

Exercice 1. AUTOMATISMES - QCM

6 points

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.

Question 1. Un article augmente de 200 %.
Son prix de départ a donc été multiplié par :

A. 200	B. 2	C. 3	D. 300
------------------	----------------	----------------	------------------

Question 2. Le prix d'un article augmente de 70 %.
Ce prix a été multiplié par :

A. 1,07	B. $\frac{70}{100}$	C. 1,7	D. 0,7
-------------------	-------------------------------	------------------	------------------

Question 3. L'expression développée de $(0,5x - 4)^2$ est :

A. $0,25x^2 - 4x + 16$	B. $0,25x^2 - 2x + 16$	C. $0,25x^2 - 4x + 8$	D. $0,25x^2 - 2x + 8$
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Question 4. On note $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'inéquation $x^2 < 10$ sur $\mathbb{R}$. On a :

A. $\mathcal{S} = \{-5 ; 5\}$	B. $\mathcal{S} =]-\sqrt{5} ; \sqrt{5}[$	C. $\mathcal{S} =]-\sqrt{10} ; \sqrt{10}[$	D. $\mathcal{S} = \emptyset$
---	---	---	--

Question 5. La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -3(x - 1)^2 + 2$. Le tableau de variations de f sur $\mathbb{R}$ est :

A.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
Variation de f	↗ 2 ↘		

B.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
Variation de f	↘ 2 ↗		

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
Variation de f	↘ 2 ↗		

D.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
Variation de f	↗ 2 ↘		

Question 6. Lorsqu'un système est en mouvement dans un référentiel donné, il possède une énergie dite cinétique notée $\mathcal{E}$ qui dépend de sa masse m et de sa vitesse v .
Cette énergie cinétique est donnée par l'égalité :

$$\mathcal{E} = \frac{1}{2}mv^2.$$

L'expression permettant, à partir de cette formule, d'exprimer la vitesse v est :

A. $v = \sqrt{2\mathcal{E}m}$	B. $v = \sqrt{\frac{2\mathcal{E}}{m}}$	C. $v = \sqrt{\frac{2m}{\mathcal{E}}}$	D. $v = \sqrt{\frac{m}{2\mathcal{E}}}$
---	--	--	--

DEUXIÈME PARTIE — 14 pts —

★★★★☆ Exercice 2

4 points

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

1. $x^2 + 5 = 0$

2. $(x+3)^2 - (-2x+2)(x+3) = 0$

★★★★☆ Exercice 3

6 points

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 4x^2 + 16x - 9$ et on note $\mathcal{P}$ sa courbe représentative.

1. (a) Démontrer, par la méthode de votre choix, que la forme canonique de
- f
- est :

$$f(x) = 4(x+2)^2 - 25$$

- (b) En déduire les coordonnées du sommet
- S
- de la parabole
- $\mathcal{P}$
- .

2. Factoriser
- $f(x)$
- .

3. En déduire l'ensemble solution de l'équation
- $f(x) = 0$
- .

4. Dresser le tableau de signes de
- f
- sur
- $\mathbb{R}$
- et en déduire l'ensemble solution de l'inéquation
- $f(x) < 0$
- .

★★★★☆ Exercice 4

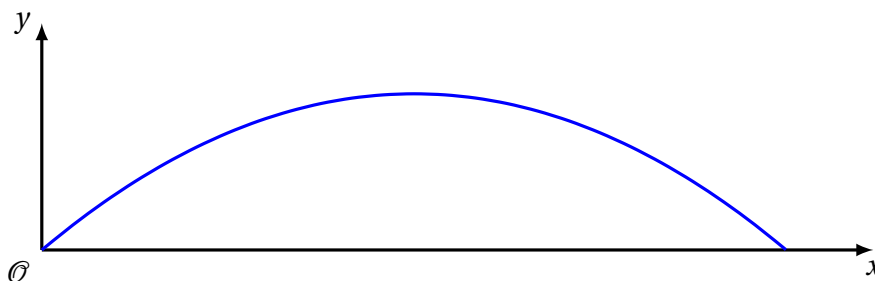
4 points

Iban, grand joueur de rugby, s'entraîne à taper des pénalités. Il se demande si son ballon va monter plus haut que son immeuble de 30 m de haut.

Le problème est schématisé, en deux dimensions, dans le graphique ci-dessous :

— le lanceur est positionné en $\mathcal{O}$;

— la parabole représente la trajectoire du ballon, de gauche à droite.

Ayant mesuré la vitesse du ballon à la sortie du coup de pied, il a été capable de montrer que la trajectoire de son ballon est donnée par la fonction f définie sur $[0; 25]$ par : $f(x) = -0,2x^2 + 5x$.

1. Résoudre dans l'intervalle
- $[0; 25]$
- l'équation
- $f(x) = 0$
- et interpréter les résultats obtenus dans le contexte de l'exercice.

2. (a) Dresser le tableau de variations complet de la fonction
- f
- sur l'intervalle
- $[0; 25]$
- .

- (b) Le ballon va-t-il monter plus haut que son immeuble? Argumentez.

Aide aux calculs : $\frac{5}{0,4} = 12,5$ et $-0,2 \times 12,5^2 = -31,25$.