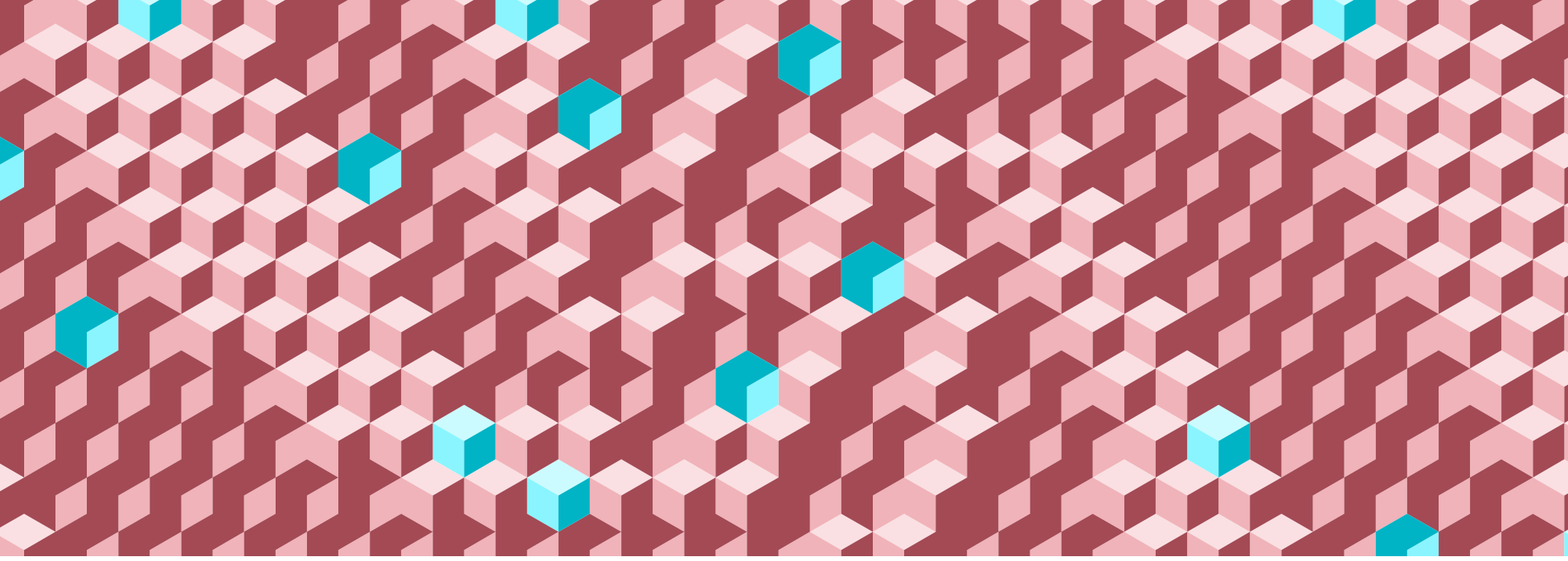


1re spécialité

Cahier d'automatismes

46 QCM, 552 questions

Page web des
Cahiers d'automatismes,

dernières versions

version 1.1.0
1er novembre 2026

Ce cahier d'automatismes a été écrit collectivement par une équipe composée de professeurs en lycée et de professeurs en classes préparatoires.

Conception et coordination
Colas Bardavid

Aide à la conception
Jérôme Trochon

Réalisation des figures
Baptiste Claustre
Jérôme Trochon

Équipe des auteurs
Flavie Aubourg
Mélissa Baillœuil-Inglart
Colas Bardavid
Aude Bernard-Champmartin
Ménard Bourgade
Fabien Boyer
Van Bien Bui
Alain Camanes
Carole Chabanier
Mathieu Charlot
Alexandre Charron
Baptiste Claustre
Keven Commault
Geneviève Davion
Céline Donadei
Redouane Dziri
Éliane Gayout
Emmanuel Gennequin
William Gregory
Benjamin Groux
Nicolas Laillet
François Laurent
Steven Lu
Lionel Magnis
Guillaume Mandallaz
Anne-Claire Muller
Quang-Thai Ngo
Alan Pellé
Achraf Toybou
Jérôme Trochon

Tests et relecture
Étienne Affalou, Franck Arnaud, Khalid Atanane, Matthieu Badiou, Aurélie Bailly, Rhita Bekhta, Gabriel Bennat, Antoine Béreau, Badis Bourahel, Nathalie Braun, Stéphane Burgué, Florence Calmels, Arasu Candassamy, Luke Catananti, Maxime Coute, Patricia Dadier, Yanis Damala, Anne-Lucie Delvallez, Enzo Dicham, Simon Dong, Matteo Dubresson, Alice Ernoult, Anne Foubert, Véronique Fuller, Ilane Gennequin, Hamza Ghellab, Xavier Grand-Jacquot, Marie-Anne Grange, Maya Hayman, Anthony Jean-Baptiste, Kylian Jourdaine, Henri Lair, Thomas Lamoureux, Lilian Latier, Vincent Le Gruiec, Laëtitia Lespinat, Bertrand Lestimé, Ahmed Mahim, Ondine Meyer, Matteo Miannay, Carla Pohl, Pierre François Rey, Catherine Rousseau, Vincent Spielmann, Clément Turpin, Paul Val, Adrien Vinay, Adam Zika

Illustrations
Le pictogramme de la roue crantée a été créé par AFY Studio (The Noun Project).

Introduction

Automatismes

Un automatisme, c'est un geste qu'on effectue par réflexe pour résoudre une tâche, en réponse à une situation. En mathématiques, c'est pareil. C'est un réflexe. C'est quelque chose qu'on fait sans se poser de question.

L'intérêt des automatismes, c'est qu'ils facilitent nos raisonnements tout en les accélérant. Ils forment un socle de compétences « intégrées », toujours immédiatement disponibles, sur lequel on peut bâtir des réflexions plus avancées.

Travailler les automatismes, c'est, par ricochet, travailler tel ou tel domaine des mathématiques. À travers les automatismes, c'est d'autres choses qu'on approfondit : le calcul ; la résolution d'équations ; les pourcentages, les taux d'évolution, les coefficients multiplicateurs ; les statistiques, les moyennes, les médianes et les quartiles ; les représentations graphiques de fonctions ; les probabilités.

Les automatismes occupent la première partie de l'épreuve anticipée du baccalauréat, en classe de Première.

Un livre adapté à l'enseignement de spécialité

En concevant ce livre, nous avons souhaité mettre à votre disposition l'outil idéal pour préparer cette épreuve du baccalauréat.

Voici donc pour vous plus de 550 questions, intégralement corrigées et spécifiquement conçues pour le programme de « Première spécialité ». Ces questions sont réparties en 46 fiches de difficulté croissante, qui vous feront progresser quel que soit votre niveau de départ. Nous avons ajouté quelques questions plus dures, signalées par le symbole ⚙, si vous voulez vous entraîner encore plus.

Les fiches les plus simples sont signalées par une étoile (★☆☆☆) ; les plus dures par quatre étoiles (★★★★).

Des QCM où vous pouvez vous auto-évaluer

Nous avons choisi de rédiger les questions sous forme de QCM pour que vous ne soyez jamais bloqué, pour que vous ne soyez pas tenté d'aller voir directement le corrigé et pour que vous utilisiez les réponses proposées pour construire votre propre réflexion.

Chacune des questions admet une seule bonne réponse.

Un encadré est prévu dans chaque fiche pour que vous y inscriviez votre score.

Calculatrice ? IA ?

Évidemment, comme au baccalauréat, la calculatrice est interdite pour répondre à ces questions. Si vous voulez vraiment vous entraîner, il va falloir vous y faire : le brouillon est votre meilleur allié, mais la calculatrice est votre pire ennemie.

Quant à l'IA, ne croyez-vous pas que travailler débranché soit une bonne chose ? En travaillant sans IA, vous développez votre autonomie, votre propre pensée, votre intelligence. Vous vous offrez un moment de liberté, un espace où vous ne dépendez de personne ni de quoi que ce soit pour réfléchir, pour chercher et pour trouver. Et cela a beaucoup de valeur.

Ne gâchez pas vos années d'études, qui sont destinées (entre autres) à former votre esprit, en atrophiant votre capacité de réflexion et votre indépendance d'esprit.

Bon entraînement !

Quelques conventions

Dans ce livre, par souci de concision, nous n'avons pas toujours précisé le domaine auquel appartiennent les variables. Certains x ne sont pas accompagnés des précisions qu'il faudrait leur adjoindre (comme, par exemple, « $x \neq 0$ » ou « x réel ») mais cela ne sera jamais bloquant.

De même, par souci de clarté, quand une fonction f est définie par son graphe, le lecteur devra supposer qu'en dehors de la partie représentée, la courbe garde l'allure suggérée par la figure.

À vous de jouer !

Une remarque ?

Si vous avez une remarque à nous adresser, écrivez-nous à l'adresse `cahierdecalcul@gmail.com`.

Merci, en nous contactant, de donner le nom de l'ouvrage et l'identifiant de la fiche (situé à gauche de son numéro).

CdA-054a ★☆☆☆

Fiche 1

note : /12

Question 1.1

On considère le nombre $A = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{4}}$. On a :

- ☐ **a.** $A = \dfrac{8}{15}$
- ☐ **b.** $A = \dfrac{10}{12}$
- ☐ **c.** $A = \dfrac{15}{8}$
- ☐ **d.** $A = \dfrac{3}{4}$

Question 1.2

Soit A un événement tel que $\mathrm{P}(A) = 0{,}2$.
Quelle est la probabilité de l'événement contraire $\overline{A}$?

- ☐ **a.** $-0{,}2$
- ☐ **b.** $1{,}2$
- ☐ **c.** $0{,}8$
- ☐ **d.** $0{,}5$

Question 1.3

Diminuer une quantité de $5\,\%$ revient à la multiplier par :

- ☐ **a.** $-0{,}05$
- ☐ **b.** $1{,}05$
- ☐ **c.** $0{,}5$
- ☐ **d.** $0{,}95$

Question 1.4

L'unique solution dans $\mathbb{R}$ de l'équation $3x - 4 = 5x + 2$ est :

- ☐ **a.** -3
- ☐ **b.** 3
- ☐ **c.** 1
- ☐ **d.** -1

Question 1.5

Soient A et B deux événements tels que

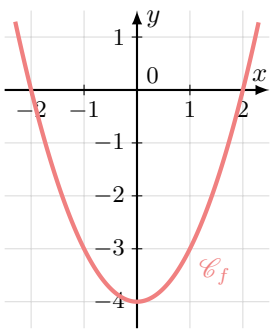
$$\mathrm{P}(A) = 0{,}4 \quad \text{et} \quad \mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}1.$$

Combien vaut la probabilité conditionnelle $\mathrm{P}_A(B)$?

- ☐ **a.** $0{,}4$
- ☐ **b.** $0{,}25$
- ☐ **c.** $0{,}04$
- ☐ **d.** $0{,}5$

Question 1.6

On a représenté ci-dessous la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f.



Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leqslant 0$?

- ☐ **a.** $]-\infty, -2] \cup [2, +\infty[$
- ☐ **b.** $[-4, 0]$
- ☐ **c.** $[-2, 2]$
- ☐ **d.** $[0, 2]$

Question 1.7

Quelle est la forme simplifiée de $\dfrac{10^4 \times 10^{-2}}{10^5}$?

- ☐ **a.** 10^7
- ☐ **b.** 10^1
- ☐ **c.** 10^{-7}
- ☐ **d.** 10^{-3}

Question 1.8

Le prix d'un produit augmente de 10 %, puis baisse de 10 %.
Au total, on peut affirmer que le prix :

- ☐ **a.** a baissé de 1 %
- ☐ **b.** a augmenté de 1 %
- ☐ **c.** a baissé de 20 %
- ☐ **d.** n'a pas évolué

Question 1.9

On considère l'expression $(2x - 3)^2$. Sa forme développée et réduite est :

- ☐ **a.** $4x^2 - 9$
- ☐ **b.** $4x^2 - 12x + 9$
- ☐ **c.** $2x^2 - 12x + 9$
- ☐ **d.** $4x^2 - 6x + 9$

Question 1.10

Le prix d'un article a été multiplié par 2.
Pour retrouver son prix initial, il faut appliquer un taux d'évolution de :

- ☐ **a.** -100 %
- ☐ **b.** -50 %
- ☐ **c.** -200 %
- ☐ **d.** -2 %

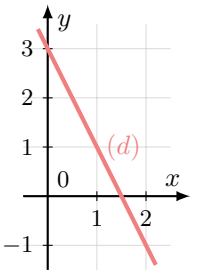
Question 1.11

Quelles sont les solutions de l'équation $(x - 5)(2x + 3) = 0$ dans $\mathbb{R}$?

- ☐ **a.** -5 et $1{,}5$
- ☐ **b.** 5 et $1{,}5$
- ☐ **c.** 5 et $-1{,}5$
- ☐ **d.** -5 et $-1{,}5$

Question 1.12

Quelle est l'équation réduite de la droite (d) tracée ci-contre ?



- ☐ **a.** $y = -2x + 3$
- ☐ **b.** $y = 2x + 3$
- ☐ **c.** $y = -\dfrac{1}{2}x + 3$
- ☐ **d.** $y = -2x - 3$

Réponses et corrigés de la fiche 1.

1.1 **a** On a $\dfrac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{4}} = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{4}{5} = \dfrac{2 \times 4}{3 \times 5} = \dfrac{8}{15}$.

1.2 **c** On a $\mathrm{P}(\overline{A}) = 1 - \mathrm{P}(A) = 1 - 0{,}2 = 0{,}8$.

1.3 **d** Le taux d'évolution vaut $-5\,\% = -0{,}05$: en effet, il s'agit d'une diminution. Le coefficient multiplicateur est donc $1 + (-0{,}05) = 0{,}95$.

1.4 **a** On a les équivalences suivantes :

$$3x - 4 = 5x + 2 \iff -4 = 2x + 2 \iff -6 = 2x \iff x = -3.$$

1.5 **b** On a $\mathrm{P}_A(B) = \dfrac{\mathrm{P}(A \cap B)}{\mathrm{P}(A)} = \dfrac{0{,}1}{0{,}4} = \dfrac{1}{4} = 0{,}25$.

1.6 **c** La partie de la courbe située sur l'axe des abscisses ou en dessous correspond aux points d'abscisses comprises entre -2 et 2 (bornes incluses). L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leqslant 0$ est donc $[-2, 2]$.

1.7 **d** On a $\dfrac{10^4 \times 10^{-2}}{10^5} = \dfrac{10^{4+(-2)}}{10^5} = \dfrac{10^2}{10^5} = 10^{2-5} = 10^{-3}$.

1.8 **a** Le coefficient multiplicateur global est :

$$\big(1 + 0{,}10\big) \times \big(1 + (-0{,}10)\big) = 1{,}10 \times 0{,}90 = 0{,}99.$$

Le taux d'évolution global est donc $0{,}99 - 1 = -0{,}01 = -1\,\%$. Par conséquent, le prix a baissé de 1 %.

1.9 **b** On a $(2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2 \times (2x) \times 3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9$.

1.10 **b** Pour retrouver le prix initial, il faut diviser le nouveau prix par 2, ce qui revient à le multiplier par 0,5.
Cela correspond à un taux d'évolution de $0{,}5 - 1 = -0{,}5 = -50\,\%$.

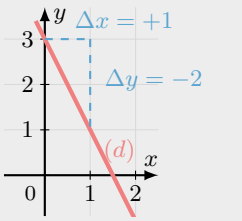
1.11 **c** On a les deux équivalences suivantes : $x - 5 = 0 \iff x = 5$ ainsi que $2x + 3 = 0 \iff 2x = -3 \iff x = -1{,}5$. Par conséquent, on a :

$$(x - 5)(2x + 3) = 0 \iff \big(x = 5 \text{ ou } x = -1{,}5\big).$$

1.12 **a** Le point d'intersection de la droite (d) et de l'axe des ordonnées a pour coordonnées $(0\,;3)$. Ainsi, l'ordonnée à l'origine de la droite est 3.

Le coefficient directeur est le quotient de la différence des ordonnées par la différence des abscisses de deux points de la droite. Il vaut donc -2.

L'équation réduite de (d) est donc $y = -2x + 3$.



CdA-050a ★☆☆☆

Fiche 2

note : /12

Question 2.1

Le nombre 1,3 est le coefficient multiplicateur associé à :

- ☐ **a.** une augmentation de 3 %
- ☐ **b.** une diminution de 30 %
- ☐ **c.** une augmentation de 30 %
- ☐ **d.** une augmentation de 130 %

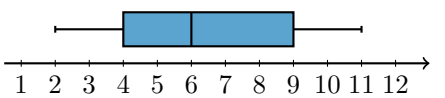
Question 2.2

Une cuve a un volume de 2,5 m^3. Quelle est sa contenance en litres ?

- ☐ **a.** 250 L
- ☐ **b.** 2 500 L
- ☐ **c.** 25 000 L
- ☐ **d.** 0,0025 L

Question 2.3

On considère une série statistique, représentée par la boîte à moustaches ci-contre.



On peut affirmer que :

- ☐ **a.** la médiane de la série est 4
- ☐ **b.** le 1er quartile est 2
- ☐ **c.** le 3e quartile est 9
- ☐ **d.** l'étendue de la série est 5

Question 2.4

L'inverse du nombre $\frac{3}{2}$ est égal à :

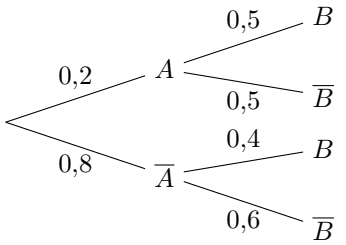
- ☐ **a.** $-\frac{3}{2}$
- ☐ **b.** $-\frac{2}{3}$
- ☐ **c.** $\frac{2}{3}$
- ☐ **d.** 1,5

Question 2.5

On considère l'arbre de probabilité ci-contre.

Combien vaut $\mathrm{P}(A \cap B)$?

- ☐ **a.** 0,01
- ☐ **b.** 0,1
- ☐ **c.** 0,5
- ☐ **d.** 0,42



Question 2.6

On considère le nombre $C = \frac{(2^4)^{-1}}{2^4}$. On a :

- ☐ **a.** $C = 0$
- ☐ **b.** $C = 1$
- ☐ **c.** $C = 2^8$
- ☐ **d.** $C = 2^{-8}$

Question 2.7

Dans une classe de 30 élèves, 18 élèves pratiquent un sport le mercredi après-midi. La proportion d'élèves pratiquant un sport le mercredi après-midi est égale à :

- ☐ **a.** 18 %
- ☐ **b.** 60 %
- ☐ **c.** 50 %
- ☐ **d.** 65 %

Question 2.8

Le coefficient directeur de la droite d'équation réduite $y = 3 - 5x$ vaut :

- ☐ **a.** 3
- ☐ **b.** 5
- ☐ **c.** -5
- ☐ **d.** $\frac{3}{5}$

Question 2.9

On considère la droite passant par les points $\mathrm{A}(-5\,;4)$ et $\mathrm{B}(-3\,;-1)$.
Son coefficient directeur vaut :

- ☐ **a.** $\frac{5}{8}$
- ☐ **b.** $-\frac{5}{2}$
- ☐ **c.** $-\frac{5}{8}$
- ☐ **d.** $\frac{5}{2}$

Question 2.10

On considère la fonction f définie par $f(x) = (3x+4)(5-2x)$.
Parmi les tableaux de signes ci-dessous, quel est celui de la fonction f ?

☐ **a.**

x	$-\infty$	$-\frac{4}{3}$		$\frac{5}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

☐ **c.**

x	$-\infty$	$-\frac{5}{2}$		$\frac{4}{3}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

☐ **b.**

x	$-\infty$	$-\frac{4}{3}$		$\frac{5}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

☐ **d.**

x	$-\infty$	$-\frac{5}{2}$		$\frac{4}{3}$	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Question 2.11

On considère le nombre $D = \frac{4}{5} - \frac{7}{9}$. On a :

- ☐ **a.** $D = \frac{1}{45}$
- ☐ **b.** $D = \frac{-3}{4}$
- ☐ **c.** $D = \frac{-1}{45}$
- ☐ **d.** $D = \frac{3}{45}$

Question 2.12

La forme développée et réduite de l'expression $-2(5-2x) - (3-7x)$ est :

- ☐ **a.** $11x - 13$
- ☐ **b.** $-8x - 13$
- ☐ **c.** $8x - 13$
- ☐ **d.** $-11x - 13$

Réponses et corrigés de la fiche 2.

2.1 **c** On a $1{,}3 = 1 + \dfrac{30}{100}$. Ainsi, 1,3 est le coefficient multiplicateur associé à une augmentation de 30 %.

2.2 **b** On a $2{,}5\,\text{m}^3 = 2{,}5 \times 10^3\,\text{dm}^3 = 2\,500\,\text{dm}^3 = 2\,500\,\text{L}$.

2.3 **c** Graphiquement, on lit que le minimum de la série statistique est 2, son maximum est 11 donc l'étendue est 9. De plus, on peut lire que le 1er quartile est 4, que la médiane est 6 et, enfin, que le 3e quartile est 9.

2.4 **c** L'inverse du nombre $\dfrac{3}{2}$ est égal à $\dfrac{2}{3}$.
Attention, $-\dfrac{3}{2}$ n'est pas l'inverse de $\dfrac{3}{2}$: c'est son opposé.

2.5 **b** On a $\text{P}(A \cap B) = \text{P}(A) \times \text{P}_A(B) = 0{,}2 \times 0{,}5 = 0{,}1$.

2.6 **d** On a $C = \dfrac{(2^4)^{-1}}{2^4} = \dfrac{2^{-4}}{2^4} = 2^{-4-4} = 2^{-8}$.

2.7 **b** On a $\dfrac{18}{30} = \dfrac{6 \times 3}{6 \times 5} = \dfrac{3}{5} = \dfrac{3 \times 20}{5 \times 20} = \dfrac{60}{100} = 60\,\%$.

2.8 **c** On a $y = 3 - 5x = -5x + 3$ donc le coefficient directeur est -5.

2.9 **b** On a $m = \dfrac{y_\text{B} - y_\text{A}}{x_\text{B} - x_\text{A}} = \dfrac{-1-4}{-3-(-5)} = \dfrac{-1-4}{-3+5} = \dfrac{-5}{2}$.
Ainsi, le coefficient directeur de la droite (AB) est égal à $-\dfrac{5}{2}$.

2.10 **a** On a les équivalences suivantes :

$$\begin{aligned} f(x) = 0 &\iff (3x+4)(5-2x) = 0 \iff \big(3x+4=0 \text{ ou } 5-2x=0\big) \\ &\iff \big(3x=-4 \text{ ou } -2x=-5\big) \\ &\iff \Big(x=\frac{-4}{3} \text{ ou } x=\frac{-5}{-2}=\frac{5}{2}\Big). \end{aligned}$$

Ainsi, les tableaux de signes proposés au **c.** et au **d.** ne peuvent pas convenir.
De plus, f étant une fonction polynôme du second degré dont le coefficient dominant est strictement négatif (on a $f(x) = -6x^2+7x+20$), le tableau de signes de $f(x)$ est celui proposé en **a**.

2.11 **a** On a :

$$D = \frac{4}{5} - \frac{7}{9} = \frac{4 \times 9}{5 \times 9} - \frac{7 \times 5}{9 \times 5} = \frac{36}{45} - \frac{35}{45} = \frac{1}{45}.$$

2.12 **a** On a :

$$-2(5-2x) - (3-7x) = -10 + 4x - 3 + 7x = 11x - 13.$$

CdA-049a ★★★★

Fiche 3

note : /12

Question 3.1

On considère le nombre $A = \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{3}$. On a :

- ☐ **a.** $A = \dfrac{5}{6}$
- ☐ **b.** $A = 0$
- ☐ **c.** $A = -\dfrac{1}{6}$
- ☐ **d.** $A = \dfrac{1}{6}$

Question 3.2

On considère un cahier de calcul comportant 46 fiches de 12 questions. Combien, au total, y a-t-il de questions dans ce cahier ?

- ☐ **a.** 460
- ☐ **b.** 432
- ☐ **c.** 552
- ☐ **d.** 630

Question 3.3

On considère le nombre $B = 4 \times 2^{400}$. On a :

- ☐ **a.** $B = 4^{200}$
- ☐ **b.** $B = 2^{402}$
- ☐ **c.** $B = 8^{400}$
- ☐ **d.** $B = 4^2 \times 2^{200}$

Question 3.4

Le chiffre d'affaires d'une entreprise est passé, en un an, de 1 million d'euros à 1,2 million d'euros.

De quel pourcentage le chiffre d'affaires a-t-il augmenté ?

☐ **a.** 20 % ☐ **b.** 80 % ☐ **c.** 50 % ☐ **d.** 30 %

Question 3.5

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 4x - 3$.

L'image par f du nombre $-\dfrac{1}{8}$ est :

☐ **a.** $\dfrac{5}{2}$ ☐ **b.** $-\dfrac{7}{2}$ ☐ **c.** $\dfrac{1}{8}$ ☐ **d.** $\dfrac{7}{2}$

Question 3.6

L'ensemble des solutions de l'équation $x^2 = 10\,000$ est :

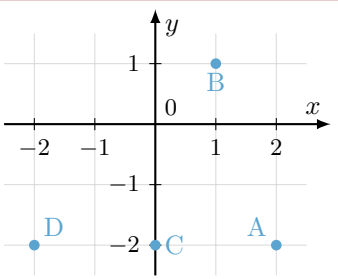
☐ **a.** $\{-100, 100\}$ ☐ **c.** $\{100\}$

☐ **b.** $\{-1\,000, 1\,000\}$ ☐ **d.** $\{-1\,000\}$

Question 3.7

On a placé ci-contre quatre points dans un repère.

La droite d'équation $y = 3x - 2$ passe par les points :



☐ **a.** A et B ☐ **c.** B et D

☐ **b.** B et C ☐ **d.** A et D

Question 3.8

Les solutions de l'équation $(x + 6)(2 - 5x) = 0$ sont :

☐ **a.** $-\dfrac{2}{5}$ et 6 ☐ **b.** $\dfrac{2}{5}$ et -6 ☐ **c.** $-\dfrac{2}{5}$ et -6 ☐ **d.** $\dfrac{2}{5}$ et 6

Question 3.9

La forme développée et réduite de l'expression $(5 - x)(x + 1)$ est :

☐ **a.** $x^2 - 4x - 5$ ☐ **c.** $-x^2 - 4x - 5$

☐ **b.** $x^2 + 4x - 5$ ☐ **d.** $-x^2 + 4x + 5$

Question 3.10

Une forme factorisée de l'expression $(6 - 4x)^2 - 36$ est :

☐ **a.** $-16x(3 - x)$ ☐ **c.** $(42 - 4x)(30 + 4x)$

☐ **b.** $-4x(3 - x)$ ☐ **d.** $(42 - 4x)(4x - 30)$

Question 3.11

On considère le programme de calcul ci-contre.

- Choisir un nombre.
- Soustraire 1.
- Multiplier par -2.
- Ajouter 2.

La fonction associée à ce programme de calcul est :

☐ **a.** $x \longmapsto 1 - 2x$

☐ **b.** $x \longmapsto -\dfrac{1}{2}x + 1$

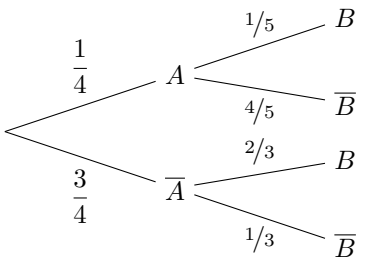
☐ **c.** $x \longmapsto 2(2 - x)$

☐ **d.** $x \longmapsto -2x$

Question 3.12

On considère l'arbre de probabilité ci-contre.

La probabilité que l'événement B se réalise vaut :



☐ **a.** $\dfrac{7}{32}$ ☐ **c.** $\dfrac{11}{20}$

☐ **b.** $\dfrac{1}{11}$ ☐ **d.** $\dfrac{11}{10}$

Réponses et corrigés de la fiche 3.

3.1 **d** On a $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{2\times 3} = \frac{1}{6}$.

3.2 **c** On a $46 \times 12 = (40+6)\times(10+2) = 400+80+60+12 = 552$.

3.3 **b** On a $4 \times 2^{400} = 2^2 \times 2^{400} = 2^{400+2} = 2^{402}$.

3.4 **a** Le chiffre d'affaires est passé de 1 million d'euros à 1,2 million d'euros. Comme $1{,}2 = 1 + \frac{20}{100}$, le chiffre d'affaires a augmenté de 20 %.

3.5 **b** On a $f\left(-\frac{1}{8}\right) = 4\times\left(-\frac{1}{8}\right) - 3 = -\frac{1}{2} - 3 = -\frac{1+6}{2} = -\frac{7}{2}$.

3.6 **a** Les solutions de l'équation $x^2 = 10\,000$ sont $-\sqrt{10\,000}$ et $\sqrt{10\,000}$. Or, on a $\sqrt{10\,000} = \sqrt{10^4} = 10^2 = 100$. Les solutions sont donc -100 et 100.

3.7 **b** Puisque $3\times 0 - 2 = -2$, la droite passe par le point $(0\,;-2)$, c'est-à-dire par le point C. Ensuite, puisque $3\times 1 - 2 = 1$, le point $B(1\,;1)$ appartient à la droite.

3.8 **b** On a les équivalences suivantes :

$$(x+6)(2-5x) = 0 \iff \big(x+6=0 \text{ ou } 2-5x=0\big) \iff \big(x=-6 \text{ ou } x=\frac{2}{5}\big).$$

3.9 **d** Par distributivité, on a :

$$(5-x)(x+1) = 5x+5-x^2-x = -x^2+4x+5.$$

3.10 **a** Puisque $36 = 6^2$, on a :

$$\begin{aligned}(6-4x)^2 - 6^2 &= \big((6-4x)+6\big)\big((6-4x)-6\big)\\ &= (12-4x)\times(-4x) = 4\times(3-x)\times(-4x) = -16x(3-x).\end{aligned}$$

3.11 **c** En notant x le nombre choisi au départ, le programme de calcul consiste à calculer :

$$(x-1)\times(-2)+2 = -2(x-1)+2 = -2x+2+2 = -2x+4 = 2(2-x).$$

3.12 **c** D'après l'arbre fourni, on a :

$$\begin{aligned}\mathrm{P}(B) &= \mathrm{P}(A)\times\mathrm{P}_A(B) + \mathrm{P}(\overline{A})\times\mathrm{P}_{\bar{A}}(B)\\ &= \frac{1}{4}\times\frac{1}{5} + \frac{3}{4}\times\frac{2}{3}\\ &= \frac{1}{20} + \frac{6}{12} = \frac{1}{20} + \frac{1}{2} = \frac{1+10}{20} = \frac{11}{20}.\end{aligned}$$

CdA-048b ★☆☆☆

Fiche 4

note : /12

Question 4.1

La solution de l'équation $10x + 11 = 4x$ est :

☐ **a.** $-\frac{6}{11}$ ☐ **b.** $\frac{6}{11}$ ☐ **c.** $-\frac{11}{6}$ ☐ **d.** $\frac{11}{6}$

Question 4.2

On jette une pièce déséquilibrée, pour laquelle la probabilité de faire « pile » vaut 0,2. La probabilité de faire « face » est égale à :

☐ **a.** $-0{,}2$ ☐ **c.** 0,8

☐ **b.** 0,2 ☐ **d.** On ne peut pas savoir.

Question 4.3

Parmi les nombres suivants, lequel est le plus grand ?

☐ **a.** -10 ☐ **b.** -1 ☐ **c.** -100 ☐ **d.** -10^{-4}

Question 4.4

On multiplie un nombre par 0,9. La diminution appliquée est de :

☐ **a.** 90 % ☐ **b.** 0,9 % ☐ **c.** 10 % ☐ **d.** 0,1 %

Question 4.5

Le grossissement des microscopes est calculé en multipliant le grossissement de l'oculaire par le grossissement de l'objectif utilisé.

Si, pour un microscope donné, le grossissement de l'oculaire est $\times 10$ et le grossissement de l'objectif utilisé est $\times 40$, quel est le grossissement ?

- ☐ **a.** $\times 4$
- ☐ **b.** $\times 50$
- ☐ **c.** $\times 400$
- ☐ **d.** $\times 1\,040$

Question 4.6

Ci-dessous, on donne le tableau de signes à compléter d'une fonction f.

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f(x) = (x-2)(x-1)$		??	0	??	0	??	

Les signes à compléter dans le tableau, à la place des caractères « ?? » et dans le bon ordre, sont :

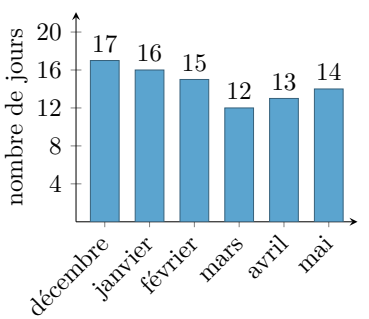
- ☐ **a.** $-, -, -$
- ☐ **b.** $-, +, -$
- ☐ **c.** $+, -, +$
- ☐ **d.** $+, +, +$

Question 4.7

On a relevé, de décembre à mai, le nombre de jours de pluie de chaque mois.

Les résultats sont représentés dans le diagramme ci-contre.

Combien de jours a-t-il plu lors des trois premiers mois de l'année civile ?



- ☐ **a.** 48
- ☐ **b.** 15
- ☐ **c.** 43
- ☐ **d.** 12

Question 4.8

On donne $\mathrm{P}(B) = 0{,}8$ et $\mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}2$. Combien vaut $\mathrm{P}_B(A)$?

- ☐ **a.** 0,25
- ☐ **b.** 0,6
- ☐ **c.** 0,16
- ☐ **d.** 1

Question 4.9

Le nombre d'Avogadro vaut

$$\mathcal{N}_A = 6{,}022141 \times 10^{23}.$$

La puissance de 10 la plus proche de $\mathcal{N}_A$ est :

- ☐ **a.** 10^{22}
- ☐ **b.** 10^{23}
- ☐ **c.** 10^{24}
- ☐ **d.** 10^{29}

Question 4.10

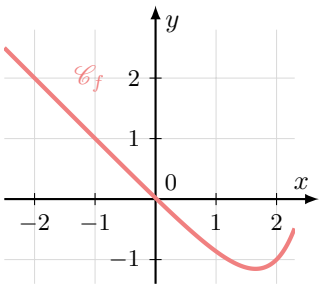
La solution de l'équation $2x(x+1) = 2x^2 - 2$ est :

- ☐ **a.** -1
- ☐ **b.** 0
- ☐ **c.** 1
- ☐ **d.** 2

Question 4.11

Ci-contre, on a représenté une fonction f.

L'image de -2 par f est :



- ☐ **a.** 2
- ☐ **b.** -1
- ☐ **c.** 0
- ☐ **d.** 1

Question 4.12

Soit ABC un triangle rectangle en B. On note θ l'angle $\widehat{\mathrm{BAC}}$. On a :

- ☐ **a.** $\dfrac{\mathrm{AB}}{\mathrm{AC}} = \cos(\theta)$
- ☐ **b.** $\dfrac{\mathrm{AB}}{\mathrm{AC}} = \sin(\theta)$
- ☐ **c.** $\dfrac{\mathrm{AB}}{\mathrm{AC}} = \tan(\theta)$
- ☐ **d.** $\dfrac{\mathrm{AB}}{\mathrm{AC}} = \dfrac{1}{\tan(\theta)}$

Réponses et corrigés de la fiche 4.

4.1 **c** On a les équivalences suivantes :

$$10x + 11 = 4x \iff 6x + 11 = 0 \iff 6x = -11 \iff x = -\frac{11}{6}.$$

4.2 **c** Faire « face » est l'événement contraire de faire « pile ». Ainsi, la probabilité de faire « face » vaut $1 - 0{,}2 = 0{,}8$.

4.3 **d** Comme tous les nombres donnés sont strictement négatifs, le plus grand est le plus proche de 0. Il s'agit de -10^{-4}.

4.4 **c** On sait que multiplier par 0,9 revient à diminuer de 10 %.
La diminution appliquée est donc de 10 %.

4.5 **c** On calcule le produit : le grossissement est de $10 \times 40 = 400$.

4.6 **c** Ci-dessous, on a représenté le tableau de signes des fonctions $x \mapsto x - 1$ et $x \mapsto x - 2$.

On en déduit celui de f en faisant les produits des signes par colonnes.

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$x-1$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-2$		$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

4.7 **c** Il faut additionner le nombre de jours de pluie de janvier, février et mars. On obtient $16 + 15 + 12 = 43$.

4.8 **a** On a la formule :

$$\mathrm{P}_B(A) = \frac{\mathrm{P}(A \cap B)}{\mathrm{P}(B)} = \frac{0{,}2}{0{,}8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0{,}25.$$

4.9 **c** Comme 6,022141 est plus proche de 10 que de 1, la puissance de 10 la plus proche de $\mathcal{N}_A$ est :

$$10 \times 10^{23} = 10^{24}.$$

4.10 **a** On a les équivalences suivantes :

$$2x(x+1) = 2x^2 - 2 \iff 2x^2 + 2x = 2x^2 - 2 \iff x = -1.$$

4.11 **a** Comme le point de coordonnées $(-2\,;2)$ appartient à $\mathscr{C}_f$, l'image de -2 par f est 2.

4.12 **a** On sait, pour un triangle rectangle, que le cosinus d'un angle est le rapport entre le côté adjacent et l'hypoténuse. Ici, on a $\mathrm{AB} \div \mathrm{AC} = \cos(\theta)$.

CdA-048a ★☆☆☆

Fiche 5

note : /12

Question 5.1

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 3$.
L'image du nombre 3 par la fonction f est égale à :

☐ **a.** 6 ☐ **b.** 24 ☐ **c.** 27 ☐ **d.** 30

Question 5.2

L'ensemble des solutions réelles de l'équation $(x-1)(-x-1) = 0$ est :

☐ **a.** $\{0\}$ ☐ **b.** $\{1\}$ ☐ **c.** $\{-1\}$ ☐ **d.** $\{-1, 1\}$

Question 5.3

La solution réelle de l'équation $\dfrac{x}{3} = 9$ est :

☐ **a.** 3 ☐ **b.** 9 ☐ **c.** 18 ☐ **d.** 27

Question 5.4

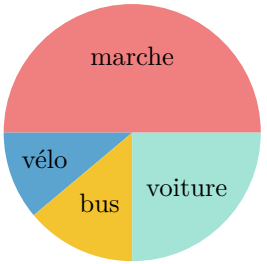
L'écriture décimale de 50 % est :

☐ **a.** $\dfrac{50}{100}$ ☐ **b.** 5×10^1 ☐ **c.** 50,0 ☐ **d.** 0,5

Question 5.5

On a interrogé les élèves d'un établissement sur leur moyen de transport pour venir au lycée.

Par quel moyen de transport viennent 50 % des élèves de ce lycée ?



- ☐ **a.** bus
- ☐ **b.** vélo
- ☐ **c.** voiture
- ☐ **d.** marche

Question 5.6

On considère les deux points A(1 ; 1) et B(5 ; 3) du plan.
Les coordonnées du milieu du segment [AB] sont :

- ☐ **a.** (6 ; 4)
- ☐ **b.** (4 ; 2)
- ☐ **c.** (2 ; 1)
- ☐ **d.** (3 ; 2)

Question 5.7

On considère la droite (d) d'équation $y = 3x + 7$.
On note A le point d'abscisse 0 appartenant à (d).
L'ordonnée de A vaut :

- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** $-\frac{7}{3}$
- ☐ **c.** 3
- ☐ **d.** 7

Question 5.8

On inscrit sur 5 morceaux de papier indiscernables les lettres suivantes :

P, I, Z, Z, A.

On tire au hasard un papier.
La probabilité que la lettre « Z » soit écrite dessus vaut :

- ☐ **a.** $\frac{1}{4}$
- ☐ **b.** $\frac{1}{5}$
- ☐ **c.** $\frac{2}{5}$
- ☐ **d.** $\frac{3}{5}$

Question 5.9

La forme développée et réduite de l'expression $2(x+5)^2$ est :

- ☐ **a.** $2x + 10$
- ☐ **b.** $2x^2 + 50$
- ☐ **c.** $2x^2 + 10x + 25$
- ☐ **d.** $2x^2 + 20x + 50$

Question 5.10

L'an dernier, Martina courait en moyenne à une vitesse de 9 km/h.
Elle a augmenté sa performance de 10 % cette année. Elle compte encore s'améliorer de 10 % l'an prochain.

Le calcul qu'elle doit effectuer pour obtenir la vitesse à laquelle elle compte courir l'an prochain est :

- ☐ **a.** 9×100
- ☐ **b.** $9 \times 1{,}2$
- ☐ **c.** $9 \times 0{,}1 \times 0{,}1$
- ☐ **d.** $9 \times 1{,}1 \times 1{,}1$

Question 5.11

On considère la série statistique suivante :

2 ; 3 ; 10 ; 10 ; 15.

Sa moyenne vaut :

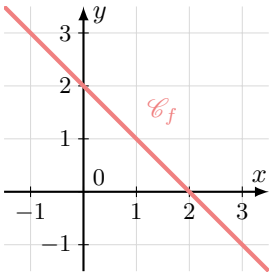
- ☐ **a.** 3
- ☐ **b.** 8
- ☐ **c.** 9
- ☐ **d.** 10

Question 5.12

On a représenté ci-contre une fonction affine f.

Pour tout nombre réel x, on a :

- ☐ **a.** $f(x) = x - 1$
- ☐ **b.** $f(x) = -x + 2$
- ☐ **c.** $f(x) = -x - 1$
- ☐ **d.** $f(x) = -2x + 2$



Réponses et corrigés de la fiche 5.

5.1 **b** On a :

$$f(3) = 3 \times 3^2 - 3 = 3 \times 9 - 3 = 27 - 3 = 24.$$

5.2 **d** Comme l'équation considérée est une équation produit nul, on a les équivalences suivantes :

$$(x-1)(-x-1) = 0 \iff \big(x - 1 = 0 \text{ ou } -x - 1 = 0\big)$$
$$\iff \big(x = 1 \text{ ou } x = -1\big).$$

5.3 **d** On a l'équivalence suivante :

$$\frac{x}{3} = 9 \iff x = 3 \times 9 = 27.$$

5.4 **d** On a $50\,\% = 50 \times \dfrac{1}{100} = \dfrac{50}{100} = 0{,}5$.

5.5 **d** Sur le diagramme circulaire, le secteur correspondant à la marche occupe la moitié du disque.

5.6 **d** On sait que les coordonnées du milieu d'un segment sont les moyennes des coordonnées des extrémités de ce segment.
Ainsi, l'abscisse du milieu est $\dfrac{1+5}{2}$ et son ordonnée $\dfrac{1+3}{2}$.
Finalement, le milieu est le point $(3\,;2)$.

5.7 **d** Il suffit de calculer $y = 3 \times 0 + 7 = 7$.

5.8 **c** Il y a 5 lettres au total, mais la lettre « Z » est présente deux fois. Ainsi, la probabilité de tirer un « Z » est de $\dfrac{2}{5}$.

5.9 **d** On a $2(x+5)^2 = 2(x^2 + 10x + 25) = 2x^2 + 20x + 50$.

5.10 **d** Sa vitesse initiale est de 9 km/h.
Une augmentation de 10 % correspond à la multiplication par 1,1.
Deux augmentations successives de 10 % correspondent donc à une multiplication par $1{,}1 \times 1{,}1$. D'où le calcul $9 \times 1{,}1 \times 1{,}1$.

5.11 **b** On calcule la moyenne avec la formule :

$$\frac{2+3+10+10+15}{5} = \frac{40}{5} = 8.$$

5.12 **b** Le coefficient directeur vaut -1 : en effet, quand on avance d'une unité, on descend d'une unité. De plus, $f(0) = 2$.
Ainsi, on a, pour tout nombre réel x, $f(x) = -x + 2$.

CdA-062a ★☆☆☆

Fiche 6

note : /12

Question 6.1

On considère l'expression $(2x+1)^2$. Sa forme développée et réduite est :

- ☐ **a.** $2x^2 + 1$
- ☐ **b.** $2x^2 + 4x + 1$
- ☐ **c.** $4x^2 + 4x + 1$
- ☐ **d.** $4x^2 + 1$

Question 6.2

L'équation $x^2 + 3 = 0$ possède :

- ☐ **a.** aucune solution
- ☐ **b.** une solution
- ☐ **c.** deux solutions
- ☐ **d.** une infinité de solutions

Question 6.3

Pour diminuer une quantité de 60 %, on doit la multiplier par :

- ☐ **a.** 0,6
- ☐ **b.** 0,4
- ☐ **c.** 0,14
- ☐ **d.** 0,06

Question 6.4

Le nombre $A = \dfrac{52\,003}{1\,999}$ est proche de :

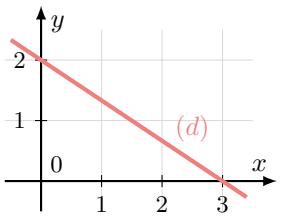
- ☐ **a.** 26
- ☐ **b.** 260
- ☐ **c.** 2 600
- ☐ **d.** 26 000

Question 6.5

On a représenté ci-contre une droite (d).

Son coefficient directeur vaut :

- ☐ **a.** $\dfrac{2}{3}$
- ☐ **b.** $-\dfrac{2}{3}$
- ☐ **c.** $\dfrac{3}{2}$
- ☐ **d.** $-\dfrac{3}{2}$



Question 6.6

En physique, l'énergie cinétique se calcule avec la formule $E = \dfrac{1}{2}mv^2$, où E est l'énergie cinétique en joules, m la masse en kg et v la vitesse en m/s. On suppose v non nulle. On a :

- ☐ **a.** $m = \dfrac{2E}{v^2}$
- ☐ **b.** $m = 2Ev^2$
- ☐ **c.** $m = \dfrac{\sqrt{2E}}{v}$
- ☐ **d.** $m = \dfrac{v^2}{2E}$

Question 6.7

Voici une série de notes :

8 ; 9 ; 10 ; 10 ; 12 ; 15.

Ajouter une note supplémentaire à cette série :

- ☐ **a.** augmente la médiane
- ☐ **b.** diminue la médiane
- ☐ **c.** augmente ou diminue la médiane selon sa valeur
- ☐ **d.** ne change pas la médiane

Question 6.8

On considère l'expression $B(x) = -2(x+4) - (x-1)(x+3)$.

Sa forme développée et réduite est :

- ☐ **a.** $-x^2 - 10$
- ☐ **b.** $-x^2 - 6x - 11$
- ☐ **c.** $-x^2 - 2x - 11$
- ☐ **d.** $-x^2 - 4x - 5$

Question 6.9

Voici ci-contre le tableau de variation d'une fonction f.

On peut dire que :

- ☐ **a.** f est croissante sur $[3, 7]$
- ☐ **b.** f est positive ou nulle sur $]-\infty, 5]$
- ☐ **c.** f est décroissante sur $[0, +\infty[$
- ☐ **d.** f est négative ou nulle sur $[5, +\infty[$

x	$-\infty$		0		5		$+\infty$
f		↘		↗	7	↘	
			3				

Question 6.10

Soit a un nombre réel non nul. Alors, le nombre $\dfrac{a^8}{(a^5)^6}$ est égal à :

- ☐ **a.** a^{-22}
- ☐ **b.** a^{19}
- ☐ **c.** a^{240}
- ☐ **d.** a^{-3}

Question 6.11

Les solutions de l'équation $(2x-4)(x+5) = 0$ sont :

- ☐ **a.** 2 et 5
- ☐ **b.** 2 et -5
- ☐ **c.** -2 et 5
- ☐ **d.** -2 et -5

Question 6.12

Une quantité augmente de 80 % puis diminue de 70 %.

On peut dire que, globalement :

- ☐ **a.** elle a augmenté de 10 %
- ☐ **b.** elle a augmenté de 54 %
- ☐ **c.** elle a diminué de 10 %
- ☐ **d.** elle a diminué de 46 %

Réponses et corrigés de la fiche 6.

6.1 **c** On reconnaît une identité remarquable :

$$(2x+1)^2 = (2x)^2 + 2\times 2x \times 1 + 1^2 = 4x^2 + 4x + 1.$$

6.2 **a** L'équation équivaut à $x^2 = -3$. Le carré d'un réel étant toujours positif ou nul, il ne peut être égal à -3 ; l'équation n'a donc aucune solution.

6.3 **b** Pour diminuer une quantité de 60 %, on doit la multiplier par le facteur $1 - \dfrac{60}{100} = 1 - 0{,}6 = 0{,}4$.

6.4 **a** Le nombre A est proche de $\dfrac{52\,000}{2\,000} = \dfrac{52}{2} = 26$.

6.5 **b** Comme les points de coordonnées $(0\,;2)$ et $(3\,;0)$ sont sur la droite, le coefficient directeur de (d) vaut :

$$\frac{0-2}{3-0} = -\frac{2}{3}.$$

6.6 **a** On a les équivalences suivantes :

$$E = \frac{1}{2}mv^2 \iff 2E = mv^2 \iff \frac{2E}{v^2} = m.$$

6.7 **d** La médiane de la série de notes est la moyenne entre la 3e note (10) et la 4e note (10). Donc, la médiane est 10. Après l'ajout d'une note, la série comptera 7 valeurs et la médiane sera la 4e valeur de la série ordonnée.

Si la note ajoutée est inférieure ou égale à 10, la 4e valeur sera le premier 10 ; si la note ajoutée est strictement supérieure à 10, la médiane sera le deuxième 10. Ainsi, la médiane ne changera pas.

6.8 **d** On a :

$$-2x - 8 - (x^2 + 3x - x - 3) = -2x - 8 - x^2 - 3x + x + 3 = -x^2 - 4x - 5.$$

6.9 **b** Sur $]-\infty, 5]$, f a pour minimum 3 ; donc, elle y est strictement positive. En particulier, elle y est positive ou nulle.

6.10 **a** On a $\dfrac{a^8}{(a^5)^6} = \dfrac{a^8}{a^{5\times 6}} = \dfrac{a^8}{a^{30}} = a^{8-30} = a^{-22}$.

6.11 **b** On a les équivalences suivantes :

$$(2x-4)(x+5) = 0 \iff \big(2x-4=0 \text{ ou } x+5=0\big)$$
$$\iff \big(x = \tfrac{4}{2} = 2 \text{ ou } x = -5\big).$$

6.12 **d** Pour calculer le coefficient multiplicateur global, on fait le calcul $1{,}8 \times 0{,}3 = 0{,}54$. Puisque $(0{,}54 - 1) \times 100 = -46$, la quantité a globalement diminué de 46 %.

CdA-050b ★☆☆☆

Fiche 7

note : /12

Question 7.1

Le nombre $\dfrac{3}{4}$ est égal à :

- ☐ **a.** 0,25
- ☐ **b.** 0,34
- ☐ **c.** 0,43
- ☐ **d.** 0,75

Question 7.2

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes. La probabilité de l'événement « tirer un as » est égale à :

- ☐ **a.** $\dfrac{1}{4}$
- ☐ **b.** $\dfrac{1}{6}$
- ☐ **c.** $\dfrac{1}{8}$
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{16}$

Question 7.3

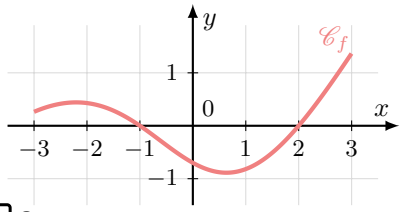
Pour faire un gâteau pour 4 personnes, j'ai besoin de 250 g de farine. Quelle quantité de farine sera nécessaire si je veux faire un gâteau pour 6 personnes avec la même recette ?

- ☐ **a.** 400 g
- ☐ **b.** 375 g
- ☐ **c.** 370 g
- ☐ **d.** 350 g

Question 7.4

Dans le repère ci-contre, on a tracé la courbe représentative d'une fonction f sur l'intervalle $[-3, 3]$.

D'après la courbe, le tableau de signes de $f(x)$ est :



☐ **a.**

x	-3		-1		2		3
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$		

☐ **c.**

x	-3		-2		$0{,}6$		3
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$		

☐ **b.**

x	-3		-1		2		3
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$		

☐ **d.**

x	-3		1		2		3
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$		

Question 7.5

On considère deux événements A et B tels que $\mathrm{P}(A) = 0{,}4$ et $\mathrm{P}_A(B) = 0{,}3$.

La probabilité de l'événement $A \cap B$ est égale à :

☐ **a.** $0{,}7$ ☐ **b.** $0{,}12$ ☐ **c.** $0{,}75$ ☐ **d.** $0{,}1$

Question 7.6

L'ensemble des solutions réelles de l'équation $(2 - 3x)(7x + 1) = 0$ est :

☐ **a.** $\left\{-\frac{1}{7}, \frac{3}{2}\right\}$ ☐ **c.** $\left\{-\frac{1}{7}, \frac{2}{3}\right\}$

☐ **b.** $\left[-\frac{1}{7}, \frac{2}{3}\right]$ ☐ **d.** $\left\{\frac{1}{7}, \frac{2}{3}\right\}$

Question 7.7

Une voiture se déplace à 72 km/h. Quelle est sa vitesse en m/s ?

☐ **a.** 12 ☐ **b.** 20 ☐ **c.** 36 ☐ **d.** 200

Question 7.8

Le prix d'un téléphone baisse de 20 % puis augmente de 20 %.
Finalement, le prix de ce téléphone :

☐ **a.** a augmenté de 2 % ☐ **c.** a baissé de 2 %

☐ **b.** n'a pas changé ☐ **d.** a baissé de 4 %

Question 7.9

Dans un repère orthonormé du plan, on considère les points $\mathrm{A}(2\,;3)$ et $\mathrm{B}(4\,;-1)$. Le milieu M du segment [AB] a pour coordonnées :

☐ **a.** $(2\,;-4)$ ☐ **b.** $(2\,;4)$ ☐ **c.** $(3\,;-1)$ ☐ **d.** $(3\,;1)$

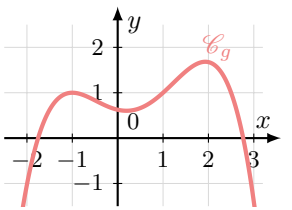
Question 7.10

La distance AB (où A et B sont les points définis à la question précédente) est égale à :

☐ **a.** $2\sqrt{5}$ ☐ **b.** $5\sqrt{2}$ ☐ **c.** $2\sqrt{3}$ ☐ **d.** $3\sqrt{2}$

Question 7.11

Dans le repère ci-contre, on a tracé la courbe représentative d'une fonction g. Graphiquement, on peut dire que l'ensemble des solutions réelles de l'inéquation $g(x) \geqslant 1$ est :



☐ **a.** $\left[1, \frac{5}{2}\right]$ ☐ **c.** $\left]1, \frac{5}{2}\right[$

☐ **b.** $\{-1\}$ ☐ **d.** $\{-1\} \cup \left[1, \frac{5}{2}\right]$

Question 7.12

On considère la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 3x^2 - 11$.
Quel est l'ensemble formé par le(s) antécédent(s) de 1 par la fonction h ?

☐ **a.** $\{-8\}$ ☐ **c.** $\{-2, 2\}$

☐ **b.** $\{-4, 4\}$ ☐ **d.** $\varnothing$

Réponses et corrigés de la fiche 7.

7.1 **d** On a $\dfrac{3}{4} = \dfrac{3\times 25}{4\times 25} = \dfrac{75}{100} = 0{,}75$.

7.2 **c** Il y a 4 as dans un jeu de 32 cartes donc $p = \dfrac{4}{32} = \dfrac{1}{8}$.

7.3 **b** Pour déterminer la quantité de farine nécessaire pour faire un gâteau pour 6 personnes, il suffit d'ajouter la quantité de farine pour 4 personnes à celle pour 2 personnes. Ainsi, pour faire un gâteau pour 6 personnes, il faudra 375 g de farine $\left(250 + \dfrac{250}{2} = 375\right)$.

7.4 **b** On sait que f est strictement positive (resp. strictement négative) lorsque $\mathscr{C}_f$ est située au-dessus (resp. en dessous) de l'axe des abscisses. Ainsi, d'après le graphique, f est positive ou nulle sur $[-3,-1]\cup[2,3]$ et négative ou nulle sur $[-1,2]$. Le tableau de signes de f est donc celui proposé en **b**.

7.5 **b** On a $\mathrm{P}(A\cap B) = \mathrm{P}(A)\times \mathrm{P}_A(B) = 0{,}4\times 0{,}3 = 0{,}12$.

7.6 **c** On a les équivalences suivantes :

$(2-3x)(7x+1) = 0 \iff 2-3x = 0$ ou $7x+1=0 \iff x = \dfrac{2}{3}$ ou $x = \dfrac{-1}{7}$.

7.7 **b** On a $72\,\text{km} = 72\,000\,\text{m}$ et $1\,\text{h} = 3\,600\,\text{s}$.

Ainsi, $72\,\text{km/h} = \dfrac{72\,000}{3\,600}\text{m/s} = 20\,\text{m/s}$.

7.8 **d** En notant CM_1 le coefficient multiplicateur associé à la diminution de 20 % et CM_2 le coefficient multiplicateur associé à l'augmentation de 20 %, on obtient que le coefficient multiplicateur global associé à ces deux évolutions est égal à :

$$\mathsf{CM}_1\times\mathsf{CM}_2 = \left(1-\frac{20}{100}\right)\times\left(1+\frac{20}{100}\right) = 0{,}8\times 1{,}2 = 0{,}96 = 1-\frac{4}{100}.$$

7.9 **d** Les coordonnées du point M sont $\mathrm{M}\left(\dfrac{x_\mathrm{A}+x_\mathrm{B}}{2}\,;\,\dfrac{y_\mathrm{A}+y_\mathrm{B}}{2}\right)$, d'où $\mathrm{M}\left(\dfrac{2+4}{2}\,;\,\dfrac{3+(-1)}{2}\right)$, c'est-à-dire $\mathrm{M}(3\,;1)$.

7.10 **a** On a $\mathrm{AB} = \sqrt{(x_\mathrm{B}-x_\mathrm{A})^2+(y_\mathrm{B}-y_\mathrm{A})^2} = \sqrt{(4-2)^2+(-1-3)^2}$.

Ainsi, $\mathrm{AB} = \sqrt{2^2+(-4)^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$.

7.11 **d** L'ensemble solution de l'inéquation $g(x)\geqslant 1$ est l'ensemble formé par les abscisses des points de la courbe $\mathscr{C}_g$ situés sur et au-dessus de la droite d'équation $y=1$. Il ne fallait pas oublier l'abscisse $x=-1$!

7.12 **c** Les antécédents de 1 par la fonction h sont les solutions de l'équation $h(x)=1$. On a les équivalences :

$$h(x)=1 \iff 3x^2-11=1 \iff x^2=4 \iff x=-2 \text{ ou } x=2.$$

CdA-054b ★☆☆☆

Fiche 8

note : /12

Question 8.1

On considère le nombre $A = \dfrac{1}{4}+\dfrac{3}{4}\times\dfrac{5}{3}$. On a :

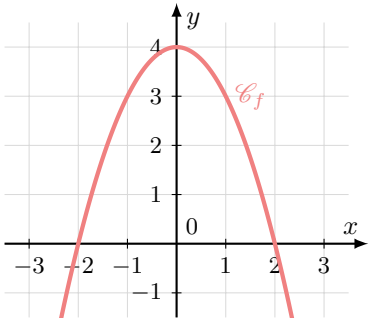
- ☐ **a.** $A=1$
- ☐ **b.** $A=\dfrac{5}{3}$
- ☐ **c.** $A=\dfrac{3}{2}$
- ☐ **d.** $A=\dfrac{4}{3}$

Question 8.2

On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f.

Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x)\geqslant 0$?

- ☐ **a.** $[-2,2]$
- ☐ **b.** $]-\infty,-2]\cup[2,+\infty[$
- ☐ **c.** $[0,4]$
- ☐ **d.** $\{-2,2\}$



Question 8.3

Soient A et B deux événements tels que

$$\mathrm{P}(A) = 0{,}5 \quad \text{et} \quad \mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}2.$$

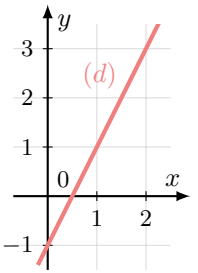
Combien vaut la probabilité conditionnelle $\mathrm{P}_A(B)$?

- ☐ **a.** 0,1
- ☐ **b.** 0,4
- ☐ **c.** 0,25
- ☐ **d.** 0,7

Question 8.4

Le coefficient directeur de la droite (d), tracée ci-contre, est :

- ☐ **a.** -1
- ☐ **b.** $\frac{1}{2}$
- ☐ **c.** 2
- ☐ **d.** -2



Question 8.5

L'ensemble des solutions de l'inéquation $-3x + 7 \leqslant 1$ est :

- ☐ **a.** $]-\infty, 2]$
- ☐ **b.** $[2, +\infty[$
- ☐ **c.** $[-2, +\infty[$
- ☐ **d.** $]-\infty, -2]$

Question 8.6

On considère le nombre $B = \dfrac{(10^2)^{-3}}{10^{-4}}$. On a :

- ☐ **a.** $B = 10^{-2}$
- ☐ **b.** $B = 10^{-10}$
- ☐ **c.** $B = 10^{2}$
- ☐ **d.** $B = 10^{-1}$

Question 8.7

Un article coûte 72 € après avoir subi une hausse de 20 %.
Quel était son prix initial ?

- ☐ **a.** 52 €
- ☐ **b.** 57 €
- ☐ **c.** 60 €
- ☐ **d.** 90 €

Question 8.8

L'ensemble des solutions de l'équation $(2x - 8)(3x + 9) = 0$ est :

- ☐ **a.** $\{-4, 3\}$
- ☐ **b.** $\{4, -3\}$
- ☐ **c.** $\{4, 3\}$
- ☐ **d.** $\{-8, 9\}$

Question 8.9

La population d'une ville augmente de 25 %.
Pour revenir à sa valeur initiale, elle doit ensuite subir une baisse de :

- ☐ **a.** 25 %
- ☐ **b.** 20 %
- ☐ **c.** 75 %
- ☐ **d.** 5 %

Question 8.10

Un prix subit une baisse de 20 %, suivie d'une autre baisse de 30 %.
Au total, le prix a baissé de :

- ☐ **a.** 50 %
- ☐ **b.** 56 %
- ☐ **c.** 44 %
- ☐ **d.** 6 %

Question 8.11

Le volume V d'un cône est donné par la formule $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$, où r est le rayon de la base du cône et où h est sa hauteur.

La formule donnant le rayon r en fonction de V et h est :

- ☐ **a.** $r = \sqrt{\dfrac{3V}{\pi h}}$
- ☐ **b.** $r = \dfrac{3V}{\pi h}$
- ☐ **c.** $r = \sqrt{\dfrac{V}{3\pi h}}$
- ☐ **d.** $r = \dfrac{V}{\frac{1}{3}\pi h}$

Question 8.12

Sur quel ensemble l'expression $(x-1)(5-x)$ est-elle strictement positive ?

- ☐ **a.** $]-\infty, 1[\cup]5, +\infty[$
- ☐ **b.** $]1, 5[$
- ☐ **c.** $]-5, -1[$
- ☐ **d.** $]5, +\infty[$

Réponses et corrigés de la fiche 8.

8.1 **c** On a $\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\times\frac{5}{3}=\frac{1}{4}+\frac{3\times5}{4\times3}=\frac{1}{4}+\frac{5}{4}=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$.

8.2 **a** La partie de la courbe située sur l'axe des abscisses ou au-dessus correspond à l'ensemble des points dont l'abscisse est comprise entre -2 et 2. L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x)\geqslant 0$ est donc $[-2,2]$.

8.3 **b** On a $\mathrm{P}_A(B)=\dfrac{\mathrm{P}(A\cap B)}{\mathrm{P}(A)}=\dfrac{0{,}2}{0{,}5}=\dfrac{2}{5}=0{,}4$.

8.4 **c** Le coefficient directeur est le quotient de la différence des ordonnées par la différence des abscisses de deux points de la droite. Il vaut 2 ici.

8.5 **b** On a $-3x+7\leqslant 1 \iff -3x\leqslant -6 \iff x\geqslant 2 \iff x\in[2,+\infty[$.

8.6 **a** On a $\dfrac{(10^2)^{-3}}{10^{-4}}=\dfrac{10^{2\times(-3)}}{10^{-4}}=\dfrac{10^{-6}}{10^{-4}}=10^{-6-(-4)}=10^{-2}$.

8.7 **c** Le montant 72 € correspond à 120 % du prix initial. Ainsi, par proportionnalité, le prix initial est $\dfrac{72\times100}{120}=60$ € après simplification.

8.8 **b** On a les équivalences : $2x-8=0 \iff 2x=8 \iff x=4$ ainsi que $3x+9=0 \iff 3x=-9 \iff x=-3$. Par conséquent, on a

$$(2x-8)(3x+9)=0 \iff \big(x=4 \text{ ou } x=-3\big).$$

8.9 **b** Le coefficient multiplicateur de l'augmentation est $1+0{,}25=1{,}25$. Pour revenir à la valeur initiale, il faut multiplier par $\dfrac{1}{1{,}25}=\dfrac{100}{125}=\dfrac{4}{5}=0{,}8$. Cela correspond à une évolution de $0{,}8-1=-0{,}2=-20\,\%$.

8.10 **c** Le coefficient multiplicateur global est $\big(1+(-0{,}20)\big)\big(1+(-0{,}30)\big)=0{,}80\times0{,}70=0{,}56$. Le taux d'évolution global est donc $0{,}56-1=-0{,}44$. Le prix a donc subi une baisse de 44 %.

8.11 **a** On a les équivalences suivantes :

$$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h \iff r^2=\frac{V}{\frac{1}{3}\pi h} \iff r^2=\frac{3V}{\pi h}.$$

Ainsi, puisque le rayon est positif ou nul, on a $r=\sqrt{\frac{3V}{\pi h}}$.

8.12 **b** La réponse est $]1,5[$, comme on le voit grâce au tableau de signes :

x	$-\infty$		1		5		$+\infty$
$x-1$		$-$	0	$+$		$+$	
$5-x$		$+$		$+$	0	$-$	
$(x-1)(5-x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

CdA-055a ★★☆☆

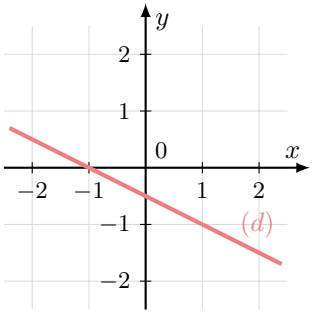
Fiche 9

note : /12

Question 9.1

On a représenté ci-contre une droite (d).

Son coefficient directeur vaut :



- ☐ **a.** $-\dfrac{1}{2}$
- ☐ **b.** -1
- ☐ **c.** $-\dfrac{3}{2}$
- ☐ **d.** -2

Question 9.2

Une urne contient 40 boules. Ces boules peuvent être bleues, blanches ou rouges. On tire une boule au hasard dans l'urne. La probabilité de tirer une boule bleue vaut 0,1 ; celle de tirer une boule blanche vaut 0,25.

Combien l'urne contient-elle de boules rouges ?

- ☐ **a.** 13
- ☐ **b.** 26
- ☐ **c.** 20
- ☐ **d.** 16

Question 9.3

Un rectangle a pour longueur a et largeur b. On agrandit ce rectangle en multipliant par 2 sa longueur et sa largeur.
Quelle est l'aire du nouveau rectangle ainsi obtenu ?

- ☐ **a.** ab
- ☐ **b.** $2ab$
- ☐ **c.** $3ab$
- ☐ **d.** $4ab$

Question 9.4

Le produit de $\frac{4}{3}$ par l'opposé de $\frac{3}{4}$ est égal à :

- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** -1
- ☐ **c.** $-\frac{16}{9}$
- ☐ **d.** $\frac{16}{9}$

Question 9.5

Le nombre $10^6 + 10^3$ est égal à :

- ☐ **a.** $1\,000\,000\,000$
- ☐ **b.** 10^{18}
- ☐ **c.** $1\,001\,000$
- ☐ **d.** 20^9

Question 9.6

En roulant à une vitesse constante, un automobiliste parcourt une distance de 40 km en une heure. Combien de kilomètres parcourt-il en 3 minutes ?

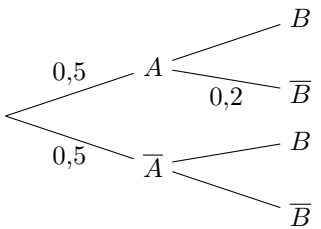
- ☐ **a.** 2
- ☐ **b.** $\frac{40}{3}$
- ☐ **c.** 20
- ☐ **d.** $0{,}5$

Question 9.7

On considère l'arbre de probabilité donné ci-contre.

La probabilité conditionnelle $\mathrm{P}_A(B)$ est égale à :

- ☐ **a.** $\frac{4}{5}$
- ☐ **b.** $0{,}1$
- ☐ **c.** $\frac{3}{10}$
- ☐ **d.** $0{,}4$



Question 9.8

L'expression $9x^6 - 6x^3 + 1$ est égale à :

- ☐ **a.** $3x^3 + 1$
- ☐ **b.** $(3x^3 - 1)^2$
- ☐ **c.** $(3x^4 - 1)^2$
- ☐ **d.** $(3x^3 - \sqrt{6}x + 1)^2$

Question 9.9

Le réel $\frac{3^6 \times 5^{-4}}{15^{-3}}$ est égal à :

- ☐ **a.** 15^{-1}
- ☐ **b.** $3^{-3} \times 5^7$
- ☐ **c.** $3^3 \times 5^{-7}$
- ☐ **d.** $3^9 \times 5^{-1}$

Question 9.10

Un article coûte 80 €. Lors des soldes, cet article bénéficie d'abord d'une réduction de 20 %, puis, lors d'une deuxième démarque, son prix baisse encore de 20 €. Combien coûte finalement cet article ?

- ☐ **a.** 44 €
- ☐ **b.** 40 €
- ☐ **c.** 48 €
- ☐ **d.** 38 €

Question 9.11

L'ensemble des solutions réelles de l'équation $(x^2 + 1)(3x - 21) = 0$ est :

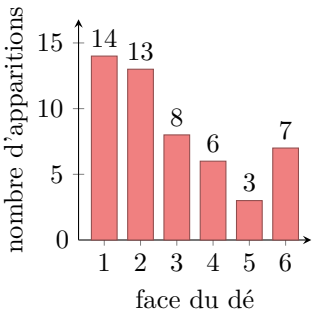
- ☐ **a.** $\varnothing$
- ☐ **b.** $\{-1, 1, 7\}$
- ☐ **c.** $\{-1, 7\}$
- ☐ **d.** $\{7\}$

Question 9.12

On lance 51 fois un dé à 6 faces.
Le graphique indique le nombre d'apparitions de chaque face.

Quelle est la médiane des résultats obtenus ?

- ☐ **a.** 13
- ☐ **b.** 2
- ☐ **c.** 3
- ☐ **d.** 14



Réponses et corrigés de la fiche 9.

9.1 **a** La droite (d) passe par les points $\mathrm{A}(-1\,;0)$ et $\mathrm{B}(1\,;-1)$. On en déduit que son coefficient directeur vaut :

$$\frac{y_\mathrm{B}-y_\mathrm{A}}{x_\mathrm{B}-x_\mathrm{A}}=\frac{-1-0}{1-(-1)}=-\frac{1}{2}.$$

9.2 **b** L'urne contient $\frac{1}{10}\times 40=4$ boules bleues et $\frac{1}{4}\times 40=10$ boules blanches. Ainsi, il y a $40-4-10=26$ boules rouges.

9.3 **d** Le nouveau rectangle a pour longueur $2a$ et largeur $2b$. Son aire est donc égale à $2a\times 2b=4ab$.

9.4 **b** L'opposé de $\frac{3}{4}$ est $-\frac{3}{4}$ et $\frac{4}{3}\times\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{4\times 3}{3\times 4}=-1$.

9.5 **c** On a $10^6+10^3=1\,000\,000+1\,000=1\,001\,000$.

9.6 **a** L'automobiliste parcourt 40 kilomètres en 60 minutes. Par conséquent, il parcourt $3\times\frac{40}{60}=2$ kilomètres en 3 minutes.

9.7 **a** On lit sur l'arbre que $\mathrm{P}_A(\overline{B})=0{,}2$ et on sait que :

$$\mathrm{P}_A\left(\overline{B}\right)+\mathrm{P}_A(B)=1.$$

Donc, on a :

$$\mathrm{P}_A(B)=1-\mathrm{P}_A(\overline{B})=1-0{,}2=0{,}8=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}.$$

9.8 **b** On a :

$$9x^6-6x^3+1=(3x^3)^2-2\times 3x^3\times 1+1^2=(3x^3-1)^2.$$

9.9 **d** On a :

$$\frac{3^6\times 5^{-4}}{15^{-3}}=\frac{3^6\times 5^{-4}}{3^{-3}\times 5^{-3}}=3^{6-(-3)}\times 5^{-4-(-3)}=3^9\times 5^{-1}.$$

9.10 **a** Après la première réduction, l'article coûte $80\times\frac{80}{100}=8\times 8=64\,€$. Ainsi, son prix final est de $64-20=44\,€$.

9.11 **d** Soit $x\in\mathbb{R}$. Comme $x^2+1>0$, on a les équivalences suivantes :

$$(x^2+1)(3x-21)=0\iff 3x-21=0\iff x=7.$$

9.12 **b** La médiane est la 26e valeur de la série, les résultats étant rangés dans l'ordre croissant. En comptant les effectifs cumulés, on trouve que la médiane vaut 2.

CdA-051a ★★☆☆

Fiche 10

note : /12

Question 10.1

La solution de l'équation $5x+17=-2x+3$ est :

- ☐ **a.** $\frac{20}{3}$
- ☐ **b.** $\frac{20}{7}$
- ☐ **c.** -2
- ☐ **d.** $\frac{-14}{3}$

Question 10.2

On considère le nombre $A=\frac{3}{5}$ et le nombre $B=\frac{5}{A}+2$. On a :

- ☐ **a.** $B=\frac{7}{3}$
- ☐ **b.** $B=\frac{31}{3}$
- ☐ **c.** $B=5$
- ☐ **d.** $B=\frac{27}{3}$

Question 10.3

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=26x+12$.
L'image de 12 par f est :

- ☐ **a.** 624
- ☐ **b.** 314
- ☐ **c.** 0
- ☐ **d.** 324

Question 10.4

On considère le nombre $C = \dfrac{15^2}{5}$. On a :

☐ **a.** $C = 3$ ☐ **b.** $C = 6$ ☐ **c.** $C = 9$ ☐ **d.** $C = 45$

Question 10.5

Après une augmentation de 20 %, un article vaut 360 €.

Son prix initial était :

☐ **a.** 300 € ☐ **b.** 340 € ☐ **c.** 432 € ☐ **d.** 288 €

Question 10.6

Soit x un nombre réel. On note $D = (x-2)^2 + 3$. Le signe de D est :

☐ **a.** toujours positif ou nul

☐ **b.** toujours négatif ou nul

☐ **c.** positif ou nul seulement lorsque $x \geqslant 2$

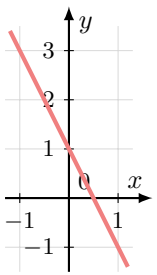
☐ **d.** négatif ou nul lorsque $x \in \left[\dfrac{2-\sqrt{32}}{2}, \dfrac{2+\sqrt{32}}{2}\right]$

Question 10.7

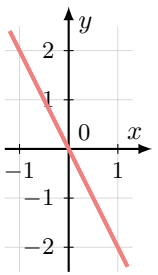
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2x + 1$.

Parmi les courbes suivantes, quelle est celle de f ?

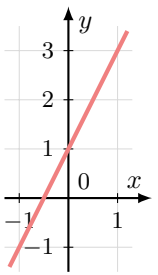
☐ **a.**



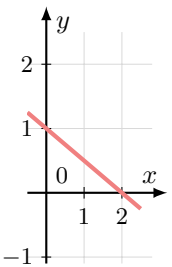
☐ **b.**



☐ **c.**



☐ **d.**



Question 10.8

La largeur et la longueur d'un rectangle valent respectivement 38,9 cm et 112,5 cm. La valeur la plus proche de son aire est :

☐ **a.** 3 000 cm^2 ☐ **b.** 3 500 cm^2 ☐ **c.** 4 400 cm^2 ☐ **d.** 5 400 cm^2

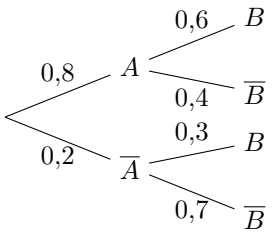
Question 10.9

Soient A et B deux événements vérifiant les conditions de l'arbre de probabilité ci-contre.

La valeur de $\mathrm{P}(\overline{A} \cap B)$ est :

☐ **a.** 0,3 ☐ **c.** 0,5

☐ **b.** 0,6 ☐ **d.** 0,06



Question 10.10

L'expression $(x-1)^2 + (x-1)(x+5)$ est égale à :

☐ **a.** $(x-1)(2x+6)$ ☐ **c.** $2(x-1)(x+2)$

☐ **b.** $(x-1)(x+6)$ ☐ **d.** $6(x-1)$

Question 10.11

Soient a, b, c et d des nombres réels tous non nuls et tous différents les uns des autres. On suppose que l'égalité $a = b + \dfrac{c}{d}$ est vérifiée.

Le nombre d est égal à :

☐ **a.** $\dfrac{a-b}{c}$ ☐ **b.** $\dfrac{b+c}{a}$ ☐ **c.** $b + \dfrac{c}{a}$ ☐ **d.** $\dfrac{c}{a-b}$

Question 10.12

On considère les nombres $\alpha = -10^5$, $\beta = 3^{-4}$, $\gamma = 10^{-2}$ et $\delta = \dfrac{1}{10^{47}}$.

Le plus grand est :

☐ **a.** α ☐ **b.** β ☐ **c.** γ ☐ **d.** δ

Réponses et corrigés de la fiche 10.

10.1 **c** On a les équivalences suivantes :

$$5x+17=-2x+3 \iff 5x+2x=3-17 \iff 7x=-14 \iff x=-2.$$

10.2 **b** On a :

$$B=\frac{5}{\frac{3}{5}}+2=\frac{5\times 5}{3}+2=\frac{25}{3}+\frac{6}{3}=\frac{31}{3}.$$

10.3 **d** On a $f(12)=26\times 12+12=312+12=324$.

10.4 **d** On a $C=\dfrac{15\times 15}{5}=15\times 3=45$.

10.5 **a** En notant p le prix initial, on a $1{,}2\times p=360$. Donc, on a :

$$p=\frac{360}{1{,}2}=\frac{36\times 100}{12}=300.$$

10.6 **a** Pour toute valeur de x, le nombre $(x-2)^2$ est positif ou nul car c'est le carré d'un nombre réel. Le nombre 3 est strictement positif.
Donc, D est strictement positif. En particulier, D est positif ou nul.

10.7 **a** On remarque que $f(1)=-1$.
Seule la courbe de la réponse **a.** passe par le point de coordonnées $(1\,;-1)$.

10.8 **c** On a $38{,}9\times 112{,}5\approx 40\times 110=4\,400$. L'aire du rectangle vaut donc environ $4\,400\,\text{cm}^2$.

10.9 **d** Par lecture de l'arbre, on a :

$$\text{P}(\overline{A}\cap B)=\text{P}(\overline{A})\times \text{P}_{\overline{A}}(B)=0{,}2\times 0{,}3=0{,}06.$$

10.10 **c** En factorisant par $(x-1)$, on trouve :

$$(x-1)(x-1+x+5)=(x-1)(2x+4)=2(x-1)(x+2).$$

10.11 **d** On a les équivalences suivantes :

$$a=b+\frac{c}{d} \iff a-b=\frac{c}{d} \iff d(a-b)=c \iff d=\frac{c}{a-b}.$$

10.12 **b** Le nombre α est le seul nombre strictement négatif. C'est donc le plus petit. De plus, on a :

$$\beta=\frac{1}{3^4}=\frac{1}{3\times 3\times 3\times 3}=\frac{1}{9\times 9}=\frac{1}{81},\qquad \gamma=\frac{1}{10^2}=\frac{1}{100}\qquad\text{et}\qquad \delta=\frac{1}{10^{47}}.$$

Écrits ainsi, les nombres β, γ et δ sont des fractions de même numérateur. Comme c'est β qui a le plus petit dénominateur, c'est lui le plus grand nombre.

CdA-053a ★★☆☆

Fiche 11

note : /12

Question 11.1

On considère le nombre $A=1+\dfrac{4}{7}-\dfrac{4}{21}$. On a :

- ☐ **a.** $A=1$
- ☐ **b.** $A=\dfrac{1}{28}$
- ☐ **c.** $A=\dfrac{29}{21}$
- ☐ **d.** $A=\dfrac{16}{9}$

Question 11.2

Le prix d'un article a été multiplié par 0,08. Cela signifie que ce prix a :

- ☐ **a.** augmenté de 8 %
- ☐ **b.** diminué de 8 %
- ☐ **c.** augmenté de 92 %
- ☐ **d.** diminué de 92 %

Question 11.3

Le nombre $10^{-3}\times\dfrac{599}{60}$ est environ égal à :

- ☐ **a.** 0,01
- ☐ **b.** 0,1
- ☐ **c.** 1
- ☐ **d.** 10

Question 11.4

La solution de l'équation $-2(x-3) = -4$ est :

- ☐ **a.** -5
- ☐ **b.** 5
- ☐ **c.** 1
- ☐ **d.** 3

Question 11.5

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2(x-1)^2 + 5$.
Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- ☐ **a.** $f(-1) = 5$
- ☐ **b.** L'image de -2 est 25.
- ☐ **c.** Un antécédent de 3 est 0.
- ☐ **d.** Un antécédent de 1 est 5.

Question 11.6

Dans un orchestre, 70 musiciens jouent d'un instrument à cordes, ce qui représente $\dfrac{10}{17}$ de l'ensemble des musiciens.
Quel est le nombre total de musiciens dans cet orchestre ?

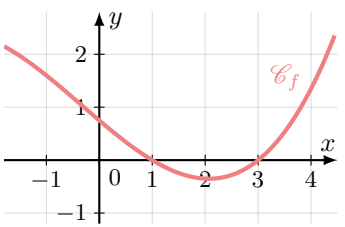
- ☐ **a.** 90
- ☐ **b.** 97
- ☐ **c.** 119
- ☐ **d.** 170

Question 11.7

On a représenté ci-contre une fonction f.

Sur l'intervalle $[-1, 4]$, on peut affirmer qu'elle change de signe :

- ☐ **a.** aucune fois
- ☐ **b.** une fois
- ☐ **c.** deux fois
- ☐ **d.** trois fois



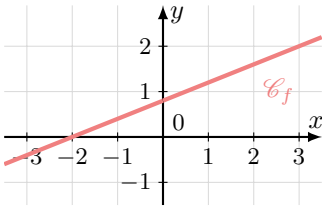
Question 11.8

L'inverse du nombre $\dfrac{5}{1+\frac{1}{3}}$ est :

- ☐ **a.** $\dfrac{-5}{1+\frac{1}{3}}$
- ☐ **b.** $\dfrac{4}{15}$
- ☐ **c.** $\dfrac{15}{4}$
- ☐ **d.** $\dfrac{15}{2}$

Question 11.9

Une fonction affine f de coefficient directeur a et d'ordonnée à l'origine b est représentée dans le repère ci-dessous.



On peut affirmer que :

- ☐ **a.** $a = 0$
- ☐ **b.** $b < 0$
- ☐ **c.** $a > 0$
- ☐ **d.** $b = 0$

Question 11.10

L'ensemble des solutions de l'inéquation $-3x + 2 \geqslant x$ est :

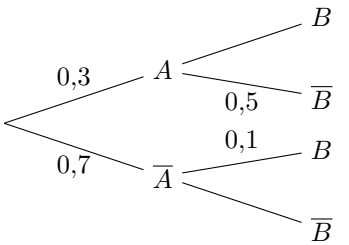
- ☐ **a.** $\left]-\infty, \dfrac{1}{2}\right]$
- ☐ **b.** $\left[-\dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{2}\right]$
- ☐ **c.** $\left[\dfrac{1}{2}, +\infty\right[$
- ☐ **d.** $\left[-\dfrac{1}{2}, \dfrac{3}{2}\right]$

Question 11.11

On considère l'arbre de probabilité, incomplet, donné ci-contre.

Laquelle de ces propositions est vraie ?

- ☐ **a.** $\mathrm{P}_A(B) = 0{,}5$
- ☐ **b.** $\mathrm{P}_B(A) = 0{,}5$
- ☐ **c.** $\mathrm{P}(\overline{A} \cap B) = 0{,}7$
- ☐ **d.** $\mathrm{P}(B) = 0{,}6$



Question 11.12

On considère le nombre $B = 4^3 \times 2^{-3} + 2^3$. On a :

- ☐ **a.** $B = 2^3$
- ☐ **b.** $B = 2^{-2}$
- ☐ **c.** $B = 9$
- ☐ **d.** $B = 2^4$

Réponses et corrigés de la fiche 11.

11.1 **c** On choisit 21 comme dénominateur commun. On a :

$$A = 1 + \frac{4}{7} - \frac{4}{21} = \frac{21}{21} + \frac{12}{21} - \frac{4}{21} = \frac{21+12-4}{21} = \frac{29}{21}.$$

11.2 **d** On a $1 - \dfrac{92}{100} = 0{,}08$ donc il s'agit d'une baisse de 92 %.

11.3 **a** On a $\dfrac{599}{60} \approx \dfrac{600}{60}$ et $\dfrac{600}{60} = 10$. Ainsi, $10^{-3} \times \dfrac{599}{60} \approx 10^{-3} \times 10$ et enfin $10^{-3} \times 10 = 10^{-2} = 0{,}01$.

11.4 **b** En divisant chaque membre de l'égalité par -2 puis en ajoutant 3, on obtient les équivalences suivantes :

$$-2(x-3) = -4 \iff x - 3 = 2 \iff x = 5.$$

11.5 **c** On calcule l'image de 0 par f :

$$f(0) = -2(0-1)^2 + 5 = -2 \times (-1)^2 + 5 = -2 \times 1 + 5 = 3.$$

11.6 **c** Notons N le nombre de musiciens composant l'orchestre.
On a $\dfrac{10}{17} \times N = 70$. Ainsi, $N = 70 \times \dfrac{17}{10} = 7 \times 17 = 119$.

11.7 **c** La fonction f est strictement positive sur les intervalles $]-1, 1[$ et $]3, 4[$, et elle est strictement négative sur l'intervalle $]1, 3[$.
Elle change donc de signe deux fois.

11.8 **b** On calcule :

$$\frac{5}{1+\frac{1}{3}} = \frac{5}{\frac{3}{3}+\frac{1}{3}} = \frac{5}{\frac{4}{3}} = 5 \times \frac{3}{4} = \frac{15}{4}.$$

L'inverse de ce nombre est $\dfrac{4}{15}$.

11.9 **c** On détermine graphiquement que la fonction f est strictement croissante. Ainsi, son coefficient directeur est strictement positif.

11.10 **a** On a les équivalences suivantes :

$$-3x + 2 \geqslant x \iff -4x + 2 \geqslant 0 \iff -4x \geqslant -2 \iff x \leqslant \frac{-2}{-4} \iff x \leqslant \frac{1}{2}.$$

11.11 **a** On a :

$$P_A(B) = 1 - P_A(\overline{B}) = 1 - 0{,}5 = 0{,}5.$$

11.12 **d** On calcule :

$$B = 4^3 \times 2^{-3} + 2^3 = (2^2)^3 \times 2^{-3} + 2^3 = 2^6 \times 2^{-3} + 2^3$$
$$= 2^3 + 2^3 = 2 \times 2^3 = 2^4.$$

CdA-060a

Fiche 12

note : /12

Question 12.1

Un ordre de grandeur de $51 \times 19\,861$ est :

☐ **a.** 1 000 ☐ **b.** 10 000 ☐ **c.** 100 000 ☐ **d.** 1 000 000

Question 12.2

On considère un pavé droit de dimensions 4 cm × 5 cm × 6 cm.
Son volume en cm^3 est :

☐ **a.** 15 ☐ **b.** 26 ☐ **c.** 34 ☐ **d.** 120

Question 12.3

La fonction f définie, pour tout réel x, par $f(x) = 4x + 3$ est :

☐ **a.** linéaire ☐ **c.** décroissante sur $\mathbb{R}$
☐ **b.** affine non linéaire ☐ **d.** de valeur nulle deux fois

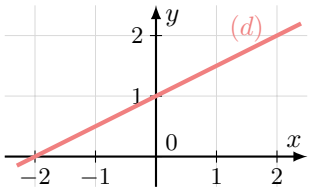
Question 12.4

On considère une cuve de $3{,}5\,\text{m}^3$. Sa contenance en litres est :

☐ **a.** 35 ☐ **b.** 350 ☐ **c.** 3 500 ☐ **d.** 35 000

Question 12.5

On a représenté ci-dessous une droite (d).

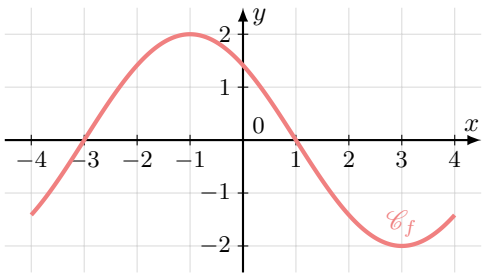


Son équation réduite est :

- **a.** $y = x + \frac{1}{2}$
- **b.** $y = \frac{1}{2}x + 1$
- **c.** $y = 2x + 1$
- **d.** $y = \frac{1}{2}x - 2$

Question 12.6

Ci-dessous, on a donné la représentation graphique d'une fonction f, qui est définie sur l'intervalle $[-4, 4]$. La fonction f s'annule en -3 et 1.



L'ensemble des solutions de $f(x) \geqslant 0$ est :

- **a.** $]-1, 3[$
- **b.** $[-1, 3]$
- **c.** $]-3, 1[$
- **d.** $[-3, 1]$

Question 12.7

Si x est la solution de l'équation $2x - 1 = 7$, alors $4x$ vaut :

- **a.** 4
- **b.** 12
- **c.** 14
- **d.** 16

Question 12.8

L'inéquation $\frac{2x+6}{x-1} \leqslant 0$ est équivalente à :

- **a.** $-3 \leqslant x \leqslant 1$
- **b.** $1 \leqslant x \leqslant 3$
- **c.** $-3 \leqslant x < 1$
- **d.** $x \leqslant -3$ ou $x > -1$

Question 12.9

La forme développée et réduite de $(x-3)(x+1) - (x-6)$ est :

- **a.** $x^2 - 3x - 3$
- **b.** $x^2 - 3x + 3$
- **c.** $x^2 + 3x - 3$
- **d.** $-x + 3$

Question 12.10

En simplifiant l'écriture de $A = \frac{\frac{6}{7} + 2}{\frac{3}{7} - 2}$, on obtient :

- **a.** $A = 8$
- **b.** $A = \frac{8}{49}$
- **c.** $A = -\frac{220}{49}$
- **d.** $A = -\frac{20}{11}$

Question 12.11

Le prix d'un ordinateur diminue de 20 %. Pour retrouver son prix initial, il faut lui appliquer une augmentation de :

- **a.** 10 %
- **b.** 15 %
- **c.** 20 %
- **d.** 25 %

Question 12.12

On considère la fonction f définie par $f(x) = (x-2)^2 - 4$.
L'ensemble des antécédents de 0 par f est :

- **a.** $\{0\}$
- **b.** $\{0, 4\}$
- **c.** $\{2, -2\}$
- **d.** $\{4\}$

Réponses et corrigés de la fiche 12.

12.1 **d** Le nombre 51 peut être arrondi à $\frac{1}{2} \times 100$ et 19 861 à $2 \times 10\,000$. Ainsi, après calcul, on a $51 \times 19\,861 \approx 1\,000\,000$.

12.2 **d** Le volume de ce pavé droit vaut $4 \times 5 \times 6 = 20 \times 6 = 120\,\text{cm}^3$.

12.3 **b** La fonction f est affine non linéaire.
Son coefficient directeur est strictement positif ; donc, f est croissante sur $\mathbb{R}$ et ne s'annule qu'une seule fois.

12.4 **c** On a $1\,\text{m}^3 = 1\,000$ litres, d'où $3{,}5\,\text{m}^3 = 3\,500$ litres.

12.5 **b** L'ordonnée à l'origine de (d) vaut 1. Son coefficient directeur a vérifie $a > 0$ et $a < 1$. La réponse est donc nécessairement **b**.

12.6 **d** La fonction f est positive ou nulle sur l'intervalle sur lequel sa courbe est au-dessus (au sens large) de l'axe des abscisses.

12.7 **d** Supposons que $2x - 1 = 7$. Alors, on a $2x = 8$ et donc $2 \times 2x = 16$.

12.8 **c** On dresse le tableau de signes :

x	$-\infty$		-3		1		$+\infty$
$2x+6$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-1$		$-$		$-$	0	$+$	
$\frac{2x+6}{x-1}$		$+$	0	$-$	‖	$+$	

L'inéquation $\frac{2x+6}{x-1} \leqslant 0$ est donc équivalente à $-3 \leqslant x < 1$.

12.9 **b** On développe l'expression :

$$(x-3)(x+1) - (x-6) = x^2 - 3x + x - 3 - x + 6 = x^2 - 3x + 3.$$

12.10 **d** On a $A = \frac{\frac{6}{7} + \frac{14}{7}}{\frac{3}{7} - \frac{14}{7}} = \frac{\frac{20}{7}}{\frac{-11}{7}} = \frac{20}{7} \times \frac{7}{-11} = -\frac{20}{11}$.

12.11 **d** Une diminution de 20 % correspond à un coefficient multiplicatif de 0,8. L'inverse de $0{,}8 = \frac{8}{10}$ est $\frac{10}{8} = 1{,}25$. Ce coefficient multiplicatif de 1,25 correspond à une augmentation de 25 %.

12.12 **b** On a les équivalences suivantes :

$$f(x) = 0 \iff (x-2)^2 = 4 \iff \big(x - 2 = 2 \text{ ou } x - 2 = -2\big)$$
$$\iff \big(x = 4 \text{ ou } x = 0\big).$$

CdA-055b ★★☆☆

Fiche 13

note : /12

Question 13.1

Un gâteau est coupé en 6 parts égales.

Romane, dont c'est l'anniversaire, a droit à 2 parts, mais elle décide de donner la moitié de sa deuxième part à l'un de ses camarades.

Quelle fraction du gâteau Romane aura-t-elle mangée ?

☐ **a.** $\frac{1}{5}$ ☐ **b.** $\frac{1}{3}$ ☐ **c.** $\frac{1}{2}$ ☐ **d.** $\frac{1}{4}$

Question 13.2

Les solutions de l'équation $x(x-1)(4-2x) = 0$ sont :

☐ **a.** 0, 1 et 2 ☐ **c.** 1 et -2

☐ **b.** 1 et 2 ☐ **d.** 1 et 8

Question 13.3

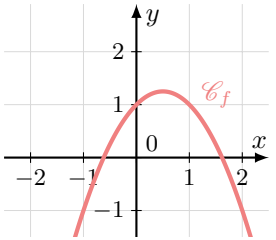
On considère le nombre $A = \frac{4}{3} + \frac{3}{5} - \frac{14}{15}$. On a :

☐ **a.** $A = \frac{43}{15}$ ☐ **b.** $A = 0$ ☐ **c.** $A = 1$ ☐ **d.** $A = -\frac{43}{15}$

Question 13.4

On a représenté une fonction f sur le graphique ci-contre.

L'ensemble des antécédents de 2 par la fonction f est :



- ☐ **a.** $\{1\}$
- ☐ **b.** $\mathbb{R}$
- ☐ **c.** $\varnothing$
- ☐ **d.** $\{0\}$

Question 13.5

On considère un carré dont l'aire vaut $121\,\text{m}^2$.
Quelle est la longueur de ses côtés ?

- ☐ **a.** 110 mm
- ☐ **b.** 1 100 cm
- ☐ **c.** 110 cm
- ☐ **d.** 1 100 mm

Question 13.6

Porté par un effet de mode, le prix d'un maillot augmente de 10 €. Puis, il augmente encore de 10 %. Il s'élève alors à 77 €.

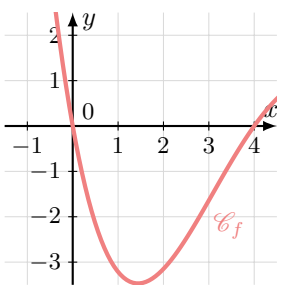
Quel était le prix initial de ce maillot ?

- ☐ **a.** 57 €
- ☐ **b.** 58 €
- ☐ **c.** 59 €
- ☐ **d.** 60 €

Question 13.7

On a représenté ci-contre le graphe d'une fonction f.

On peut affirmer que :

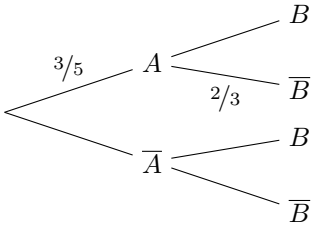


- ☐ **a.** $\dfrac{f(1)}{f(3)} < 0$
- ☐ **b.** L'image de 2 se trouve dans $]-1, 0[$.
- ☐ **c.** $f(1) \times f(2) > 0$
- ☐ **d.** $f(4) > 1$

Question 13.8

On considère l'arbre de probabilité donné ci-contre.

La probabilité $\text{P}(A \cap B)$ vaut :



- ☐ **a.** 0,2
- ☐ **b.** 0,3
- ☐ **c.** 0,4
- ☐ **d.** 0,5

Question 13.9

Soient a et b deux réels. On considère le réel $c = a - b^2$.
Si $a = 91$, pour quelle valeur de b, parmi les suivantes, a-t-on $c < 0$?

- ☐ **a.** 9
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** -8
- ☐ **d.** -10

Question 13.10

De quel nombre l'entier $10^6 + 10^2 + 10$ est-il le plus proche ?

- ☐ **a.** 10
- ☐ **b.** 10^2
- ☐ **c.** 10^6
- ☐ **d.** 10^9

Question 13.11

Une forme factorisée de l'expression $(x+1)(2x-3) - (x+1)$ est :

- ☐ **a.** $(x+1)(2x-3)$
- ☐ **b.** $2(x+1)(x-2)$
- ☐ **c.** $(x+1)(3x-2)$
- ☐ **d.** $2x-3$

Question 13.12

On considère la série suivante, composée de neuf entiers :

$$1\ ;\quad 2\ ;\quad 2\ ;\quad 3\ ;\quad 3\ ;\quad 3\ ;\quad 3\ ;\quad 9\ ;\quad 10.$$

On note a la moyenne de cette série de nombres et b la médiane.
On peut affirmer que :

- ☐ **a.** $a = b$
- ☐ **b.** $a < b$
- ☐ **c.** $a > b$
- ☐ **d.** On ne peut pas calculer a.

Réponses et corrigés de la fiche 13.

13.1 **d** Romane mange une part de gâteau, plus la moitié d'une autre part. Au total, elle mange donc $\frac{1}{6}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}=\frac{2+1}{12}=\frac{1}{4}$ du gâteau.

13.2 **a** On a les équivalences suivantes :

$$x(x-1)(4-2x)=0 \iff x=0 \text{ ou } x-1=0 \text{ ou } 4-2x=0$$
$$\iff x=0 \text{ ou } x=1 \text{ ou } x=2.$$

13.3 **c** On a $A=\frac{4}{3}+\frac{3}{5}-\frac{14}{15}=\frac{20+9-14}{15}=\frac{15}{15}=1$.

13.4 **c** On voit qu'aucun point de la courbe n'a pour ordonnée 2. Ainsi, le réel 2 n'a pas d'antécédent par f.
Autrement dit, l'ensemble des antécédents de 2 par f est $\varnothing$.

13.5 **b** La longueur de chaque côté du carré est $11\,\text{m}=1\,100\,\text{cm}$.

13.6 **d** Notons x le prix initial du maillot (en euros). On sait que :

$$(x+10)\times\left(1+\frac{10}{100}\right)=77, \quad \text{donc} \quad \frac{11}{10}(x+10)=77.$$

On en déduit que $x+10=77\times\frac{10}{11}=70$, d'où $x=60$.

13.7 **c** Graphiquement, on a $f(1)<0$ et $f(2)<0$. D'où $f(1)\times f(2)>0$.

13.8 **a** Grâce à l'arbre, on sait que $\mathrm{P}_A\left(\overline{B}\right)=\frac{2}{3}$. Par conséquent, on a $\mathrm{P}_A(B)=1-\mathrm{P}_A\left(\overline{B}\right)=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$. D'où :

$$\mathrm{P}(A\cap B)=\mathrm{P}(A)\times\mathrm{P}_A(B)=\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{5}.$$

13.9 **d** Pour $a=91$ et $b=-10$, on a :

$$c=91-(-10)^2=91-100=-9<0.$$

13.10 **c** On a $10^6+10^2+10=1\,000\,110\approx 1\,000\,000=10^6$.

13.11 **b** On a :

$$(x+1)(2x-3)-(x+1)=(x+1)(2x-3)-(x+1)\times 1=(x+1)(2x-3-1)$$
$$=(x+1)(2x-4)=2(x+1)(x-2).$$

13.12 **c** La médiane est $b=3$ et la moyenne vaut :

$$a=\frac{1+2+2+3+3+3+3+9+10}{9}=\frac{36}{9}=4.$$

Ainsi, $a>b$.

CdA-056a ★★☆☆

Fiche 14

note : /12

Question 14.1

Dans un club de football, 20 % des joueurs font partie de la catégorie « senior ». Ces joueurs sont au nombre de 25.

L'effectif total de ce club est :

☐ **a.** 5 ☐ **b.** 100 ☐ **c.** 125 ☐ **d.** 30

Question 14.2

On considère le nombre $A=-\frac{1}{2}+\frac{3}{2}\times\frac{4}{7}$. On a :

☐ **a.** $A=-\frac{4}{7}$ ☐ **b.** $A=\frac{5}{14}$ ☐ **c.** $A=-\frac{5}{14}$ ☐ **d.** $A=\frac{5}{7}$

Question 14.3

Le prix d'une action volatile a augmenté de 10 % un jour, puis diminué de 20 % le lendemain, puis à nouveau augmenté de 10 % le surlendemain. Sur ces trois jours, on peut affirmer que :

☐ **a.** le prix a augmenté ☐ **c.** le prix n'a pas varié

☐ **b.** le prix a diminué ☐ **d.** tout dépend du prix initial

Question 14.4

On souhaite encadrer $\sqrt{17}$ par deux entiers consécutifs.
Lequel des encadrements suivants est correct ?

- ☐ **a.** $16 < \sqrt{17} < 18$
- ☐ **b.** $-4 < \sqrt{17} < 4$
- ☐ **c.** $4 < \sqrt{17} < 5$
- ☐ **d.** $5 < \sqrt{17} < 6$

Question 14.5

On considère deux événements A et B tels que

$$\mathrm{P}(A) = 0{,}9 \quad ; \quad \mathrm{P}(B) = 0{,}4 \quad ; \quad \mathrm{P}(A \cup B) = 0{,}94.$$

Parmi les propositions suivantes, laquelle est vraie ?

- ☐ **a.** $\mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}7$
- ☐ **b.** $A \cap B = \varnothing$
- ☐ **c.** $\mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}5$
- ☐ **d.** $\mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}36$

Question 14.6

L'inéquation $3x^2 < 12$ admet pour ensemble de solutions :

- ☐ **a.** $]-\infty, 2[$
- ☐ **b.** $]-\infty, 2]$
- ☐ **c.** $]-2, 2[$
- ☐ **d.** $]2, +\infty[$

Question 14.7

La puissance P, la résistance R et l'intensité I, qui sont des grandeurs strictement positives, sont liées par la relation $P = RI^2$. On a :

- ☐ **a.** $I = \dfrac{1}{2}PR$
- ☐ **b.** $I = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{P}{R}$
- ☐ **c.** $I = \sqrt{\dfrac{R}{P}}$
- ☐ **d.** $I = \sqrt{\dfrac{P}{R}}$

Question 14.8

Sachant que $a = (-2)^3$ et $b = (-3)^2$, quelle est la valeur de $\dfrac{a}{b} - \dfrac{b}{a}$?

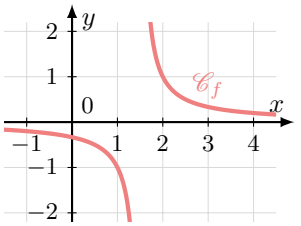
- ☐ **a.** $\dfrac{-17}{72}$
- ☐ **b.** 0
- ☐ **c.** 1
- ☐ **d.** $\dfrac{17}{72}$

Question 14.9

On a représenté ci-contre la courbe représentative d'une fonction f.

Parmi les nombres suivants, lequel n'a pas d'image par f ?

- ☐ **a.** 0,5
- ☐ **b.** 0
- ☐ **c.** 1,5
- ☐ **d.** aucun



Question 14.10

L'équation $2(x-1) + 3 - 2x = 7$ admet :

- ☐ **a.** une solution
- ☐ **b.** deux solutions
- ☐ **c.** aucune solution
- ☐ **d.** une infinité de solutions

Question 14.11

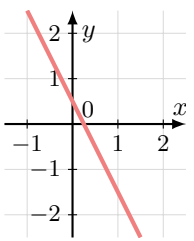
La forme développée et réduite de $-2(x-3)(x+1)$ est :

- ☐ **a.** $-2x^2 + 4x + 6$
- ☐ **b.** $-2x^2 - 4x - 6$
- ☐ **c.** $4x^2 - 8x - 12$
- ☐ **d.** $4x^2 + 8x + 12$

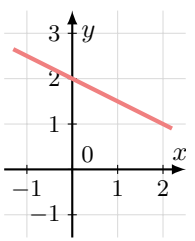
Question 14.12

La droite d'équation $y = \dfrac{1}{2}x - 2$ est :

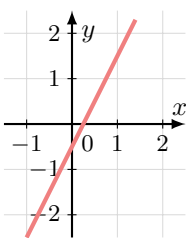
☐ **a.**



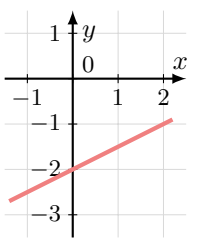
☐ **b.**



☐ **c.**



☐ **d.**



Réponses et corrigés de la fiche 14.

14.1 **c** Notons x l'effectif total du club. On a $\dfrac{20}{100} \times x = 25$. D'où :

$$x = \frac{25 \times 100}{20} = 25 \times 5 = 125.$$

14.2 **b** On a $-\dfrac{1}{2} + \dfrac{3}{2} \times \dfrac{4}{7} = -\dfrac{1}{2} + \dfrac{12}{14} = \dfrac{-7+12}{14} = \dfrac{5}{14}$.

14.3 **b** Le prix est successivement multiplié par 1,1, par 0,8 puis par 1,1. Or, on a $1{,}1 \times 0{,}8 \times 1{,}1 = 0{,}968 < 1$.

Ainsi, le prix final sera inférieur au prix initial.

14.4 **c** Comme on a $16 < 17 < 25$ et comme la fonction racine carrée est strictement croissante, on a également $4 < \sqrt{17} < 5$.

14.5 **d** On a $\mathrm{P}(A \cup B) = \mathrm{P}(A) + \mathrm{P}(B) - \mathrm{P}(A \cap B)$, ce qui donne ici :

$$\mathrm{P}(A \cap B) = \mathrm{P}(A) + \mathrm{P}(B) - \mathrm{P}(A \cup B) = 0{,}9 + 0{,}4 - 0{,}94 = 0{,}36.$$

14.6 **c** On a les équivalences suivantes :

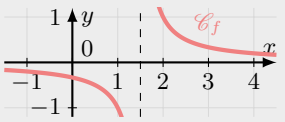
$$3x^2 < 12 \iff x^2 < 4 \iff x \in]-2, 2[.$$

14.7 **d** On a $P = RI^2$ donc $I^2 = \dfrac{P}{R}$, ce qui donne (car ces grandeurs sont strictement positives) $I = \sqrt{\dfrac{P}{R}}$.

14.8 **d** On a $\dfrac{(-2)^3}{(-3)^2} - \dfrac{(-3)^2}{(-2)^3} = \dfrac{-8}{9} - \dfrac{9}{-8} = \dfrac{-64}{72} + \dfrac{81}{72} = \dfrac{17}{72}$.

14.9 **c** La droite d'équation $x = 1{,}5$ n'a aucun point d'intersection avec la courbe de f.

Ainsi, f n'est pas définie en 1,5.



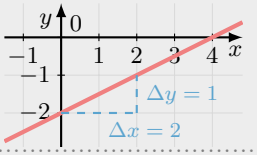
14.10 **c** On a les équivalences suivantes :

$$2(x-1) + 3 - 2x = 7 \iff 2x - 2 + 3 - 2x = 7 \iff 1 = 7.$$

On en déduit que l'équation n'admet aucune solution.

14.11 **a** On a $-2(x-3)(x+1) = -2(x^2 - 3x + x - 3) = -2x^2 + 4x + 6$.

14.12 **d** La droite passe par le point de coordonnées $(0\,;-2)$ et a pour coefficient directeur $\dfrac{1}{2}$.



CdA-058a

Fiche 15

note : /12

Question 15.1

On considère le nombre $A = 5 - 3 \times \dfrac{1}{3} - 2 \times \dfrac{1}{2} + 2$. On a :

☐ **a.** $A = 0$ ☐ **b.** $A = -\dfrac{13}{3}$ ☐ **c.** $A = 5$ ☐ **d.** $A = \dfrac{5}{6}$

Question 15.2

On considère une série statistique dont on connaît les paramètres suivants :

$$\mathrm{Q}_1 = 3, \quad \mathrm{Me} = 6 \quad \text{et} \quad \mathrm{Q}_3 = 12.$$

L'écart interquartile vaut :

☐ **a.** 9 ☐ **b.** 6 ☐ **c.** 3 ☐ **d.** 4,5

Question 15.3

On considère le nombre $B = \dfrac{3 \times 7^{2n+1}}{3 \times 7^{n+2}}$. On a :

☐ **a.** $B = 7^{3n+3}$ ☐ **c.** $B = 7^{n+1}$

☐ **b.** $B = 21^{n-1}$ ☐ **d.** $B = 7^{n-1}$

Question 15.4

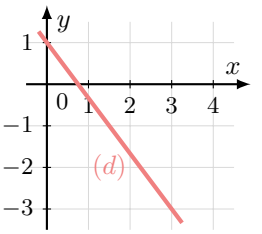
L'ensemble des solutions de l'inéquation $-2x + 5 \leqslant 3$ est :

☐ **a.** $[1, +\infty[$ ☐ **b.** $]-\infty, 1]$ ☐ **c.** $]-\infty, -1]$ ☐ **d.** $[-1, +\infty[$

Question 15.5

On considère la droite (d) représentée ci-contre.

Son coefficient directeur vaut :



☐ **a.** $-\frac{3}{4}$ ☐ **c.** $-\frac{4}{3}$

☐ **b.** 1 ☐ **d.** $-1{,}3$

Question 15.6

On interroge un étudiant, choisi au hasard. On considère les événements A : « L'étudiant fait des études d'art » et R : « L'étudiant fait du rugby ». Parmi les étudiants en art, 23 % font du rugby. On a :

☐ **a.** $\mathrm{P}(A \cap R) = 0{,}23$ ☐ **c.** $\mathrm{P}_R(A) = 0{,}23$

☐ **b.** $\mathrm{P}_A(R) = 0{,}23$ ☐ **d.** $\mathrm{P}(R) \div \mathrm{P}(A) = 0{,}23$

Question 15.7

On considère l'expression $f(x) = -3(x-5)^2 - 32$.

Sa forme développée et réduite est :

☐ **a.** $-3x^2 + 30x - 107$ ☐ **c.** $-3x^2 - 107$

☐ **b.** $-x^2 - 10x + 25$ ☐ **d.** $-3x^2 - 30x + 43$

Question 15.8

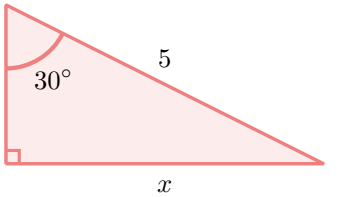
Un ordinateur, qui était soldé à $-25\,\%$, a bénéficié d'une réduction supplémentaire de 10 % à l'occasion de la dernière semaine des soldes.

Finalement, le pourcentage de remise s'élève à :

☐ **a.** 35 % ☐ **b.** 40 % ☐ **c.** 32,5 % ☐ **d.** 30 %

Question 15.9

Dans le triangle rectangle ci-contre, la longueur x est égale à :



☐ **a.** $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ☐ **c.** $2{,}5$

☐ **b.** $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ ☐ **d.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Question 15.10

Dans une classe, 30 % des élèves font de la musique et, parmi eux, 20 % jouent de la clarinette.

Dans cette classe, la part des élèves jouant de la clarinette est de :

☐ **a.** 50 % ☐ **b.** 5 % ☐ **c.** 60 % ☐ **d.** 6 %

Question 15.11

On considère la fonction f définie par : $f(x) = -5x + 3$.
Le tableau de signes de f est :

☐ **a.**

x	$-\infty$		$0{,}6$		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	

☐ **c.**

x	$-\infty$		-5		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	

☐ **b.**

x	$-\infty$		$0{,}6$		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	

☐ **d.**

x	$-\infty$		-5		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	

Question 15.12

Les solutions de l'équation $(-2x-1)(7x-3) = 0$ sont :

☐ **a.** $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{7}$ ☐ **b.** $\frac{-1}{2}$ ☐ **c.** $\frac{-1}{2}$ et $\frac{3}{7}$ ☐ **d.** $-\frac{3}{7}$ et $\frac{1}{2}$

Réponses et corrigés de la fiche 15.

15.1 **c** La multiplication étant prioritaire sur l'addition et la soustraction, on a $A = 5 - 1 - 1 + 2 = 5$.

15.2 **a** On calcule simplement $\mathsf{Q}_3 - \mathsf{Q}_1 = 12 - 3 = 9$.

15.3 **d** On a $B = \dfrac{7^{2n+1}}{7^{n+2}} = 7^{2n+1-(n+2)} = 7^{2n+1-n-2} = 7^{n-1}$.

15.4 **a** On a les équivalences suivantes :

$$-2x + 5 \leqslant 3 \iff -2x \leqslant -2 \iff x \geqslant 1.$$

15.5 **c** La droite passe par les points de coordonnées $(0\,;1)$ et $(3\,;-3)$, donc son coefficient directeur vaut :

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-3-1}{3-0} = -\frac{4}{3}.$$

15.6 **b** Comme on se restreint aux étudiants en art, il s'agit d'une probabilité conditionnelle sachant A. Comme, de plus, on sait que $23\,\% = 0{,}23$, la bonne réponse est $\mathrm{P}_A(R) = 0{,}23$.

15.7 **a** On développe :

$$f(x) = -3(x^2 - 10x + 25) - 32 = -3x^2 + 30x - 75 - 32$$
$$= -3x^2 + 30x - 107.$$

15.8 **c** Le coefficient multiplicateur global CM_g vaut :

$$\mathsf{CM}_\mathrm{g} = (1 - 0{,}25) \times (1 - 0{,}1) = 0{,}675.$$

Ainsi le taux d'évolution global vaut :

$$t_\mathrm{g} = \mathsf{CM}_\mathrm{g} - 1 = 0{,}675 - 1 = -0{,}325 = -32{,}5\,\%.$$

15.9 **c** On a $\sin(30°) = \dfrac{x}{5}$, autrement dit $\dfrac{1}{2} = \dfrac{x}{5}$, donc $x = \dfrac{1}{2} \times 5 = 2{,}5$.

15.10 **d** La proportion cherchée est $20\,\%$ de $30\,\%$, elle est donnée par :

$$p = 0{,}2 \times 0{,}3 = 0{,}06 = 6\,\%.$$

15.11 **b** On a les équivalences suivantes :

$$-5x + 3 < 0 \iff -5x < -3 \iff x > \frac{-3}{-5} = 0{,}6.$$

Donc, le bon tableau de signes est **b**.

15.12 **c** On note $C(x) = (-2x-1)(7x-3)$. On a les équivalences suivantes :

$$C(x) = 0 \iff \big(-2x - 1 = 0 \text{ ou } 7x - 3 = 0\big) \iff \Big(x = \frac{-1}{2} \text{ ou } x = \frac{3}{7}\Big).$$

CdA-057a

Fiche 16

note : /12

Question 16.1

On considère le nombre $P = 1{,}3 \times 1{,}1$. On a :

- ☐ **a.** $P = 1{,}43$
- ☐ **b.** $P = 1{,}73$
- ☐ **c.** $P = 1{,}13$
- ☐ **d.** $P = 1{,}013$

Question 16.2

On considère le nombre :

$$A = \frac{(-3)^3 \times (-5)^6 \times 7^3}{(-1)^8 \times 15^4 \times (-21)^5}.$$

On a :

- ☐ **a.** $A = -3^3 \times 5^3 \times 7^{-2}$
- ☐ **b.** $A = 3^{-6} \times 5^2 \times 7^3$
- ☐ **c.** $A = -3^{-6} \times 5^{-2} \times 7^{-2}$
- ☐ **d.** $A = 3^{-6} \times 5^2 \times 7^{-2}$

Question 16.3

Une bouteille contient 33 cL de lait. Cela représente :

- ☐ **a.** $33\,\mathrm{cm}^3$
- ☐ **b.** $330\,\mathrm{cm}^3$
- ☐ **c.** $3\,300\,\mathrm{cm}^3$
- ☐ **d.** $33\,000\,\mathrm{cm}^3$

Question 16.4

On considère le nombre $D = \frac{8}{15} - \frac{2}{5} + 1$. On a :

- ☐ **a.** $D = \frac{17}{15}$
- ☐ **b.** $D = \frac{11}{15}$
- ☐ **c.** $D = \frac{26}{20}$
- ☐ **d.** $D = -\frac{17}{15}$

Question 16.5

L'ensemble des solutions réelles de l'inéquation $2x + 3 > 9$ est :

- ☐ **a.** $]3, +\infty[$
- ☐ **b.** $]9, +\infty[$
- ☐ **c.** $]6, +\infty[$
- ☐ **d.** $]-\infty, 3[$

Question 16.6

Augmenter un prix de 20 % revient à multiplier ce prix par :

- ☐ **a.** 1,02
- ☐ **b.** 0,8
- ☐ **c.** 1,2
- ☐ **d.** 2

Question 16.7

On tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes (composé de 8 cartes dans chacune des 4 couleurs : cœur et carreau rouges, pique et trèfle noirs).

On note A l'événement « la carte est rouge » et B l'événement « la carte est un roi ». Combien vaut $\mathrm{P}_A(B)$?

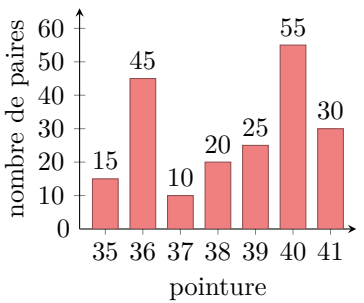
- ☐ **a.** $\frac{1}{32}$
- ☐ **b.** $\frac{1}{16}$
- ☐ **c.** $\frac{1}{8}$
- ☐ **d.** $\frac{1}{4}$

Question 16.8

Dans un magasin, on compte le nombre de paires de chaussures vendues en une semaine, selon la pointure.

La fréquence de la pointure 38 est :

- ☐ **a.** $\frac{1}{5}$
- ☐ **b.** 20
- ☐ **c.** 0,1
- ☐ **d.** $\frac{1}{4}$



Question 16.9

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x-1)(x-4)$.

Le tableau de signes de f est :

- ☐ **a.**

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

- ☐ **c.**

x	$-\infty$		-1		4		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

- ☐ **b.**

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

- ☐ **d.**

x	$-\infty$		-4		1		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Question 16.10

L'ensemble des solutions réelles de l'équation $-x^2 + 8x - 15 = 0$ est :

- ☐ **a.** $\{3, 5\}$
- ☐ **b.** $\{-3, 5\}$
- ☐ **c.** $\{3, -5\}$
- ☐ **d.** $\{-3, -5\}$

Question 16.11

On admet que $3{,}14 < \pi < 3{,}15$.
Sachant ceci, quel est le plus grand des nombres suivants ?

- ☐ **a.** $\pi + 7$
- ☐ **b.** 10,15
- ☐ **c.** 10,14
- ☐ **d.** $\pi + 7{,}01$

Question 16.12

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^3 + ax^2 + x - 3$.

Pour que $g\left(\frac{1}{2}\right) = 0$, il faut que :

- ☐ **a.** $a = \frac{17}{2}$
- ☐ **b.** $a = 6{,}5$
- ☐ **c.** $a = -3$
- ☐ **d.** $a = 9{,}5$

Réponses et corrigés de la fiche 16.

16.1 **a** On a $1{,}3 \times 1{,}1 = 1{,}3 \times (1 + 0{,}1) = 1{,}3 + 0{,}13 = 1{,}43$.

16.2 **d** On a :
$$A = \frac{(-1)^9 \times 3^3 \times 5^6 \times 7^3}{(-1)^{13} \times 3^4 \times 5^4 \times 3^5 \times 7^5} = 3^{-6} \times 5^2 \times 7^{-2}.$$

16.3 **b** On a $1\,\text{L} = 1\,\text{dm}^3$ par définition. Donc, on a :
$$1\,\text{L} = (10\,\text{cm})^3 = 1\,000\,\text{cm}^3 \quad \text{et donc} \quad 1\,\text{cL} = 10^{-2}\,\text{L} = 10\,\text{cm}^3.$$
Donc, on a $33\,\text{cL} = 330\,\text{cm}^3$.

16.4 **a** On a $D = \frac{8}{15} - \frac{6}{15} + \frac{15}{15} = \frac{8-6+15}{15} = \frac{17}{15}$.

16.5 **a** On a les équivalences suivantes :
$$2x + 3 > 9 \iff 2x > 6 \iff x > 3.$$

16.6 **c** Le coefficient multiplicateur est égal à :
$$1 + \frac{20}{100} = 1 + 0{,}2 = 1{,}2.$$

16.7 **c** On a 16 cartes rouges dans le jeu et, parmi ces cartes rouges, deux sont des rois. Donc, $\text{P}_A(B) = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$.

16.8 **c** Le nombre total de paires de chaussures vendues en une semaine dans ce magasin est $15 + 45 + 10 + 20 + 25 + 55 + 30 = 200$.
Donc, la fréquence de la pointure 38 est égale à $\frac{20}{200} = 0{,}1$.

16.9 **b** On a $f(x) = 0$ si, et seulement si, ($x = 1$ ou $x = 4$).
De plus, après développement, on a $f(x) = x^2 - 5x + 4$. Comme le coefficient devant x^2 est strictement positif, la quantité $f(x)$ est strictement positive « à l'extérieur des racines » et strictement négative « à l'intérieur ».

16.10 **a** Le discriminant vaut $8^2 - 4 \times (-1) \times (-15) = 4 = 2^2$.
Donc, les solutions de l'équation considérée sont $\frac{-8+2}{-2} = 3$ et $\frac{-8-2}{-2} = 5$.

16.11 **d** On a $\pi + 7 < \pi + 7{,}01$ et $10{,}15 < \pi + 7{,}01 < 10{,}16$.
Donc, le plus grand des quatre nombres est $\pi + 7{,}01$.

16.12 **d** On a $g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{8} + \frac{a}{4} + \frac{1}{2} - 3 = \frac{a}{4} - \frac{19}{8}$.
Donc, on a les équivalences suivantes :
$$g\left(\frac{1}{2}\right) = 0 \iff \frac{a}{4} - \frac{19}{8} = 0 \iff a = 4 \times \frac{19}{8} = \frac{19}{2} = 9{,}5.$$

CdA-057b

Fiche 17

note : /12

Question 17.1

Le prix d'un article est multiplié par 1,456. Cela signifie que cet article a :

- ☐ **a.** augmenté de 45,6 %
- ☐ **b.** augmenté de 4,56 %
- ☐ **c.** augmenté de 14,56 %
- ☐ **d.** augmenté de 1,456 %

Question 17.2

Par quelle fraction doit-on multiplier $\frac{7}{11}$ pour obtenir $\frac{1}{2}$?

- ☐ **a.** $\frac{11}{2}$
- ☐ **b.** $\frac{22}{7}$
- ☐ **c.** $\frac{11}{14}$
- ☐ **d.** $\frac{11}{7}$

Question 17.3

Un train part de Paris à 7 h 45 min et arrive à Lyon à 9 h 19 min.
Combien de temps dure le trajet ?

- ☐ **a.** 1 h 4 min
- ☐ **b.** 1 h 14 min
- ☐ **c.** 1 h 24 min
- ☐ **d.** 1 h 34 min

Question 17.4

On considère le nombre $a = -0{,}2$. On a :

- ☐ **a.** $a^3 = 0{,}008$
- ☐ **b.** $a^3 = 0{,}8$
- ☐ **c.** $a^3 = -0{,}008$
- ☐ **d.** $a^3 = -0{,}08$

Question 17.5

Combien de solutions réelles a l'équation $(x+1)^2 = (x-3)^2$?

- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** 2
- ☐ **d.** 3

Question 17.6

On considère le nombre $A = \dfrac{2\,727}{27}$. On a :

- ☐ **a.** $A = 27$
- ☐ **b.** $A = 111$
- ☐ **c.** $A = 27{,}27$
- ☐ **d.** $A = 101$

Question 17.7

On considère les nombres $b = -\dfrac{5}{3}$ et $c = -\dfrac{3}{7}$. On a :

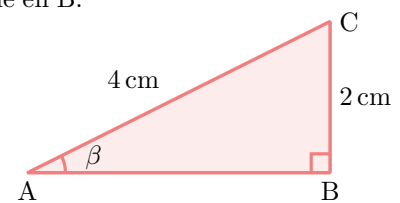
- ☐ **a.** $b < c$
- ☐ **b.** $b > c$
- ☐ **c.** $b \geqslant c$
- ☐ **d.** $b = c$

Question 17.8

Le triangle ABC ci-contre est rectangle en B.

Combien mesure l'angle β ?

- ☐ **a.** $\dfrac{\pi}{6}$
- ☐ **b.** $\dfrac{\pi}{4}$
- ☐ **c.** $\dfrac{\pi}{2}$
- ☐ **d.** $\dfrac{\pi}{3}$



Question 17.9

L'ensemble des solutions réelles de l'inéquation $(x+4)(x-13) \geqslant 0$ est :

- ☐ **a.** $[-4, 13]$
- ☐ **b.** $]-\infty, -4] \cup [13, +\infty[$
- ☐ **c.** $]-\infty, -13[\cup [4, +\infty[$
- ☐ **d.** $[4, 13]$

Question 17.10

On considère une suite arithmétique $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de raison 3 et de premier terme $u_0 = -4$. Combien vaut u_{10} ?

- ☐ **a.** -1
- ☐ **b.** 12
- ☐ **c.** 26
- ☐ **d.** 33

Question 17.11

En janvier, un automobiliste a consommé 120 litres d'essence.
Entre janvier et février, sa consommation a augmenté de 25 %.
Au mois de mars, sa consommation d'essence était à nouveau de 120 litres.

Combien vaut le coefficient multiplicateur associé à l'évolution de sa consommation d'essence entre février et mars ?

- ☐ **a.** 0,8
- ☐ **b.** 0,75
- ☐ **c.** 0,6
- ☐ **d.** 1

Question 17.12

Le tableau ci-dessous donne la répartition de 150 bulbes de fleurs rassemblés dans un sac.

	tulipes	jacinthes	total
blanches	60	10	70
roses	40	40	80
total	100	50	150

On choisit au hasard un bulbe dans le sac.
Sachant que c'est une tulipe, quelle est la probabilité qu'elle soit rose ?

- ☐ **a.** 0,4
- ☐ **b.** 0,5
- ☐ **c.** 0,3
- ☐ **d.** 0,6

Réponses et corrigés de la fiche 17.

17.1 **a** On a $1{,}456 = 1 + \dfrac{45{,}6}{100}$. Le prix a donc augmenté de 45,6 %.

17.2 **c** On note x le nombre cherché. On veut $\dfrac{7}{11} \times x = \dfrac{1}{2}$. On a donc :

$$x = \frac{11}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{11}{14}.$$

17.3 **d** Le trajet dure une heure (entre 8 h et 9 h) et $15 + 19 = 34$ minutes.

17.4 **c** On a $(-0{,}2)^3 = (-1)^3 \times (2 \times 10^{-1})^3 = -2^3 \times 10^{-3} = -0{,}008$.

17.5 **b** On a $(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$ et $(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$.
Donc on a les équivalences suivantes :

$$(x+1)^2 = (x-3)^2 \iff x^2 + 2x + 1 = x^2 - 6x + 9$$
$$\iff 8x = 8 \iff x = 1.$$

On a donc une seule solution réelle.

17.6 **d** On a $2\,727 = 2\,700 + 27 = 27 \times 100 + 27 = 27 \times 101$. Donc $A = 101$.

17.7 **a** On a $\dfrac{3}{7} < 1$ et $1 < \dfrac{5}{3}$. Donc $\dfrac{3}{7} < \dfrac{5}{3}$. Donc $-\dfrac{5}{3} < -\dfrac{3}{7}$.

17.8 **a** On sait que :

$$\sin(\beta) = \frac{\text{BC}}{\text{AC}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right).$$

Une mesure de l'angle β est donc égale à $\dfrac{\pi}{6}$.

17.9 **b** On a l'équivalence :

$$(x+4)(x-13) = 0 \iff \big(x = -4 \text{ ou } x = 13\big).$$

D'autre part, en développant, on a $(x+4)(x-13) = x^2 - 9x - 52$: ainsi, le coefficient devant x^2 est strictement positif ; on sait donc que le trinôme est strictement positif « à l'extérieur des racines » et nul en -4 et en 13.

17.10 **c** On sait que, pour tout entier naturel n, on a $u_n = 3n - 4$.
Donc $u_{10} = 3 \times 10 - 4 = 26$.

17.11 **a** Le coefficient multiplicateur associé à l'évolution de la consommation d'essence de janvier à février est 1,25.
Donc, celui de février à mars est son inverse : $\dfrac{1}{1{,}25} = \dfrac{100}{125} = \dfrac{4}{5} = \dfrac{8}{10} = 0{,}8$.

17.12 **a** D'après le tableau, il y a 40 tulipes roses sur un total de 100 tulipes dans le sac. Donc la probabilité cherchée vaut $\dfrac{40}{100} = 0{,}4$.

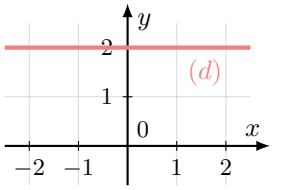
CdA-056b ★★☆☆

Fiche 18

note : /12

Question 18.1

Le coefficient directeur de la droite (d) représentée ci-contre vaut :



- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** 2
- ☐ **c.** 2,5
- ☐ **d.** $-2{,}5$

Question 18.2

Une durée de 1,05 h correspond à :

- ☐ **a.** 1 h 5 min
- ☐ **b.** 1 h 30 min
- ☐ **c.** 1 h 6 min
- ☐ **d.** 1 h 3 min

Question 18.3

L'écriture décimale de $\dfrac{12}{600}$ est :

- ☐ **a.** 0,2
- ☐ **b.** 0,02
- ☐ **c.** 0,002
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{5}$

Question 18.4

Combien valent 4 % de 0,06 ?

☐ **a.** 0,24 ☐ **b.** 0,024 ☐ **c.** 0,0024 ☐ **d.** 0,00024

Question 18.5

Une forme factorisée de l'expression $81x^2 - 144$ est :

☐ **a.** $(9x - 12)^2$ ☐ **c.** $(12 - 9x)(12 + 9x)$

☐ **b.** $(9x + 12)^2$ ☐ **d.** $(9x + 12)(9x - 12)$

Question 18.6

On considère la fonction f définie, pour tout réel $x \neq 0$, par $f(x) = \dfrac{2}{x} + 3$.
L'antécédent de 2 par f est :

☐ **a.** 4 ☐ **b.** -2 ☐ **c.** 2 ☐ **d.** $-\dfrac{1}{2}$

Question 18.7

Une forme factorisée de $(2 - 3x)(x + 1) - (2 + 3x)(x + 1)$ est :

☐ **a.** $(2 - 3x)(2x + 2)$ ☐ **c.** $4(x + 1)$

☐ **b.** $-6x(x + 1)$ ☐ **d.** $4 - 9x^2$

Question 18.8

Le principe actif d'un sirop est dosé à 10 g/L.
Quelle est la masse de principe actif dans 10 cm^3 de sirop ?

☐ **a.** 0,01 g ☐ **b.** 0,1 g ☐ **c.** 1 g ☐ **d.** 10 g

Question 18.9

Un article coûtant initialement 50 € subit une augmentation de 20 % puis une diminution de 20 %. Il coûte finalement :

☐ **a.** 50 € ☐ **b.** 48 € ☐ **c.** 52 € ☐ **d.** 48,8 €

Question 18.10

Dans un club de sport, on s'intéresse à la pratique du handball.
Les effectifs du club sont consignés dans le tableau ci-dessous.

	pratique	ne pratique pas	total
hommes	47	94	141
femmes	53	6	59
total	100	100	200

On choisit au hasard un membre de ce club. La probabilité que ce membre pratique le handball sachant qu'il s'agit d'un homme est :

☐ **a.** $\dfrac{141}{200}$ ☐ **c.** $\dfrac{47}{100}$

☐ **b.** $\dfrac{141}{100}$ ☐ **d.** $\dfrac{47}{141}$

Question 18.11

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$.

Parmi les propositions suivantes, l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse -1 est :

☐ **a.** $y = -4x$ ☐ **c.** $y = 4x - 4$

☐ **b.** $y = -4x + 4$ ☐ **d.** $y = -4x - 4$

Question 18.12

Une seule des équations proposées admet exactement deux solutions réelles distinctes. Laquelle ?

☐ **a.** $x^2 + 3 = 0$ ☐ **c.** $2(3x + 1) = 6x + 2$

☐ **b.** $-2 + 4x = 8x + 4$ ☐ **d.** $4x^2 - x - 1 = 0$

Réponses et corrigés de la fiche 18.

18.1 **a** La droite est parallèle à l'axe des abscisses. Elle a donc un coefficient directeur nul.

18.2 **d** On a $0{,}05 \times 60 = 3$. Donc $1{,}05\,\text{h} = 1\,\text{h}\,3\,\text{min}$.

18.3 **b** On a $\dfrac{12}{600} = \dfrac{6\times 2}{6\times 100} = \dfrac{2}{100} = 0{,}02$.

18.4 **c** On a $\dfrac{4}{100} \times 0{,}06 = 0{,}04 \times 0{,}06 = 0{,}0024$.

18.5 **d** En reconnaissant l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$, on obtient $81x^2 - 144 = (9x-12)(9x+12)$.

18.6 **b** On a les équivalences suivantes :

$$f(x) = 2 \iff \frac{2}{x} + 3 = 2 \iff \frac{2}{x} = -1 \iff x = \frac{2}{-1} \iff x = -2.$$

18.7 **b** On a :

$$\begin{aligned}(2-3x)(x+1) - (2+3x)(x+1) &= (x+1)\big(2-3x-(2+3x)\big)\\ &= (x+1)(2-3x-2-3x) = -6x(x+1).\end{aligned}$$

18.8 **b** On a :

$$1\,\text{L} = 1\,\text{dm}^3 = (10\,\text{cm})^3 = 1\,000\,\text{cm}^3.$$

Par conséquent, on a $1\,\text{cm}^3 = 1\times 10^{-3}\,\text{L}$ et $10\,\text{cm}^3 = 1\times 10^{-2}\,\text{L} = 0{,}01\,\text{L}$.
La masse de principe actif sera donc de $0{,}01 \times 10 = 0{,}1\,\text{g}$.

18.9 **b** On a $50\Big(1+\dfrac{20}{100}\Big)\Big(1-\dfrac{20}{100}\Big) = 60 \times 0{,}8 = 48$.

18.10 **d** Le nombre d'hommes qui pratiquent le handball est de 47 et le nombre total d'hommes est de 141. La probabilité recherchée est donc $\dfrac{47}{141}$.

18.11 **d** L'équation réduite de la tangente est $y = f'(-1)(x-(-1))+f(-1)$.
On a $f(-1) = 0$ et, comme $f'(x) = 6x+2$, on a $f'(-1) = -4$.
Ainsi, l'équation réduite cherchée est $y = -4(x+1)+0$, c'est-à-dire $y = -4x-4$.

18.12 **d** La première équation n'admet aucune solution réelle.
La proposition **b.** est une équation du premier degré donc ne peut pas admettre exactement deux solutions.
L'équation **c.** est vérifiée pour tout réel x : elle admet une infinité de solutions.
L'équation **d.** admet un discriminant Δ tel que

$$\Delta = (-1)^2 - 4\times 4\times(-1) = 17 > 0.$$

Elle admet donc exactement deux solutions distinctes.

CdA-055c ★★☆☆

Fiche 19

note : /12

Question 19.1

Un cube a un volume de $1\,\text{m}^3$. Ce volume vaut aussi :

- ☐ **a.** $100\,\text{cm}^3$
- ☐ **b.** $1\,000\,000\,\text{cm}^3$
- ☐ **c.** $1\,000\,\text{cm}^3$
- ☐ **d.** $0{,}01\,\text{cm}^3$

Question 19.2

L'équation $-3x+7 = 5x+7$ a pour solution :

- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** $\dfrac{1}{8}$
- ☐ **d.** 8

Question 19.3

Le discriminant Δ du polynôme $3X^2 - 2X + 1$ vaut :

- ☐ **a.** -8
- ☐ **b.** -16
- ☐ **c.** 16
- ☐ **d.** $-8X^2$

Question 19.4

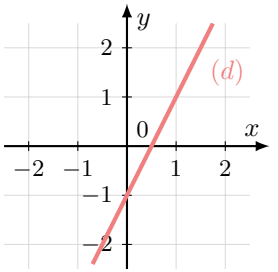
Quel est le nombre dont le produit par $\dfrac{1}{3}$ donne 0,024 ?

- ☐ **a.** 0,008
- ☐ **b.** 0,08
- ☐ **c.** 0,72
- ☐ **d.** 0,072

Question 19.5

On a représenté ci-contre une droite (d).

Une équation de (d) est :



- ☐ **a.** $y = 0{,}5\,x - 1$
- ☐ **c.** $y = -2x - 1$
- ☐ **b.** $x = \dfrac{y}{2} - \dfrac{1}{2}$
- ☐ **d.** $x = \dfrac{y+1}{2}$

Question 19.6

On considère un sac, dont le prix de vente vaut initialement $P_1 > 0$.
Ce prix est augmenté de 100 %, puis diminué de 90 %.
On note P_2 le prix final de ce sac, qu'on cherche à comparer à P_1. On a :

- ☐ **a.** $P_1 = P_2$
- ☐ **c.** $P_1 > P_2$
- ☐ **b.** $P_1 < P_2$
- ☐ **d.** On ne peut pas comparer P_1 et P_2 en général.

Question 19.7

Une forme factorisée de l'expression $(5x-8)^2 - 1$ est :

- ☐ **a.** $(5x-7)^2$
- ☐ **c.** $(5x-8)(5x-7)$
- ☐ **b.** $(5x-9)^2$
- ☐ **d.** $(5x-9)(5x-7)$

Question 19.8

On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 + x + 1$ et on note $\mathscr{C}_f$ sa courbe représentative. Parmi les points suivants, lequel appartient à $\mathscr{C}_f$?

- ☐ **a.** A(1 ; 4)
- ☐ **b.** B(−2 ; 3)
- ☐ **c.** C(0 ; 3)
- ☐ **d.** D(−1 ; 3)

Question 19.9

On considère la fonction f définie par $f(x) = 2x\mathrm{e}^x$. Alors, $f'(x)$ vaut :

- ☐ **a.** $2\mathrm{e}^x(x+1)$
- ☐ **b.** $2\mathrm{e}^x$
- ☐ **c.** $\mathrm{e}^x(x+2)$
- ☐ **d.** $2x\mathrm{e}^x$

Question 19.10

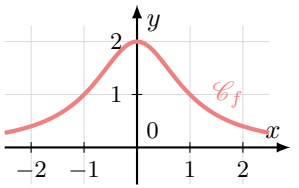
La somme $1 + \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4} + \cdots + \dfrac{1}{2^{10}}$ vaut :

- ☐ **a.** $2 - \left(\dfrac{1}{2}\right)^9$
- ☐ **b.** $2^{11} - 1$
- ☐ **c.** $2 - \dfrac{1}{2^{10}}$
- ☐ **d.** $2^{10} - 1$

Question 19.11

On a représenté ci-contre la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.

Le tableau de signes de $f'(x)$ est :



- ☐ **a.**

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	

- ☐ **c.**

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	

- ☐ **b.**

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	

- ☐ **d.**

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$+$	

Question 19.12

Soit x un réel différent de 1 et soit y un réel strictement positif tels que

$$x = \frac{y}{y+1}.$$

Alors, on a :

- ☐ **a.** $y = \dfrac{x}{x+1}$
- ☐ **c.** $y = \dfrac{x}{1-x}$
- ☐ **b.** $y = \dfrac{x+1}{x}$
- ☐ **d.** $y = \dfrac{x}{x-1}$

Réponses et corrigés de la fiche 19.

19.1 **b** On a $1\,\text{m} = 100\,\text{cm}$. Donc :

$$1\,\text{m}^3 = (100\,\text{cm})^3 = 100^3\,\text{cm}^3 = 1\,000\,000\,\text{cm}^3.$$

19.2 **a** On a les équivalences $-3x + 7 = 5x + 7 \iff 8x = 0 \iff x = 0$.

19.3 **a** On a $\Delta = \text{« } b^2 - 4ac \text{ »} = (-2)^2 - 4 \times 3 \times 1 = 4 - 12 = -8$.

19.4 **d** Notons x le réel cherché. On sait que $x \times \dfrac{1}{3} = 0{,}024$. D'où :

$$x = 3 \times 0{,}024 = 0{,}072.$$

19.5 **d** La droite (d) passe par les points $\text{A}(0\,;-1)$ et $\text{B}(1\,;1)$.
On en déduit que son coefficient directeur vaut :

$$\frac{y_\text{B} - y_\text{A}}{x_\text{B} - x_\text{A}} = \frac{1-(-1)}{1-0} = 2.$$

L'ordonnée à l'origine est -1. L'équation réduite de (d) est donc $y = 2x - 1$.
Ainsi, une équation de (d) est $x = \dfrac{y+1}{2}$.

19.6 **c** On a :

$$P_2 = \left(1 + \frac{100}{100}\right)\left(1 - \frac{90}{100}\right)P_1 = 2 \times 0{,}1 \times P_1 = 0{,}2 \times P_1 < P_1.$$

19.7 **d** On a :

$$(5x-8)^2 - 1 = (5x-8)^2 - 1^2 = (5x-8-1)(5x-8+1) = (5x-9)(5x-7).$$

19.8 **b** On a $f(-2) = (-2)^2 - 2 + 1 = 3$. Donc, $\text{B}(-2\,;3)$ appartient à $\mathscr{C}_f$.

19.9 **a** Pour $u(x) = x$ et $v(x) = \text{e}^x$, on a $u'(x) = 1$ et $v'(x) = \text{e}^x$. D'où :

$$f'(x) = 2\big(u'(x)v(x) + u(x)v'(x)\big) = 2(1 \times \text{e}^x + x\text{e}^x) = 2\text{e}^x(x+1).$$

19.10 **c** On reconnaît la somme des termes d'une suite géométrique.
La somme vaut donc :

$$\frac{1}{2^0} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \cdots + \frac{1}{2^{10}} = \frac{1-\left(\frac{1}{2}\right)^{11}}{1-\frac{1}{2}} = 2\left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{11}\right) = 2 - \frac{1}{2^{10}}.$$

19.11 **c** Graphiquement, on constate que la fonction f est croissante sur $\mathbb{R}_-$ et décroissante sur $\mathbb{R}_+$. Par ailleurs, f' ne s'annule qu'en 0. Ainsi, f' est strictement positive sur $\mathbb{R}_-^*$ et strictement négative sur $\mathbb{R}_+^*$.

19.12 **c** On a les équivalences suivantes :

$$x = \frac{y}{y+1} \iff x(y+1) = y \iff x = y - xy$$
$$\iff x = y(1-x) \iff y = \frac{x}{1-x}.$$

CdA-051b ★★☆☆

Fiche 20

note : /12

Question 20.1

L'ensemble des solutions de l'inéquation $-3x + 5 \leqslant 17$ est :

- ☐ **a.** $\left]-\infty, -\dfrac{32}{3}\right]$
- ☐ **b.** $]-\infty, -4]$
- ☐ **c.** $[-4, +\infty[$
- ☐ **d.** $[4, +\infty[$

Question 20.2

L'ensemble des solutions de l'équation $x^2 = 64$ est :

- ☐ **a.** $\{7\}$
- ☐ **b.** $\{8\}$
- ☐ **c.** $\{32\}$
- ☐ **d.** aucune des réponses précédentes

Question 20.3

Le coefficient directeur de la droite passant par les points de coordonnées $(9\,;16)$ et $(-3\,;72)$ vaut :

- ☐ **a.** $-\dfrac{28}{3}$
- ☐ **b.** $-\dfrac{12}{56}$
- ☐ **c.** $\dfrac{75}{7}$
- ☐ **d.** $-\dfrac{14}{3}$

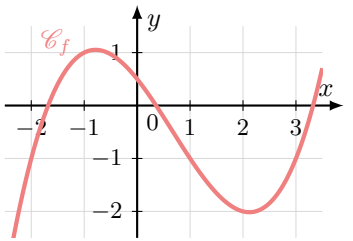
Question 20.4

Les nombres 3 et -5 sont des solutions de l'équation :

- ☐ **a.** $(x-3)(x+6)(x-5)=0$
- ☐ **b.** $(x+3)(2x-10)=0$
- ☐ **c.** $(x+3)(x+5)(6x-4)=0$
- ☐ **d.** $(2x-6)(2x+4)(x+5)=0$

Question 20.5

On considère une fonction f, dont la courbe est tracée ci-contre.
L'ensemble des antécédents de -1 par la fonction f est :



- ☐ **a.** $\{1\}$
- ☐ **b.** $\{1,3\}$
- ☐ **c.** $\{-2,1,3\}$
- ☐ **d.** $\left\{-1,-\dfrac{6}{10},\dfrac{36}{10}\right\}$

Question 20.6

Pendant les soldes, le prix d'un vêtement passe de 25 € à 20 €.
Il a subi une baisse de :

- ☐ **a.** 25 %
- ☐ **b.** 20 %
- ☐ **c.** 5 %
- ☐ **d.** 2,5 %

Question 20.7

En développant et en réduisant l'expression $(x^2+2)(x^3+5x)$, on trouve :

- ☐ **a.** x^6+10x
- ☐ **b.** $x^6+2x^3+5x^2+10x$
- ☐ **c.** x^5+7x^3+10x
- ☐ **d.** $x^5+2x^3+5x^2+10x$

Question 20.8

La circonférence d'un tuyau est 12,6 cm. Son diamètre vaut environ :

- ☐ **a.** 2 cm
- ☐ **b.** 3 cm
- ☐ **c.** 4 cm
- ☐ **d.** 5 cm

Question 20.9

L'ensemble des solutions de l'inéquation $\left(\frac{1}{3}-2x\right)\left(\frac{1}{4}x-2\right)\geqslant 0$ est :

- ☐ **a.** $\left]-\infty,\dfrac{1}{6}\right]\cup[8,+\infty[$
- ☐ **b.** $]-\infty,6]\cup[8,+\infty[$
- ☐ **c.** $[6,8]$
- ☐ **d.** $\left[\dfrac{1}{6},8\right]$

Question 20.10

Une urne contient 20 boules, numérotées de 1 à 20. Les 15 premières sont bleues, les autres sont rouges. Évariste tire une boule dans l'urne.
On considère les événements I : « la boule tirée porte un numéro impair » et B : « la boule tirée est bleue ».
Évariste affirme que la boule est bleue. On cherche la probabilité qu'elle porte un numéro impair. Il s'agit de :

- ☐ **a.** $\mathrm{P}(I\cap B)$
- ☐ **b.** $\mathrm{P}_I(B)$
- ☐ **c.** $\mathrm{P}(I)$
- ☐ **d.** $\mathrm{P}_B(I)$

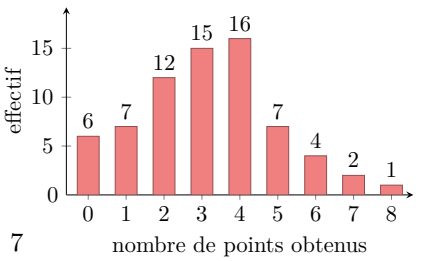
Question 20.11

Soient a et b deux réels tels que $a-b+3\leqslant 2$. Alors, on a :

- ☐ **a.** $a<b$
- ☐ **b.** $a=b$
- ☐ **c.** $a>b$
- ☐ **d.** On ne peut pas comparer a et b en général.

Question 20.12

On a interrogé 70 personnes ayant joué à un jeu vidéo, et on les a classées en fonction du nombre de points qu'elles ont obtenus.
Combien faut-il de points, au minimum, pour faire partie des 10 % des meilleurs joueurs ?



- ☐ **a.** 4
- ☐ **b.** 5
- ☐ **c.** 6
- ☐ **d.** 7

Réponses et corrigés de la fiche 20.

20.1 **c** On a les équivalences suivantes :

$$-3x + 5 \leqslant 17 \iff -3x \leqslant 12 \iff x \geqslant -4.$$

20.2 **d** Les solutions de $x^2 = 64$ sont $\sqrt{64}$ et $-\sqrt{64}$, c'est-à-dire 8 et -8.

20.3 **d** Le coefficient directeur de la droite vaut $\dfrac{16-72}{9-(-3)} = -\dfrac{56}{12} = -\dfrac{14}{3}$.

20.4 **d** La dernière équation est équivalente à $2(x-3)(x+5)(2x+4) = 0$. Il s'agit d'une équation produit nul. En considérant les facteurs $x-3$ et $x+5$, on voit que les nombres 3 et -5 en sont bien des solutions.

20.5 **c** On cherche les points de la courbe $\mathscr{C}_f$ d'ordonnée -1. Il s'agit de $(-2\,;-1)$, $(1\,;-1)$ et $(3\,;-1)$. Les antécédents du nombre -1 par la fonction f sont donc -2, ainsi que 1 et 3.

20.6 **b** En notant x le nombre cherché, on a $(1-x)\times 25 = 20$ donc :

$$x = \frac{25-20}{25} = \frac{1}{5} = \frac{20}{20\times 5} = \frac{20}{100} = 20\,\%.$$

20.7 **c** On a $(x^2+2)(x^3+5x) = x^5 + 5x^3 + 2x^3 + 10x = x^5 + 7x^3 + 10x$.

20.8 **c** Un cercle de rayon r (et donc de diamètre $2r$) a pour périmètre $2\pi r$. Avec les valeurs de l'énoncé, on a $2\pi r = 12{,}6$ donc $2r \approx \dfrac{12{,}6}{3{,}14} \approx 4$.

20.9 **d** L'expression polynomiale $\left(\frac{1}{3} - 2x\right)\left(\frac{1}{4}x - 2\right)$ est de degré 2 et a pour racines $\frac{1}{6}$ et 8. Son coefficient de degré 2 est $-2\times\frac{1}{4}$, donc est strictement négatif. Ainsi, on a $(1/3 - 2x)\times(1/4x - 2) \geqslant 0$ si, et seulement si, x est compris (au sens large) entre ses racines, c'est-à-dire $x \in \left[\frac{1}{6}, 8\right]$.

20.10 **d** On cherche la probabilité de l'événement I sachant que l'événement B est réalisé. Il s'agit de $\mathrm{P}_B(I)$.

20.11 **a** On a $a - b + 3 \leqslant 2$ donc $a + 1 \leqslant b$. Or $a < a + 1$. Donc $a < b$.

20.12 **c** Il y a 70 personnes qui jouent. 10 % des joueurs correspond donc à 7 personnes. En traçant le tableau (partiel) des effectifs cumulés décroissants, on trouve qu'il faut au moins 6 points pour faire partie des 7 meilleurs joueurs.

nombre de points	···	5	6	7	8
effectif cumulé décroissant	···	14	7	3	1

CdA-053b ★★☆☆

Fiche 21

note : /12

Question 21.1

On considère le nombre $A = 3\times\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{15}\right)$. On a :

☐ **a.** $A = \dfrac{13}{15}$ ☐ **b.** $A = \dfrac{3}{12}$ ☐ **c.** $A = \dfrac{3}{5}$ ☐ **d.** $A = \dfrac{3}{15}$

Question 21.2

On considère les nombres suivants :

$$B = \sqrt{900},\quad C = \frac{14}{100},\quad D = 1{,}8\times 10^2 \quad\text{et}\quad E = \frac{10^3}{3} - \frac{10}{0{,}3}.$$

Lequel de ces nombres est le plus grand ?

☐ **a.** B ☐ **b.** C ☐ **c.** D ☐ **d.** E

Question 21.3

Une boutique est ouverte de 8 h à 13 h puis de 14 h à 18 h durant la journée. À quelle proportion de la journée les horaires d'ouverture de cette boutique correspondent-ils ?

☐ **a.** $\dfrac{9}{100}$ ☐ **b.** $\dfrac{1}{24}$ ☐ **c.** $\dfrac{3}{8}$ ☐ **d.** $\dfrac{18}{24}$

Question 21.4

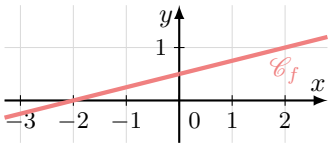
Une plante d'intérieur mesurait 28 cm à son achat. Deux mois plus tard, on constate qu'elle a grandi de 7 cm.

Quel est le taux d'évolution de sa taille durant cette période ?

☐ **a.** $+10\,\%$ ☐ **b.** $+25\,\%$ ☐ **c.** $+50\,\%$ ☐ **d.** $+75\,\%$

Question 21.5

On considère la fonction f représentée ci-dessous.



Elle est définie par :

☐ **a.** $f(x) = 4x + 0{,}5$ ☐ **c.** $f(x) = 0{,}25x + 0{,}5$

☐ **b.** $f(x) = 0{,}5x + 0{,}5$ ☐ **d.** $f(x) = 0{,}5x + 0{,}25$

Question 21.6

Soient r, s, t et u quatre réels tels que $s = \dfrac{r-u}{t} + \dfrac{t}{r+u}$.

Combien vaut s si $r = -2$, $t = 3$ et $u = -5$?

☐ **a.** $\dfrac{4}{7}$ ☐ **b.** -1 ☐ **c.** $-\dfrac{2}{7}$ ☐ **d.** $\dfrac{6}{10}$

Question 21.7

La forme développée et réduite de l'expression $(3x+2)^2 - 5(1-x)$ est :

☐ **a.** $3x^2 + 17x - 1$ ☐ **c.** $9x^2 + 7 + 5x$

☐ **b.** $6x^2 + 5x - 1$ ☐ **d.** $9x^2 + 17x - 1$

Question 21.8

Le prix d'un article a été multiplié par 0,031. Ce prix a diminué de :

☐ **a.** $3{,}1\,\%$ ☐ **b.** $31\,\%$ ☐ **c.** $9{,}69\,\%$ ☐ **d.** $96{,}9\,\%$

Question 21.9

On donne ci-dessous le tableau de signes d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$.

x	$-\infty$		-5		1		2		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	

On peut affirmer que :

☐ **a.** $f(-6) \geqslant f(3)$ ☐ **c.** $f(0) = 1$

☐ **b.** $f\left(\dfrac{1}{2}\right) \geqslant f(-8)$ ☐ **d.** $f(2) > f(1)$

Question 21.10

Une urne contient des jetons : quatre sont rouges, numérotés de 1 à 4, cinq sont bleus, numérotés de 5 à 9, et trois sont verts, numérotés de 10 à 12. On tire au hasard un jeton. Il porte un numéro pair.

Quelle est la probabilité qu'il soit bleu ?

☐ **a.** $\dfrac{5}{12}$ ☐ **b.** $\dfrac{1}{3}$ ☐ **c.** $\dfrac{2}{5}$ ☐ **d.** $\dfrac{1}{2}$

Question 21.11

On considère la fonction f définie par $f(x) = -2x(x-3)^2$ et on note $\mathscr{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère.

Lequel des points suivants n'appartient pas à la courbe $\mathscr{C}_f$?

☐ **a.** $(-1\,;32)$ ☐ **c.** $(0\,;3)$

☐ **b.** $(1\,;-8)$ ☐ **d.** $(4\,;-8)$

Question 21.12

On considère le nombre $M = \dfrac{10^2 \times 2^{-4}}{5^5 \times 20}$. On a :

☐ **a.** $M = 20^{-3} \times 5^{-5}$ ☐ **c.** $M = \dfrac{5^4}{2^3}$

☐ **b.** $M = \dfrac{1}{10^4}$ ☐ **d.** $M = 10^3$

Réponses et corrigés de la fiche 21.

21.1 **c** On calcule $A = 3 \times \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{15}\right) = 3 \times \left(\frac{5}{15} - \frac{2}{15}\right) = 3 \times \frac{3}{15} = \frac{3}{5}$.

21.2 **d** On a $B = \sqrt{900} = \sqrt{30^2} = 30$ et $C = \frac{14}{100} = 0{,}14$. On calcule :

$$D = 1{,}8 \times 10^2 = 180 \quad \text{et} \quad E = \frac{10^3}{3} - \frac{10}{0{,}3} = \frac{1\,000}{3} - \frac{100}{3} = \frac{900}{3} = 300.$$

Le plus grand des quatre nombres est donc E.

21.3 **c** La boutique est ouverte pendant 5 h le matin et 4 h l'après-midi. Une journée est composée de 24 h donc la proportion recherchée est $\frac{9}{24} = \frac{3}{8}$.

21.4 **b** On sait que 7 est le quart de 28. Donc, cette plante a grandi de 25 % en deux mois.

21.5 **c** Pour commencer, on lit l'ordonnée à l'origine de la fonction f, qui vaut 0,5. D'autre part, la droite $\mathscr{C}_f$ passe par les points de coordonnées $(-2\,;0)$ et $(2\,;1)$. On calcule son coefficient directeur :

$$\frac{1-0}{2-(-2)} = \frac{1}{4} = 0{,}25.$$

21.6 **a** On calcule :

$$s = \frac{-2-(-5)}{3} + \frac{3}{-2+(-5)} = \frac{3}{3} + \frac{3}{-7} = \frac{7}{7} + \frac{-3}{7} = \frac{4}{7}.$$

21.7 **d** On a :

$$(3x+2)^2 - 5(1-x) = 9x^2 + 12x + 4 - 5 + 5x = 9x^2 + 17x - 1.$$

21.8 **d** Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 96,9 % vaut :

$$1 - \frac{96{,}9}{100} = 1 - 0{,}969 = 0{,}031.$$

21.9 **b** D'après le tableau, $f\left(\frac{1}{2}\right)$ est strictement positif tandis que $f(-8)$ est strictement négatif.

21.10 **b** Il y a 6 jetons comportant un nombre pair et, parmi ceux-ci, deux sont bleus : les jetons 6 et 8. La probabilité recherchée est donc $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

21.11 **c** On a $f(0) = -2 \times 0 \times (0-3)^2 = 0 \neq 3$. Donc, le point $(0\,;3)$ n'appartient pas à $\mathscr{C}_f$.

21.12 **b** On a $M = \frac{10^2 \times 2^{-4}}{5^5 \times 20} = \frac{2^2 \times 5^2 \times 2^{-4}}{5^5 \times 2^2 \times 5} = \frac{1}{2^4 \times 5^4} = \frac{1}{10^4}$.

CdA-061b ★★☆☆

Fiche 22

note : /12

Question 22.1

L'unité astronomique est la distance moyenne entre le centre de la Terre et le centre du Soleil. Elle vaut environ 149 600 000 km.

Quel est l'ordre de grandeur de cette longueur ?

- ☐ **a.** 10^6 km
- ☐ **b.** 10^7 km
- ☐ **c.** 10^8 km
- ☐ **d.** 10^9 km

Question 22.2

Quelle est la longueur des côtés d'un carré d'aire $25\,\text{cm}^2$?

- ☐ **a.** 12,5 cm
- ☐ **b.** 9 cm
- ☐ **c.** 5 cm
- ☐ **d.** 25 cm

Question 22.3

On considère deux nombres strictement positifs a et b.
Alors, a est supérieur ou égal à b si, et seulement si :

- ☐ **a.** $\frac{a}{b} \leqslant 0$
- ☐ **b.** $a - b > 0$
- ☐ **c.** $\frac{a}{b} \leqslant 1$
- ☐ **d.** $\frac{a}{b} \geqslant 1$

Question 22.4

Combien vaut le cinquième d'un tiers ?

- ☐ **a.** $\frac{1}{15}$
- ☐ **b.** $\frac{3}{5}$
- ☐ **c.** $\frac{5}{3}$
- ☐ **d.** $\frac{1}{8}$

Question 22.5

On considère l'expression $A = xy^2$. Quand $x = 2$ et $y = -3$, on a :

- ☐ **a.** $A = -19$
- ☐ **b.** $A = -18$
- ☐ **c.** $A = 18$
- ☐ **d.** $A = 19$

Question 22.6

Quelle est la distance parcourue par un véhicule roulant sur une autoroute durant 36 min à la vitesse de 120 km/h ?

- ☐ **a.** 36 km
- ☐ **b.** 66 km
- ☐ **c.** 72 km
- ☐ **d.** 156 km

Question 22.7

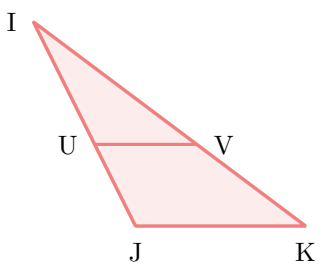
On considère un triangle dont les côtés mesurent 3 cm, 4 cm et 6 cm. Ce triangle est :

- ☐ **a.** rectangle
- ☐ **b.** quelconque
- ☐ **c.** isocèle
- ☐ **d.** équilatéral

Question 22.8

On considère la figure ci-contre, dans laquelle les droites (JK) et (UV) sont parallèles.

Quelle est la valeur de $\frac{\text{IU}}{\text{IJ}}$?



- ☐ **a.** $\frac{\text{IV}}{\text{VK}}$
- ☐ **b.** $\frac{\text{IV}}{\text{IK}}$
- ☐ **c.** $\frac{\text{JK}}{\text{UV}}$
- ☐ **d.** $\frac{\text{UK}}{\text{UV}}$

Question 22.9

Chaque jour, Marcel fait invariablement sa promenade matinale d'une heure, dans la calanque de Morgiou. Il marche à une vitesse comprise entre 4,7 km/h et 5,4 km/h.

La distance parcourue par Marcel en un mois vaut environ :

- ☐ **a.** 5 km
- ☐ **b.** 90 km
- ☐ **c.** 120 km
- ☐ **d.** 150 km

Question 22.10

On considère la suite géométrique $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de raison $\frac{3}{11}$ telle que $v_1 = \frac{3}{4}$.

La valeur de v_0 est :

- ☐ **a.** $\frac{9}{44}$
- ☐ **b.** $\frac{36}{44}$
- ☐ **c.** $\frac{11}{4}$
- ☐ **d.** $\frac{21}{44}$

Question 22.11

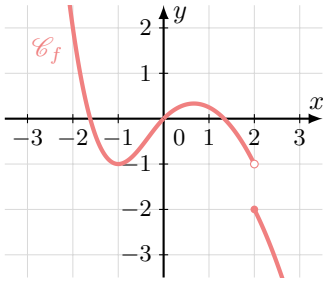
Dans un repère orthonormé, une équation du cercle $\mathscr{C}$ de centre $\text{A}(-2\,;0)$ et de rayon 9 est :

- ☐ **a.** $(x-2)^2 + y^2 = 81$
- ☐ **b.** $(x-2)^2 + y = 81$
- ☐ **c.** $(x+2)^2 + y^2 = 9$
- ☐ **d.** $(x+2)^2 + y^2 = 81$

Question 22.12

On a tracé ci-contre la courbe représentative d'une fonction f.

L'image de $f(-2)$ par f est :



- ☐ **a.** 2
- ☐ **b.** -2
- ☐ **c.** -1
- ☐ **d.** 0

Réponses et corrigés de la fiche 22.

22.1 **c** On sait que $149\,600\,000\,\text{km} = 1{,}496 \times 10^8\,\text{km}$.
Comme $1 \leqslant 1{,}496 < 5$, l'ordre de grandeur recherché est donc $10^8\,\text{km}$.

22.2 **c** Il suffit de considérer la racine carrée de l'aire. Comme on sait que $\sqrt{25} = 5$, les côtés du carré sont de longueur 5 cm.

22.3 **d** Sachant que b est strictement positif, on a l'équivalence :

$$a \geqslant b \iff \frac{a}{b} \geqslant 1.$$

22.4 **a** Le cinquième d'un tiers est égal à la fraction $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$.

22.5 **c** On calcule $A = 2 \times (-3)^2 = 2 \times 9 = 18$.

22.6 **c** Comme $36\,\text{min} = \frac{36}{60}\,\text{h}$, la distance recherchée est :

$$(120\,\text{km/h}) \times \left(\frac{36}{60}\,\text{h}\right) = (2 \times 36)\,\text{km} = 72\,\text{km}.$$

22.7 **b** Comme $6^2 \neq 3^2 + 4^2$, la contraposée du théorème de Pythagore permet d'affirmer qu'il ne s'agit pas d'un triangle rectangle. Par ailleurs, aucun côté n'a la même longueur qu'un autre. Ainsi, le triangle n'est ni isocèle ni équilatéral. Il est donc quelconque.

22.8 **b** Les droites (JK) et (UV) étant parallèles, le théorème de Thalès permet d'affirmer que :

$$\frac{\text{IU}}{\text{IJ}} = \frac{\text{IV}}{\text{IK}}.$$

22.9 **d** Lors de chaque promenade, d'une durée de 1 heure, Marcel parcourt environ 5 km. Ainsi, en un mois, il parcourt environ :

$$30 \times (5\,\text{km}) = 150\,\text{km}.$$

22.10 **c** La suite étant géométrique de raison $\frac{3}{11}$, on a $v_1 = \frac{3}{11} \times v_0$. D'où,

$$v_0 = \frac{11}{3} \times v_1 = \frac{11}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{11}{4}.$$

22.11 **d** Dans un repère orthonormal, une équation du cercle $\mathscr{C}$ de centre $\text{A}(a\,;b)$ et de rayon R est $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$.
Dans le cas présent, on trouve donc l'équation $(x+2)^2 + y^2 = 81$.

22.12 **b** On lit sur le graphe que $f(-2) = 2$ et $f(2) = -2$. Ainsi, on a :

$$f\big(f(-2)\big) = f(2) = -2.$$

CdA-048c ★★★☆

Fiche 23

note : /12

Question 23.1

On considère le nombre $A = 1{,}5 \times 0{,}2$. On a :

- ☐ **a.** $A = 3{,}0$
- ☐ **b.** $A = 0{,}3$
- ☐ **c.** $A = 0{,}03$
- ☐ **d.** $A = 0{,}003$

Question 23.2

L'ensemble des solutions de l'équation $(-x-1)(-x+1) = 0$ est :

- ☐ **a.** $\{1\}$
- ☐ **b.** $\{-1\}$
- ☐ **c.** $\{-1, 1\}$
- ☐ **d.** $\{0\}$

Question 23.3

La forme développée et réduite de l'expression $(x-2)(x-5)$ est :

- ☐ **a.** $x^2 - 10x - 10$
- ☐ **b.** $x^2 - 20x + 10$
- ☐ **c.** $x^2 - 7x + 10$
- ☐ **d.** $x^2 + 10x - 10$

Question 23.4

Soient a et b deux nombres réels. Le nombre $\text{e}^a \times \text{e}^{-b}$ est égal à :

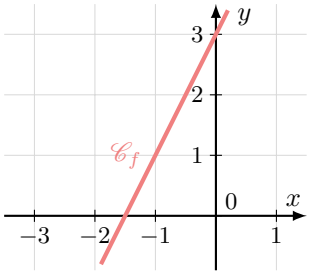
- ☐ **a.** e^{a+b}
- ☐ **b.** e^{a-b}
- ☐ **c.** $\text{e}^{a \times b}$
- ☐ **d.** $\text{e}^{a/b}$

Question 23.5

Ci-contre, on a représenté une fonction affine f.

Pour tout nombre réel x, on a :

- ☐ **a.** $f(x) = 2x + 3$
- ☐ **b.** $f(x) = -2x - 3$
- ☐ **c.** $f(x) = -3x - 2$
- ☐ **d.** $f(x) = -3x + 2$



Question 23.6

On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$, définie par sa valeur initiale $u_0 = 1$ et par la relation $u_{n+1} = 2u_n$, pour tout entier naturel n. La valeur de u_{10} est :

☐ **a.** 20 ☐ **b.** 2^{10} ☐ **c.** 1 ☐ **d.** 2^9

Question 23.7

On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x-2)(x+6)$.
Le tableau de signes de f est :

☐ **a.**

x	$-\infty$		-2		6		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

☐ **c.**

x	$-\infty$		-6		2		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

☐ **b.**

x	$-\infty$		-6		2		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

☐ **d.**

x	$-\infty$		-2		6		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Question 23.8

Après augmentation de 20 %, un frisbee coûte 12 €.
Le prix initial de ce frisbee était de :

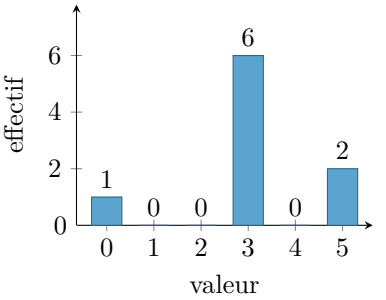
☐ **a.** 9,6 € ☐ **b.** 10 € ☐ **c.** 12 € ☐ **d.** 14,4 €

Question 23.9

On considère une série statistique dont le diagramme en bâtons ci-contre donne l'effectif de chaque valeur.

Quel est le premier quartile de ce jeu de données ?

☐ **a.** 0 ☐ **c.** 3
☐ **b.** 1 ☐ **d.** 6



Question 23.10

Soient $X_1, \ldots, X_n$ des variables aléatoires suivant une loi de Bernoulli de paramètre p.

L'espérance de $X_1 + \cdots + X_n$ est :

☐ **a.** np ☐ **c.** p
☐ **b.** $p(1-p)$ ☐ **d.** On ne peut pas savoir.

Question 23.11

On fixe un nombre $t > 0$.
On considère f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \mathrm{e}^x + t^2 + x$.
L'expression de la dérivée f' est :

☐ **a.** $f'(x) = x\mathrm{e}^{x-1} + 1$ ☐ **c.** $f'(x) = 2t$
☐ **b.** $f'(x) = \mathrm{e}^x + 1 + 2t$ ☐ **d.** $f'(x) = \mathrm{e}^x + 1$

Question 23.12

Soit x un nombre positif ou nul et soit y défini par $y = x^2 - 2$.
L'expression de x en fonction de y est :

☐ **a.** $x = \sqrt{y} + 2$ ☐ **c.** $x = y + 2$
☐ **b.** $x = \sqrt{y+2}$ ☐ **d.** $x = -y - 2$

Réponses et corrigés de la fiche 23.

23.1 **b** On calcule $1{,}5 \times 0{,}2 = 0{,}3$. Ainsi, on a $A = 0{,}3$.

23.2 **c** On a les équivalences suivantes :

$$(-x-1)(-x+1) = 0 \iff \big(-x-1 = 0 \ \text{ ou } \ -x+1 = 0\big)$$
$$\iff \big(x = -1 \ \text{ ou } \ x = 1\big).$$

23.3 **c** On développe $(x-2)(x-5) = x^2 - 2x - 5x + 10 = x^2 - 7x + 10$.

23.4 **b** On a $\mathrm{e}^a \times \mathrm{e}^{-b} = \mathrm{e}^{a+(-b)} = \mathrm{e}^{a-b}$.

23.5 **a** Comme on a $(-1\,;1) \in \mathscr{C}_f$ et $(0\,;3) \in \mathscr{C}_f$, on sait que le coefficient directeur de la droite vaut $\dfrac{3-1}{0-(-1)} = 2$. Ensuite, on détermine le terme constant en lisant l'ordonnée à l'origine, qui vaut 3. Ainsi, on a $f(x) = 2x + 3$.

23.6 **b** Il s'agit d'une suite géométrique de raison 2 et de premier terme $u_0 = 1$. On en déduit que $u_{10} = 2^{10} \times u_0 = 2^{10}$.

23.7 **c** D'après l'expression de f, les deux racines sont -6 et 2. De plus, le coefficient dominant est strictement positif, donc $f(x)$ est strictement positif à l'extérieur de l'intervalle $[-6, 2]$ et strictement négatif à l'intérieur de $]-6, 2[$. Seul le tableau **c.** convient.

23.8 **b** On note x le prix initial du frisbee. On sait qu'augmenter x de 20 % revient à calculer $1{,}2 \times x$. Ainsi, on doit résoudre $1{,}2 \times x = 12$.
Ceci donne $x = 10$.

23.9 **c** On peut ranger les données dans l'ordre croissant pour obtenir :

$$0\ ;\ \ 3\ ;\ \ 3\ ;\ \ 3\ ;\ \ 3\ ;\ \ 3\ ;\ \ 3\ ;\ \ 5\ ;\ \ 5.$$

L'effectif total est 9 et $9/4 = 2{,}25$: le premier quartile est donc la 3e valeur de la série ordonnée, c'est-à-dire 3.

23.10 **a** On sait que l'espérance est linéaire. Ainsi, on a :

$$\mathrm{E}(X_1 + \cdots + X_n) = \mathrm{E}(X_1) + \cdots + \mathrm{E}(X_n) = p + \cdots + p = np.$$

23.11 **d** Comme t est fixé, la fonction $x \mapsto t^2$ est constante et sa dérivée est nulle. Ensuite, la dérivée de $x \mapsto \mathrm{e}^x$ est $x \mapsto \mathrm{e}^x$ et la dérivée de $x \mapsto x$ est $x \mapsto 1$. Ainsi, on a $f'(x) = \mathrm{e}^x + 1$.

23.12 **b** On a les équivalences suivantes :

$$y = x^2 - 2 \iff \sqrt{x^2} = \sqrt{y+2} \iff |x| = \sqrt{y+2} \iff x = \sqrt{y+2},$$

car $x \geqslant 0$.

CdA-049b ★★★☆ **Fiche 24** note : /12

Question 24.1

On considère le nombre $A = 1 + \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{3}$. On a :

☐ **a.** $A = \dfrac{1}{10}$ ☐ **b.** $A = \dfrac{40}{24}$ ☐ **c.** $A = \dfrac{11}{6}$ ☐ **d.** $A = \dfrac{4}{10}$

Question 24.2

Les solutions de l'équation $\left(3x - \dfrac{2}{3}\right)(x+5) = 0$ sont :

☐ **a.** $\dfrac{2}{9}$ et 5 ☐ **b.** -5 et $\dfrac{2}{9}$ ☐ **c.** -5 et $\dfrac{2}{3}$ ☐ **d.** $-\dfrac{2}{3}$ et 5

Question 24.3

Lors d'une pêche, on relève la masse (en grammes) de quelques crevettes. Voici la série des valeurs obtenues :

$$20\ ;\ \ 18\ ;\ \ 17\ ;\ \ 28\ ;\ \ 28\ ;\ \ 22\ ;\ \ 24\ ;\ \ 24\ ;\ \ 22\ ;\ \ 24.$$

La moitié des crevettes a une masse strictement inférieure à :

☐ **a.** 20 g ☐ **b.** 21 g ☐ **c.** 22 g ☐ **d.** 23 g

Question 24.4

Une urne contient 6 jetons verts, 4 jetons rouges, 4 jetons bleus ainsi que 2 jetons jaunes. Ces jetons sont indiscernables au toucher.
On pioche un jeton au hasard dans cette urne.

La probabilité de ne pas tirer un jeton bleu vaut :

- ☐ **a.** $\frac{4}{16}$
- ☐ **b.** $\frac{1}{4}$
- ☐ **c.** $\frac{3}{4}$
- ☐ **d.** $\frac{20}{16}$

Question 24.5

Une page de roman se lit en moyenne en 1 minute et 15 secondes.
Quel temps de lecture approximatif faudrait-il pour un roman de 300 pages ?

- ☐ **a.** 5 heures 30 minutes
- ☐ **b.** 5 heures 45 minutes
- ☐ **c.** 6 heures
- ☐ **d.** 6 heures 15 minutes

Question 24.6

On considère les expressions $A(x) = 3x - 2$ et $B(x) = (x-1)(x+2)$.

Une forme factorisée de $B(x) - A(x)$ est :

- ☐ **a.** $x(x-2)$
- ☐ **b.** $x(x+2)$
- ☐ **c.** $(x-1)(x-3)$
- ☐ **d.** $(x+1)(x+2)$

Question 24.7

Une forme simplifiée de l'expression $\dfrac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{2}$ est :

- ☐ **a.** ab
- ☐ **b.** $a+b$
- ☐ **c.** a^2+b^2
- ☐ **d.** $\frac{ab}{2}$

Question 24.8

Soit $x \neq 0$. Une forme factorisée de l'expression $x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}$ est :

- ☐ **a.** $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$
- ☐ **b.** $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$
- ☐ **c.** $x\left(x - \frac{2}{x}\right)$
- ☐ **d.** $x\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{x}\right)$

Question 24.9

L'ensemble des solutions réelles de l'équation $x + \frac{1}{x} = 0$ est :

- ☐ **a.** $\varnothing$
- ☐ **b.** $\{-1, 1\}$
- ☐ **c.** $\{0\}$
- ☐ **d.** $\{1\}$

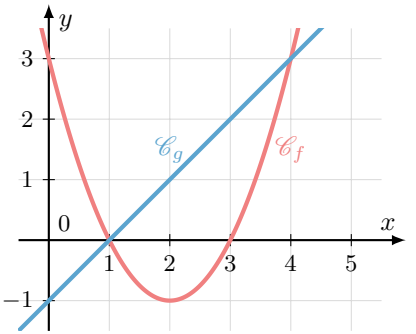
Question 24.10

On a représenté ci-contre :

- une fonction f
- et une fonction affine g.

L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < g(x)$ est :

- ☐ **a.** $]-\infty, 1] \cup [4, +\infty[$
- ☐ **b.** $[1, 4]$
- ☐ **c.** $]-\infty, 1[\cup]4, +\infty[$
- ☐ **d.** $]1, 4[$



Question 24.11

On a représenté ci-contre le tableau de variation d'une fonction f définie sur l'intervalle $[0, 20]$.

x	0		3		8		15		20
f	0	↘	−5	↗	1	↘	0	↗	7

On peut affirmer que :

- ☐ **a.** $f(9) \geqslant f(1)$
- ☐ **b.** $f(9) \leqslant f(1)$
- ☐ **c.** $f(1) \leqslant f(5)$
- ☐ **d.** $f(12) \leqslant f(2)$

Question 24.12

Soit $x \in \mathbb{R}$. À quelle condition sur x a-t-on $x^2 \leqslant x$?

- ☐ **a.** C'est toujours faux.
- ☐ **b.** $x \in [0, 1]$
- ☐ **c.** $x \in [-1, 1]$
- ☐ **d.** $x \leqslant -1$ ou $x \geqslant 1$

Réponses et corrigés de la fiche 24.

24.1 **c** On a $A = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2\times 3 + 3 + 2}{2\times 3} = \frac{11}{6}$.

24.2 **b** On a les équivalences suivantes :

$$\left(3x - \frac{2}{3}\right)(x+5) = 0 \iff \left(3x - \frac{2}{3} = 0 \text{ ou } x+5 = 0\right) \iff \left(x = \frac{2}{9} \text{ ou } x = -5\right).$$

24.3 **d** En réordonnant la série, on obtient :

17 ; 18 ; 20 ; 22 ; 22 ; 24 ; 24 ; 24 ; 28 ; 28.

La médiane de cette série est 23 (car la 5e valeur est 22 et la 6e est 24).

24.4 **c** L'urne comporte $6 + 4 + 4 + 2 = 16$ jetons, dont 4 sont bleus. La probabilité de piocher un jeton bleu est donc de $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$, donc la probabilité de ne pas tirer un jeton bleu vaut $1 - 1/4 = 3/4$.

24.5 **d** Le temps moyen de lecture pour une page est de $1\,\text{min} + \frac{1}{4}\,\text{min}$. Pour 300 pages, il faut donc environ $300\,\text{min} + \frac{300}{4}\,\text{min} = 375\,\text{min}$. Comme $6\,\text{h} = 360\,\text{min}$, il faut donc 6 heures 15 minutes.

24.6 **a** On a :

$$(x-1)(x+2) - (3x-2) = x^2 + x - 2 - 3x + 2 = x^2 - 2x = x(x-2).$$

24.7 **c** On a :

$$\frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{2} = \frac{a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2}{2} = a^2 + b^2.$$

24.8 **b** On a $x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = x^2 - 2 \times x \times \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2$.

24.9 **a** Pour $x \neq 0$, on a l'équivalence $x + \frac{1}{x} = 0 \iff x^2 = -1$, et cette équation n'a pas de solution réelle.

24.10 **d** Graphiquement, la courbe $\mathscr{C}_f$ est en dessous de $\mathscr{C}_g$ sur l'intervalle $[1, 4]$ et ces deux courbes se coupent aux points $(1\,;0)$ et $(4\,;3)$. Puisque l'on cherche le domaine sur lequel l'inégalité est stricte, les abscisses $x = 1$ et $x = 4$ ne font pas partie de ce domaine.

24.11 **a** Puisque f est décroissante sur $[8, 15]$, on a $0 \leqslant f(9) \leqslant 1$.
Puis, comme f est décroissante sur $[0, 3]$, on a $-5 \leqslant f(1) \leqslant 0$.
En particulier, on a $f(1) \leqslant 0 \leqslant f(9)$, donc $f(1) \leqslant f(9)$.

24.12 **b** On a les équivalences $x^2 \leqslant x \iff x^2 - x \leqslant 0 \iff x(x-1) \leqslant 0$.
Pour montrer ensuite que $x(x-1) \leqslant 0 \iff x \in [0, 1]$, on peut dresser un tableau de signes, ce qu'on laisse le lecteur faire.

CdA-054c

★★★☆

Fiche 25

note : /12

Question 25.1

On considère le nombre $A = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$. On a :

☐ **a.** $A = \frac{1}{4}$ ☐ **b.** $A = \frac{2}{2}$ ☐ **c.** $A = \frac{3}{8}$ ☐ **d.** $A = \frac{5}{4}$

Question 25.2

Quelle est l'écriture scientifique du nombre 0,045 ?

☐ **a.** $4{,}5 \times 10^2$ ☐ **c.** $4{,}5 \times 10^{-2}$

☐ **b.** 45×10^{-3} ☐ **d.** $0{,}45 \times 10^{-1}$

Question 25.3

La vitesse moyenne v d'un véhicule parcourant une distance d pendant une durée t est donnée par la formule $v = \frac{d}{t}$.

L'expression de la durée t en fonction de v et d est :

☐ **a.** $t = v \times d$ ☐ **c.** $t = \frac{v}{d}$

☐ **b.** $t = \frac{d}{v}$ ☐ **d.** $t = d - v$

Question 25.4

Combien valent 20 % de 150 € ?

☐ **a.** 130 € ☐ **b.** 170 € ☐ **c.** 30 € ☐ **d.** 120 €

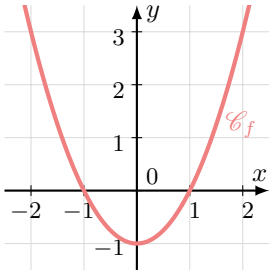
Question 25.5

On considère ci-contre la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f.

L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 3$ est :

☐ **a.** $\{-2,\ 2\}$ ☐ **c.** $\{0,\ 3\}$

☐ **b.** $\{3\}$ ☐ **d.** $\{-1\}$



Question 25.6

Soient A et B deux événements tels que

$$\mathrm{P}(A) = 0{,}5 \quad ; \quad \mathrm{P}(B) = 0{,}4 \quad ; \quad \mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}2.$$

Combien vaut la probabilité $\mathrm{P}(A \cup B)$?

☐ **a.** 0,9 ☐ **b.** 0,7 ☐ **c.** 0,1 ☐ **d.** 1,1

Question 25.7

On considère l'expression $x^2 - 25$. Sa forme factorisée est :

☐ **a.** $(x-5)^2$ ☐ **c.** $(x-25)(x+25)$

☐ **b.** $x(x-25)$ ☐ **d.** $(x-5)(x+5)$

Question 25.8

Sur quel intervalle l'expression $-3x + 12$ est-elle strictement positive ?

☐ **a.** $]-\infty, 4[$ ☐ **c.** $]-\infty, -4[$

☐ **b.** $]4, +\infty[$ ☐ **d.** $]-4, +\infty[$

Question 25.9

On considère la droite (d) d'équation cartésienne $3x - 2y + 5 = 0$.
Lequel de ces vecteurs est un vecteur directeur de (d) ?

☐ **a.** $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$ ☐ **b.** $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$ ☐ **c.** $\vec{u}\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$ ☐ **d.** $\vec{u}\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$

Question 25.10

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $u_0 = 2$ et, pour tout entier naturel n,

$$u_{n+1} = -3\,u_n.$$

Combien vaut le terme u_3 ?

☐ **a.** 18 ☐ **b.** 54 ☐ **c.** −54 ☐ **d.** −18

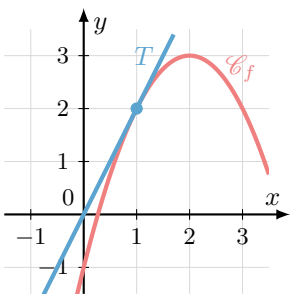
Question 25.11

On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f ainsi que la tangente T à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse 1.

Combien vaut $f'(1)$?

☐ **a.** 1 ☐ **c.** 3

☐ **b.** 2 ☐ **d.** 0



Question 25.12

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = (2x+3)\mathrm{e}^x.$$

Sa dérivée f' a pour expression :

☐ **a.** $f'(x) = 2\mathrm{e}^x$ ☐ **c.** $f'(x) = (2x+5)\mathrm{e}^x$

☐ **b.** $f'(x) = (2x+3)\mathrm{e}^x$ ☐ **d.** $f'(x) = (2x+1)\mathrm{e}^x$

Réponses et corrigés de la fiche 25.

25.1 **a** On a $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$.

25.2 **c** On a $4{,}5 \times 10^{-2} = 4{,}5 \times 0{,}01 = 0{,}045$. De plus, $4{,}5 \times 10^{-2}$ est une écriture scientifique : c'est donc bien celle de 0,045.

25.3 **b** En multipliant les deux membres de l'égalité $v = \frac{d}{t}$ par t, on obtient $vt = d$, puis, en divisant les deux membres par v, on obtient $t = \frac{d}{v}$.

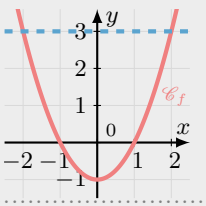
25.4 **c** Calculons 20 % de 150 €. En euros, cela fait :

$$20\,\% \times 150 = \frac{20}{100} \times 150 = \frac{2}{10} \times 150 = \frac{300}{10} = 30.$$

25.5 **a** Les antécédents de 3 par f sont précisément les solutions de l'équation $f(x) = 3$.

Il s'agit de -2 et 2.

L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 3$ est donc $\{-2, 2\}$.



25.6 **b** On a $\mathrm{P}(A \cup B) = \mathrm{P}(A) + \mathrm{P}(B) - \mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}5 + 0{,}4 - 0{,}2 = 0{,}7$.

25.7 **d** À l'aide de l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$, appliquée à $a = x$ et $b = 5$, on obtient : $x^2 - 25 = (x-5)(x+5)$.

25.8 **a** On a les équivalences $-3x + 12 > 0 \iff -3x > -12 \iff x < 4$.

25.9 **b** Un vecteur directeur d'une droite d'équation $ax + by + c = 0$ est le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix} -b \\ a \end{pmatrix}$. Ici, $a = 3$ et $b = -2$; donc le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ dirige (d).

25.10 **c** D'abord, on a $u_1 = -3u_0 = -3 \times 2 = -6$. Puis, on a :

$$u_2 = -3u_1 = -3 \times (-6) = 18.$$

Enfin, on a $u_3 = -3u_2 = -3 \times 18 = -54$.

25.11 **b** Le nombre $f'(1)$ est le coefficient directeur de la tangente T.

Graphiquement, la tangente T passe par les points de coordonnées $(0\,;0)$ et $(1\,;2)$: son coefficient directeur vaut donc $\frac{2-0}{1-0} = 2$.

25.12 **c** En utilisant la formule de dérivation $(uv)' = u'v + uv'$, on obtient

$$f'(x) = 2\mathrm{e}^x + (2x+3)\mathrm{e}^x = (2 + (2x+3))\mathrm{e}^x = (2x+5)\mathrm{e}^x.$$

CdA-049c ★★★☆

Fiche 26

note : /12

Question 26.1

De quelle fonction f ce tableau peut-il être le tableau de signes ?

x	$-\infty$		-7		1		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

- ☐ **a.** $f : x \mapsto (x+7)(x-1)$
- ☐ **b.** $f : x \mapsto (x+7)(x+1)$
- ☐ **c.** $f : x \mapsto (x-7)(x-1)$
- ☐ **d.** $f : x \mapsto (x-7)(x+1)$

Question 26.2

Les solutions de l'équation $4x^2 - 3x = 0$ sont :

- ☐ **a.** 0 et $\frac{4}{3}$
- ☐ **b.** 0 et $\frac{3}{4}$
- ☐ **c.** 0 et $-\frac{3}{4}$
- ☐ **d.** 1 et $\frac{3}{4}$

Question 26.3

Une vitesse de 90 km/h correspond à :

- ☐ **a.** 0,025 m/s
- ☐ **b.** 2 500 m/s
- ☐ **c.** 25 m/s
- ☐ **d.** 0,25 m/s

Question 26.4

Les solutions de l'inéquation $-3x + 7 \geqslant 5$ sont les nombres x vérifiant :

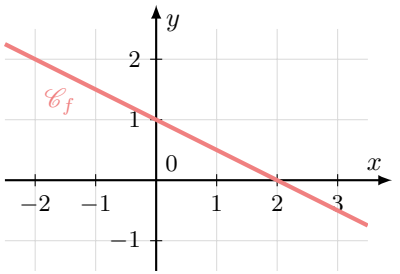
- ☐ **a.** $x \geqslant \frac{2}{3}$
- ☐ **b.** $x \leqslant \frac{2}{3}$
- ☐ **c.** $x \geqslant -\frac{2}{3}$
- ☐ **d.** $x \leqslant -\frac{2}{3}$

Question 26.5

On a représenté le graphe d'une fonction f ci-contre.

Pour tout nombre réel x, on a :

- ☐ **a.** $f(x) = 2x + 1$
- ☐ **b.** $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$
- ☐ **c.** $f(x) = -2x + 1$
- ☐ **d.** $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$



Question 26.6

Le prix d'un article augmente de 50 %, puis diminue de 50 %.
Quelle est l'évolution globale du prix, exprimée en pourcentage ?

- ☐ **a.** Il a diminué de 20 %.
- ☐ **b.** Il a augmenté de 25 %.
- ☐ **c.** Il a diminué de 25 %.
- ☐ **d.** Il a augmenté de 20 %.

Question 26.7

Soient A et B deux événements tels que $\mathrm{P}(A) = 0{,}5$ et $\mathrm{P}_A(B) = 0{,}4$.

La probabilité $\mathrm{P}(A \cap B)$ vaut :

- ☐ **a.** 0,2
- ☐ **b.** 0,4
- ☐ **c.** 0,5
- ☐ **d.** 1,25

Question 26.8

On considère le nombre $A = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$. On a :

- ☐ **a.** $A = 0$
- ☐ **b.** $A = 1$
- ☐ **c.** $A = \sqrt{2}$
- ☐ **d.** $A = 2$

Question 26.9

Une variable aléatoire X prend les valeurs 0 et 2 avec des probabilités respectives de 0,4 et 0,6. Son espérance vaut :

- ☐ **a.** 0,8
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** 1,2
- ☐ **d.** 2

Question 26.10

On considère la suite $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$, géométrique, de premier terme $v_0 = 2$ et de raison $q = 3$. L'expression de v_n, en fonction de n, est :

- ☐ **a.** $v_n = 2 + 3n$
- ☐ **b.** $v_n = 2 \times 3^n$
- ☐ **c.** $v_n = 3 \times 2^n$
- ☐ **d.** $v_n = (2 \times 3)^n$

Question 26.11

On considère la fonction f définie, pour tout réel $x \neq 0$, par :

$$f(x) = 3x^3 + 2x^2 + 1 - \frac{1}{x}.$$

La fonction dérivée f' a pour expression :

- ☐ **a.** $f'(x) = 3x^2 + 2x - \frac{1}{x^2}$
- ☐ **b.** $f'(x) = 3x^2 + 2x + \frac{1}{x^2}$
- ☐ **c.** $f'(x) = 9x^2 + 4x - \frac{1}{x^2}$
- ☐ **d.** $f'(x) = 9x^2 + 4x + \frac{1}{x^2}$

Question 26.12

On considère la fonction polynomiale du deuxième degré f, définie par $f(x) = x^2 + 2x - 3$.
On note s la somme de ses racines et p leur produit.

Que valent s et p ?

- ☐ **a.** $s = -2$ et $p = -3$
- ☐ **b.** $s = 2$ et $p = 3$
- ☐ **c.** $s = -3$ et $p = -2$
- ☐ **d.** $s = 3$ et $p = 2$

Réponses et corrigés de la fiche 26.

26.1 **a** D'après le tableau de signes, la fonction f s'annule en -7 et 1. Parmi les fonctions proposées, seule $x \mapsto (x+7)(x-1)$ vérifie cela.

26.2 **b** Comme $4x^2 - 3x = x(4x-3)$, on a les équivalences suivantes :

$$4x^2 - 3x = 0 \iff \big(x = 0 \text{ ou } 4x - 3 = 0\big) \iff \big(x = 0 \text{ ou } x = \frac{3}{4}\big).$$

26.3 **c** Puisque $1\,\text{km} = 1\,000\,\text{m}$ et $1\,\text{h} = 60 \times 60\,\text{s} = 3\,600\,\text{s}$, on a :

$$90\,\text{km/h} = \frac{90\,\text{km}}{1\,\text{h}} = \frac{90\,000\,\text{m}}{3\,600\,\text{s}} = \frac{90\,000}{3\,600}\,\text{m/s} = 25\,\text{m/s}.$$

26.4 **b** On a les équivalences suivantes :

$$-3x + 7 \geqslant 5 \iff -3x \geqslant -2 \iff 3x \leqslant 2 \iff x \leqslant \frac{2}{3}.$$

26.5 **b** Puisque $\mathscr{C}_f$ est une droite, la fonction f est affine, c'est-à-dire que, pour tout réel x, on a $f(x) = mx + p$, où m et p sont à déterminer.

Par lecture graphique, quand x augmente de 2, $f(x)$ diminue de 1, donc le coefficient directeur m vaut $-1/2$; puis $f(0) = 1$, donc $p = 1$.

26.6 **c** Le prix de l'article est d'abord multiplié par $1 + \frac{50}{100} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$, puis ce nouveau prix est multiplié par $1 - \frac{50}{100} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$. Le prix est donc multiplié par $\frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4} = 1 - \frac{25}{100}$. Ainsi, le prix a diminué de 25 %.

26.7 **a** On a $\mathrm{P}(A \cap B) = \mathrm{P}(A) \times \mathrm{P}_A(B) = 0{,}5 \times 0{,}4 = 0{,}2$.

26.8 **c** Puisque $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, on a $A = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$.

26.9 **c** On a :

$$\mathrm{E}(X) = 0 \times 0{,}4 + 2 \times 0{,}6 = 1{,}2.$$

26.10 **b** La suite $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ étant géométrique, on a, pour tout $n \in \mathbb{N}$:

$$v_n = v_0 \times q^n = 2 \times 3^n.$$

26.11 **d** Pour $x \neq 0$, on a :

$$f'(x) = 3 \times (3x^2) + 2 \times (2x) + 0 - \left(-\frac{1}{x^2}\right) = 9x^2 + 4x + \frac{1}{x^2}.$$

26.12 **a** En écrivant $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a = 1$, $b = 2$ et $c = -3$, le discriminant $\Delta = 16$ est strictement positif et donc f a deux racines.
Les relations coefficients-racines donnent :

$$s = -b/a = -2/1 = -2 \qquad \text{et} \qquad p = c/a = -3/1 = -3.$$

CdA-061a ★★★☆

Fiche 27

note : /12

Question 27.1

La forme développée et réduite de l'expression $(6x^3 + 2x^2)(3x - 1)$ est :

- ☐ **a.** $18x^4 - 2x^2$
- ☐ **b.** $18x^4 + 12x^3 - 2x^2$
- ☐ **c.** $18x^4 - 12x^3 + 2x^2$
- ☐ **d.** $6x^3 + 2x^2 + x - 1$

Question 27.2

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 9$.
Le nombre d'antécédents du nombre 0 par la fonction f est :

- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** 2
- ☐ **d.** 3

Question 27.3

On considère les nombres $A = \frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}$ et $B = \frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}$. On a :

- ☐ **a.** $A \times B = \frac{2}{\sqrt{3}}$
- ☐ **b.** $A \times B = -\frac{8}{3}$
- ☐ **c.** $A \times B = -\frac{2}{\sqrt{3}}$
- ☐ **d.** $A \times B = \frac{2}{3}$

Question 27.4

La distance h parcourue par un objet en chute libre est reliée au temps de chute t et à l'accélération de la pesanteur g par la formule $h = \frac{1}{2}gt^2$, où h, g et t sont strictement positifs. On a alors :

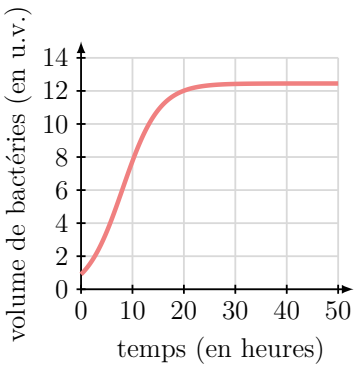
- ☐ **a.** $t = \dfrac{h}{g}$
- ☐ **b.** $t = \dfrac{2\sqrt{h}}{g}$
- ☐ **c.** $t = \dfrac{\sqrt{2h}}{g}$
- ☐ **d.** $t = \sqrt{\dfrac{2h}{g}}$

Question 27.5

On étudie le développement d'une population de bactéries dans un bio-réacteur. Le volume de bactéries est exprimé en unités de volume (u.v.) et le temps en heures.

Après combien de temps environ le volume de bactéries a-t-il dépassé 12 unités de volume ?

- ☐ **a.** 10 h
- ☐ **b.** 20 h
- ☐ **c.** 30 h
- ☐ **d.** 40 h



Question 27.6

L'ensemble des solutions réelles de l'inéquation $\dfrac{1}{x+3} \geqslant \dfrac{1}{4}$ est :

- ☐ **a.** $\varnothing$
- ☐ **b.** $[-3, 1]$
- ☐ **c.** $]-3, 1]$
- ☐ **d.** $]-\infty, 1]$

Question 27.7

Dans un lycée, il y a 1 285 élèves. À la prochaine rentrée, on en prévoit 35 de plus. Quelle est la variation absolue du nombre d'élèves entre ces deux années ?

- ☐ **a.** 35
- ☐ **b.** 27 %
- ☐ **c.** $\dfrac{35}{1\,285}$
- ☐ **d.** 0,27

Question 27.8

La conversion de 3 h 24 min en heures est :

- ☐ **a.** 3,24 h
- ☐ **b.** 3,3 h
- ☐ **c.** 3,4 h
- ☐ **d.** 3,5 h

Question 27.9

Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 5 % est :

- ☐ **a.** 0,05
- ☐ **b.** 0,95
- ☐ **c.** 1,05
- ☐ **d.** 2,05

Question 27.10

On considère deux événements A et B tels que

$$\mathrm{P}(A) = 0{,}4 \quad ; \quad \mathrm{P}(B) = 0{,}3 \quad ; \quad \mathrm{P}(A \cap B) = 0{,}12.$$

Les événements A et B sont :

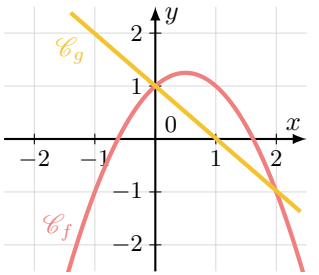
- ☐ **a.** indépendants et incompatibles
- ☐ **b.** indépendants mais pas incompatibles
- ☐ **c.** ni indépendants ni incompatibles
- ☐ **d.** incompatibles mais pas indépendants

Question 27.11

On a représenté deux fonctions f et g.

Parmi les expressions suivantes, laquelle peut définir g ?

- ☐ **a.** $g(x) = 1 - x$
- ☐ **b.** $g(x) = -x^2 + x + 1$
- ☐ **c.** $g(x) = x + 1$
- ☐ **d.** $g(x) = 2(1 - x) + 1$



Question 27.12

Un tarif a été multiplié par 3. Il a subi une hausse de :

- ☐ **a.** 100 %
- ☐ **b.** 200 %
- ☐ **c.** 300 %
- ☐ **d.** 400 %

Réponses et corrigés de la fiche 27.

27.1 **a** On peut remarquer que $(6x^3 + 2x^2) = 2x^2(3x + 1)$ et, puisque $(3x+1)(3x-1) = 9x^2 - 1$, on obtient finalement :

$$(6x^3 + 2x^2)(3x - 1) = 18x^4 - 2x^2.$$

27.2 **c** On a $f(x) = x^2 - 9 = (x-3)(x+3)$. Ainsi, l'équation $f(x) = 0$ possède exactement deux solutions : 3 et -3.

27.3 **b** On reconnaît une identité remarquable et on calcule :

$$A \times B = \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}\right) = \left(\frac{1}{3} - 3\right) = -\frac{8}{3}.$$

27.4 **d** On a $h = \frac{1}{2}gt^2$ donc $t^2 = \frac{2h}{g}$. Comme $t > 0$, on a donc $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$.

27.5 **b** On constate que la courbe est située au-dessus de 12 unités de volume après un temps supérieur ou égal à 20 heures.

27.6 **c** On a les équivalences suivantes :

$$\frac{1}{x+3} \geqslant \frac{1}{4} \iff 0 < x + 3 \leqslant 4 \iff -3 < x \leqslant 1.$$

27.7 **a** La variation absolue est la valeur finale moins la valeur initiale. C'est donc 35 élèves ici.

27.8 **c** On remarque que :

$$24\,\text{min} = 24 \times \left(\frac{1}{60}\,\text{h}\right) = \frac{24}{60}\,\text{h} = 0{,}4\,\text{h}.$$

Ainsi, on a $3\,\text{h}\,24\,\text{min} = 3{,}4\,\text{h}$.

27.9 **c** Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 5 % est :

$$1 + \frac{5}{100} = 1{,}05.$$

27.10 **b** D'une part, les deux événements A et B ne sont pas incompatibles puisque $\text{P}(A \cap B) > 0$. D'autre part, ils sont indépendants car :

$$\text{P}(A \cap B) = 0{,}12 = 0{,}4 \times 0{,}3 = \text{P}(A) \times \text{P}(B).$$

27.11 **a** La courbe représentative de g semble être une droite passant par les points de coordonnées $(0\,;1)$ et $(2\,;-1)$. Graphiquement, on voit que son ordonnée à l'origine vaut 1 et que son coefficient directeur vaut -1. Ainsi, on a probablement $g(x) = 1 - x$.

27.12 **b** Le coefficient multiplicateur étant 3, le tarif a donc subi une hausse de $3 - 1 = 2 = 200\,\%$.

CdA-063a ★★★☆

Fiche 28

note : /12

Question 28.1

Dans une classe, 12 élèves suivent le cours d'allemand.
Sachant qu'ils représentent 40 % de l'ensemble des élèves, combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?

- ☐ **a.** 26
- ☐ **b.** 28
- ☐ **c.** 30
- ☐ **d.** 32

Question 28.2

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -\frac{2}{3}x - 7$.
Quelle est l'image de -9 par f ?

- ☐ **a.** -13
- ☐ **b.** -11
- ☐ **c.** -1
- ☐ **d.** 11

Question 28.3

Quelle est la valeur de $\sqrt{0{,}64}$?

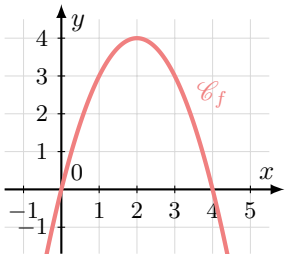
- ☐ **a.** 0,8
- ☐ **b.** 0,08
- ☐ **c.** 0,32
- ☐ **d.** 0,032

Question 28.4

On a tracé ci-contre la courbe représentative d'une fonction f.

On peut dire que f est positive ou nulle sur :

- ☐ **a.** $]-\infty, 2]$
- ☐ **b.** $[0, 4]$
- ☐ **c.** $[0, +\infty[$
- ☐ **d.** $\mathbb{R}$



Question 28.5

On considère deux événements A et B vérifiant $\mathrm{P}(A) = 0{,}8$ et $\mathrm{P}(B) = 0{,}4$ et tels que $\mathrm{P}(A \cup B) = 0{,}9$. Quelle est la valeur de $\mathrm{P}(A \cap B)$?

- ☐ **a.** 0,3
- ☐ **b.** 0,4
- ☐ **c.** 0,5
- ☐ **d.** 0,6

Question 28.6

Une quantité, après deux augmentations successives et identiques, a augmenté globalement de 44 %.

Quel est le taux commun de ces deux augmentations successives ?

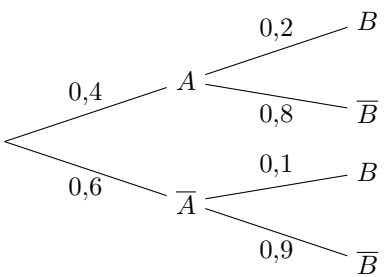
- ☐ **a.** 2 %
- ☐ **b.** 44 %
- ☐ **c.** 20 %
- ☐ **d.** 22 %

Question 28.7

On considère l'arbre de probabilité ci-contre.

La probabilité que l'événement B se réalise vaut :

- ☐ **a.** 0,3
- ☐ **b.** 0,14
- ☐ **c.** 0,4
- ☐ **d.** 0,21



Question 28.8

On considère une fonction affine f telle que $f(-4) = -3$ et $f(-8) = -20$. Quel est son coefficient directeur ?

- ☐ **a.** $\dfrac{4}{17}$
- ☐ **b.** $\dfrac{12}{23}$
- ☐ **c.** $\dfrac{23}{12}$
- ☐ **d.** $\dfrac{17}{4}$

Question 28.9

Dans un repère, on considère la droite (d) d'équation $-4x + 5y - 3 = 0$. On note A le point d'intersection entre (d) et l'axe des abscisses. Quelles sont les coordonnées de A ?

- ☐ **a.** $\left(-\dfrac{3}{4}\,;0\right)$
- ☐ **b.** $\left(0\,;\dfrac{3}{5}\right)$
- ☐ **c.** $(-4\,;5)$
- ☐ **d.** $(-5\,;4)$

Question 28.10

On considère l'expression $c = \dfrac{a+1}{b} - 3$. On a :

- ☐ **a.** $b = \dfrac{c+3}{a+1}$
- ☐ **b.** $b = \dfrac{3c}{a+1}$
- ☐ **c.** $b = \dfrac{a+1}{c+3}$
- ☐ **d.** $b = \dfrac{a+1}{c} - 3$

Question 28.11

Une factorisation de l'expression $(2x-1)^2 - (4x-2)(4x+3)$ est :

- ☐ **a.** $(2x-1)(-2x+7)$
- ☐ **b.** $(2x-1)(4x+7)$
- ☐ **c.** $-12x^2 - 8x + 7$
- ☐ **d.** $(2x-1)(-6x-7)$

Question 28.12

On considère le nombre $A = \dfrac{5^2 \times 64}{2^5 \times 125}$. On a :

- ☐ **a.** $A = 5$
- ☐ **b.** $A = \dfrac{2}{5}$
- ☐ **c.** $A = \dfrac{64}{125}$
- ☐ **d.** $A = 2$

Réponses et corrigés de la fiche 28.

28.1 **c** On a $\dfrac{12\times100}{40}=\dfrac{1\,200}{40}=\dfrac{120}{4}=30$. Il y a 30 élèves au total.

28.2 **c** On a $f(-9)=-\dfrac{2}{3}\times(-9)-7=6-7=-1$.

28.3 **a** On a $\sqrt{0{,}64}=0{,}8$.

28.4 **b** La fonction f est positive ou nulle quand sa courbe se trouve au-dessus de l'axe des abscisses ou sur cet axe ; ainsi, elle est positive ou nulle sur l'intervalle $[0,4]$.

28.5 **a** On utilise la formule $\mathrm{P}(A\cup B)=\mathrm{P}(A)+\mathrm{P}(B)-\mathrm{P}(A\cap B)$. On a :
$$\mathrm{P}(A\cap B)=\mathrm{P}(A)+\mathrm{P}(B)-\mathrm{P}(A\cup B)=0{,}8+0{,}4-0{,}9=0{,}3.$$

28.6 **c** Notons t le taux cherché. On a :
$$\left(1+\frac{t}{100}\right)^2=1{,}44.$$
Comme $t\geqslant 0$, cela entraîne $1+\dfrac{t}{100}=\sqrt{1{,}44}=1{,}2$ et donc $t=20$.

28.7 **b** On a :
$$\begin{aligned}\mathrm{P}(B)&=\mathrm{P}(A)\times\mathrm{P}_A(B)+\mathrm{P}(\overline{A})\times\mathrm{P}_{\overline{A}}(B)\\&=0{,}4\times0{,}2+0{,}6\times0{,}1=0{,}08+0{,}06=0{,}14.\end{aligned}$$

28.8 **d** Le coefficient directeur se calcule par la formule suivante :
$$\frac{f(-8)-f(-4)}{-8-(-4)}=\frac{-20-(-3)}{-8+4}=\frac{-17}{-4}=\frac{17}{4}.$$

28.9 **a** Comme A est sur (d), on a $-4x_\mathrm{A}+5y_\mathrm{A}-3=0$. Comme de plus A est sur l'axe des abscisses, on a $y_\mathrm{A}=0$.
Donc, on a $-4x_\mathrm{A}-3=0$ et donc $x_\mathrm{A}=-\dfrac{3}{4}$. Ainsi, on a $\mathrm{A}\left(-\dfrac{3}{4};0\right)$.

28.10 **c** On a les équivalences suivantes :
$$c=\frac{a+1}{b}-3\iff c+3=\frac{a+1}{b}\iff b=\frac{a+1}{c+3}.$$

28.11 **d** Pour tout nombre réel x, on a :
$$\begin{aligned}(2x-1)^2-(4x-2)(4x+3)&=(2x-1)^2-2(2x-1)(4x+3)\\&=(2x-1)\big((2x-1)-2(4x+3)\big)\\&=(2x-1)(2x-1-8x-6)=(2x-1)(-6x-7).\end{aligned}$$

28.12 **b** On a $\dfrac{5^2\times64}{2^5\times125}=\dfrac{5^2\times2^6}{2^5\times5^3}=\dfrac{5^2\times2^5\times2}{2^5\times5^2\times5}=\dfrac{2}{5}$.

CdA-059a ★★★☆

Fiche 29

note : /12

Question 29.1

Que vaut $A=\dfrac{x}{y}-\dfrac{1}{z}$, lorsque $x=3$, $y=-\dfrac{1}{2}$ et $z=-3$?

- ☐ **a.** $-\dfrac{19}{3}$
- ☐ **b.** $-\dfrac{17}{3}$
- ☐ **c.** $\dfrac{19}{3}$
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{3}$

Question 29.2

Un objet coûte 5 €. On lui applique 3 réductions successives de 50 %. Quel est son prix final ?

- ☐ **a.** 0 €
- ☐ **b.** 0,625 €
- ☐ **c.** 1 €
- ☐ **d.** 2,5 €

Question 29.3

On applique successivement une réduction de 50 %, puis une augmentation de 50 %. Cela revient à effectuer une réduction de :

- ☐ **a.** 0 %
- ☐ **b.** 25 %
- ☐ **c.** 50 %
- ☐ **d.** 75 %

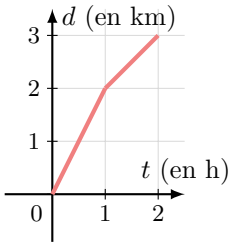
Question 29.4

Une cycliste roule à une vitesse moyenne de 25 km/h durant 1 h 45 min. Durant ce temps, elle a parcouru :

☐ **a.** 36,25 km ☐ **b.** 17 km ☐ **c.** 43 750 m ☐ **d.** 60 005 m

Question 29.5

La courbe ci-contre représente la distance (en km) parcourue par un randonneur en fonction du temps (en h). On note v sa vitesse moyenne durant la première heure et v' celle durant la deuxième heure. On a :



☐ **a.** $v = 3\,\text{km/h}$ ☐ **c.** $v < v'$

☐ **b.** $v' = 2\,\text{km/h}$ ☐ **d.** $v' < v$

Question 29.6

La solution de l'équation $\dfrac{2}{x} + \dfrac{1}{3} = \dfrac{3}{x} + \dfrac{2}{3}$ est :

☐ **a.** -3 ☐ **b.** $-\dfrac{1}{3}$ ☐ **c.** $\dfrac{1}{3}$ ☐ **d.** 3

Question 29.7

Une urne contient des boules numérotées de 1 à 100. On tire au hasard une boule de l'urne.
Quelle est la probabilité que son numéro se termine par un zéro ?

☐ **a.** 0,01 ☐ **c.** 0,5

☐ **b.** 0,9 ☐ **d.** 0,1

Question 29.8

L'ensemble des solutions réelles de l'équation $(x-6)^2 - (2x+3)^2 = 0$ est :

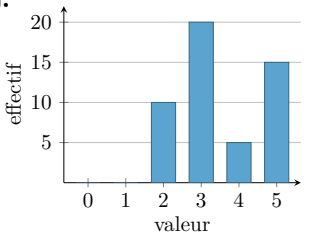
☐ **a.** $\{-\frac{3}{2}, 6\}$ ☐ **c.** $\{1\}$

☐ **b.** $\{-9, 1\}$ ☐ **d.** $\{1, 6\}$

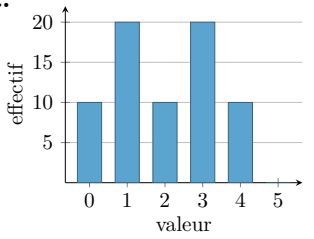
Question 29.9

Laquelle de ces séries a une moyenne de 3,5 et une médiane de 3 ?

☐ **a.**



☐ **c.**



☐ **b.**

valeur	1	2	3	4
effectif	1	3	1	5

☐ **d.**

valeur	2	3	4	5
effectif	4	6	9	3

Question 29.10

L'ordre de grandeur de $\dfrac{10^{10} - 10^{11} + \left(10^3\right)^2}{10^4}$ est :

☐ **a.** -10^{11} ☐ **b.** -10^7 ☐ **c.** 10^6 ☐ **d.** 10^{10}

Question 29.11

On considère une boule de rayon R et un cône de hauteur 3 cm dont le cercle de la base est de rayon R. Le volume de la boule est le double de celui du cône. Que vaut R ?

☐ **a.** 1,5 cm ☐ **c.** $1{,}5\pi$ cm

☐ **b.** $\sqrt{2}$ cm ☐ **d.** $\sqrt{3}$ cm

Question 29.12

Un livre coûte initialement 5 €. Après deux réductions successives identiques de x %, son nouveau prix est de 2,45 €.
Combien vaut le pourcentage x % des réductions ?

☐ **a.** 50 % ☐ **c.** 40 %

☐ **b.** 70 % ☐ **d.** 30 %

Réponses et corrigés de la fiche 29.

29.1 **b** On a $A = \dfrac{3}{-\frac{1}{2}} - \dfrac{1}{-3} = -6 + \dfrac{1}{3} = -\dfrac{17}{3}$.

29.2 **b** Le prix final est égal à $5 \times 0{,}5 \times 0{,}5 \times 0{,}5 = \dfrac{5}{2^3} = \dfrac{5}{8} = 0{,}625$.

29.3 **b** Le coefficient multiplicateur vaut : $0{,}5 \times 1{,}5 = 0{,}75 = 1 - 0{,}25$. Ainsi, on effectue une réduction de 25 %.

29.4 **c** La distance, en km, vaut $25 \times \left(1 + \dfrac{3}{4}\right) = \dfrac{25 \times 7}{4} = \dfrac{175}{4} = 43{,}75$. La distance cherchée vaut donc 43 750 m.

29.5 **d** La vitesse moyenne est donnée par la pente de la portion de droite. Durant la première heure, $v = 2$ km/h. Entre la première et la seconde heure, on a $v' = 1$ km/h. Ainsi, $v' < v$.

29.6 **a** On a $\dfrac{2}{x} - \dfrac{3}{x} = \dfrac{2}{3} - \dfrac{1}{3}$, donc $-\dfrac{1}{x} = \dfrac{1}{3}$. Ainsi, $x = -3$.

29.7 **d** Il y a dix numéros qui se terminent par un zéro : 10, 20, ..., 100. Les issues étant équiprobables, la probabilité cherchée vaut $\dfrac{10}{100} = 0{,}1$.

29.8 **b** En utilisant la « troisième identité remarquable » :
$(x-6)^2 - (2x+3)^2 = (x - 6 - (2x+3))(x - 6 + (2x+3)) = (-x-9)(3x-3)$.
L'équation est alors une équation produit nul dont les solutions sont -9 et 1.

29.9 **a** En ce qui concerne la série **a.**, l'effectif vaut 50, la moyenne vaut $(2 \times 10 + 3 \times 20 + 4 \times 5 + 5 \times 15) \div 50 = 3{,}5$ et la médiane vaut 3.

Pour la série **b.** : l'effectif vaut 10, la moyenne vaut $(1+2\times3+3+4\times5) \div 10 = 3$ et la médiane vaut 3,5.

Pour la série **c.** : comme les effectifs sont symétriques par rapport à la valeur 2, la moyenne et la médiane valent 2.

Enfin, en ce qui concerne la série **d.**, l'effectif vaut 22, la moyenne vaut $(2 \times 4 + 3 \times 6 + 4 \times 9 + 5 \times 3) \div 22 = 3{,}5$ et la médiane vaut 4.

29.10 **b** On a $\left(10^{10} - 10^{11} + 10^6\right) \times 10^{-4} = 10^6 - 10^7 + 10^2$. L'ordre de grandeur est donc -10^7.

29.11 **a** Le volume de la boule vaut $V_1 = \dfrac{4}{3}\pi R^3$. Le volume du cône vaut $V_2 = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \pi R^2$. Ainsi, $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\pi R^2} = \dfrac{4}{3}R = 2$. Donc $R = \dfrac{3}{2} = 1{,}5$ cm.

29.12 **d** Le rapport entre les prix est $\dfrac{2{,}45}{5} = \dfrac{245}{5 \times 100} = \dfrac{49}{100} = 0{,}7^2$. Ainsi, chaque réduction est de 30 %.

CdA-052a ★★★☆

Fiche 30

note : /12

Question 30.1

Dans la biographie d'un célèbre acteur britannique, on lit qu'il mesure 5 pieds et 11 pouces. Sachant qu'un pied vaut 30,48 cm et qu'un pouce vaut 2,54 cm, cet acteur mesure environ :

☐ **a.** 170 cm ☐ **b.** 175 cm ☐ **c.** 180 cm ☐ **d.** 185 cm

Question 30.2

On demande à 12 personnes combien elles ont mangé de fruits au cours des deux jours précédents. On obtient la série statistique :

2 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 9.

Son troisième quartile est :

☐ **a.** 3 ☐ **b.** 4 ☐ **c.** 5 ☐ **d.** 6

Question 30.3

L'expression $E = (x + 0{,}3)^2$ est égale à :

☐ **a.** $x^2 + 0{,}06x + 0{,}09$ ☐ **c.** $x^2 + 0{,}6x + 0{,}9$

☐ **b.** $x^2 + 0{,}6x + 0{,}09$ ☐ **d.** $x^2 + 0{,}9$

Question 30.4

On considère le nombre $A = \dfrac{5^2 \times 5^3}{5^6}$. On a :

- ☐ **a.** $A = 1$
- ☐ **b.** $A = \dfrac{1}{5}$
- ☐ **c.** $A = -5$
- ☐ **d.** $A = \dfrac{1}{5^2}$

Question 30.5

Combien de solutions l'équation $\dfrac{(x-2)(5+x)(x+4)^2}{x-8} = 0$ a-t-elle ?

- ☐ **a.** 2
- ☐ **b.** 3
- ☐ **c.** 4
- ☐ **d.** 5

Question 30.6

Un jouet coûte 20 €. Son prix augmente de 10 % puis baisse de 50 %.
Son nouveau prix est :

- ☐ **a.** 11 €
- ☐ **b.** 12 €
- ☐ **c.** 14 €
- ☐ **d.** 16 €

Question 30.7

Le nombre 0,125 est égal à :

- ☐ **a.** $\dfrac{1}{16}$
- ☐ **b.** $25 \times 0{,}05$
- ☐ **c.** 1,25 %
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{8}$

Question 30.8

Une maladie circule dans une population.
On choisit une personne au hasard et on considère les deux événements M : « la personne est malade » et N : « la personne n'est pas vaccinée ».

La probabilité que la personne soit vaccinée et malade est donnée par :

- ☐ **a.** $\mathrm{P}(N \cap M)$
- ☐ **b.** $\mathrm{P}_M(N)$
- ☐ **c.** $\mathrm{P}_{\overline{N}}(M)$
- ☐ **d.** $\mathrm{P}(M \cap \overline{N})$

Question 30.9

L'ensemble des solutions de l'équation $\dfrac{1}{x} = 4x$ est :

- ☐ **a.** $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right\}$
- ☐ **b.** $\varnothing$
- ☐ **c.** $\left\{-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right\}$
- ☐ **d.** $\{-2, 2\}$

Question 30.10

Soient a, b, c, d des réels strictement positifs tels que $\dfrac{a}{b+c} = d$. Alors :

- ☐ **a.** $b = \dfrac{a}{d} - c$
- ☐ **b.** $b = \dfrac{1}{d} - \dfrac{c}{a}$
- ☐ **c.** $b = \dfrac{a}{d+c}$
- ☐ **d.** $b = \dfrac{a-c}{d}$

Question 30.11

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x+3)(5x+4)$.
Le tableau de signes de f est :

☐ **a.**

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$		$-\frac{4}{5}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

☐ **b.**

x	$-\infty$	$-\frac{4}{5}$		$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

☐ **c.**

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$		$-\frac{4}{5}$	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

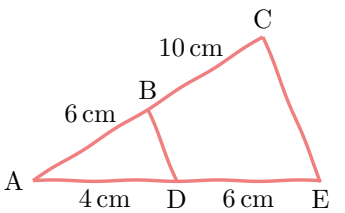
☐ **d.**

x	$-\infty$	$-\frac{4}{5}$		$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Question 30.12

Sur ce schéma, tracé à main levée, les droites (BD) et (CE) sont :

- ☐ **a.** parallèles non confondues
- ☐ **b.** sécantes
- ☐ **c.** confondues
- ☐ **d.** On ne peut pas savoir.



Réponses et corrigés de la fiche 30.

30.1 **c** On utilise le fait que 30,48 ≈ 30,5 et 2,54 ≈ 2,5. Ainsi, une valeur approchée de la taille de l'acteur, en cm, est :

$$5 \times 30{,}5 + 11 \times 2{,}5 = 152{,}5 + 27{,}5 = 180.$$

30.2 **c** Il y a 12 valeurs. Comme on a $\frac{3}{4} \times 12 = 9$, le troisième quartile est la neuvième valeur, qui est 5.

30.3 **b** On a $E = x^2 + 2 \times x \times 0{,}3 + 0{,}3^2 = x^2 + 0{,}6x + 0{,}09$.

30.4 **b** On a $A = \dfrac{5^{2+3}}{5^6} = \dfrac{5^5}{5^6} = \dfrac{1}{5}$.

30.5 **b** Une fraction est nulle si, et seulement si, son numérateur est nul et son dénominateur ne l'est pas. De plus, $(x-2)(5+x)(x+4)^2 = 0$ est une équation produit nul. Or, $(x+4)^2 = 0 \iff x+4=0 \iff x=-4$.

Ainsi, l'équation a trois solutions (qui sont 2, −5 et −4).

30.6 **a** On sait que 10 % de 20 € vaut 2 €. Donc, après l'augmentation, le jouet vaut 22 €. Son prix baisse alors de 50 %, ce qui revient à le diviser par 2. Ainsi, son prix final est de 11 €.

30.7 **d** On a $\frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = (1 \div 2) \div 2 \div 2 = (0{,}5 \div 2) \div 2 = 0{,}25 \div 2 = 0{,}125$.

30.8 **d** L'événement « la personne est vaccinée » est $\overline{N}$. Donc, l'événement « la personne est vaccinée et malade » est $\overline{N} \cap M$. Sa probabilité est $\mathrm{P}(M \cap \overline{N})$.

30.9 **a** On a, pour tout réel x non nul :

$$\frac{1}{x} = 4x \iff 1 = 4x^2 \iff x^2 = \frac{1}{4} \iff x^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2.$$

Les solutions sont donc $-\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2}$.

30.10 **a** On a $\dfrac{a}{b+c} = d$ donc $\dfrac{b+c}{a} = \dfrac{1}{d}$ donc $b + c = \dfrac{a}{d}$. Ainsi, on a :

$$b = \frac{a}{d} - c.$$

30.11 **c** La fonction f est du second degré, son coefficient de degré 2 vaut $10 > 0$ et ses racines sont $-\frac{3}{2}$ et $-\frac{4}{5}$. Comme $-\frac{3}{2} < -\frac{4}{5}$, f est strictement négative sur $\left]-\frac{3}{2}, -\frac{4}{5}\right[$ et strictement positive sur $\left]-\infty, -\frac{3}{2}\right[\cup \left]-\frac{4}{5}, +\infty\right[$.

30.12 **b** On a $\dfrac{\mathrm{AB}}{\mathrm{AC}} = \dfrac{6}{16} = \dfrac{3}{8}$ et $\dfrac{\mathrm{AD}}{\mathrm{AE}} = \dfrac{4}{10} = \dfrac{2}{5}$ donc $\dfrac{\mathrm{AB}}{\mathrm{AC}} \neq \dfrac{\mathrm{AD}}{\mathrm{AE}}$.

Les points A, B, C d'une part et A, D, E d'autre part étant alignés, la contraposée du théorème de Thalès montre que les droites ne sont pas parallèles.

CdA-058b ★★★☆

Fiche 31

note : /12

Question 31.1

Soit P une fonction polynôme du second degré admettant pour racines les nombres −3 et 5. Une forme factorisée possible de $P(x)$ est :

- ☐ **a.** $18(x+3)(x-5)$
- ☐ **b.** $15(x-3)(x+5)$
- ☐ **c.** $-3(x-5)^2$
- ☐ **d.** $5(x-3)^2$

Question 31.2

Lors d'un triathlon rassemblant 12 000 personnes, un tiers des participants arrivent en moins de 5 h. Combien de participants arrivent dans le premier quartile des temps ?

- ☐ **a.** 3 000
- ☐ **b.** 4 000
- ☐ **c.** 3 500
- ☐ **d.** 2 500

Question 31.3

On considère (d) la droite d'équation réduite $y = -3x + 2$. Parmi les équations suivantes, laquelle est celle d'une droite parallèle à (d) ?

- ☐ **a.** $y = 3x + 2$
- ☐ **b.** $y = -3x + 18$
- ☐ **c.** $y = 2x - 3$
- ☐ **d.** $y = -2x + 3$

Question 31.4

On considère les deux points du plan A(10 ; 5) et B(3 ; 1).
Le coefficient directeur de la droite (AB) vaut :

☐ **a.** $\frac{9}{2}$ ☐ **b.** $-\frac{4}{7}$ ☐ **c.** $\frac{7}{4}$ ☐ **d.** $\frac{4}{7}$

Question 31.5

Le nombre mensuel de voyageurs d'une compagnie aérienne passe de 30 000 à 36 000. Le taux d'évolution associé vaut :

☐ **a.** 19 % ☐ **b.** 17 % ☐ **c.** −20 % ☐ **d.** 20 %

Question 31.6

Suite à une sécheresse intense, le prix des abricots subit une hausse de 25 %. L'évolution réciproque qu'il faudra appliquer pour revenir au prix avant la sécheresse vaut :

☐ **a.** −20 % ☐ **b.** 15 % ☐ **c.** −25 % ☐ **d.** −23 %

Question 31.7

Une forme factorisée de l'expression $A(x) = 4(x-5)^2 - 25$ est :

☐ **a.** $(4x-25)(4x-15)$ ☐ **c.** $4x^2 - 40x + 75$
☐ **b.** $x(x-10)$ ☐ **d.** $(2x-15)(2x-5)$

Question 31.8

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 5x + 7$.
Le nombre dérivé de f en 2 vaut :

☐ **a.** 9 ☐ **b.** 7 ☐ **c.** 0 ☐ **d.** −1

Question 31.9

L'expression $A(n) = 2^{2n+7} - 2^{2n+2}$ s'écrit aussi :

☐ **a.** $31 \times 2^{2n+2}$ ☐ **b.** 2^5 ☐ **c.** $2^{\frac{2n+7}{2n+2}}$ ☐ **d.** $15 \times 2^{2n+2}$

Question 31.10

On considère une fonction f dont le tableau de signes est :

x	$-\infty$		$0{,}2$		2		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

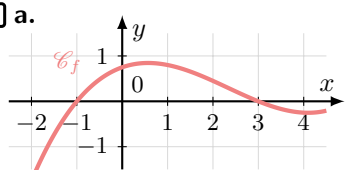
Parmi les fonctions suivantes, laquelle a le même tableau de signes ?

☐ **a.** $x \mapsto -4(-2x+4)(5x+1)$ ☐ **c.** $x \mapsto 7(-2x+4)(5x-1)$
☐ **b.** $x \mapsto -3(2x+4)(5x-1)$ ☐ **d.** $x \mapsto -3(-2x+4)(5x-1)$

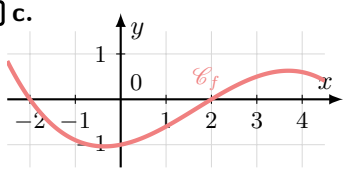
Question 31.11

Parmi ces quatre courbes, laquelle représente le graphe d'une fonction qui est croissante, décroissante puis croissante, et qui s'annule en −1 et 3 ?

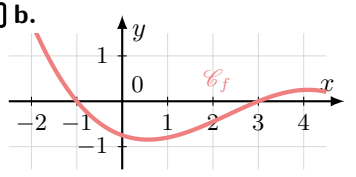
☐ **a.**



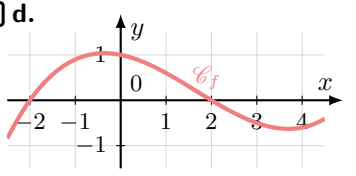
☐ **c.**



☐ **b.**



☐ **d.**



Question 31.12

On se donne les probabilités suivantes :

$$\mathrm{P}(A) = 0{,}6 \quad ; \quad \mathrm{P}(B) = 0{,}5 \quad ; \quad \mathrm{P}(A \cup B) = 0{,}8.$$

La probabilité $\mathrm{P}_A(B)$ vaut :

☐ **a.** 0,3 ☐ **b.** 0,5 ☐ **c.** 0,6 ☐ **d.** 0,1

Réponses et corrigés de la fiche 31.

31.1 **a** L'expression $P(x)$ doit être de la forme $c(x-x_1)(x-x_2)$, où x_1 et x_2 sont ses racines. En prenant $c=18$, on trouve la réponse **a**.

31.2 **a** Le premier quartile correspond aux 25 % des partants donc $12\,000 \times 25\,\% = 3\,000$ participants.

L'information sur les participants arrivant en moins de 5 h *était un piège !*

31.3 **b** Deux droites sont parallèles si, et seulement si, elles ont le même coefficient directeur. La droite proposée en **b.** a pour coefficient directeur -3.

31.4 **d** On calcule le coefficient directeur. C'est $\dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{1-5}{3-10} = \dfrac{4}{7}$.

31.5 **d** On calcule $t = \dfrac{36\,000 - 30\,000}{30\,000} = \dfrac{6\,000}{30\,000} = \dfrac{6}{30} = \dfrac{1}{5} = 0{,}2 = 20\,\%$.

31.6 **a** Augmenter de 25 % revient à multiplier par $1 + \dfrac{25}{100} = \dfrac{5}{4}$, ainsi pour revenir au prix de départ, il faut diviser par $\dfrac{5}{4}$, ce qui correspond à un taux d'évolution de $t = \dfrac{1}{\frac{5}{4}} - 1 = \dfrac{4}{5} - 1 = -\dfrac{1}{5} = -20\,\%$.

31.7 **d** On reconnaît une différence de deux carrés :

$$A(x) = \big(2(x-5)\big)^2 - 5^2 = \big(2(x-5)-5\big) \times \big(2(x-5)+5\big) = (2x-15)(2x-5).$$

31.8 **b** On a $f'(x) = 3 \times 2x - 5 = 6x - 5$; donc $f'(2) = 6 \times 2 - 5 = 7$.

31.9 **a** On factorise par 2^{2n+2} :

$$A(n) = 2^{2n+2} \times 2^5 - 2^{2n+2} = 2^{2n+2}(2^5 - 1) = 2^{2n+2} \times 31.$$

31.10 **d** La fonction doit s'annuler en 0,2 et 2, ce qui élimine les choix **a.** et **b.** En dressant le tableau de signes de $B(x) = (-2x+4)(5x-1)$ ci-contre, on voit que la bonne proposition ne peut être que $-3B(x)$.

x	$-\infty$		$0{,}2$		2		$+\infty$
$-2x+4$		$+$		$+$	0	$-$	
$5x-1$		$-$	0	$+$		$+$	
$B(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

31.11 **a** Seules les courbes **a.** et **b.** s'annulent en -1 et 3. Par ailleurs, c'est la courbe **a.** qui est d'abord croissante puis décroissante puis croissante.

31.12 **b** On a :

$$\mathrm{P}_A(B) = \frac{\mathrm{P}(A \cap B)}{\mathrm{P}(A)} = \frac{\mathrm{P}(A) + \mathrm{P}(B) - \mathrm{P}(A \cup B)}{0{,}6} = \frac{0{,}3}{0{,}6} = 0{,}5.$$

CdA-050c ★★★☆

Fiche 32

note : /12

Question 32.1

Soit n un entier. On considère le nombre $A = 2^n + 2^n$. On a :

- ☐ **a.** $A = 2^{n^2}$
- ☐ **b.** $A = 2^{2n}$
- ☐ **c.** $A = 2^n \times 2^n$
- ☐ **d.** $A = 2^{n+1}$

Question 32.2

Le nombre 0,25 est le coefficient multiplicateur associé à :

- ☐ **a.** une augmentation de 25 %
- ☐ **b.** une diminution de 25 %
- ☐ **c.** une diminution de 2,5 %
- ☐ **d.** une diminution de 75 %

Question 32.3

Après une augmentation de 20 %, une veste coûte 96 €.

Quel était le prix initial de cette veste ?

- ☐ **a.** 76 €
- ☐ **b.** 76,80 €
- ☐ **c.** 80 €
- ☐ **d.** 82 €

Question 32.4

On considère deux augmentations successives de 20 %.
Combien vaut le taux d'évolution, exprimé en pourcentage, correspondant à l'augmentation totale ?

- ☐ **a.** 120 %
- ☐ **b.** 40 %
- ☐ **c.** 42 %
- ☐ **d.** 44 %

Question 32.5

On choisit au hasard une personne dans un groupe de 80 personnes et on considère les deux événements H : « la personne est un homme » et L : « la personne porte des lunettes ».
Les effectifs recueillis sont consignés dans le tableau ci-dessous.

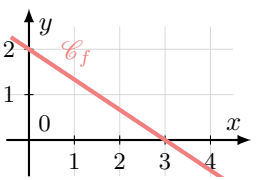
	H	$\overline{H}$	total
L	8	24	32
$\overline{L}$	18	30	48
total	26	54	80

Parmi les égalités suivantes, une seule est exacte. Laquelle ?

- ☐ **a.** $\mathrm{P}_L(H) = \dfrac{4}{13}$
- ☐ **b.** $\mathrm{P}(L \cap H) = \dfrac{1}{10}$
- ☐ **c.** $\mathrm{P}_H(L) = \dfrac{1}{4}$
- ☐ **d.** $\mathrm{P}(L \cap H) = \dfrac{4}{13}$

Question 32.6

L'expression de la fonction affine f représentée ci-contre est :



- ☐ **a.** $f(x) = 3x + 2$
- ☐ **b.** $f(x) = -\dfrac{3}{2}x + 2$
- ☐ **c.** $f(x) = -\dfrac{2}{3}x + 2$
- ☐ **d.** $f(x) = -3x + 2$

Question 32.7

On considère la droite (d) passant par les points $\mathrm{E}(-5\,;1)$ et $\mathrm{F}(3\,;4)$.
Quel est son coefficient directeur ?

- ☐ **a.** $\dfrac{3}{8}$
- ☐ **b.** $-\dfrac{3}{8}$
- ☐ **c.** $\dfrac{8}{3}$
- ☐ **d.** -1

Question 32.8

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = (3x + 9)(4 - 2x)$.
La fonction g est strictement positive sur :

- ☐ **a.** $]-\infty, -3[\cup]2, +\infty[$
- ☐ **b.** $]-3, 2[$
- ☐ **c.** $]-2, 3[$
- ☐ **d.** $]-\infty, -2[\cup]3, +\infty[$

Question 32.9

On considère la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = -3x^2 + 2x + 1$.
Parmi les propositions suivantes, une seule est exacte. Laquelle ?

- ☐ **a.** Le maximum de h sur $\mathbb{R}$ est $\dfrac{1}{3}$.
- ☐ **b.** Le maximum de h sur $\mathbb{R}$ est 0.
- ☐ **c.** La fonction h est croissante sur $[0, +\infty[$.
- ☐ **d.** Le maximum de h sur $\mathbb{R}$ est atteint en $\dfrac{1}{3}$.

Question 32.10

L'ensemble des solutions réelles de l'inéquation $x^2 - 16 > 0$ est :

- ☐ **a.** $]16, +\infty[$
- ☐ **b.** $]4, +\infty[$
- ☐ **c.** $]-\infty, 4[$
- ☐ **d.** $]-\infty, -4[\cup]4, +\infty[$

Question 32.11

L'ensemble des solutions réelles de l'équation $(x^2 - 4)(3x + 9) = 0$ est :

- ☐ **a.** $\{-3, 2\}$
- ☐ **b.** $\{-2, 2\}$
- ☐ **c.** $\{-2, 2, 3\}$
- ☐ **d.** $\{-3, -2, 2\}$

Question 32.12

Un rectangle a une longueur de 8 cm et une largeur de 5 cm.
On augmente sa longueur de 20 % et on diminue sa largeur de 10 %.
Quelle est sa nouvelle aire ?

- ☐ **a.** $40\,\mathrm{cm}^2$
- ☐ **b.** $43{,}2\,\mathrm{cm}^2$
- ☐ **c.** $44\,\mathrm{cm}^2$
- ☐ **d.** $48\,\mathrm{cm}^2$

Réponses et corrigés de la fiche 32.

32.1 **d** On a $A = 2^n + 2^n = 2 \times 2^n = 2^{n+1}$.

32.2 **d** On note CM le coefficient multiplicateur et t le taux associés à l'évolution. On a $\mathsf{CM} = 1+t$ donc $0{,}25 = 1+t$. Ainsi, $t = 0{,}25 - 1 = -0{,}75 = -\dfrac{75}{100}$.

32.3 **c** Notons x le prix de la veste avant augmentation. On a :

$$x \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 96 \quad \text{donc} \quad x = \frac{96}{1{,}2} = \frac{96 \times 10}{12} = \frac{12 \times 8 \times 10}{12} = 80.$$

32.4 **d** En notant CM_1 le coefficient multiplicateur associé à la 1re augmentation de 20 % et CM_2 le coefficient multiplicateur associé à la 2e augmentation de 20 %, on obtient que le coefficient multiplicateur global est égal à :

$$\mathsf{CM}_1 \times \mathsf{CM}_2 = \left(1 + \frac{20}{100}\right) \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 1{,}2 \times 1{,}2 = 1{,}44 = 1 + \frac{44}{100}.$$

32.5 **b** On a $\mathrm{P}(L \cap H) = \dfrac{8}{80} = \dfrac{1}{10}$.

32.6 **c** L'ordonnée à l'origine est égale à 2. De plus, la droite passe par les points $(0\,;2)$ et $(3\,;0)$. Son coefficient directeur est donc $\dfrac{0-2}{3-0} = -\dfrac{2}{3}$.

32.7 **a** Le coefficient directeur de (EF) est $\dfrac{y_\mathrm{F} - y_\mathrm{E}}{x_\mathrm{F} - x_\mathrm{E}} = \dfrac{4-1}{3-(-5)} = \dfrac{3}{8}$.

32.8 **b** On a les équivalences suivantes :

$$g(x) = 0 \iff (3x+9)(4-2x) = 0 \iff \big(3x+9 = 0 \text{ ou } 4-2x = 0\big)$$
$$\iff \big(3x = -9 \text{ ou } -2x = -4\big) \iff \big(x = -3 \text{ ou } x = 2\big).$$

De plus, g étant une fonction polynomiale du 2e degré dont le coefficient dominant est strictement négatif (car $g(x) = -6x^2 - 6x + 36$), la fonction g est strictement positive entre ses racines -3 et 2.

32.9 **d** La fonction h est une fonction polynôme du 2e degré de la forme $ax^2 + bx + c$. Comme $a < 0$, h est strictement croissante sur $]-\infty, \alpha]$ et strictement décroissante sur $[\alpha, +\infty[$, où $\alpha = -b/(2a)$. Le maximum de h sur $\mathbb{R}$ est donc atteint en $1/3$.

32.10 **d** On a $x^2 - 16 > 0 \iff x^2 > 16 \iff \big(x > 4 \text{ ou } x < -4\big)$.

32.11 **d** On a les équivalences suivantes :

$$(x^2-4)(3x+9) = 0 \iff \big(x^2 - 4 = 0 \text{ ou } 3x+9 = 0\big)$$
$$\iff x = -2 \text{ ou } x = 2 \text{ ou } x = -3.$$

32.12 **b** En notant L la longueur du rectangle initial et ℓ sa largeur, l'aire du nouveau rectangle (en cm^2) est $\mathsf{L} \times \left(1 + \dfrac{20}{100}\right) \times \ell \times \left(1 - \dfrac{10}{100}\right) = \mathsf{L} \times \ell \times 1{,}2 \times 0{,}9 = \mathsf{L} \times \ell \times 1{,}08 = 40 \times 1{,}08 = 43{,}2$.

CdA-052b ★★★☆

Fiche 33

note : /12

Question 33.1

On considère les nombres $a = \dfrac{8}{4}$, $b = \dfrac{1}{4}$, $c = 6$ et $N = \dfrac{1}{a} + b \times c$. On a :

☐ **a.** $N = \dfrac{7}{2}$ ☐ **b.** $N = 2$ ☐ **c.** $N = \dfrac{9}{2}$ ☐ **d.** $N = 6$

Question 33.2

L'ensemble des solutions de l'inéquation $-2x + \dfrac{1}{3} < 0$ est :

☐ **a.** $\left]-\infty, -\dfrac{1}{6}\right[$ ☐ **c.** $\left]\dfrac{1}{6}, +\infty\right[$

☐ **b.** $\left]-\dfrac{1}{6}, +\infty\right[$ ☐ **d.** $\left]-\infty, \dfrac{1}{6}\right[$

Question 33.3

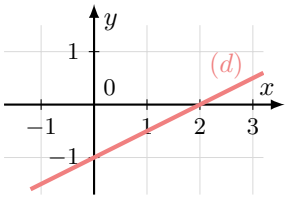
On considère les élèves de Terminale d'un lycée. La moitié suit la spécialité mathématiques. Parmi ces derniers, le tiers suit l'option mathématiques expertes. Aucun autre élève ne suit cette option. Le professeur de mathématiques expertes a 30 élèves. Combien y a-t-il d'élèves en Terminale ?

☐ **a.** 20 ☐ **b.** 45 ☐ **c.** 90 ☐ **d.** 180

Question 33.4

On considère la droite (d) tracée ci-contre.

Son équation réduite est :



- ☐ **a.** $y = 2x - 1$
- ☐ **b.** $y = -\frac{1}{2}x - 1$
- ☐ **c.** $y = \frac{1}{2}x - 1$
- ☐ **d.** $y = 2x + 2$

Question 33.5

On considère le nombre $A = 12^3 \times 4^2 \times 3^4$. Alors, A est égal à :

- ☐ **a.** 12^{24}
- ☐ **b.** $12^5 \times 9$
- ☐ **c.** $3^{12} \times 4^6$
- ☐ **d.** 12^9

Question 33.6

Soit x un réel différent de -1. L'expression $E = \dfrac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$ est égale à :

- ☐ **a.** $x + 3$
- ☐ **b.** $x + 1$
- ☐ **c.** $x - 1$
- ☐ **d.** $x^2 + 2$

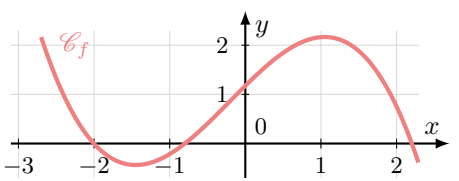
Question 33.7

Une solution de l'équation $(2x + 3)(5 - \sqrt{5} \times x)(\sqrt{2} - 2x) = 0$ est :

- ☐ **a.** $\frac{3}{2}$
- ☐ **b.** $\sqrt{5}$
- ☐ **c.** $\sqrt{2}$
- ☐ **d.** $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

Question 33.8

On considère la fonction f représentée ci-contre.



On a :

- ☐ **a.** $f(2) > f(1)$
- ☐ **b.** $\dfrac{f(-\frac{1}{2})}{f(\frac{1}{2})} > 0$
- ☐ **c.** $f(-2) = f(0)$
- ☐ **d.** $\dfrac{f(1)}{f(-\frac{5}{2})} < 0$

Question 33.9

Le prix d'un téléphone augmente de 25 % puis diminue de 20 %. Ce prix :

- ☐ **a.** a diminué
- ☐ **b.** n'a pas changé
- ☐ **c.** a augmenté
- ☐ **d.** Cela dépend du prix initial.

Question 33.10

Une somme S, placée sur un compte en banque, augmente à 10 reprises de 5 %. Par combien faut-il multiplier S pour trouver la somme obtenue après les augmentations ?

- ☐ **a.** $\dfrac{105}{10}$
- ☐ **b.** $10 \times \dfrac{5}{100}$
- ☐ **c.** $\left(\dfrac{21}{20}\right)^{10}$
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{20^{10}}$

Question 33.11

Un club multisports demande à ses adhérents s'ils ont testé l'aviron et la boxe. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	a fait de l'aviron	n'a pas fait d'aviron	total
a fait de la boxe	15	30	45
n'a pas fait de boxe	5	10	15
total	20	40	60

On choisit un adhérent au hasard.

On considère les événements A : « l'adhérent a déjà fait de l'aviron » et B : « l'adhérent a déjà fait de la boxe ».

Parmi les nombres suivants, celui qui n'est pas égal à $\frac{1}{4}$ est :

- ☐ **a.** $\mathrm{P}(\overline{B})$
- ☐ **b.** $\mathrm{P}(A \cap B)$
- ☐ **c.** $\mathrm{P}_{\overline{B}}(\overline{A})$
- ☐ **d.** $\mathrm{P}_A(\overline{B})$

Question 33.12

Soit (d) une droite de coefficient directeur 5 et soient A et B deux points appartenant à (d). Les coordonnées de A et B peuvent être :

- ☐ **a.** $(6\,;1)$ et $(1\,;2)$
- ☐ **b.** $(9\,;-3)$ et $(6\,;-12)$
- ☐ **c.** $(1\,;-3)$ et $(3\,;7)$
- ☐ **d.** $(0\,;5)$ et $(1\,;0)$

Réponses et corrigés de la fiche 33.

33.1 **b** On a $N = \dfrac{1}{\frac{8}{4}} + \dfrac{1}{4} \times 6 = \dfrac{4}{8} + \dfrac{6}{4} = \dfrac{1}{2} + \dfrac{3}{2} = \dfrac{4}{2} = 2$.

33.2 **c** On a les équivalences suivantes :

$$-2x + \frac{1}{3} < 0 \iff \frac{1}{3} < 2x \iff \frac{1}{6} < x \iff x \in \left]\frac{1}{6}, +\infty\right[.$$

33.3 **d** Notons T le nombre d'élèves en Terminale. On a : $\dfrac{\frac{T}{2}}{3} = 30$.
Donc, $\dfrac{T}{2} = 30 \times 3$. Ainsi, $T = 90 \times 2 = 180$.

33.4 **c** La droite (d) passe par le point de coordonnées $(0\,;-1)$ donc son ordonnée à l'origine est -1. Elle passe également par le point de coordonnées $(2\,;0)$ donc son coefficient directeur est $\dfrac{0-(-1)}{2-0} = \dfrac{1}{2}$.
Ainsi, son équation réduite est $y = \dfrac{1}{2}x - 1$.

33.5 **b** On a $12^3 \times 4^2 \times 3^4 = 12^3 \times 4^2 \times 3^2 \times 3^2 = 12^3 \times 12^2 \times 3^2 = 12^5 \times 9$.

33.6 **b** On a $\dfrac{x^2+2x+1}{x+1} = \dfrac{(x+1)^2}{x+1} = x+1$.

33.7 **b** Pour commencer, si $5-\sqrt{5}\times x = 0$ alors en particulier x est solution de l'équation considérée. Puis, on a les équivalences suivantes :

$$5 - \sqrt{5}x = 0 \iff 5 = \sqrt{5} \times x \iff \sqrt{5} \times \sqrt{5} = \sqrt{5} \times x \iff x = \sqrt{5}.$$

33.8 **b** Par lecture graphique, on remarque que $f\left(\frac{1}{2}\right) > 0$ et $f\left(-\frac{1}{2}\right) > 0$.
Par conséquent, on a $\dfrac{f(-\frac{1}{2})}{f(\frac{1}{2})} > 0$.

33.9 **b** Augmenter un prix de 25 % puis le diminuer de 20 % revient à le multiplier par $\left(1+\dfrac{25}{100}\right) \times \left(1-\dfrac{20}{100}\right) = 1{,}25 \times 0{,}8 = 1$: le prix n'a pas changé.

33.10 **c** Augmenter de 5 % revient à multiplier par $1+\dfrac{5}{100} = 1+\dfrac{1}{20} = \dfrac{21}{20}$.
Ainsi, augmenter 10 fois de 5 % revient à multiplier par $\left(\dfrac{21}{20}\right)^{10}$.

33.11 **c** On a $\mathrm{P}_{\overline{B}}(\overline{A}) = \dfrac{10}{15} = \dfrac{2}{3}$. Donc, $\mathrm{P}_{\overline{B}}(\overline{A}) \neq \dfrac{1}{4}$.

33.12 **c** On a :

$$\frac{7-(-3)}{3-1} = \frac{10}{2} = 5.$$

Donc, $(1\,;-3)$ et $(3\,;7)$ conviennent comme coordonnées de A et B. Pour les autres cas, les coefficients directeurs valent, respectivement, $-\dfrac{1}{5}$; 3 et -5.

CdA-056c ★★★☆

Fiche 34

note : /12

Question 34.1

Deux augmentations successives de 20 % correspondent, globalement, à une augmentation de :

☐ **a.** 40 % ☐ **b.** 36 % ☐ **c.** 44 % ☐ **d.** 42,5 %

Question 34.2

Une forme factorisée de l'expression $25x^2 - 1$ est :

☐ **a.** $(5x-1)^2$ ☐ **c.** $(5x-1)(5x+1)$
☐ **b.** $(5x+1)^2$ ☐ **d.** $(1-5x)(1+5x)$

Question 34.3

On considère le nombre $A = \dfrac{-5}{3} \div \dfrac{-5}{4} - \dfrac{2}{15}$. On a :

☐ **a.** $A = -\dfrac{6}{5}$ ☐ **c.** $A = 2$
☐ **b.** $A = \dfrac{6}{5}$ ☐ **d.** $A = \dfrac{14}{15}$

Question 34.4

On considère les deux points A$(-4\,;8)$ et B$(4\,;-8)$.
Combien vaut la pente de la droite (AB) ?

- ☐ **a.** 2
- ☐ **b.** -2
- ☐ **c.** $\dfrac{1}{2}$
- ☐ **d.** $-\dfrac{1}{2}$

Question 34.5

On considère le nombre $B = \sqrt{\sqrt{(-75)^2}}$. On a :

- ☐ **a.** $B = 75$
- ☐ **b.** $B = 3\sqrt{5}$
- ☐ **c.** $B = 5\sqrt{3}$
- ☐ **d.** $B = 15$

Question 34.6

Dans le plan muni d'un repère, on considère (d_1) et (d_2) les deux droites d'équations respectives $y = -2x + 5$ et $y = 3x + 4$.

Ces deux droites se coupent au point d'abscisse :

- ☐ **a.** $x = -5$
- ☐ **b.** $x = 5$
- ☐ **c.** $x = -\dfrac{1}{5}$
- ☐ **d.** $x = \dfrac{1}{5}$

Question 34.7

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - x$.
L'ensemble des antécédents de 0 par f est :

- ☐ **a.** $\{0, 1\}$
- ☐ **b.** $\{-1, 1\}$
- ☐ **c.** $\{0\}$
- ☐ **d.** $\{-1, 0, 1\}$

Question 34.8

On suppose que la formule $V_s = \sqrt{\dfrac{2W}{\rho S C_L}}$ est vraie. On a alors :

- ☐ **a.** $W = \dfrac{V_s^2 \rho S C_L}{2}$
- ☐ **b.** $W = \dfrac{V_s^2}{2} - \rho S C_L$
- ☐ **c.** $W = 2V_s^2 \rho S C_L$
- ☐ **d.** $W = \dfrac{V_s \rho S C_L}{2}$

Question 34.9

Parmi les équations ci-dessous, laquelle correspond à un cercle ?

- ☐ **a.** $2x(y-1) = 0$
- ☐ **b.** $x^2 + 9x + y^2 - 2y + 50 = 0$
- ☐ **c.** $3x - 2y + 7 = 0$
- ☐ **d.** $x^2 - 4x + y^2 + 8y - 50 = 0$

Question 34.10

On donne ci-contre le tableau de signes d'une fonction f.

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Une seule des expressions peut définir la fonction f. Laquelle ?

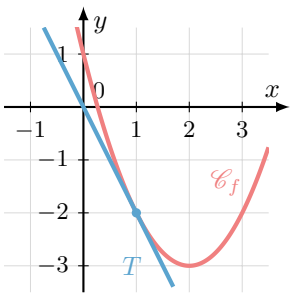
- ☐ **a.** $f(x) = -x^2 + x + 6$
- ☐ **b.** $f(x) = x^2 + x - 6$
- ☐ **c.** $f(x) = -2x^2 - 2x + 12$
- ☐ **d.** $f(x) = 2x^2 - 2x - 12$

Question 34.11

On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f et la tangente T à $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse 1.

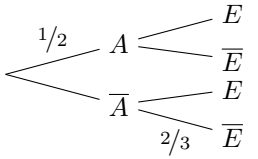
On peut affirmer que :

- ☐ **a.** $f'(1) = 2$
- ☐ **b.** $f'(1) = \dfrac{1}{2}$
- ☐ **c.** $f'(1) = -\dfrac{1}{2}$
- ☐ **d.** $f'(1) = -2$



Question 34.12

On considère l'arbre de probabilité ci-contre, où A et E sont deux événements tels que $\mathrm{P}(E) = \dfrac{2}{5}$. On a :



- ☐ **a.** $\mathrm{P}_A(E) = \dfrac{1}{2}$
- ☐ **b.** $\mathrm{P}_A(E) = \dfrac{2}{3}$
- ☐ **c.** $\mathrm{P}_A(E) = \dfrac{7}{15}$
- ☐ **d.** $\mathrm{P}_A(E) = \dfrac{1}{3}$

Réponses et corrigés de la fiche 34.

34.1 **c** On a :
$$\mathsf{CM} = 1 + \frac{20}{100} = 1{,}2 \quad \text{et} \quad 1{,}2^2 = 1{,}44.$$
Le taux d'évolution global est donc de $1{,}44 - 1 = 0{,}44$ soit $44\,\%$.

34.2 **c** On a $25x^2 - 1 = (5x)^2 - 1^2 = (5x-1)(5x+1)$.

34.3 **b** On a $A = \dfrac{-5}{3} \times \dfrac{-4}{5} - \dfrac{2}{15} = \dfrac{4}{3} - \dfrac{2}{15} = \dfrac{20-2}{15} = \dfrac{18}{15} = \dfrac{6}{5}$.

34.4 **b** La pente vaut $\dfrac{y_\text{B} - y_\text{A}}{x_\text{B} - x_\text{A}} = \dfrac{-8-8}{4-(-4)} = \dfrac{-16}{8} = -2$.

34.5 **c** On a $B = \sqrt{\sqrt{(-75)^2}} = \sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$.

34.6 **d** Notons $\text{M}(x\,;y)$ le point d'intersection des deux droites.
Comme $\text{M} \in (d_1)$, on a $y = -2x + 5$. Comme $\text{M} \in (d_2)$, on a $y = 3x + 4$.
On en déduit que $-2x + 5 = 3x + 4$, d'où $-5x = -1$, c'est-à-dire $x = \dfrac{1}{5}$.

34.7 **d** On a les équivalences suivantes :
$$f(x) = 0 \iff x(x-1)(x+1) = 0 \iff \big(x = 0 \text{ ou } x = 1 \text{ ou } x = -1\big).$$

34.8 **a** On a :
$$V_s = \sqrt{\frac{2W}{\rho S C_L}} \quad \text{donc} \quad V_s^2 = \frac{2W}{\rho S C_L} \quad \text{donc} \quad W = \frac{V_s^2 \rho S C_L}{2}.$$

34.9 **d** On a $x^2 - 4x + y^2 + 8y - 50 = 0 \iff (x-2)^2 + (y+4)^2 = 70$. Il s'agit du cercle de centre $\text{A}(2\,;-4)$ et de rayon $\sqrt{70}$.

34.10 **d** D'après le tableau de signes, les racines du trinôme doivent être -2 et 3 et son coefficient dominant doit être strictement positif. Seule l'expression $f(x) = 2x^2 - 2x - 12$ convient.

34.11 **d** Le nombre $f'(1)$ est le coefficient directeur de la tangente T.
Il vaut :
$$f'(1) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-2}{1} = -2.$$

34.12 **c** On applique la formule des probabilités totales :
$$\frac{1}{2}\,\text{P}_A(E) + \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{2}{5}.$$
On a alors $\dfrac{1}{2}\,\text{P}_A(E) = \dfrac{2}{5} - \dfrac{1}{6}$, ce qui donne $\text{P}_A(E) = 2 \times \dfrac{12-5}{30} = \dfrac{7}{15}$.

CdA-052c ★★★☆

Fiche 35

note : /12

Question 35.1

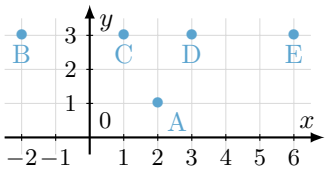
Une urne contient 5 jetons, numérotés de 5 à 9.
On tire un jeton au hasard. Combien vaut la probabilité que le jeton ait un numéro inférieur ou égal à 7 ?

☐ **a.** $\dfrac{1}{5}$ ☐ **b.** $\dfrac{2}{5}$ ☐ **c.** $\dfrac{3}{5}$ ☐ **d.** $\dfrac{7}{9}$

Question 35.2

La droite de coefficient directeur $\dfrac{1}{2}$ et passant par le point A passe également par le point :

☐ **a.** B ☐ **b.** C ☐ **c.** D ☐ **d.** E



Question 35.3

Le nombre $A = \dfrac{18}{45} + \dfrac{24}{40}$ est égal à :

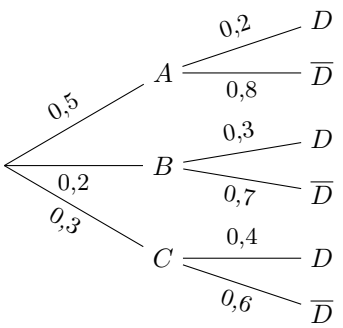
☐ **a.** $\dfrac{1\,780}{1\,800}$ ☐ **b.** 1 ☐ **c.** $\dfrac{42}{84}$ ☐ **d.** $\dfrac{350}{360}$

Question 35.4

Soient A, B, C et D des événements vérifiant les conditions de l'arbre de probabilité ci-contre.

La valeur de $\mathrm{P}(D)$ est :

- ☐ **a.** 0,245
- ☐ **b.** 0,28
- ☐ **c.** 0,82
- ☐ **d.** 0,9



Question 35.5

On considère la droite (d) passant par les points $\mathrm{A}(3\,;0)$ et $\mathrm{B}(5\,;-4)$. Son équation réduite est :

- ☐ **a.** $y = -2x + 6$
- ☐ **b.** $y = -x + 3$
- ☐ **c.** $y = -2x + 3$
- ☐ **d.** $y = -\dfrac{1}{2}x + \dfrac{3}{2}$

Question 35.6

L'ensemble des solutions de l'équation $(x-2)^2 = 3 + x(x-4)$ est :

- ☐ **a.** $\left\{-\dfrac{1}{8}\right\}$
- ☐ **b.** $\varnothing$
- ☐ **c.** $\left\{-\dfrac{16}{5}\right\}$
- ☐ **d.** $\{0\}$

Question 35.7

L'ensemble des solutions de l'inéquation $-2x^2 - 4x + 6 < 0$ est :

- ☐ **a.** $]-3, 1[$
- ☐ **b.** $]-\infty, -3[\cup]1, +\infty[$
- ☐ **c.** $]-2, 6[$
- ☐ **d.** $]-\infty, -2[\cup]6, +\infty[$

Question 35.8

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite géométrique de raison 3 telle que $u_2 = 18$.

Alors, pour tout $n \in \mathbb{N}$, u_n est égal à :

- ☐ **a.** 2×3^n
- ☐ **b.** 3×3^n
- ☐ **c.** 6×3^n
- ☐ **d.** 18×3^n

Question 35.9

Pour $x > 0$, on considère l'expression $E = \dfrac{x^3 - 36x}{x^2 + 6x}$. Elle est égale à :

- ☐ **a.** $x + 6$
- ☐ **b.** $x - 6$
- ☐ **c.** $\dfrac{x - 36}{x + 6}$
- ☐ **d.** $\dfrac{(x-6)^2}{x+6}$

Question 35.10

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - x - 1$.

Une équation de la tangente $\mathcal{T}$ à la courbe de f au point d'abscisse 1 est :

- ☐ **a.** $y = 2(x-1)$
- ☐ **b.** $y = x - 2$
- ☐ **c.** $y = (x-1)^2 - (x-2)^2$
- ☐ **d.** $y = -x + 3$

Question 35.11

Soient u et v deux nombres, différents de 0, -1 et -2, tels que $v = \dfrac{-u-1}{u+2}$.

Alors, u est égal à :

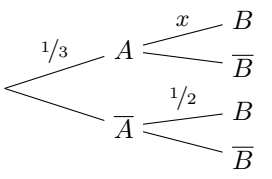
- ☐ **a.** $-v - \dfrac{1}{2v}$
- ☐ **b.** $-1 - \dfrac{1}{2v}$
- ☐ **c.** $\dfrac{-v-1}{v+2}$
- ☐ **d.** $\dfrac{-2v-1}{v+1}$

Question 35.12

Soient A et B des événements vérifiant les conditions de l'arbre de probabilité ci-contre, avec $\mathrm{P}(B) = 1/2$.

La valeur du nombre x est :

- ☐ **a.** $\dfrac{7}{9}$
- ☐ **b.** $\dfrac{2}{3}$
- ☐ **c.** $\dfrac{3}{2}$
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{2}$



Réponses et corrigés de la fiche 35.

35.1 **c** Il y a trois issues favorables (5, 6 ou 7) : la probabilité vaut $\frac{3}{5}$.

35.2 **d** Le point A a pour coordonnées $(2\,;1)$ et E a pour coordonnées $(6\,;3)$. De plus, on a $\frac{3-1}{6-2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. Donc, la droite passe par E.

35.3 **b** On a $A = \frac{2\times 9}{5\times 9} + \frac{3\times 8}{5\times 8} = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1$.

35.4 **b** D'après la formule des probabilités totales, on a :

$$\begin{aligned}\mathrm{P}(D) &= \mathrm{P}(A)\times \mathrm{P}_A(D) + \mathrm{P}(B)\times \mathrm{P}_B(D) + \mathrm{P}(C)\times \mathrm{P}_C(D)\\ &= 0{,}10 + 0{,}06 + 0{,}12 = 0{,}28.\end{aligned}$$

35.5 **a** Le coefficient directeur de (d) est $\frac{-4-0}{5-3} = -2$. Donc, il existe un réel b tel que l'équation réduite de (d) soit $y = -2x + b$.
Comme A appartient à (d), on a $0 = -2\times 3 + b$ donc $b = 6$.

35.6 **b** Il n'y a pas de solution car on a les équivalences suivantes :

$$(x-2)^2 = 3 + x(x-4) \iff x^2 - 4x + 4 = 3 + x^2 - 4x \iff 4 = 3.$$

35.7 **b** L'expression $-2x^2-4x+6$ est polynomiale du second degré. Son coefficient de degré 2 est $-2 < 0$. Son discriminant vaut $(-4)^2 - 4\times(-2)\times 6 = 64$.
Donc, ses racines sont $\frac{-(-4)-\sqrt{64}}{2\times(-2)} = 1$ et $\frac{-(-4)+\sqrt{64}}{2\times(-2)} = -3$.
Ainsi, l'ensemble des solutions de l'inéquation est $]-\infty, -3[\cup]1, +\infty[$.

35.8 **a** On a $u_1 = \frac{u_2}{3} = 6$ et $u_0 = \frac{u_1}{3} = 2$. Ainsi, $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est géométrique, de premier terme $u_0 = 2$ et de raison 3. Donc, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = 2\times 3^n$.

35.9 **b** On a $E = \frac{x(x^2-36)}{x(x+6)} = \frac{(x-6)(x+6)}{x+6} = x - 6$.

35.10 **c** Pour commencer, remarquons que, pour tout nombre réel x, on a $f'(x) = 3x^2 - 1$. Ainsi, $f(1) = -1$ et $f'(1) = 2$.
Donc, une équation de $\mathcal{T}$ est $y = f'(1)(x-1) + f(1)$ donc $y = 2x - 3$.
Or, on a $(x-1)^2 - (x-2)^2 = x^2 - 2x + 1 - (x^2 - 4x + 4) = 2x - 3$.

35.11 **d** On a $(u+2)v = -u - 1$ donc $uv + u = -2v - 1$. Ainsi, on a :

$$u(1+v) = -2v - 1 \text{ donc } u = \frac{-2v-1}{v+1}.$$

35.12 **d** Par la formule des probabilités totales, on a :

$$\mathrm{P}(B) = \mathrm{P}(A)\,\mathrm{P}_A(B) + \mathrm{P}(\overline{A})\,\mathrm{P}_{\overline{A}}(B) \text{ donc } \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x + \left(1 - \frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{2}.$$

Ainsi, on a $\frac{1}{2} = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$. Donc, $\frac{1}{3}x = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$ et donc $x = 3\times\frac{1}{6} = \frac{1}{2}$.

CdA-059c ★★★☆

Fiche 36

note : /12

Question 36.1

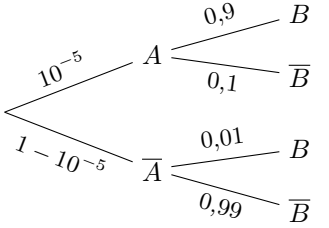
On applique une réduction de 20 % puis une augmentation de 10 % sur un article qui coûte 10 €. Quel est son prix final ?

☐ **a.** 2,2 € ☐ **b.** 3,8 € ☐ **c.** 8,8 € ☐ **d.** 15,2 €

Question 36.2

Soient A et B deux événements vérifiant les conditions représentées dans l'arbre de probabilité ci-contre.

Quel est l'ordre de grandeur de $\mathrm{P}(B)$?



☐ **a.** 10^{-7} ☐ **c.** 10^{-5}
☐ **b.** 10^{-6} ☐ **d.** 10^{-2}

Question 36.3

Le nombre de solutions réelles de l'équation $(x+1)(x^2+3)(x^2-\pi) = 0$ est égal à :

☐ **a.** 1 ☐ **b.** 2 ☐ **c.** 3 ☐ **d.** 5

Question 36.4

Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $-10x + 5 < 0$?

- ☐ **a.** $\left]-\infty, \frac{1}{2}\right[$
- ☐ **b.** $]-\infty, 2[$
- ☐ **c.** $]2, +\infty[$
- ☐ **d.** $\left]\frac{1}{2}, +\infty\right[$

Question 36.5

La forme développée et réduite de l'expression $(x^5 - x^3)^2$ est :

- ☐ **a.** $x^7 - 2x^8 + x^5$
- ☐ **b.** $x^7 - 2x^8 - x^5$
- ☐ **c.** $x^{10} - 2x^8 + x^6$
- ☐ **d.** $x^{10} - 2x^{15} + x^6$

Question 36.6

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite géométrique de raison q telle que $u_0 = 0{,}3$ et $u_5 = 9{,}6$. Que vaut la raison q ?

- ☐ **a.** 2
- ☐ **b.** 5
- ☐ **c.** 26
- ☐ **d.** 32

Question 36.7

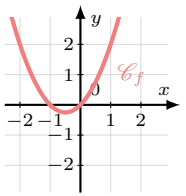
On considère la courbe d'équation $y = x^3 + 2x^2 + 1$.
Quelle est l'équation réduite de sa tangente au point d'abscisse 1 ?

- ☐ **a.** $y = 7x$
- ☐ **b.** $y = 7x - 3$
- ☐ **c.** $y = 4x - 3$
- ☐ **d.** $y = 4x - 1$

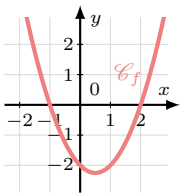
Question 36.8

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - x - 2$.
Sa courbe représentative est :

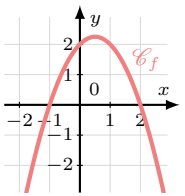
- ☐ **a.**



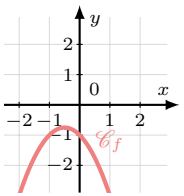
- ☐ **b.**



- ☐ **c.**



- ☐ **d.**



Question 36.9

Soit a un nombre réel.
Une forme factorisée de l'expression $(a^4 - a^3)^2 - (a^5 + a^3)^2$ est :

- ☐ **a.** $a^7(-a^2 + a - 2)(a + 1)$
- ☐ **b.** $a^7(a^2 + a + 1)(a + 1)$
- ☐ **c.** $a^8(a^3 - a^2 + 1)$
- ☐ **d.** $a^6(a^2 + a + 1)$

Question 36.10

Le prix d'un pantalon a diminué de 50 %, puis de x %.
Quelle hausse faut-il appliquer pour qu'il retrouve son prix initial ?

- ☐ **a.** $\frac{1}{x}$ %
- ☐ **b.** 100 %
- ☐ **c.** $\left(\frac{200}{x} - 1\right) \times 100$ %
- ☐ **d.** $\frac{100 + x}{100 - x} \times 100$ %

Question 36.11

On lance deux pièces de monnaie :

- la première renvoie 0 ou 1, chacun avec probabilité $\frac{1}{2}$;
- la seconde renvoie 0 avec probabilité p, 1 avec probabilité $1 - p$.

On considère la somme des résultats renvoyés par chacune de ces pièces. On souhaite que la probabilité que cette somme soit comprise entre 1 et 2 soit égale à $\frac{4}{5}$. Quelle valeur de p choisir ?

- ☐ **a.** $\frac{4}{5}$
- ☐ **b.** $\frac{2}{5}$
- ☐ **c.** $\frac{1}{2}$
- ☐ **d.** $\frac{2}{3}$

Question 36.12

Un élève a obtenu successivement les notes 14, 15, 16 et 16 aux quatre premiers devoirs. Au cinquième devoir, il a obtenu une note égale à x. Sachant que sa moyenne a augmenté de 0,1 point à la suite du cinquième devoir, quelle est la valeur de x ?

- ☐ **a.** 15
- ☐ **b.** 15,5
- ☐ **c.** 15,75
- ☐ **d.** 16,25

Réponses et corrigés de la fiche 36.

36.1 **c** Le coefficient multiplicateur global est $0{,}8 \times 1{,}1 = 0{,}88$.
Ainsi, le nouveau prix est de $10 \times 0{,}88 = 8{,}8\,€$.

36.2 **d** On a :
$\mathrm{P}(B) = 10^{-5} \times (1 - 10^{-1}) + (1 - 10^{-5}) \times 10^{-2} = 10^{-5} - 10^{-6} + 10^{-2} - 10^{-7}$,
qui est de l'ordre de 10^{-2}.

36.3 **c** Les équations $x + 1 = 0$, $x^2 + 3 = 0$ et $x^2 - \pi = 0$ admettent, respectivement, -1 comme solution, aucune solution et $\pm\sqrt{\pi}$ comme solutions.

36.4 **d** On a $-10x + 5 < 0 \iff 5 < 10x \iff \dfrac{5}{10} < x \iff \dfrac{1}{2} < x$.

36.5 **c** On a $(x^5 - x^3)^2 = (x^5)^2 - 2x^5 \times x^3 + (x^3)^2 = x^{10} - 2x^8 + x^6$.

36.6 **a** On a $u_5 = u_0 \times q^5$. Ainsi, $q^5 = \dfrac{u_5}{u_0} = \dfrac{\frac{96}{10}}{\frac{3}{10}} = \dfrac{96}{3} = 32 = 2^5$.

36.7 **b** Posons $f(x) = x^3 + 2x^2 + 1$. Alors, $f'(x) = 3x^2 + 2 \times 2x = 3x^2 + 4x$.
L'équation de la tangente est donc : $y = f'(1)(x-1) + f(1) = 7(x-1) + 4 = 7x - 3$.

36.8 **b** Le discriminant du trinôme $x^2 - x - 2$ vaut $(-1)^2 - 4 \times (-2) = 9$.
Ses racines sont donc 2 et -1. Enfin, le coefficient de x^2 est strictement positif.

36.9 **a** On a $(a^4 - a^3)^2 - (a^5 + a^3)^2 = (a^4 - a^3 - (a^5 + a^3))(a^4 - a^3 + a^5 + a^3)$,
qui est donc égal à $(-a^5 + a^4 - 2a^3)(a^5 + a^4) = a^3(-a^2 + a - 2)a^4(a + 1)$.

36.10 **d** Le coefficient multiplicateur global est égal à $0{,}5 \times \left(1 - \dfrac{x}{100}\right)$. Le coefficient réciproque est donc égal à $\dfrac{1}{0{,}5 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right)} = \dfrac{200}{100 - x}$.
Le taux de la hausse réciproque est donc égal à $\dfrac{200}{100 - x} - 1 = \dfrac{100 + x}{100 - x}$.

36.11 **b** L'événement contraire de « la somme est comprise entre 1 et 2 » est « la somme vaut 0 ». Les deux pièces doivent alors renvoyer 0. La probabilité recherchée est $1 - \dfrac{1}{2} \times p = \dfrac{4}{5}$, soit $p = 2 \times \left(1 - \dfrac{4}{5}\right) = \dfrac{2}{5}$.

36.12 **c** La moyenne sur les quatre premiers devoirs vaut : $\dfrac{61}{4} = 15 + \dfrac{1}{4}$.
La moyenne sur les cinq premiers devoirs est : $\dfrac{61}{5} + \dfrac{x}{5} = 12 + \dfrac{1 + x}{5}$.
Ainsi, on a $12 + \dfrac{1 + x}{5} = 15 + \dfrac{1}{4} + \dfrac{1}{10}$. Donc, on a finalement :

$$x = 5 \times (15 - 12) + \frac{5}{4} + \frac{1}{2} - 1 = 15{,}75.$$

CdA-063b ★★★★

Fiche 37

note : /12

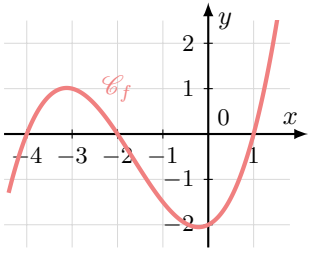
Question 37.1

Dans sa playlist, une élève possède 500 morceaux de musique, dont 60 % sont des morceaux de rap. Combien y a-t-il de morceaux de rap ?

☐ **a.** 30 ☐ **b.** 60 ☐ **c.** 100 ☐ **d.** 300

Question 37.2

On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$. L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$ est :



☐ **a.** $]-4, -2[\cup]1, +\infty[$
☐ **b.** $\varnothing$
☐ **c.** $]-\infty, -4[\cup]-2, 1[$
☐ **d.** $\mathbb{R}$

Question 37.3

Les solutions de l'équation $(-5x - 10)(8x + 4) = 0$ sont :

☐ **a.** -2 et $-\dfrac{1}{2}$ ☐ **b.** $\dfrac{1}{2}$ et 2 ☐ **c.** -2 et $\dfrac{1}{2}$ ☐ **d.** $-\dfrac{1}{2}$ et 2

Question 37.4

On munit le plan d'un repère et on considère la droite (d) d'équation $2x - 7y + 3 = 0$. Alors, un vecteur directeur de (d) est :

☐ **a.** $\vec{u_1}\begin{pmatrix} 2 \\ -7 \end{pmatrix}$ ☐ **b.** $\vec{u_2}\begin{pmatrix} -2 \\ -7 \end{pmatrix}$ ☐ **c.** $\vec{u_3}\begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix}$ ☐ **d.** $\vec{u_4}\begin{pmatrix} -7 \\ 2 \end{pmatrix}$

Question 37.5

Soit $p \in]0, 1[$. On considère la variable aléatoire X, dont la loi est donnée par le tableau suivant :

x_i	0	1	2	3
$\mathrm{P}(X = x_i)$	0,25	0,33	p	0,1

La valeur de p est :

☐ **a.** 0,12 ☐ **b.** 0,22 ☐ **c.** 0,32 ☐ **d.** 0,42

Question 37.6

Quelle est la valeur de $\dfrac{\mathrm{e} \times (\mathrm{e}^5)^4}{\mathrm{e}^7}$?

☐ **a.** e^{14} ☐ **b.** e^2 ☐ **c.** e^{13} ☐ **d.** e^3

Question 37.7

Voici une série de notes :

5 ; 8 ; 10 ; 11 ; 14 ; 18.

Si on ajoute à cette série une note égale à 12, alors :

☐ **a.** la moyenne augmentera ☐ **c.** la moyenne restera la même

☐ **b.** la moyenne diminuera ☐ **d.** On ne peut pas savoir.

Question 37.8

Une quantité diminue de 20 % et diminue encore de 30 %.
Globalement, elle a diminué de :

☐ **a.** 0,56 % ☐ **b.** 44 % ☐ **c.** 50 % ☐ **d.** 56 %

Question 37.9

Une classe a obtenu une moyenne de 8 et un écart-type de 2 à son dernier devoir. Le professeur décide d'augmenter toutes les notes de 2 points. On peut affirmer que :

☐ **a.** la moyenne et l'écart-type augmentent de 2

☐ **b.** la moyenne ne change pas et l'écart-type augmente de 2

☐ **c.** la moyenne et l'écart-type ne changent pas

☐ **d.** la moyenne augmente de 2 et l'écart-type ne change pas

Question 37.10

On considère la formule $PV = nRT$, où R et T sont non nuls. Alors :

☐ **a.** $n = \dfrac{RT}{PV}$ ☐ **c.** $n = PV - RT$

☐ **b.** $n = RT - PV$ ☐ **d.** $n = \dfrac{PV}{RT}$

Question 37.11

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 4x^2 - 2x + 4$.
On note $\mathscr{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère du plan. Alors, l'équation réduite de la tangente T à $\mathscr{C}_f$ en son point d'abscisse $\dfrac{1}{2}$ est :

☐ **a.** $y = 4x$ ☐ **c.** $y = 3x + 2$

☐ **b.** $y = 2x - 5$ ☐ **d.** $y = 2x + 3$

Question 37.12

Soit $\alpha \in]-\pi, \pi]$ tel que

$$\cos(\alpha) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{et} \quad \sin(\alpha) = -\frac{1}{2}.$$

La valeur de α est :

☐ **a.** $-\dfrac{5\pi}{6}$ ☐ **b.** $\dfrac{7\pi}{6}$ ☐ **c.** $-\dfrac{5\pi}{3}$ ☐ **d.** $\dfrac{4\pi}{3}$

Réponses et corrigés de la fiche 37.

37.1 **d** On a $500 \times \dfrac{60}{100} = 500 \times 0{,}6 = 300$.

37.2 **c** On repère les intervalles où la courbe de f est en dessous de l'axe des abscisses. On trouve alors que l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$ est $]-\infty, -4[\cup]-2, 1[$.

37.3 **a** On a les équivalences suivantes :

$$(-5x-10)(8x+4) = 0 \iff \big(-5x-10 = 0 \ \text{ ou } \ 8x+4=0\big)$$
$$\iff \big(x = -2 \ \text{ ou } \ x = -\frac{1}{2}\big).$$

37.4 **c** Si une droite (d) possède une équation cartésienne de la forme $ax+by+c=0$, alors un vecteur directeur de (d) est $\vec{u}\begin{pmatrix}-b\\a\end{pmatrix}$.
Donc, un vecteur directeur de (d) est $\vec{u_3}\begin{pmatrix}7\\2\end{pmatrix}$.

37.5 **c** On a $0{,}25+0{,}33+p+0{,}1 = 1$ donc $0{,}68+p=1$ et donc $p = 0{,}32$.

37.6 **a** On a $\dfrac{\mathrm{e}\times(\mathrm{e}^5)^4}{\mathrm{e}^7} = \dfrac{\mathrm{e}^1\times\mathrm{e}^{5\times4}}{\mathrm{e}^7} = \mathrm{e}^{1+20-7} = \mathrm{e}^{14}$.

37.7 **a** La moyenne des six notes est :

$$(5+8+10+11+14+18)\div 6 = 66\div 6 = 11.$$

Comme $12 > 11$, si on rajoute une note égale à 12, la moyenne augmentera.

37.8 **b** Le coefficient multiplicateur global est :

$$\Big(1-\frac{20}{100}\Big)\times\Big(1-\frac{30}{100}\Big) = 0{,}8\times0{,}7 = 0{,}56 = 1-0{,}44.$$

Ainsi, la quantité a globalement diminué de 44 %.

37.9 **d** Augmenter toutes les notes de 2 points aura pour effet d'augmenter la moyenne de 2. Cependant, la dispersion des notes autour de la moyenne restera la même donc l'écart-type ne changera pas.

37.10 **d** On a l'équivalence suivante : $PV = nRT \iff \dfrac{PV}{RT} = n$.

37.11 **d** Pour tout nombre réel x, on a $f'(x) = 8x-2$ donc $f'\big(\frac{1}{2}\big) = 2$.
De plus, on a $f\big(\frac{1}{2}\big) = 4$. Une équation de la tangente T est :

$$y = f'\Big(\frac{1}{2}\Big)\Big(x-\frac{1}{2}\Big) + f\Big(\frac{1}{2}\Big).$$

Après simplification, on trouve comme équation pour T : $y = 2x+3$.

37.12 **a** Seul $-\dfrac{5\pi}{6} \in]-\pi, \pi]$. C'est la seule réponse possible.

CdA-057c

★★★★

Fiche 38

note : /12

Question 38.1

On considère le nombre $A = 12\times10^3 + 5\times10 + 45\times10^{-3}$. On a :

- ☐ **a.** $A = 125{,}45$
- ☐ **b.** $A = 12\,050{,}045$
- ☐ **c.** $A = 1\,250{,}45$
- ☐ **d.** $A = 12\,054{,}5$

Question 38.2

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes (composé de 8 cartes, du 7 à l'as, dans chacune des 4 couleurs : pique, cœur, carreau, trèfle).

On note p la probabilité d'obtenir une dame et q la probabilité d'obtenir un carreau. On a :

- ☐ **a.** $p = q$
- ☐ **b.** $p > q$
- ☐ **c.** $q > p$
- ☐ **d.** $p = 2q$

Question 38.3

Pour quelle valeur de l'entier n a-t-on $2^n = \dfrac{1}{64}$?

- ☐ **a.** 6
- ☐ **b.** -4
- ☐ **c.** -6
- ☐ **d.** -5

Question 38.4

On augmente la longueur du côté d'un carré de 12 %.
De quel pourcentage croît le périmètre du carré ?

- ☐ **a.** 12 %
- ☐ **b.** 24 %
- ☐ **c.** 36 %
- ☐ **d.** 48 %

Question 38.5

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -0{,}75x$.

Lequel de ces quatre points n'appartient pas au graphe de f ?

- ☐ **a.** $\mathrm{A}(-1\,;0{,}75)$
- ☐ **b.** $\mathrm{B}\left(-2\,;\dfrac{3}{2}\right)$
- ☐ **c.** $\mathrm{C}\left(-\dfrac{1}{5}\,;-0{,}15\right)$
- ☐ **d.** $\mathrm{D}(0\,;0)$

Question 38.6

L'ensemble des solutions réelles de l'inéquation $x^2 + 5x + 4 \leqslant 0$ est :

- ☐ **a.** $[1, 4]$
- ☐ **b.** $[-1, 4]$
- ☐ **c.** $[-4, 1]$
- ☐ **d.** $[-4, -1]$

Question 38.7

Dans une classe de Seconde, un cinquième des élèves apprend l'allemand, les autres font de l'espagnol et sont au nombre de 28.

Combien y a-t-il d'élèves dans la classe ?

- ☐ **a.** 30
- ☐ **b.** 32
- ☐ **c.** 35
- ☐ **d.** 39

Question 38.8

La forme factorisée de l'expression $(x+2)^2 - 16$ est :

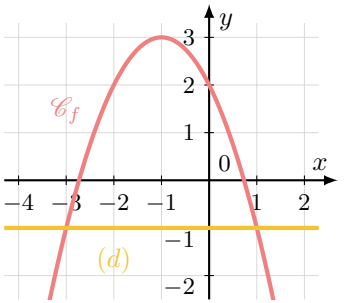
- ☐ **a.** $(x-2)(x+6)$
- ☐ **b.** $(x+2)(x-8)$
- ☐ **c.** $(x-12)(x+18)$
- ☐ **d.** $(x+2)(x-6)$

Question 38.9

On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f et la droite (d) d'équation $y = -1$.

L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geqslant -1$ est :

- ☐ **a.** $[-2, 0]$
- ☐ **b.** $[-3, 0[$
- ☐ **c.** $]-1, 2]$
- ☐ **d.** $[-3, 1]$



Question 38.10

On considère la suite $(u_n)_n$ définie par $u_0 = 3$ et par la relation :

$$u_{n+1} = u_n^2 - 2u_n,$$

satisfaite pour tout entier naturel n. Combien vaut u_{10} ?

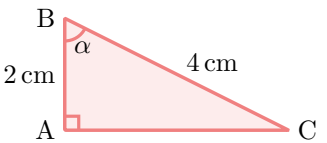
- ☐ **a.** -11
- ☐ **b.** 3
- ☐ **c.** 17
- ☐ **d.** 25

Question 38.11

Le triangle ABC ci-contre est rectangle en A.

Combien mesure l'angle α ?

- ☐ **a.** $\dfrac{\pi}{6}$
- ☐ **b.** $\dfrac{\pi}{4}$
- ☐ **c.** $\dfrac{\pi}{3}$
- ☐ **d.** $\dfrac{\pi}{2}$



Question 38.12

On considère le nombre $A = 1 + \left(-\dfrac{2}{3}\right) + \left(-\dfrac{2}{3}\right)^2 + \left(-\dfrac{2}{3}\right)^3$. On a :

- ☐ **a.** $A = \dfrac{1}{81}$
- ☐ **b.** $A = -\dfrac{4}{27}$
- ☐ **c.** $A = \dfrac{13}{27}$
- ☐ **d.** $A = \dfrac{65}{27}$

Réponses et corrigés de la fiche 38.

38.1 **b** On a $A = 12\,000 + 50 + 0{,}045 = 12\,050{,}045$.

38.2 **c** On a quatre dames dans le jeu ; donc, $p = \dfrac{4}{32} = \dfrac{1}{8}$. De même, on a huit carreaux dans le jeu ; donc, $q = \dfrac{8}{32} = \dfrac{1}{4}$. Ainsi, on a $q > p$.

38.3 **c** On a $2^6 = 64$ donc $2^{-6} = \dfrac{1}{64}$.

38.4 **a** Si on note c la longueur du carré initial, le carré « augmenté » a une longueur égale à $c \times 1{,}12$. Donc, le nouveau périmètre vaut $4 \times c \times 1{,}12$. L'augmentation du périmètre est donc de 12 %.

38.5 **c** On a :

$$f(-1) = 0{,}75 \ ; \ f(0) = 0 \ ; \ f\left(-\frac{1}{5}\right) = 0{,}15 \ ; \ f(-2) = 1{,}5 = \frac{3}{2}.$$

Donc, le point C n'appartient pas à la courbe de f.

38.6 **d** Le discriminant du trinôme $x^2 + 5x + 4$ est égal à $9 = 3^2$. Donc, les racines de ce trinôme valent $\dfrac{-5+3}{2} = -1$ et $\dfrac{-5-3}{2} = -4$. Comme le coefficient devant x^2 est strictement positif, on sait que le trinôme est strictement négatif « à l'intérieur des racines » et nul en -4 et en -1.

38.7 **c** Notons N le nombre total d'élèves de la classe. Comme les quatre cinquièmes des élèves font de l'espagnol, on a $\dfrac{4}{5} \times N = 28$. Donc, on a :

$$N = \frac{28 \times 5}{4} = 35.$$

38.8 **a** En utilisant la « troisième identité remarquable », on a :

$$(x+2)^2 - 16 = (x+2)^2 - 4^2 = (x+2-4)(x+2+4) = (x-2)(x+6).$$

38.9 **d** Il s'agit de déterminer où la courbe $\mathscr{C}_f$ est au-dessus de la droite (d) ou confondue avec elle. On voit que c'est quand $x \in [-3, 1]$.

38.10 **b** On a $u_1 = 3^2 - 2 \times 3 = 9 - 6 = 3 = u_0$. En poursuivant ces calculs, on trouve $u_{10} = 3$.

38.11 **c** On sait que :

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{BA}}{\text{BC}} = \frac{1}{2} = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right).$$

Donc, une mesure de l'angle α est $\dfrac{\pi}{3}$.

38.12 **c** On a $A = \dfrac{1 - \left(-\frac{2}{3}\right)^4}{1 - \left(-\frac{2}{3}\right)} = \dfrac{3}{5} \times \left(1 - \dfrac{16}{81}\right) = \dfrac{3}{5} \times \dfrac{65}{81} = \dfrac{13}{27}$.

CdA-061c

★★★★

Fiche 39

note : /12

Question 39.1

Soit A un événement de probabilité $\text{P}(A) = 0{,}28$. La valeur de $\text{P}(\overline{A})$ est :

☐ **a.** 1,28 ☐ **b.** 0,72 ☐ **c.** 0,78 ☐ **d.** $\dfrac{1}{0{,}28}$

Question 39.2

Une série statistique constituée de 30 valeurs égales à 3 a pour écart-type :

☐ **a.** 30 ☐ **b.** $\sqrt{30}$ ☐ **c.** 0 ☐ **d.** 90

Question 39.3

Quel est le taux d'évolution associé au coefficient multiplicateur 0,53 ?

☐ **a.** $-53\,\%$ ☐ **c.** $-47\,\%$

☐ **b.** $-0{,}47\,\%$ ☐ **d.** $+47\,\%$

Question 39.4

Une vitesse de 3,6 km/h correspond à :

☐ **a.** 3,6 m/s ☐ **b.** 1 m/s ☐ **c.** 36 m/min ☐ **d.** 6 m/min

Question 39.5

Dans un circuit électrique possédant deux résistances R_1 et R_2 montées en parallèle, la résistance équivalente R_{eq} est donnée par la formule :

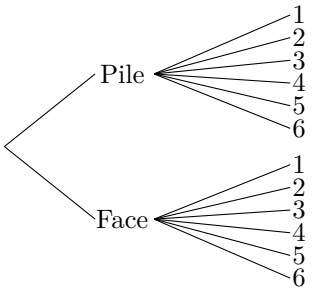
$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}.$$

Quelle est la valeur de R_{eq} lorsque $R_1 = 3\,\Omega$ et $R_2 = 5\,\Omega$?

- ☐ **a.** $\frac{15}{8}\,\Omega$
- ☐ **b.** $\frac{8}{15}\,\Omega$
- ☐ **c.** $\frac{2}{8}\,\Omega$
- ☐ **d.** $4\,\Omega$

Question 39.6

L'arbre ci-contre modélise une expérience aléatoire à deux épreuves : le lancer d'une pièce équilibrée, puis celui d'un dé à six faces équiprobables. On considère l'événement B : « obtenir Face ».



La probabilité $\text{P}(B)$ vaut :

- ☐ **a.** $\frac{1}{3}$
- ☐ **b.** $\frac{1}{6}$
- ☐ **c.** $\frac{1}{2}$
- ☐ **d.** $\frac{1}{12}$

Question 39.7

Le prix d'un article est passé de 35 € à 30 €.
Le coefficient multiplicateur du prix peut être calculé par :

- ☐ **a.** $\frac{35}{30}$
- ☐ **b.** $1 + \frac{5}{35}$
- ☐ **c.** $1 - \frac{1}{7}$
- ☐ **d.** $1 - \frac{30}{35}$

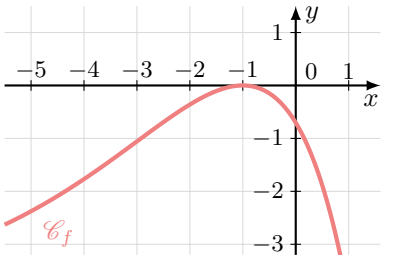
Question 39.8

Une forme factorisée de l'expression $64x^2 - 80x + 25$ est :

- ☐ **a.** $(8x - 5)(8x + 5)$
- ☐ **b.** $(8x - 5)^2$
- ☐ **c.** $(8x + 5)^2$
- ☐ **d.** Aucune des trois autres réponses n'est correcte.

Question 39.9

On a représenté ci-contre la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ d'une fonction dérivable f.



Sur l'intervalle $]-4, -2[$, on a :

- ☐ **a.** f' négative ou nulle
- ☐ **b.** f' croissante
- ☐ **c.** f' positive ou nulle
- ☐ **d.** f' décroissante

Question 39.10

On considère une fonction polynôme du second degré f, telle que la parabole représentant f passe par le point $\text{A}(3\,;-5)$ et a pour sommet $\text{S}(-2\,;-9)$.

Alors, le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ est :

- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** 2
- ☐ **d.** 3

Question 39.11

Que peut-on dire de la raison q d'une suite géométrique $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui est strictement croissante et dont les termes sont tous négatifs ou nuls ?

- ☐ **a.** $q \in]0, 1[$
- ☐ **b.** $q \in]1, +\infty[$
- ☐ **c.** $q \in]-\infty, -1]$
- ☐ **d.** $q \in]-1, 0[$

Question 39.12

On considère la fonction f définie sur $]0, +\infty[$ par :

$$f(x) = (-5x + 1)\sqrt{x}.$$

Sa dérivée f' s'annule en :

- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** $\frac{1}{5}$
- ☐ **c.** $-\frac{1}{5}$
- ☐ **d.** $\frac{1}{15}$

Réponses et corrigés de la fiche 39.

39.1 **b** On a $\mathrm{P}(\overline{A}) = 1 - \mathrm{P}(A) = 1 - 0{,}28 = 0{,}72$.

39.2 **c** Cette série est constituée de 30 éléments égaux à 3. Sa moyenne vaut donc 3 et les écarts à la moyenne sont tous nuls. L'écart-type vaut donc 0.

39.3 **c** On a $0{,}53 = 1 - \dfrac{47}{100}$. C'est donc une évolution de $-47\,\%$.

39.4 **b** On a $3{,}6\,\text{km/h} = 3{,}6 \times \dfrac{1\,000}{3\,600}\,\text{m/s} = 1\,\text{m/s}$.

39.5 **a** On calcule $\dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{5} = \dfrac{8}{15}$. On en déduit que $R_{\text{eq}} = \dfrac{15}{8}\,\Omega$.

39.6 **c** La pièce étant équilibrée, il y a une chance sur deux d'obtenir « Face » quand on la lance. La probabilité recherchée est donc $\dfrac{1}{2}$ (peu importe le résultat du lancer de dé qui suivra).

39.7 **c** On cherche le coefficient par lequel il faut multiplier l'ancien prix pour obtenir le nouveau prix.
Puisque $\dfrac{30}{35} \times 35 = 30$, c'est donc $\dfrac{30}{35} = \dfrac{35-5}{35} = 1 - \dfrac{5}{35} = 1 - \dfrac{1}{7}$.

39.8 **b** On reconnaît l'identité remarquable :

$$64x^2 - 80x + 25 = (8x)^2 - 2 \times 8x \times 5 + 5^2 = (8x-5)^2.$$

39.9 **c** Sur l'intervalle $]-4, -2[$, la fonction f est croissante, donc sa dérivée est positive ou nulle.

39.10 **c** L'ordonnée du point A étant strictement supérieure à celle du sommet S de la parabole, cette dernière a ses branches infinies qui « vont vers le haut ». Ainsi, la parabole coupe l'axe des abscisses exactement en deux points puisque l'ordonnée de S est strictement négative. L'équation a donc 2 solutions.

39.11 **a** Comme $(u_n)_n$ a tous ses termes du même signe, on a $q \geqslant 0$.
La suite étant strictement croissante, on a $q \neq 0$ et $q \neq 1$. Enfin, comme $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est strictement croissante à termes négatifs ou nuls, on a $q \in]0, 1[$.

39.12 **d** La fonction f est dérivable sur $]0, +\infty[$, en tant que produit de deux fonctions qui le sont. Et on a, pour $x > 0$:

$$f'(x) = -5\sqrt{x} + (-5x+1) \times \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{-15x+1}{2\sqrt{x}}.$$

Ainsi, f' s'annule pour $x = \dfrac{1}{15}$.

CdA-058c ★★★★

Fiche 40

note : /12

Question 40.1

Diminuer de $35\,\%$ une quantité revient à la multiplier par :

☐ **a.** 1,35 ☐ **b.** 0,65 ☐ **c.** $-0{,}35$ ☐ **d.** 0,35

Question 40.2

Combien vaut $b^2 - 4ac$ quand $a = 2$, $b = -3$ et $c = -4$?

☐ **a.** -41 ☐ **b.** -23 ☐ **c.** 23 ☐ **d.** 41

Question 40.3

La forme développée et réduite de $2 - (5 - 3x)(2 - 4x)$ est :

☐ **a.** $12x^2 - 26x - 8$ ☐ **c.** $-12x^2 + 36x + 12$
☐ **b.** $-12x^2 + 26x - 8$ ☐ **d.** $-24x^2 + 52x - 20$

Question 40.4

La forme simplifiée de $\dfrac{\sqrt{75}}{\sqrt{12}}$ est :

☐ **a.** 2,5 ☐ **b.** 6,25 ☐ **c.** $5\sqrt{3}$ ☐ **d.** $2\sqrt{3}$

Question 40.5

Les solutions de l'équation $4(x-5)^2 = 9$ sont :

- ☐ **a.** $\frac{19}{4}$ et $\frac{23}{4}$
- ☐ **b.** 6,5
- ☐ **c.** -3 et 2
- ☐ **d.** $\frac{7}{2}$ et $\frac{13}{2}$

Question 40.6

On considère la tangente T à la courbe représentative d'une fonction f au point d'abscisse 2 et on suppose que T a pour équation : $y = 3x + 21$.
Parmi les points suivants, le seul qui appartienne à T est :

- ☐ **a.** A$(0\,;22)$
- ☐ **b.** B$(1\,;23)$
- ☐ **c.** C$(-1\,;18)$
- ☐ **d.** D$(15\,;10)$

Question 40.7

On considère $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $u_n = \dfrac{5^{n+1}}{4^n}$.
Alors, pour tout entier n, $\dfrac{u_{n+1}}{u_n}$ vaut :

- ☐ **a.** $\frac{5}{4}$
- ☐ **b.** $\frac{25}{4}$
- ☐ **c.** $\frac{4}{5}$
- ☐ **d.** $\frac{4}{25}$

Question 40.8

On considère le tableau ci-dessous donnant la répartition des consommations des 150 clients de la journée d'un glacier.

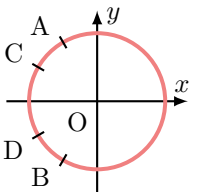
	glaces	gaufres	total
enfants	34	53	87
adultes	25	38	63
total	59	91	150

On choisit au hasard un enfant qui a été client pendant cette journée.
La probabilité que cet enfant ait mangé une glace vaut :

- ☐ **a.** $\frac{17}{75}$
- ☐ **b.** $\frac{34}{59}$
- ☐ **c.** $\frac{34}{87}$
- ☐ **d.** $\frac{1}{6}$

Question 40.9

À quelle marque sur le cercle dessiné ci-contre correspond la mesure angulaire $\frac{-5\pi}{6}$?

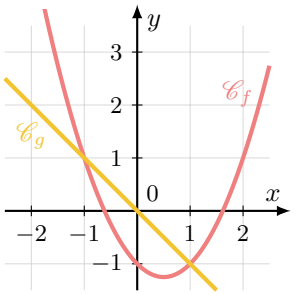


- ☐ **a.** A
- ☐ **b.** B
- ☐ **c.** C
- ☐ **d.** D

Question 40.10

On a représenté ci-contre une fonction f et une fonction g. On définit la fonction d par :

$$d(x) = f(x) - g(x).$$



La fonction d est strictement négative pour :

- ☐ **a.** $x \in]-2, 2[$
- ☐ **b.** $x \in]0, 2[$
- ☐ **c.** $x \in]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$
- ☐ **d.** $x \in]-1, 1[$

Question 40.11

Soit x un nombre réel. Les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} x-1 \\ 4 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux si, et seulement si :

- ☐ **a.** $x = -3$ ou $x = 4$
- ☐ **b.** $x = 4$
- ☐ **c.** $x = -\frac{3}{7}$
- ☐ **d.** $x = -4$ ou $x = 2$

Question 40.12

On lance deux dés équilibrés à 6 faces.
On considère l'événement A : « La somme des faces est un nombre pair strictement supérieur à 9 ». La probabilité $\mathrm{P}(A)$ vaut :

- ☐ **a.** $\frac{1}{12}$
- ☐ **b.** $\frac{1}{6}$
- ☐ **c.** $\frac{1}{9}$
- ☐ **d.** $\frac{1}{4}$

Réponses et corrigés de la fiche 40.

40.1 **b** Diminuer de 35 % une quantité revient à la multiplier par :
$$1 - 0{,}35 = 0{,}65.$$

40.2 **d** On a $b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 2 \times (-4) = 9 + 32 = 41$.

40.3 **b** On a :
$$2 - (5 - 3x)(2 - 4x) = 2 - (10 - 20x - 6x + 12x^2) = 2 - 12x^2 + 26x - 10$$
$$= -12x^2 + 26x - 8.$$

40.4 **a** On a :
$$\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{5^2 \times 3}}{\sqrt{2^2 \times 3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{5}{2} = 2{,}5.$$

40.5 **d** On a les équivalences suivantes :
$$(2(x-5))^2 = 3^2 \iff \big(2(x-5) = 3 \text{ ou } 2(x-5) = -3\big)$$
$$\iff \big(2x = 13 \text{ ou } 2x = 7\big) \iff \Big(x = \frac{13}{2} \text{ ou } x = \frac{7}{2}\Big).$$

40.6 **c** Un point appartient à une droite si, et seulement si, ses coordonnées vérifient l'équation de la droite. On a :
$$3 \times x_C + 21 = 3 \times (-1) + 21 = 18 = y_C \quad \text{donc} \quad C \in T.$$

40.7 **a** Soit n un entier. On a $u_{n+1} = \dfrac{5^{n+2}}{4^{n+1}}$. Ainsi, on a :
$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{5^{n+2}}{4^{n+1}} \times \frac{4^n}{5^{n+1}} = \frac{5^{n+2}}{5^{n+1}} \times \frac{4^n}{4^{n+1}} = 5 \times \frac{1}{4} = \frac{5}{4}.$$

40.8 **c** Il y a 34 mangeurs de glace parmi les 87 enfants. Ainsi, la probabilité cherchée vaut $\dfrac{34}{87}$.

40.9 **d** $-\dfrac{5\pi}{6}$ s'enroule en D car $-\dfrac{5\pi}{6} = -\pi + \dfrac{\pi}{6}$.

40.10 **d** On cherche sur quel intervalle la courbe de f est strictement en dessous de la courbe de g pour savoir quand $d(x) < 0$.
On constate graphiquement que c'est sur $]-1, 1[$.

40.11 **a** On a les équivalences suivantes :
$\vec{u} \perp \vec{v} \iff \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff x \times (x-1) + 4 \times (-3) = 0 \iff x^2 - x - 12 = 0$.
Puis, par la méthode habituelle, on trouve que les deux solutions de l'équation $x^2 - x - 12 = 0$ sont -3 et 4.

40.12 **c** Parmi les $6 \times 6 = 36$ issues possibles, celles qui réalisent l'événement A sont $(4,6)$, $(5,5)$, $(6,4)$, et $(6,6)$. Ainsi, $\mathrm{P}(A) = \dfrac{4}{36} = \dfrac{1}{9}$.

CdA-059b
★★★★ **Fiche 41** note : /12

Question 41.1
Les trois quarts du tiers de 72 valent :

☐ **a.** 2 ☐ **b.** 3,6 ☐ **c.** 18 ☐ **d.** 36

Question 41.2
Soient x, y, z et t des nombres réels tels que $\dfrac{x}{y} + \dfrac{1}{z} = t$. On a z égal à :

☐ **a.** $-t + \dfrac{x}{y}$ ☐ **b.** $\dfrac{y}{t-x}$ ☐ **c.** $\dfrac{y}{ty-x}$ ☐ **d.** $\dfrac{x}{ty-y}$

Question 41.3
On considère les nombres :
$$A = 10^{10} + 10^5, \quad B = \frac{1}{10^{-11}} \quad \text{et} \quad C = \left(10^5\right)^2 - 1,$$
qu'on souhaite comparer entre eux. On a :

☐ **a.** $A < B < C$ ☐ **c.** $A < C < B$
☐ **b.** $B < A < C$ ☐ **d.** $C < A < B$

Question 41.4

On considère un dé à quatre faces numérotées. Les probabilités d'obtenir chacune des faces lors d'un lancer du dé sont données dans le tableau ci-contre.

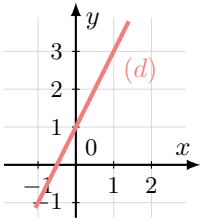
n° de la face	1	2	3	4
probabilité	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	p	$\frac{1}{10}$

Combien vaut le réel p ?

☐ **a.** $\frac{11}{30}$ ☐ **b.** $\frac{7}{30}$ ☐ **c.** $\frac{17}{18}$ ☐ **d.** $\frac{19}{18}$

Question 41.5

Une équation cartésienne de la droite (d) représentée ci-contre est :



☐ **a.** $y = 2x + 1$ ☐ **c.** $y = x + 1$

☐ **b.** $y = -2x + 1$ ☐ **d.** $y = -x + 1$

Question 41.6

Les élèves d'une classe ont à choisir entre une sortie au cinéma et une visite de musée. Trois quarts des élèves ont choisi le musée.
Sachant que neuf d'entre eux ont choisi le cinéma, combien y a-t-il d'élèves dans la classe ?

☐ **a.** 12 ☐ **b.** 25 ☐ **c.** 32 ☐ **d.** 36

Question 41.7

Soient A et B deux événements tels que :

$$\mathrm{P}(A) = 0{,}3 \quad \text{et} \quad \mathrm{P}(B) = 0{,}7.$$

On suppose aussi que $\mathrm{P}_A(B) = 0{,}49$. Alors, $\mathrm{P}_B(A)$ vaut :

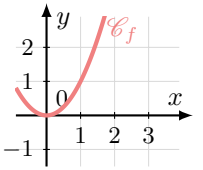
☐ **a.** 0,21 ☐ **c.** 0,7

☐ **b.** 0,49 ☐ **d.** 2,1

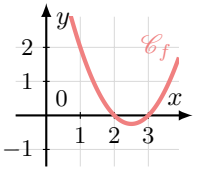
Question 41.8

On considère la fonction f définie par $f(x) = (x-2)(x-3)$.
Sa courbe représentative est :

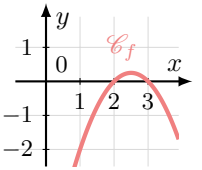
☐ **a.**



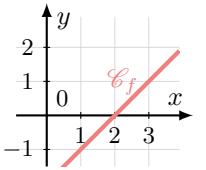
☐ **b.**



☐ **c.**



☐ **d.**



Question 41.9

Soit m un réel.
Une forme développée de l'expression $(2x+1)^2 - 3(mx+1)^2$ est :

☐ **a.** $(4-3m^2)x^2 + 2(1-3m)x - 2$
☐ **b.** $(4-3m^2)x^2 + 2(1-m)x$
☐ **c.** $(4-3m^2)x^2 + 2(2-3m)x - 2$
☐ **d.** $(4-3m^2)x^2 + 2(2-m)x$

Question 41.10

Le prix d'un article a été augmenté de 25 %. Quelle baisse faut-il effectuer sur ce nouveau prix pour que l'article revienne à son prix initial ?

☐ **a.** 20 % ☐ **b.** 25 % ☐ **c.** 50 % ☐ **d.** 80 %

Question 41.11

Soit n un entier tel que la somme des entiers de 1 à n vaut 78. Que vaut n ?

☐ **a.** 6 ☐ **b.** 7 ☐ **c.** 12 ☐ **d.** 13

Question 41.12

Un potager rectangulaire a une surface de $12\,\mathrm{m}^2$ et un périmètre de 14 m.
La longueur d'un de ses côtés est de :

☐ **a.** 1 m ☐ **b.** 3 m ☐ **c.** 5 m ☐ **d.** 6 m

Réponses et corrigés de la fiche 41.

41.1 **c** On a $\frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \times 72 = \frac{72}{4} = 18$.

41.2 **c** On a $\frac{1}{z} = t - \frac{x}{y} = \frac{ty - x}{y}$. Par passage à l'inverse, on a $z = \frac{y}{ty - x}$.

41.3 **d** On a $A = 10^{10} + 10^5$, $B = 10^{11}$ et $C = 10^{10} - 1$. Ainsi, $C < A < B$.

41.4 **a** On a $p = 1 - \frac{1}{5} - \frac{1}{3} - \frac{1}{10} = \frac{11}{30}$.

41.5 **a** La droite passe par le point de coordonnées $(0\,;1)$ donc l'ordonnée à l'origine vaut 1. La droite passe aussi par le point de coordonnées $(1\,;3)$ donc le coefficient directeur vaut $\frac{3-1}{1-0} = 2$.

41.6 **d** La proportion d'élèves ayant choisi le cinéma est $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$. Ainsi, la classe contient $\frac{4}{1} \times 9 = 36$ élèves.

41.7 **a** On a :

$$\begin{aligned} \mathrm{P}_B(A) &= \frac{\mathrm{P}(A \cap B)}{\mathrm{P}(B)} = \frac{\mathrm{P}(A \cap B)\,\mathrm{P}(A)}{\mathrm{P}(A)\,\mathrm{P}(B)} = \frac{\mathrm{P}_A(B)\,\mathrm{P}(A)}{\mathrm{P}(B)} \\ &= \frac{0{,}49 \times 0{,}3}{0{,}7} = 0{,}7 \times 0{,}3 = 0{,}21. \end{aligned}$$

41.8 **b** La fonction f est positive ou nulle sur $]-\infty, 2]$, négative ou nulle sur $[2, 3]$, puis positive ou nulle sur $[3, +\infty[$. C'est **b.** qui est la bonne réponse.

41.9 **c** En utilisant les identités remarquables, on a :

$$\begin{aligned} (2x+1)^2 - 3(mx+1)^2 &= 4x^2 + 4x + 1 - 3(m^2x^2 + 2mx + 1) \\ &= 4x^2 + 4x + 1 - 3m^2x^2 - 6mx - 3 \\ &= (4 - 3m^2)x^2 + 2(2 - 3m)x - 2. \end{aligned}$$

41.10 **a** Le coefficient multiplicateur correspondant à l'augmentation vaut $1 + 0{,}25 = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$. Donc son inverse vaut $\frac{4}{5} = 0{,}8$.
La réduction à effectuer est donc égale à $(1 - 0{,}8) = 0{,}2 = \frac{20}{100} = 20\,\%$.

41.11 **c** On sait, d'après le cours, que $1 + 2 + \cdots + n = \frac{n(n+1)}{2} = 78$. Ainsi, on a $n(n+1) = 156 = 4 \times 39 = 4 \times 3 \times 13 = 12 \times 13$. Donc $n = 12$.

41.12 **b** En notant a et b les longueurs des côtés du potager, on peut écrire $2(a+b) = 14$ (c'est-à-dire $a + b = 7$) et $ab = 12$. Ainsi, a et b sont des zéros de la fonction $x \longmapsto x^2 - 7x + 12 = (x-3)(x-4)$.
Les côtés mesurent donc 3 m et 4 m.

CdA-060b
★★★★

Fiche 42

note : /12

Question 42.1

Les solutions de l'équation $2^3 \times (2x - 5) \times (3 + 7x) = 0$ sont :

- ☐ **a.** $\frac{2}{5}$
- ☐ **b.** $\frac{2}{5}$ et $\frac{3}{7}$
- ☐ **c.** 2, $\frac{2}{5}$ et $\frac{3}{7}$
- ☐ **d.** $\frac{5}{2}$ et $\frac{-3}{7}$

Question 42.2

On considère l'expression $A(n) = n^2 - 4(n-1)$.
Combien vaut-elle quand $n = 5$?

- ☐ **a.** 8
- ☐ **b.** 9
- ☐ **c.** -6
- ☐ **d.** 5

Question 42.3

On considère la liste : 3 ; 11 ; 7 ; 4 ; 15 ; 6 ; 10.
Combien vaut sa médiane ?

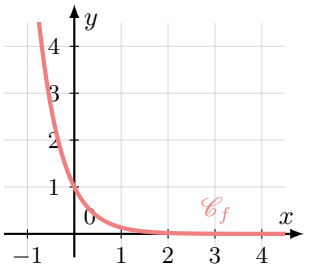
- ☐ **a.** 6
- ☐ **b.** 7
- ☐ **c.** 8
- ☐ **d.** 9

Question 42.4

Ci-contre se trouve la représentation graphique d'une fonction f strictement décroissante sur $\mathbb{R}$.

L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 1$ est :

- ☐ **a.** $]-\infty, 0[$
- ☐ **b.** $]-\infty, 0]$
- ☐ **c.** $[0, +\infty[$
- ☐ **d.** $]0, +\infty[$



Question 42.5

Dans un repère orthonormé, on considère le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix}-3\\4\end{pmatrix}$.

Combien vaut sa norme $\|\vec{u}\|$?

- ☐ **a.** 1
- ☐ **b.** 25
- ☐ **c.** 5
- ☐ **d.** $\sqrt{7}$

Question 42.6

Soit un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 5 cm et BC = 10 cm.

La valeur de $\cos(\widehat{ABC})$ est :

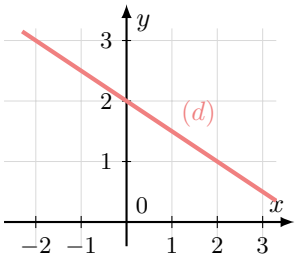
- ☐ **a.** 2
- ☐ **b.** $\frac{1}{2}$
- ☐ **c.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ☐ **d.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Question 42.7

On a représenté ci-contre une droite (d).

Son équation réduite est :

- ☐ **a.** $y = -x + \frac{1}{2}$
- ☐ **b.** $y = -2x + \frac{1}{2}$
- ☐ **c.** $y = -\frac{1}{2}x + 2$
- ☐ **d.** $y = 2x + \frac{1}{2}$



Question 42.8

L'inéquation $(x-3)(x-2)^2 > 0$ est équivalente à :

- ☐ **a.** $x < -2$ ou $x > 3$
- ☐ **b.** $x < 2$ ou $x > 3$
- ☐ **c.** $x > 3$
- ☐ **d.** $2 < x < 3$

Question 42.9

On considère la droite (d) passant par A(2 ; 3) dont un vecteur normal est $\vec{n}\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$. Parmi les équations suivantes, laquelle est une équation de (d) ?

- ☐ **a.** $-y + x + 2 = 3$
- ☐ **b.** $y - x - 1 = 0$
- ☐ **c.** $2y - 3x = 1$
- ☐ **d.** $3y - 2x = 1$

Question 42.10

On considère la fonction f définie par $f(x) = \dfrac{\mathrm{e}^x}{x-5}$ pour $x \neq 5$.

On peut dire que f est décroissante sur :

- ☐ **a.** $]-\infty, 6[$
- ☐ **b.** $]6, +\infty[$
- ☐ **c.** $]-\infty, 5[$
- ☐ **d.** $]5, +\infty[$

Question 42.11

Soit n un entier naturel. Combien vaut la somme

$$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n \ ?$$

- ☐ **a.** $1 - 2^n$
- ☐ **b.** $-1 + 2^n$
- ☐ **c.** $1 + 2^{n+1}$
- ☐ **d.** $-1 + 2^{n+1}$

Question 42.12

Parmi les nombres suivants, lequel est plus petit que $\sqrt{15}$?

- ☐ **a.** 4
- ☐ **b.** $6\sqrt{3}$
- ☐ **c.** $5\sqrt{3}$
- ☐ **d.** $\sqrt{8} + 1$

Réponses et corrigés de la fiche 42.

42.1 **d** Un produit de facteurs est nul si, et seulement si, l'un au moins des facteurs est nul. Or, on a $2^3 \neq 0$. Enfin, on a :

$$2x-5=0 \iff x=\frac{5}{2} \qquad \text{et} \qquad 3+7x=0 \iff x=\frac{-3}{7}.$$

42.2 **b** On a $A(5)=5^2-4\times(5-1)=25-4\times 4=9$.

42.3 **b** D'abord, on ordonne la liste : 3 ; 4 ; 6 ; 7 ; 10 ; 11 ; 15. On obtient que la valeur médiane est 7.

42.4 **d** Comme la fonction f est strictement décroissante sur $\mathbb{R}$ et puisque $f(0)=1$, les solutions de $f(x)<1$ forment l'ensemble $]0,+\infty[$.

42.5 **c** On a $\|\vec{u}\|=\sqrt{(-3)^2+4^2}=\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$.

42.6 **b** On a $\cos(\widehat{\text{ABC}})=\dfrac{\text{AB}}{\text{BC}}=\dfrac{5}{10}=\dfrac{1}{2}$.

42.7 **c** L'ordonnée à l'origine de (d) vaut 2, son coefficient directeur est strictement négatif, compris strictement entre -1 et 0 : **c.** est la bonne réponse.

42.8 **c** On dresse le tableau de signes :

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
$(x-2)^2$		$+$	0	$+$		$+$	
$(x-3)(x-2)^2$		$-$	0	$-$	0	$+$	

L'inéquation $(x-3)(x-2)^2>0$ est donc équivalente à $x>3$.

42.9 **b** Soit $\text{M}(x\,;y)$ un point du plan. On a les équivalences suivantes :

$$\text{M}\in(d) \iff \overrightarrow{\text{AM}}\cdot\vec{n}=0 \iff (x-2)\times(-1)+(y-3)\times 1=0$$
$$\iff -x+2+y-3=0 \iff y-x-1=0.$$

42.10 **c** On a $f'(x)=\dfrac{\mathrm{e}^x(x-6)}{(x-5)^2}<0$ sur $]-\infty,5[\cup]5,6[$.

42.11 **d** On a $1+2+2^2+2^3+\cdots+2^n=1\times\dfrac{1-2^{n+1}}{1-2}=-1+2^{n+1}$.

42.12 **d** Déjà, on a $(\sqrt{8}+1)^2=8+2\sqrt{8}+1=9+4\sqrt{2}$. Ensuite, on a :

$$9+4\sqrt{2}<15 \iff 4\sqrt{2}<6 \iff 2\sqrt{2}<3$$
$$\iff (2\sqrt{2})^2<3^2 \iff 8<9.$$

Donc, $(\sqrt{8}+1)^2<15$. Donc, $\sqrt{8}+1<\sqrt{15}$.

CdA-062b ★★★★

Fiche 43

note : /12

Question 43.1

On considère les nombres $A=\dfrac{1}{4}$, $B=0{,}23$ et $C=\dfrac{2}{5}$. On a :

- ☐ **a.** $C<B<A$
- ☐ **b.** $B<A<C$
- ☐ **c.** $A<B<C$
- ☐ **d.** $A<C<B$

Question 43.2

Le plus grand ensemble de définition possible de la fonction f définie par $f(x)=\dfrac{1}{x^2-4}$ est composé de :

- ☐ **a.** un intervalle
- ☐ **b.** deux intervalles
- ☐ **c.** trois intervalles
- ☐ **d.** quatre intervalles

Question 43.3

Dans un repère du plan, une droite passe par les points $\text{A}(2\,;-5)$ et $\text{B}(-1\,;16)$. Alors, le coefficient directeur de cette droite est :

- ☐ **a.** 7
- ☐ **b.** -7
- ☐ **c.** $-\dfrac{1}{7}$
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{7}$

Question 43.4

Soit $x \in \mathbb{R}$. Dans un repère du plan, on considère les vecteurs

$$\vec{u}\begin{pmatrix}2x\\3\end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \vec{v}\begin{pmatrix}x+1\\2\end{pmatrix}.$$

Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires lorsque :

- ☐ **a.** $x = 0$
- ☐ **b.** $x = 1$
- ☐ **c.** $x = 2$
- ☐ **d.** $x = 3$

Question 43.5

L'expression $\dfrac{3 \times 3^n}{3^2}$ est égale à :

- ☐ **a.** 3
- ☐ **b.** 3^n
- ☐ **c.** 9
- ☐ **d.** 3^{n-1}

Question 43.6

Ci-dessous, on donne le tableau de signes d'une fonction f.

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Une expression possible de $f(x)$ est :

- ☐ **a.** $(x-2)(x-3)$
- ☐ **b.** $(-x-2)(x-3)$
- ☐ **c.** $(-x+2)(x-3)$
- ☐ **d.** $(x+2)(x+3)$

Question 43.7

On considère l'expression

$$F = ac + \frac{b}{d}.$$

Lorsque $a = 2$, $b = \dfrac{1}{3}$, $c = \dfrac{1}{4}$ et $d = \dfrac{1}{9}$, on a :

- ☐ **a.** $F = \dfrac{7}{3}$
- ☐ **b.** $F = 5$
- ☐ **c.** $F = 3{,}5$
- ☐ **d.** $F = \dfrac{5}{2}$

Question 43.8

On considère f, g et h les trois fonctions définies respectivement par

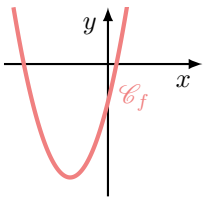
$$f(x) = \frac{3-x}{4}, \quad g(x) = \pi x + \frac{\sqrt{2}}{3} \quad \text{et} \quad h(x) = \frac{1}{3x+4}.$$

Lesquelles sont affines ?

- ☐ **a.** g et h
- ☐ **b.** les trois
- ☐ **c.** f et g
- ☐ **d.** f et h

Question 43.9

Voici ci-contre l'allure de la courbe représentative d'une fonction f.



Une expression possible de $f(x)$ est :

- ☐ **a.** $-2(x+1)^2-3$
- ☐ **b.** $2(x+1)^2-3$
- ☐ **c.** $-2(x-1)^2+3$
- ☐ **d.** $2(x-1)^2+3$

Question 43.10

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\mathrm{e}^x$. On admet que f est dérivable sur $\mathbb{R}$. Alors, pour tout réel x, $f'(x)$ vaut :

- ☐ **a.** e^x
- ☐ **b.** $x\mathrm{e}^x$
- ☐ **c.** $x\mathrm{e}^1$
- ☐ **d.** $(x+1)\mathrm{e}^x$

Question 43.11

On considère l'équation (E_m) : $mx^2 - mx + m + 1 = 0$, dépendant d'un paramètre réel m non nul. Quel est l'ensemble des valeurs de m pour lesquelles cette équation possède deux solutions réelles distinctes ?

- ☐ **a.** $\left]-\frac{4}{3}, 0\right[$
- ☐ **b.** $\mathbb{R}$
- ☐ **c.** $]-\infty, 0[$
- ☐ **d.** $\left]\frac{4}{3}, +\infty\right[$

Question 43.12

La valeur exacte de $\cos\left(\dfrac{122\pi}{3}\right)$ est :

- ☐ **a.** $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
- ☐ **b.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
- ☐ **c.** $-\dfrac{1}{2}$
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{2}$

Réponses et corrigés de la fiche 43.

43.1 **b** On a $A = 0{,}25$ et $C = 0{,}40$ donc $B < A < C$.

43.2 **c** On a les équivalences suivantes :

$$x^2 - 4 = 0 \iff x^2 = 4 \iff x = -2 \text{ ou } x = 2.$$

Ainsi, le plus grand ensemble de définition possible pour la fonction f est $\mathscr{D}_f =]-\infty, -2[\cup]-2, 2[\cup]2, +\infty[$, qui est composé de trois intervalles.

43.3 **b** Le coefficient directeur de la droite (AB) est :

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{16 - (-5)}{-1 - 2} = \frac{21}{-3} = -7.$$

43.4 **d** On a les équivalences suivantes :

$$\vec{u} \text{ et } \vec{v} \text{ sont colinéaires} \iff 2x \times 2 = 3 \times (x + 1) \iff x = 3.$$

43.5 **d** On a $\dfrac{3 \times 3^n}{3^2} = \dfrac{3^{n+1}}{3^2} = 3^{n+1-2} = 3^{n-1}$.

43.6 **a** Les racines de f doivent être 2 et 3 et les coefficients dominants de ses facteurs affines doivent être de même signe. Seule l'expression **a.** convient.

43.7 **c** On a $F = 2 \times \dfrac{1}{4} + \dfrac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{9}} = \dfrac{1}{2} + \dfrac{9}{3} = \dfrac{1}{2} + 3 = 3{,}5$.

43.8 **c** On a, pour tout nombre réel x, $f(x) = ax + b$ et $g(x) = mx + p$, avec $a = -\dfrac{1}{4}$, $b = \dfrac{3}{4}$, $m = \pi$ et $p = \dfrac{\sqrt{2}}{3}$.
La fonction h n'est pas définie en $-\dfrac{4}{3}$; elle n'est pas affine.

43.9 **b** La fonction f est représentée par une parabole dont le sommet a des coordonnées strictement négatives. De plus, f est décroissante puis croissante. Seule l'expression **b.** convient.

43.10 **d** On reconnaît $f = uv$; on utilise la formule $f' = u'v + uv'$ avec, pour tout nombre réel x, $u(x) = x$ (donc $u'(x) = 1$) et $v(x) = \mathrm{e}^x$ (donc $v'(x) = \mathrm{e}^x$). On a donc, pour tout nombre réel x, $f'(x) = 1\mathrm{e}^x + x\mathrm{e}^x = (x + 1)\mathrm{e}^x$.

43.11 **a** En notant Δ le discriminant de (E_m), on a les équivalences :

l'équation (E_m) possède deux solutions distinctes $\iff \Delta > 0$

$\iff m(-3m - 4) > 0$.

En dressant le tableau de signes de cette expression, on obtient que $m \in \left]-\frac{4}{3}, 0\right[$.

43.12 **c** On a $\cos\left(\dfrac{122\pi}{3}\right) = \cos\left(\dfrac{2\pi}{3} + 20 \times 2\pi\right) = \cos\left(\dfrac{2\pi}{3}\right) = -\dfrac{1}{2}$.

CdA-060c

★★★★

Fiche 44

note : /12

Question 44.1

On considère le nombre $A = 8^5 \times 16^{-2} \times 2^{-5}$. On a :

- ☐ **a.** $A = 1$
- ☐ **b.** $A = 2$
- ☐ **c.** $A = 4$
- ☐ **d.** $A = 8$

Question 44.2

On considère deux événements A et B tels que $\mathrm{P}(A) = 0{,}4$ et $\mathrm{P}(B) = 0{,}3$.
La valeur de $\mathrm{P}(A \cap B)$ est :

- ☐ **a.** égale à 0,7
- ☐ **b.** supérieure à 0,4
- ☐ **c.** inférieure ou égale à 0,3
- ☐ **d.** égale à 1,2

Question 44.3

Un ordre de grandeur de $0{,}049 \times 0{,}018$ est :

- ☐ **a.** 10^{-1}
- ☐ **b.** 10^{-2}
- ☐ **c.** 10^{-3}
- ☐ **d.** 10^{-4}

Question 44.4

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite géométrique telle que $u_2 = 8$ et $u_4 = 32$.

Sa raison peut être :

- ☐ **a.** -2
- ☐ **b.** -4
- ☐ **c.** 4
- ☐ **d.** 16

Question 44.5

On considère une droite (d) qui coupe l'axe des ordonnées en 6 et l'axe des abscisses en 2. Une équation de (d) est :

- ☐ **a.** $y + 3x = 6$
- ☐ **b.** $y = 3x + 6$
- ☐ **c.** $3y + x = 2$
- ☐ **d.** $3y = x + 2$

Question 44.6

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite géométrique de premier terme -1 et de raison -3. La somme de ses douze premiers termes est :

- ☐ **a.** $\dfrac{3^{13}-1}{4}$
- ☐ **b.** $\dfrac{3^{12}-1}{4}$
- ☐ **c.** $\dfrac{1-3^{13}}{4}$
- ☐ **d.** $\dfrac{1-3^{13}}{2}$

Question 44.7

La valeur exacte de $\sin\left(\dfrac{5\pi}{6}\right)$ est :

- ☐ **a.** $\dfrac{1}{2}$
- ☐ **b.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
- ☐ **c.** $-\dfrac{1}{2}$
- ☐ **d.** $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

Question 44.8

Ci-contre, on donne le tableau de variation d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$.

L'ensemble des réels x tels que $f'(x) \leqslant 0$ et $f(x) \geqslant 0$ est :

- ☐ **a.** $]2, +\infty[$
- ☐ **b.** $[2, +\infty[$
- ☐ **c.** $]2, 3[$
- ☐ **d.** $[2, 3]$

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	
f		↗	1	↘	0	↘	
	-1						-1

Question 44.9

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x-4)^5$.
L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 0$ est :

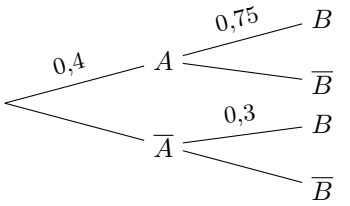
- ☐ **a.** $]4, +\infty[$
- ☐ **b.** $[4, +\infty[$
- ☐ **c.** $]-\infty, 4[$
- ☐ **d.** $]-\infty, 4]$

Question 44.10

On considère l'arbre pondéré ci-contre.

La probabilité de $\overline{A} \cap \overline{B}$ vaut :

- ☐ **a.** 0,42
- ☐ **b.** 0,48
- ☐ **c.** 0,52
- ☐ **d.** 0,54



Question 44.11

Soit f une fonction vérifiant, pour tout réel x :

$$f'(x) = x^2 \mathrm{e}^{2x}.$$

Alors, une expression possible pour f est :

- ☐ **a.** $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3\mathrm{e}^{2x}$
- ☐ **b.** $f(x) = \dfrac{1}{6}x^3\mathrm{e}^{2x}$
- ☐ **c.** $f(x) = \left(\dfrac{x^2}{2} - \dfrac{x}{2} + \dfrac{1}{4}\right)\mathrm{e}^{2x}$
- ☐ **d.** $f(x) = \left(x^2 - 2x + 2\right)\mathrm{e}^{2x}$

Question 44.12

On considère trois points A, B et C tels que :

$$\mathrm{AB} = 4, \quad \mathrm{AC} = 2\sqrt{3} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{\mathrm{AB}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AC}} = -12.$$

Une mesure possible de l'angle géométrique $\widehat{\mathrm{BAC}}$ est :

- ☐ **a.** $\dfrac{\pi}{3}$ radian
- ☐ **b.** $\dfrac{2\pi}{3}$ radians
- ☐ **c.** $\dfrac{5\pi}{6}$ radians
- ☐ **d.** $\dfrac{\pi}{6}$ radian

Réponses et corrigés de la fiche 44.

44.1 **c** On a $A = \dfrac{8^5}{16^2} \times 2^{-5} = 2^{3\times5} \times 2^{4\times(-2)} \times 2^{-5} = 2^{15-8-5} = 2^2 = 4$.

44.2 **c** On a $\mathrm{P}(A\cap B) \leqslant \mathrm{P}(A)$ et $\mathrm{P}(A\cap B) \leqslant \mathrm{P}(B)$. Ainsi, $\mathrm{P}(A\cap B) \leqslant 0{,}3$.

44.3 **c** On a $0{,}049 \approx 0{,}05$ et $0{,}018 \approx 0{,}02$. De plus, on a :

$$0{,}05 \times 0{,}02 = 5 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2} = 10 \times 10^{-4} = 10^{-3}.$$

44.4 **a** Notons q la raison. On a $u_4 = q^2 \times u_2$ donc $q^2 = 4$.
Donc, $q = 2$ ou $q = -2$; or, seul $q = -2$ figure parmi les propositions.
La bonne réponse est donc **a**.

44.5 **a** L'ordonnée à l'origine de (d) est 6. On peut donc considérer une équation de (d) de la forme $y = ax + 6$, avec $a \in \mathbb{R}$. Le point de coordonnées $(2\,;0)$ appartient à (d) donc $0 = a \times 2 + 6$. Donc, $a = -3$.
Une équation de (d) est donc $y = -3x + 6$, c'est-à-dire $y + 3x = 6$.

44.6 **b** La somme est $u_0 + u_1 + \cdots + u_{11} = u_0 \times \dfrac{1-(-3)^{12}}{1-(-3)} = \dfrac{3^{12}-1}{4}$.

44.7 **a** On a $\sin\left(\dfrac{5\pi}{6}\right) = \sin\left(\pi - \dfrac{\pi}{6}\right) = \sin\left(\dfrac{\pi}{6}\right) = \dfrac{1}{2}$.

44.8 **d** D'après le tableau de variation, f est décroissante sur $[2, +\infty[$.
Sur cet intervalle, f est positive ou nulle sur $[2, 3]$.

44.9 **a** Déjà, pour tout nombre X, on a $X^5 > 0 \iff X > 0$.
D'autre part, on sait que $x - 4 > 0 \iff x > 4$.
Donc, l'ensemble des solutions de $f(x) > 0$ est $]4, +\infty[$.

44.10 **a** On a $\mathrm{P}(\overline{A}\cap\overline{B}) = \mathrm{P}_{\overline{A}}(\overline{B}) \times \mathrm{P}(\overline{A}) = 0{,}7 \times 0{,}6 = 0{,}42$.

44.11 **c** En dérivant les expressions des quatre choix, seule la réponse **c.** convient. En effet, si $f(x) = \left(\dfrac{1}{2}x^2 - \dfrac{1}{2}x + \dfrac{1}{4}\right)\mathrm{e}^{2x}$, on obtient :

$$f'(x) = \left(x - \frac{1}{2}\right)\mathrm{e}^{2x} + \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\right)2\mathrm{e}^{2x} = x^2\mathrm{e}^{2x}.$$

44.12 **c** On a :

$$\overrightarrow{\mathrm{AB}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AC}} = 4 \times 2\sqrt{3} \times \cos\left(\widehat{\mathrm{BAC}}\right)$$

$$\text{donc} \quad \cos\left(\widehat{\mathrm{BAC}}\right) = \frac{-12}{4\times2\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Ainsi, une mesure possible de l'angle géométrique $\widehat{\mathrm{BAC}}$ est $\dfrac{5\pi}{6}$ radians.

CdA-053c

★★★★

Fiche 45

note : /12

Question 45.1

On considère le nombre $A = -\dfrac{1}{5} + \dfrac{1}{5} \times \left(2 - \dfrac{8}{3}\right)$. On a :

☐ **a.** $A = 0$ ☐ **b.** $A = -\dfrac{1}{3}$ ☐ **c.** $A = -\dfrac{3}{5}$ ☐ **d.** $A = \dfrac{5}{3}$

Question 45.2

Le prix d'un article subit deux évolutions successives : d'abord une hausse de 50 %, puis une baisse de 20 %.

Le taux d'évolution global du prix est de :

☐ **a.** $-10\,\%$ ☐ **b.** $+20\,\%$ ☐ **c.** $+30\,\%$ ☐ **d.** $+40\,\%$

Question 45.3

Une forme factorisée de l'expression $25 - \dfrac{x^2}{16}$ est :

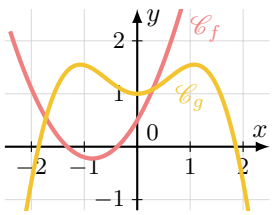
☐ **a.** $\dfrac{x}{5}\left(\dfrac{1}{5} - \dfrac{x}{4}\right)$ ☐ **c.** $\left(5 - \dfrac{x}{4}\right)\left(5 + \dfrac{x}{4}\right)$

☐ **b.** $\left(\dfrac{x}{4} - 5\right)^2$ ☐ **d.** $\left(5 + \dfrac{x}{4}\right)^2$

Question 45.4

Soient f et g deux fonctions dont les représentations graphiques sont tracées ci-contre.

Sur l'intervalle $[-2, 2]$, le nombre de solutions de l'équation $f(x) = g(x)$ est :



- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** 2
- ☐ **d.** 3

Question 45.5

Une bibliothèque propose deux types de livres : des bandes dessinées et des romans. La proportion de romans est de 3/5 et, parmi ceux-ci, seulement 30 % sont destinés aux adolescents, tandis que 80 % des BD leur sont destinées.

On tire au hasard un livre. Quelle est la probabilité qu'il soit destiné à un public adolescent ?

- ☐ **a.** 0,5
- ☐ **b.** 0,3
- ☐ **c.** 0,95
- ☐ **d.** 0,25

Question 45.6

Soit X une variable aléatoire dont la loi de probabilité est donnée dans le tableau ci-dessous.

x	0	3	5	10
$\mathrm{P}(X = x)$	0,2	0,1	0,5	0,2

Son espérance vaut :

- ☐ **a.** 2,75
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** 2,55
- ☐ **d.** 4,8

Question 45.7

Dans un repère orthonormé, soient les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}3/5\\-2\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}5\\-1/2\end{pmatrix}$.

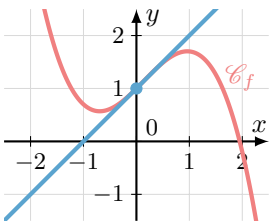
Le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ vaut :

- ☐ **a.** 0
- ☐ **b.** 4
- ☐ **c.** -4
- ☐ **d.** $-\dfrac{1}{4}$

Question 45.8

On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f et sa tangente au point d'abscisse 0.

Combien vaut $f'(0)$?



- ☐ **a.** -1
- ☐ **b.** 1
- ☐ **c.** $\dfrac{1}{2}$
- ☐ **d.** -2

Question 45.9

On considère l'équation $x^2 + \alpha x + 1 = 0$, où α est un réel.

Quel est l'ensemble des valeurs de α pour lesquelles cette équation n'admet aucune solution réelle ?

- ☐ **a.** $]-1, 1[$
- ☐ **b.** $[-2, +\infty[$
- ☐ **c.** $]-\infty, 2]$
- ☐ **d.** $]-2, 2[$

Question 45.10

L'équation $(x+1)^2 - (x-2)^2 = 0$ a pour solution(s) :

- ☐ **a.** -1 et 2
- ☐ **b.** $\dfrac{1}{2}$
- ☐ **c.** -2 et 1
- ☐ **d.** 0

Question 45.11

Soient x et y deux réels tels que $xy = (1+x)(1-y)$. Combien vaut y ?

- ☐ **a.** $\dfrac{1-x}{1+x}$
- ☐ **b.** $\dfrac{x}{1+x}$
- ☐ **c.** $\dfrac{1-x}{x-2}$
- ☐ **d.** $\dfrac{1+x}{2x+1}$

Question 45.12

Dans un repère orthonormé, soient les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}x^2\\1\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-1\\x\end{pmatrix}$.

Pour quelles valeurs de x les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont-ils orthogonaux ?

- ☐ **a.** 0 et 1
- ☐ **b.** 1 et -1
- ☐ **c.** -2 et 2
- ☐ **d.** $\dfrac{1}{2}$

Réponses et corrigés de la fiche 45.

45.1 **b** On calcule :

$$A = -\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \times \left(2 - \frac{8}{3}\right) = -\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \times \left(\frac{6}{3} - \frac{8}{3}\right)$$
$$= -\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{3}{15} - \frac{2}{15} = -\frac{5}{15} = -\frac{1}{3}.$$

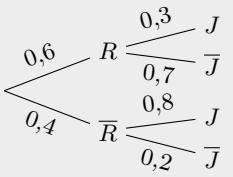
45.2 **b** On a $1{,}5 \times 0{,}8 = 1{,}2$. Il s'agit d'une hausse de 20 %.

45.3 **c** On a $25 - \frac{x^2}{16} = 5^2 - \left(\frac{x}{4}\right)^2 = \left(5 - \frac{x}{4}\right)\left(5 + \frac{x}{4}\right)$.

45.4 **c** Sur l'intervalle $[-2, 2]$, les courbes $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ se coupent deux fois. L'équation $f(x) = g(x)$ possède donc deux solutions.

45.5 **a** On note R l'événement « le livre tiré est un roman » et J l'événement « le livre tiré est destiné à un public adolescent ». L'expérience peut être modélisée par l'arbre de probabilité ci-contre. Ainsi, on a :

$\mathrm{P}(J) = 0{,}6 \times 0{,}3 + 0{,}4 \times 0{,}8 = 0{,}18 + 0{,}32 = 0{,}5.$



45.6 **d** On calcule l'espérance de X. Elle vaut :

$$\mathrm{E}(X) = 0 \times 0{,}2 + 3 \times 0{,}1 + 5 \times 0{,}5 + 10 \times 0{,}2 = 0 + 0{,}3 + 2{,}5 + 2 = 4{,}8.$$

45.7 **b** On calcule $\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{3}{5} \times 5 + (-2) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 3 + 1 = 4$.

45.8 **b** On détermine graphiquement le coefficient directeur de la tangente à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse 0 : il s'agit de 1. Ainsi, on a $f'(0) = 1$.

45.9 **d** Le discriminant de cette équation est $\alpha^2 - 4$. Elle n'admet aucune solution réelle si, et seulement si, $\alpha^2 - 4 < 0$. L'ensemble cherché est $]-2, 2[$.

45.10 **b** On a :

$(x+1)^2 - (x-2)^2 = \big((x+1) - (x-2)\big) \times \big((x+1) + (x-2)\big) = 3(2x-1).$

La solution cherchée est donc $1/2$.

45.11 **d** On a les équivalences suivantes :

$xy = (1+x)(1-y) \iff 2xy + y = 1 + x \iff y(2x+1) = 1 + x \iff y = \frac{1+x}{2x+1}$.

45.12 **a** On calcule :

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = -x^2 + x = x(1-x).$$

L'équation $x(1-x) = 0$ admet pour solutions 0 et 1.

CdA-051c

★★★★

Fiche 46

note : /12

Question 46.1

On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ telle que $u_0 = 1$ et définie par, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = 2u_n + 1$. Alors, u_2 est égal à :

☐ **a.** 2 ☐ **b.** 3 ☐ **c.** 5 ☐ **d.** 7

Question 46.2

Une solution de l'équation $2x^2 - 3x - 1 = 0$ est :

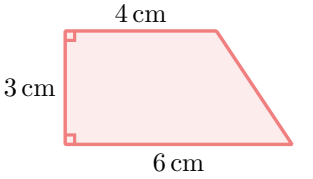
☐ **a.** $\frac{1}{2}$ ☐ **b.** $\frac{3-\sqrt{17}}{4}$ ☐ **c.** 2 ☐ **d.** $\frac{3+\sqrt{17}}{2}$

Question 46.3

L'aire du polygone représenté ci-contre vaut :

☐ **a.** 36 cm² ☐ **c.** 18 cm²

☐ **b.** 30 cm² ☐ **d.** 15 cm²



Question 46.4

Une coque de téléphone coûte initialement 10 €. Son prix augmente trois fois successivement de 10 %. Son prix final est :

- ☐ **a.** 10,3 €
- ☐ **b.** 12,1 €
- ☐ **c.** 13 €
- ☐ **d.** 13,31 €

Question 46.5

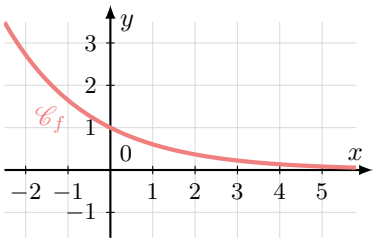
L'expression $3x^9 + x^6 + 2x^3$ est égale à :

- ☐ **a.** $3x^3 + x^2 + 2$
- ☐ **b.** $x^9\left(3 + x^{-3} + 2x^{-5}\right)$
- ☐ **c.** $3x^3(x^6 + 3x^3 + 2x)$
- ☐ **d.** $x^3(3x^6 + x^3 + 2)$

Question 46.6

On considère la fonction f, dont la courbe est tracée ci-contre.

Une expression possible de $f(x)$ est :



- ☐ **a.** $\dfrac{1}{36}(x-6)^2$
- ☐ **b.** $\mathrm{e}^{-\frac{x}{2}}$
- ☐ **c.** $\dfrac{1}{6}x + 1$
- ☐ **d.** $\mathrm{e}^{0,5x}$

Question 46.7

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}_+^*$ par $f(x) = \dfrac{1}{x}$. Le coefficient directeur de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 2 vaut :

- ☐ **a.** $\dfrac{1}{2}$
- ☐ **b.** $\dfrac{1}{4}$
- ☐ **c.** $-\dfrac{1}{2}$
- ☐ **d.** $-\dfrac{1}{4}$

Question 46.8

Soient a et b deux nombres strictement négatifs tels que $\dfrac{a}{b} > 1$.

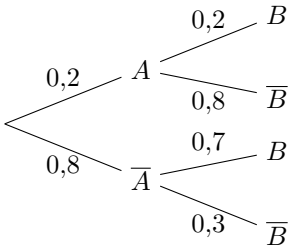
Alors, on a :

- ☐ **a.** $a < b$
- ☐ **b.** $a = b$
- ☐ **c.** $a > b$
- ☐ **d.** $a > 1$

Question 46.9

Soient A et B deux événements vérifiant les conditions de l'arbre de probabilité ci-contre.

La valeur de $\mathrm{P}(B)$ est :



- ☐ **a.** 1,9
- ☐ **b.** 0,96
- ☐ **c.** 0,9
- ☐ **d.** 0,6

Question 46.10

On considère l'expression :

$$E = (x^2 - 64) - (x-1)(x-8) + (2x-16)(x+1).$$

Elle est égale à :

- ☐ **a.** $(x-8)(2x+9)$
- ☐ **b.** $(x-8)(x+10)$
- ☐ **c.** $(x+8)(2x-21)+90$
- ☐ **d.** $(x-8)(2x+11)$

Question 46.11

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}_+^*$ par $f(x) = \dfrac{(2x+3)\mathrm{e}^x}{x}$.

Pour tout $x > 0$, on a :

- ☐ **a.** $f'(x) = \dfrac{3\mathrm{e}^x}{x^2}$
- ☐ **b.** $f'(x) = \dfrac{(2x^2+3x-3)\mathrm{e}^x}{x^2}$
- ☐ **c.** $f'(x) = \dfrac{(2x^2+7x+3)\mathrm{e}^x}{x^2}$
- ☐ **d.** $f'(x) = (2x+5)\mathrm{e}^x$

Question 46.12

La vitesse de la lumière est $c \approx 2{,}998 \times 10^8$ m/s.

Une valeur approchée de c est :

- ☐ **a.** 10^{12} km/h
- ☐ **b.** 18×10^6 km/h
- ☐ **c.** 10^9 km/h
- ☐ **d.** 8×10^7 km/h

Réponses et corrigés de la fiche 46.

46.1 **d** On a $u_1 = 2 \times u_0 + 1 = 3$. Donc, $u_2 = 2 \times u_1 + 1 = 7$.

46.2 **b** Le discriminant Δ de $2x^2 - 3x - 1$ vaut $(-3)^2 - 4 \times 2 \times (-1) = 17$. L'équation $2x^2 - 3x - 1 = 0$ a donc deux solutions :

$$\frac{-(-3) - \sqrt{17}}{2 \times 2} = \frac{3 - \sqrt{17}}{4} \quad \text{et} \quad \frac{-(-3) + \sqrt{17}}{2 \times 2} = \frac{3 + \sqrt{17}}{4}.$$

46.3 **d** La figure se décompose en un rectangle de côtés de longueurs 3 cm et 4 cm et en un triangle rectangle de côtés adjacents à l'angle droit de longueurs 3 cm et $6 - 4 = 2$ cm. L'aire vaut donc $3 \times 4 + \dfrac{3 \times 2}{2} = 15\,\text{cm}^2$.

46.4 **d** Augmenter un nombre de 10 % revient à lui ajouter un dixième de sa valeur. Les prix après les augmentations successives sont donc : $10 + 1 = 11$ € puis $11 + 1{,}1 = 12{,}1$ € puis enfin $12{,}1 + 1{,}21 = 13{,}31$ €.

46.5 **d** En factorisant par x^3, on trouve :

$$3x^9 + x^6 + 2x^3 = 3x^6 \times x^3 + x^3 \times x^3 + 2 \times x^3 = x^3(3x^6 + x^3 + 2).$$

46.6 **b** $\mathscr{C}_f$ n'est ni une droite ni une parabole (réponses **c.** et **a.**). Par lecture graphique, f est décroissante. Donc, seule l'expression $f(x) = \mathrm{e}^{-\frac{x}{2}}$ convient.

46.7 **d** Pour tout $x > 0$, on a $f'(x) = -\dfrac{1}{x^2}$ donc $f'(2) = -\dfrac{1}{4}$, ce qui est le coefficient directeur recherché.

46.8 **a** Comme $b < 0$, l'inégalité $\dfrac{a}{b} > 1$ implique que $a < b$.

46.9 **d** D'après la formule des probabilités totales et par lecture de l'arbre :

$$\begin{aligned} \mathrm{P}(B) &= \mathrm{P}(A \cap B) + \mathrm{P}(\overline{A} \cap B) = \mathrm{P}(A) \times \mathrm{P}_A(B) + \mathrm{P}(\overline{A}) \times \mathrm{P}_{\overline{A}}(B) \\ &= 0{,}2 \times 0{,}2 + 0{,}8 \times 0{,}7 = 0{,}04 + 0{,}56 = 0{,}6. \end{aligned}$$

46.10 **d** On a :

$$\begin{aligned} E &= (x-8)(x+8) - (x-8)(x-1) + (x-8) \times 2(x+1) \\ &= (x-8)\big(x + 8 - (x-1) + 2(x+1)\big) = (x-8)(2x+11). \end{aligned}$$

46.11 **b** Posons $g(x) = (2x+3)\mathrm{e}^x$.
On calcule $g'(x) = 2\mathrm{e}^x + (2x+3)\mathrm{e}^x = (2x+5)\mathrm{e}^x$. Alors :

$$f'(x) = \frac{g'(x) \times x - g(x) \times 1}{x^2} = \frac{\big(2x^2 + 5x - (2x+3)\big)\mathrm{e}^x}{x^2} = \frac{(2x^2 + 3x - 3)\mathrm{e}^x}{x^2}.$$

46.12 **c** On a :

$$c \approx 3 \times 10^5\,\text{km/s} \approx 3 \times 3\,600 \times 10^5\,\text{km/h} = 10\,800 \times 10^5\,\text{km/h} \approx 10^9\,\text{km/h}.$$