Épreuve anticipée de mathématiques
Première technologique
Automatismes

Exercice 1.

Question 1
Un pantalon coûtant initialement 80 € est soldé à 25 %. Quel est le nouveau prix ?

A. 20 € **B.** 25 € **C.** 55 € **D.** 60 €

Question 2
Paul dépense 600 € dans la location de son appartement, ce qui représente 30 % de son salaire. Le salaire de Paul est de :

A. 180 € **B.** 1 800 € **C.** 2 000 € **D.** 4 200 €

Question 3
La fréquentation d'une salle de cinéma au mois de juillet a diminué de 8 % par rapport au mois de juin. On a compté 532 spectateurs en juillet, le nombre de spectateurs en juin était donc de :

A. $532 \times 0,92$ **B.** $532 \div 0,92$ **C.** $532 \times 1,08$ **D.** $532 \div 1,08$

Question 4
Quelle est la plus petite de ces quatre fractions : $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{8}, \frac{2}{15}$?

A. $\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{3}{4}$ **C.** $\frac{1}{8}$ **D.** $\frac{2}{15}$

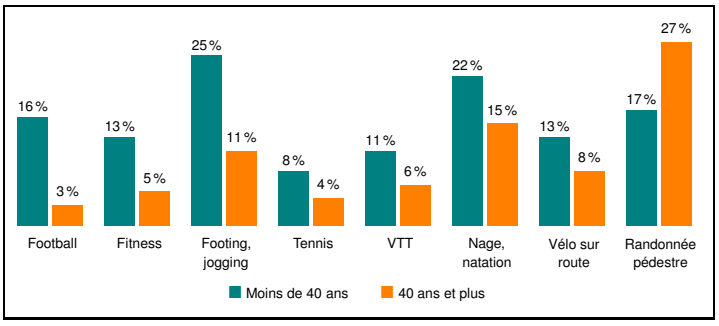
Question 5
Parmi les nombres suivants, lequel est différent de 10,25 ?

A. $0,102\,5 \times 10^{-2}$ **B.** $\frac{1\,025}{100}$ **C.** $\frac{205}{20}$ **D.** $102,5 \times 10^{-1}$

Question 6

GRAPHIQUE. LIENS ENTRE LA PRATIQUE ET L'ÂGE

L'EXEMPLE DES 8 ACTIVITÉS ISSUES DES UNIVERS LES PLUS PRISÉS



Source : INJEP, Ministère des sports, CRÉDOC : Baromètre national des pratiques sportives 2018

Champ : ensemble de la population de 15 ans et plus résidant en France DROM compris

D'après le graphique ci-dessus on peut affirmer que, parmi les sportifs de moins de 40 ans, 11 % pratiquent :

A. le VTT **B.** le footing-jogging **C.** le vélo sur route **D.** la randonnée pédestre

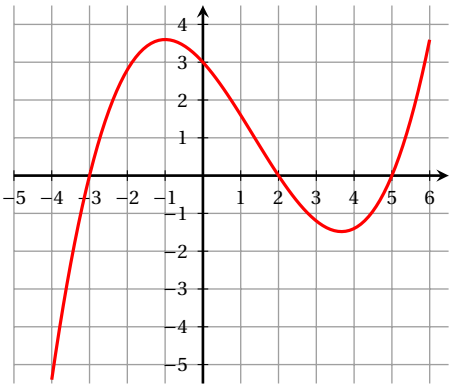
Question 7
Une expression d'une fonction affine ayant le tableau de signes ci-dessous

x	$-\infty$		3		$+\infty$
signe de $f(x)$		$-$	0	$+$	

est :

A. $f(x) = -3x + 9$ **B.** $f(x) = 2x - 6$ **C.** $f(x) = -x - 3$ **D.** $f(x) = 3x - 10$

Question 8
On donne ci-contre la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4;6]$. Choisir la bonne réponse.



A. f est positive sur l'intervalle $[4;6]$

B. f est croissante sur l'intervalle $[-5;3,5]$

C. f est positive sur l'intervalle $[2;5]$

D. f est croissante sur l'intervalle $[-4;-1]$

Question 9
La formule $E = mc^2$ établie par Albert Einstein en 1905, relie la vitesse de la lumière dans le vide c, l'énergie E et la masse non nulle m d'une particule.
On peut aussi écrire que :

A. $c = \dfrac{E}{m} \div 2$ **B.** $m = E - c^2$ **C.** $c = \sqrt{E - m}$ **D.** $c = \sqrt{\dfrac{E}{m}}$

Question 10
En vous aidant d'un ordre de grandeur, choisir la bonne réponse.
$289 \times 0,307 =$

A. 0,887 23 **B.** 8,872 3 **C.** 88,723 **D.** 887,23

Question 11
$(2x-7)^2$ est égale à :

A. $4x^2 - 28x + 49$ **B.** $4x^2 + 28x - 49$ **C.** $2x^2 - 28x + 49$ **D.** $2x^2 + 28x - 49$

Question 12
La durée correspondant à 1,2 h est :

A. 62 minutes **B.** 72 minutes **C.** 80 minutes **D.** 120 minutes

Corrigé

Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point : il ne faut donc jamais laisser une question sans réponse.

Question 1 Réponse D

Une réduction de 25 % correspond au coefficient multiplicateur $1 - \dfrac{25}{100} = 0,75$:

$$80 \times 0,75 = 60.$$

Le nouveau prix du pantalon est donc de 60 €.

Question 2 Réponse C

Le loyer représente 30 % du salaire s : $600 = 0,30 \times s$, donc

$$s = \frac{600}{0,30} = 2\,000.$$

Le salaire de Paul est de 2 000 €.

Question 3 Réponse B

La fréquentation de juillet (532 spectateurs) correspond à celle de juin (notée juin), diminuée de 8 %. Le coefficient multiplicateur associé est $1 - 0,08 = 0,92$.

On a $532 = \text{juin} \times 0,92$, d'où

$$\text{juin} = 532 \div 0,92.$$

Question 4 Réponse C

On réduit les quatre fractions au même dénominateur (120) pour les comparer :

$$\frac{1}{4} = \frac{30}{120}, \quad \frac{3}{4} = \frac{90}{120}, \quad \frac{1}{8} = \frac{15}{120}, \quad \frac{2}{15} = \frac{16}{120}.$$

La plus petite est donc $\dfrac{1}{8}$.

Question 5 Réponse A

On calcule chaque écriture :

$$\frac{1\,025}{100} = 10,25, \qquad \frac{205}{20} = 10,25, \qquad 102,5 \times 10^{-1} = 10,25,$$

mais

$$0,102\,5 \times 10^{-2} = 0,001\,025 \neq 10,25.$$

C'est donc la première écriture qui est différente des trois autres.

Question 6 Réponse A

Sur le graphique, chaque activité est associée à deux pourcentages : celui des sportifs de moins de 40 ans et celui des sportifs de 40 ans et plus. Parmi les valeurs de la série « moins de 40 ans », seule celle du VTT vaut 11 %.

Question 7 Réponse B
Le tableau de signes indique que f s'annule en 3, est négative avant et positive après : le coefficient directeur de f est donc positif. Seule la proposition $f(x) = 2x - 6$ vérifie ces deux conditions : elle s'annule bien en 3 (puisque $2 \times 3 - 6 = 0$), et son coefficient directeur 2 est positif.

Question 8 Réponse D
La courbe monte de $x = -4$ (où $f(-4) = -5,4$) jusqu'à un maximum local en $x = -1$ (où $f(-1) = 3,6$) : f est donc croissante sur $[-4;-1]$.

Question 9 Réponse D
On isole c^2 dans la formule, puis on prend la racine carrée (une vitesse est positive) :

$$E = mc^2 \iff c^2 = \frac{E}{m} \iff c = \sqrt{\frac{E}{m}}.$$

Question 10 Réponse C
$289 \approx 300$ et $0,307 \approx 0,3$, donc

$$289 \times 0,307 \approx 300 \times 0,3 = 90.$$

Seule la réponse 88,723 est de cet ordre de grandeur.

Question 11 Réponse A
On applique l'identité remarquable $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ avec $a = 2x$ et $b = 7$:

$$(2x-7)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 7 + 7^2 = 4x^2 - 28x + 49.$$

Question 12 Réponse B
On convertit les heures en minutes en multipliant par 60 :

$$1,2 \times 60 = 72.$$

1,2 h correspond donc à 72 minutes.

Exercice 2.

Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x-1)^2 - 8$.
La forme développée de l'expression $f(x)$ est :

A. $x^2 - 2x - 7$ **B.** $x^2 - 7$ **C.** $x^2 - 9$ **D.** $x^2 - 2x - 9$

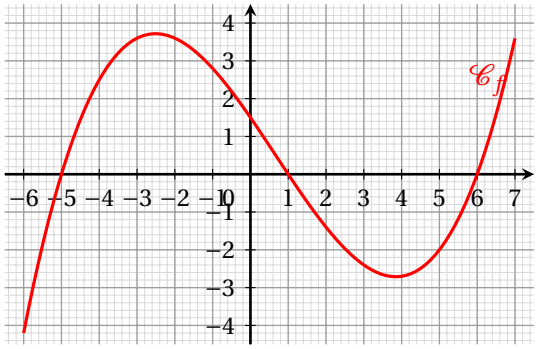
Question 2

Le prix de revente d'un véhicule neuf a baissé de 20 % la première année puis de 10 % la deuxième année. En deux ans, le prix de ce véhicule a :

A. baissé de 30 % **B.** baissé de 72 % **C.** augmenté de 72 % **D.** baissé de 28 %

Question 3

On donne ci-contre la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-6;7]$.



On considère l'équation $f(x) = 0$.

On peut affirmer que :

A. l'équation admet deux solutions positives

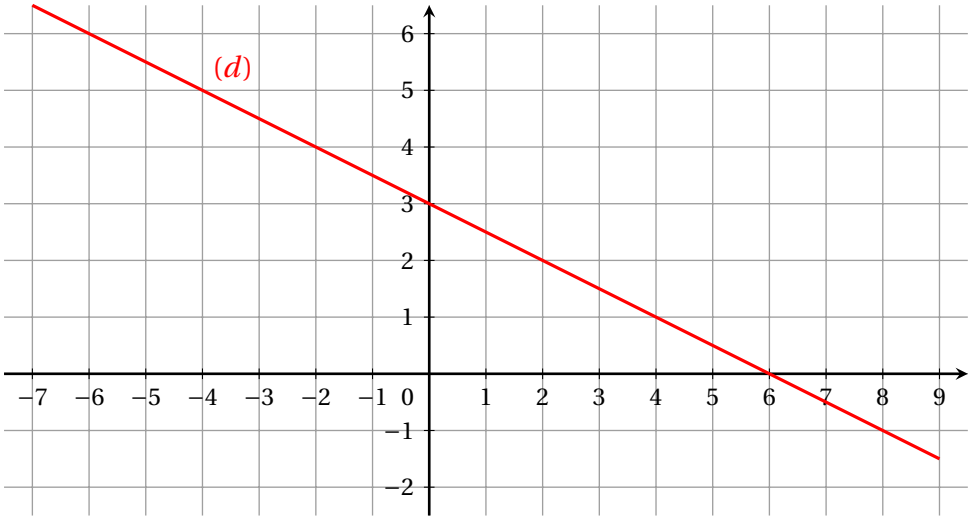
B. l'équation admet exactement deux solutions

C. l'équation n'admet pas de solution

D. l'équation admet exactement une solution positive

Question 4

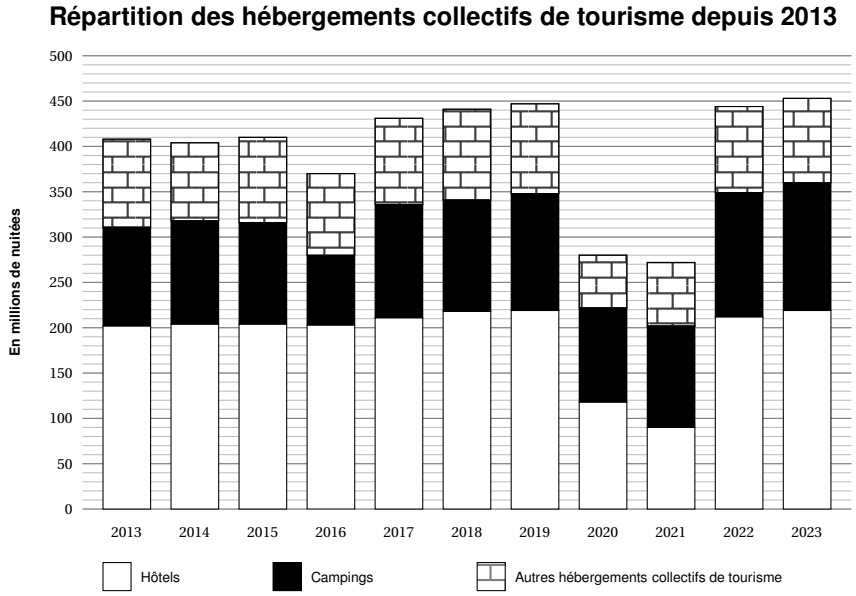
Soit (d) la droite représentée dans le repère orthonormé ci-dessous.



L'équation réduite de la droite (d) est :

A. $y = 3x + 6$ **B.** $y = -2x + 3$ **C.** $y = \frac{1}{2}x + 6$ **D.** $y = -\frac{1}{2}x + 3$

Question 5
Le diagramme en barres ci-dessous donne la répartition des hébergements collectifs de tourisme depuis 2013.



L'année où le nombre de nuitées en camping a été le plus faible est :

A. 2020 **B.** 2016 **C.** 2021 **D.** 2014

Question 6
On considère le nombre $N = 0{,}026 \times 10^{-3}$.
N est égal à :

A. $2{,}6 \times 10^{-1}$ **B.** $0{,}002\,6 \times 10^{-4}$ **C.** $2{,}6 \times 10^{-5}$ **D.** 26

Question 7
Dans un repère orthonormé on considère les points $A(5;15)$ et $B(7;-5)$. Le coefficient directeur de la droite (AB) est :

A. -10 **B.** $-0{,}1$ **C.** $\dfrac{5}{6}$ **D.** $0{,}1$

Question 8
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 4x + 3$. Son tableau de signes est :

A.

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

B.

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

C.

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

D.

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

Question 9

On souhaite exprimer $F = \dfrac{1}{2+\frac{5}{6}}$ sous la forme d'une fraction irréductible.

A. $F = \dfrac{6}{17}$ **B.** $F = \dfrac{12}{17}$ **C.** $F = \dfrac{6}{7}$ **D.** $F = -\dfrac{17}{6}$

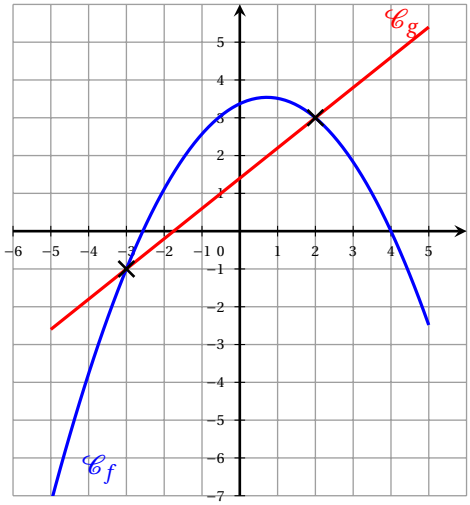
Question 10

On considère l'équation suivante : $(3x+1)(x-5) = 0$.
Soit S l'ensemble des solutions de cette équation.

A. $S = \left\{-\dfrac{1}{3}\,;\,5\right\}$ **B.** $S = \left\{-5\,;\,\dfrac{1}{3}\right\}$ **C.** $S = \{-5\,;\,-3\}$ **D.** $S = \left\{\dfrac{1}{3}\,;\,5\right\}$

Question 11

On considère les fonctions f et g définies sur l'intervalle $[-5;5]$. On donne ci-contre, dans un repère orthonormé, la représentation graphique $\mathscr{C}_f$ de la fonction f et la représentation graphique $\mathscr{C}_g$ de la fonction g.
L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leqslant g(x)$ est :



A. $S = [-5\,;\,-3] \cup [4\,;\,5]$

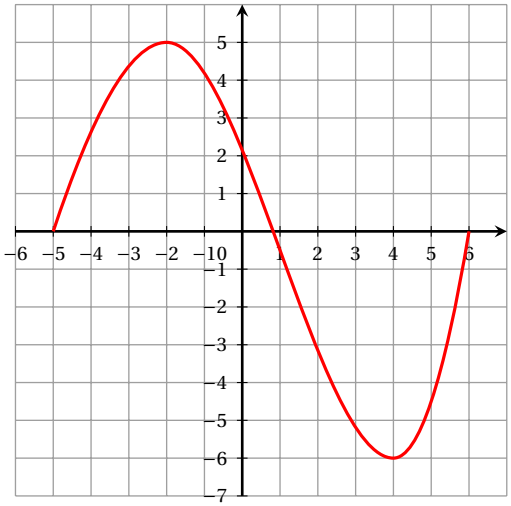
B. $S =]-3\,;\,2[$

C. $S = [-5\,;\,-3]$

D. $S = [-5\,;\,-3] \cup [2\,;\,5]$

Question 12

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-5\,;\,6]$ et $\mathscr{C}_f$ sa représentation graphique dans le repère ci-dessous.



Le tableau de variations de la fonction f est :

A.

x	-5		0		4		6
f	0	↗	$2{,}5$	↘	-6	↗	0

B.

x	-5		-2		4		6
f	0	↗	5	↘	-6	↗	0

C.

x	0		5		-6		0
f	-5	↗	-2	↘	4	↗	6

D.

x	-5		1		6
f	0	↗	3	↘	0

Corrigé

Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point : il ne faut donc jamais laisser une question sans réponse.

Question 1 Réponse A

On développe le carré avec $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, puis on réduit :

$$f(x) = (x-1)^2 - 8 = x^2 - 2x + 1^2 - 8 = x^2 - 2x - 7.$$

Question 2 Réponse D

Une baisse de 20 % correspond au coefficient multiplicateur $0{,}8$; une baisse de 10 %, au coefficient multiplicateur $0{,}9$. Le coefficient global est le produit :

$$0{,}8 \times 0{,}9 = 0{,}72 = 1 - 0{,}28.$$

Le prix a donc baissé de 28 %.

Question 3 Réponse A

Les solutions de $f(x) = 0$ sont les abscisses des points où $\mathscr{C}_f$ coupe l'axe des abscisses. La courbe le coupe en trois points, d'abscisses -5, 1 et 6. L'équation a donc trois solutions, dont deux positives (1 et 6).

Question 4 Réponse D

La droite (d) coupe l'axe des ordonnées en 3 : $b = 3$. Elle passe aussi par le point de coordonnées (6 ; 0), donc

$$a = \frac{0-3}{6-0} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}.$$

L'équation réduite est $y = -\dfrac{1}{2}x + 3$.

Question 5 Réponse B

Dans chaque barre, les nuitées en camping correspondent à la hauteur de la partie noire (et non à la hauteur de son sommet). Par lecture graphique, cette partie mesure environ 80 millions de nuitées en 2016 (de 200 à 280 environ), alors qu'elle dépasse 100 millions toutes les autres années.

Question 6 Réponse C
Multiplier par 10^{-3} revient à décaler la virgule de trois rangs vers la gauche : $N = 0{,}000\,026$. En écriture scientifique :

$$N = 0,026 \times 10^{-3} = 2,6 \times 10^{-2} \times 10^{-3} = 2,6 \times 10^{-5}.$$

Question 7 Réponse A
Le coefficient directeur de la droite (AB) est

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-5-15}{7-5} = \frac{-20}{2} = -10.$$

Question 8 Réponse D
$4x+3 = 0 \iff x = -\dfrac{3}{4}$. Le coefficient de x vaut $4 > 0$: la fonction affine est croissante, donc négative avant $-\dfrac{3}{4}$ et positive après.

Question 9 Réponse A
On réduit d'abord le dénominateur, puis on prend l'inverse :

$$2 + \frac{5}{6} = \frac{12}{6} + \frac{5}{6} = \frac{17}{6}, \qquad \text{donc} \qquad F = \frac{1}{\frac{17}{6}} = \frac{6}{17}.$$

Question 10 Réponse A
Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul :

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

D'où $S = \left\{-\dfrac{1}{3} ; 5\right\}$.

Question 11 Réponse D
Les solutions de $f(x) \leqslant g(x)$ sont les abscisses des points où $\mathscr{C}_f$ est sur ou sous $\mathscr{C}_g$. Les deux courbes se coupent aux points de coordonnées $(-3 ; -1)$ et $(2 ; 3)$; la parabole $\mathscr{C}_f$ est au-dessus de la droite $\mathscr{C}_g$ entre -3 et 2, et en dessous ailleurs sur $[-5 ; 5]$. D'où $S = [-5 ; -3] \cup [2 ; 5]$.

Question 12 Réponse B
Par lecture graphique, $\mathscr{C}_f$ part du point de coordonnées $(-5 ; 0)$, monte jusqu'au point $(-2 ; 5)$, descend jusqu'au point $(4 ; 6)$, puis remonte jusqu'au point $(6 ; 0)$. Dans un tableau de variations, la première ligne contient les abscisses -5, -2, 4, 6, et les flèches relient les ordonnées 0, 5, -6, 0 : c'est le tableau B.

Exercice 3.

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.
Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1
Augmenter un nombre de 4 % revient à le multiplier par :

A. 0,04	**B.** 0,4	**C.** 1,04	**D.** 1,4

Question 2
25 % de 80 est égal à :

A. 16	**B.** 20	**C.** 60	**D.** 100

Question 3
Trois quarts d'heure correspondent à :

A. 15 minutes	**B.** 40 minutes	**C.** 45 minutes	**D.** 75 minutes

Question 4
Le nombre $4{,}31 \times 10^{-5}$ peut s'écrire :

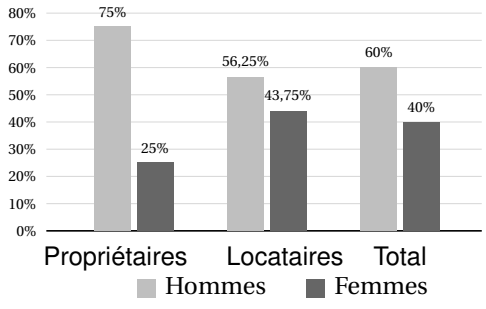
A. 0,000 043 1	**B.** 0,000 431	**C.** 0,004 31	**D.** 431 000

Question 5
On donne $V = \pi h R^2$ avec $h = 4$, $R = 5$ et $\pi \approx 3{,}14$.
Un calcul numérique permettant d'obtenir une valeur approchée de V est :

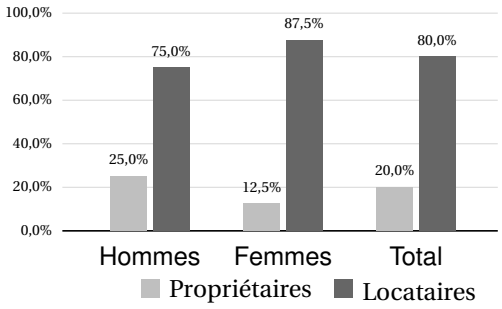
A. $3{,}14 \times 4 \times 25$	**B.** $3{,}14 \times (4 \times 5)^2$	**C.** $(3{,}14 \times 4 \times 5)^2$	**D.** $3{,}14 \times 4 \times 5$

Question 6
On donne les deux graphiques ci-dessous :

Graphique 1



Graphique 2



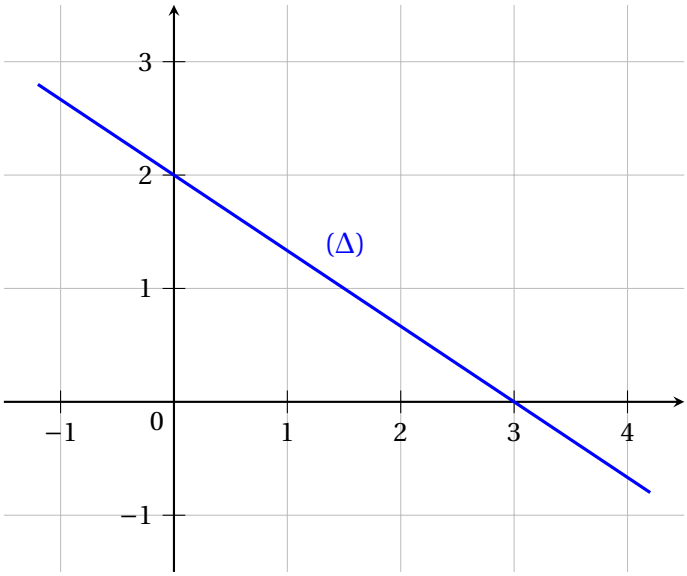
La proportion d'hommes parmi les locataires est :

A. 25,0 %	**B.** 43,75 %	**C.** 56,25 %	**D.** 75,0 %

Question 7
Sur $\mathbb{R}$, l'équation $6x-5=4x+3$ a pour solution :

A. $x=-2$	**B.** $x=1$	**C.** $x=2$	**D.** $x=4$

Question 8
La droite (Δ) est la représentation graphique d'une fonction affine f définie sur $\mathbb{R}$.



L'expression de f est :

A. $f(x)=2x+3$	**B.** $f(x)=3x+2$	**C.** $f(x)=-\frac{3}{2}x+3$	**D.** $f(x)=-\frac{2}{3}x+2$

Corrigé

Question 1
Augmenter un nombre de 4 % revient à le multiplier par $1+\frac{4}{100}=1{,}04$, **réponse C**.

Question 2
25% d'une quantité, c'est le quart de cette quantité. Quatre-vingt c'est quatre fois vingt, donc 25% de 80 c'est 20, **réponse B**.

Question 3
Dans une heure il y a soixante minutes, un quart d'heure c'est donc 15 minutes, et trois quarts d'heure 45 minutes, **réponse C**.

Question 4
Le premier chiffre différent de 0 est donc le chiffre des cent-millièmes. Donc ce nombre est 0,000 043 1, **réponse A**.

Question 5
Puisque $5^2 = 25$, il faut donc calculer $3{,}14 \times 4 \times 25$, **réponse A**.

Question 6
D'après le graphique 1, la proportion d'hommes parmi les locataires est 56,25%, **réponse C**.

Question 7
$6x - 5 = 4x + 3 \iff 2x - 5 = 3 \iff 2x = 8 \iff x = 4$, **réponse D**.

Question 8
f est décroissante, on lit que l'ordonnée à l'origine est 2 (autrement dit $f(0) = 2$), et $f(3) = 0$, donc la pente de f est $\dfrac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = -\dfrac{2}{3}$, l'expression de f est donc $f(x) = -\dfrac{2}{3}x + 2$, **réponse D**.

Exercice 4.

Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.
Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1
Le nombre $\left(5^3\right)^2$ est égal à :

A. 5^5	**B.** 5^6	**C.** 5^9	**D.** 5^1

Question 2
Pour calculer le prix d'un produit après une hausse de 25 %, en une seule opération, il faut multiplier le prix initial par :

A. 0,25	**B.** 0,75	**C.** 1,25	**D.** 1,75

Question 3
Dans un repère, on a tracé la droite passant par l'origine du repère de coordonnées (0;0) et par le point de coordonnées (2;6).



Une équation de la droite est :

A. $y = 2x + 6$	**B.** $y = 6x + 2$	**C.** $y = 3x$	**D.** $y = x$

Question 4

Dans un lycée, les adhérents de l'association sportive représentent un quart des élèves.
Quelle est la proportion d'élèves du lycée qui ne sont pas adhérents à l'association sportive ?

A. 25 %	**B.** 75 %	**C.** 40 %	**D.** 60 %

Question 5

Le nombre $\left(1 + \frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{3}$ est égal à :

A. 1	**B.** 2	**C.** 3	**D.** 4

Question 6

L'expression $(2x + 3)^2$ est égale à :

A. $2x^2 + 9$	**B.** $4x^2 + 12x + 9$	**C.** $4x^2 + 9$	**D.** $2x^2 + 12x + 9$

Question 7

On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6.
On admet que toutes les faces ont la même probabilité d'apparaitre.
Quelle est la probabilité d'obtenir un numéro inférieur ou égal à 2 ?

A. $\frac{1}{6}$	**B.** $\frac{2}{3}$	**C.** $\frac{1}{2}$	**D.** $\frac{1}{3}$

Question 8

On considère la série de nombres $7;3;4;2;x$.
La moyenne de cette série de nombres est égale à 5.
Quelle équation permet de déterminer la valeur de x ?

A. $\dfrac{7+3+4+2+x}{5}=5$	**B.** $7+3+4+2+\dfrac{x}{5}=5$
C. $\dfrac{7+3+2+4}{4}+x=5$	**D.** $\dfrac{7+3+4+2+x}{4}=5$

Corrigé

Question 1

La règle est : $\left(a^b\right)^c = a^{b\times c}$, donc $\left(5^3\right)^2 = 5^{3\times 2} = 5^6$.
Bonne réponse : **B.** 5^6.

Question 2

$1+25\% = 1+\dfrac{25}{100} = 1,25$.
Bonne réponse : **C.** 1,25.

Question 3

La droite n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées. L'équation réduite est donc de la forme $y = mx+p$, où p et m sont à déterminer.
Pour $x=0$, $y=0$: (la droite passe pour l'origine du repère) ainsi $p=0$.
Pour $x=1$, $y=3$: ainsi m est solution de $3 = m\times 1$, donc $m=3$:
Bonne réponse : **C.** $y=3x$.

Question 4

$\dfrac{1}{4} = \dfrac{25}{100} = 25$ %. 25 % des élèves **sont** adhérents à l'association sportive.
Donc 75 % des élèves ne sont pas adhérents à l'association sportive.
Bonne réponse : **B.** 75 %.

Question 5

$\left(1+\dfrac{1}{2}\right)\times\dfrac{2}{3} = \left(\dfrac{2}{2}+\dfrac{1}{2}\right)\times\dfrac{2}{3} = \dfrac{3}{2}\times\dfrac{2}{3} = 1$.
Bonne réponse : **A.** 1.

Question 6

On utilise l'identité remarquable : $(2x+3)^2 = (2x)^2+2\times 2x\times 3+3^2 = 4x^2+12x+9$.
Bonne réponse : **B.** $4x^2+12x+9$.

Question 7

L'univers est $\Omega = \{1;2;3;4;5;6\}$. L'évènement « obtenir un numéro inférieur ou égal à 2 » est : $E = \{1;2\}$.
Avec l'hypothèse d'équiprobabilité, $P(E) = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$.
Bonne réponse : **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Question 8

La moyenne se calcule comme le quotient de la somme des valeurs par le nombre de valeurs.

Bonne réponse : **A.** $\dfrac{7+3+4+2+x}{5} = 5$

Exercice 5.

Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.
Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1

Un objet coûtait 100 €.
Après une remise, il coûte 80 €.
Quel était le pourcentage de cette remise ?

A. 0,2 % **B.** 20 % **C.** 0,8 % **D.** 80 %

Question 2

Dans une salle de cinéma, 60 % des personnes ont moins de 25 ans, dont 10 % sont mineurs.
Quelle est la proportion de mineurs dans la salle ?

A. 0,1 **B.** 0,5 **C.** 0,06 **D.** 0,6

Question 3

Un prix augmente de 10 % puis diminue de 20 %.
Quelle est l'évolution globale de ce prix ?

A. Baisse de 10 % **B.** Baisse de 12 % **C.** Hausse de 10 % **D.** Baisse de 88 %

Pour les questions 4 et 5, on considère la formule suivante permettant de transformer des degrés Celsius (°C) en degrés Fahrenheit (°F) :

$$F = 1,8C + 32$$

où F désigne la température en °F et C désigne la température en °C.

Question 4

Sachant que l'eau bout à 100 °C, la température d'ébullition de l'eau en °F est :

A. 33,8 °F **B.** 50 °F **C.** 100 °F **D.** 212 °F

Question 5

La formule permettant de transformer des degrés Fahrenheit (°F) en degrés Celsius (°C) est donc :

A. $C = \dfrac{F}{1,8} - 32$ **B.** $C = \dfrac{F-32}{1,8}$ **C.** $C = \dfrac{F-1,8}{32}$ **D.** $C = \dfrac{F}{32} - 1,8$

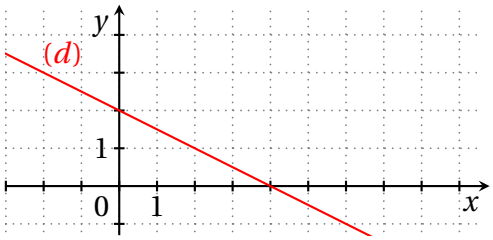
Question 6

On considère $A = \dfrac{\frac{5}{3}}{15}$:

A. $A = \dfrac{1}{9}$ **B.** $A = 25$ **C.** $A = \dfrac{1}{45}$ **D.** $A = 5$

Question 7

Dans le repère ci-dessous, on a représenté une droite d.



L'équation réduite de cette droite est :

A. $y = -0,5x + 4$ **B.** $y = -0,5x + 2$ **C.** $y = -2x + 4$ **D.** $y = -2x + 2$

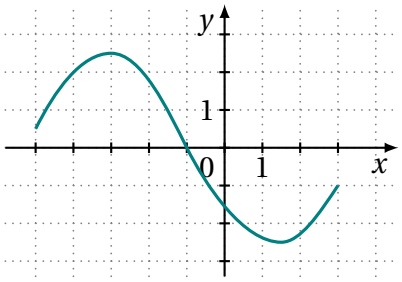
Question 8

Dans un repère, on considère les points E de coordonnées (20;25) et F de coordonnées (5;15).
Le coefficient directeur de la droite (EF) est alors égal à :

A. 2 **B.** $\dfrac{3}{2}$ **C.** $\dfrac{2}{3}$ **D.** $\dfrac{1}{2}$

Question 9

Dans le repère ci-dessous, on a représenté une fonction f définie sur l'intervalle $[-5;3]$.



Le tableau de signes de cette fonction est donné par :

A.

x	-5		-3		$1,5$		3
signe de $f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

B.

x	-5		-1		3
signe de $f(x)$		$+$	0	$-$	

C.

x	-5		$-1,5$		3
signe de $f(x)$		$-$	0	$+$	

D.

x	-5		-1		0		3
signe de $f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

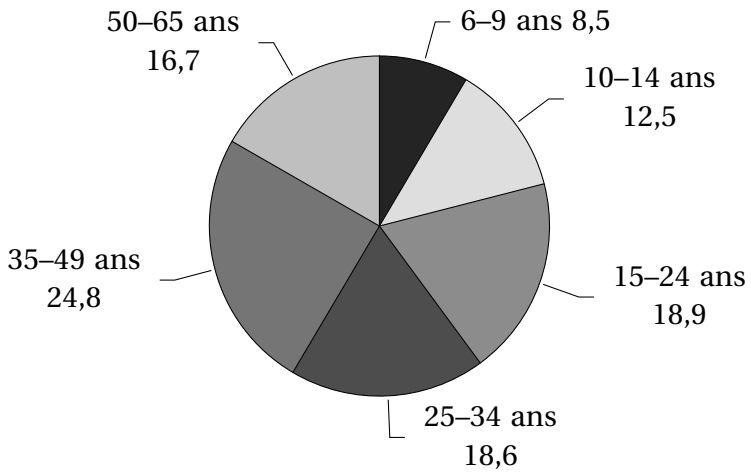
Question 10
Les paramètres statistiques d'une série de notes d'un contrôle noté sur 20 sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Minimum	Premier quartile	Médiane	Troisième quartile	Maximum
2	5	10	12	17

La proportion d'élèves ayant une note inférieure ou égale à 12 est :

A. inférieure ou égale à 25 %
B. égale à 50 %
C. supérieure ou égale à 75 %
D. égale à 100 %

Question 11
Le diagramme ci-dessous donne la répartition en pourcentage de joueurs de jeux vidéo selon leur âge.



Source : CNC – TNS Sofres 2014

La proportion de joueurs de 24 ans et moins est :

A. 60,1 %
B. 18,9 %
C. 39,9 %
D. $\frac{1}{3}$

Question 12
Une enquête réalisée auprès des 800 élèves d'un lycée donne les résultats suivants :

L'élève	est une fille	est un garçon	Total
ne pratique aucune activité sportive	90	200	290
pratique au moins une activité sportive	210	300	510
Total	300	500	800

On choisit au hasard un élève parmi les garçons.
Quelle est la probabilité qu'il ne pratique aucune activité sportive ?

A. $\frac{200}{290}$
B. $\frac{200}{800}$
C. $\frac{290}{800}$
D. $\frac{200}{500}$

Corrigé

Question 1

$100-80=20$. La réduction est de 20 €.

Le pourcentage de réduction est donc :

	en €	en %
réduction	20	x
prix initial	100	100

$$x=\frac{20\times 100}{100}=20,$$

Bonne réponse : B.

Question 2

10 % de 60 %, c'est 6 % du total, donc la proportion est 0,06.

Bonne réponse : C.

Question 3

Coefficients multiplicateurs : $1+\frac{10}{100}=1,1$: hausse de 10 % $1-\frac{20}{100}=0,8$: baisse de 20 %.

Le prix a donc été multiplié par 1,1, puis par 0,8, donc par le coefficient global : $c_g=1,1\times 0,8=0,88$.

$t_g=c_g-1=0,88-1=-0,12=-\frac{12}{100}$.

Cela correspond à une baisse de 12 %.

Bonne réponse : B.

Question 4

La température d'ébullition en °F est donc $1,8\times 100+32=180+32=212$.

Bonne réponse : D.

Question 5

On sait que $F=1,8C+32$, donc $F-32=1,8C$ et $C=\frac{F-32}{1,8}$.

Bonne réponse : B.

Question 6

Calculons : $A=\dfrac{\frac{5}{3}}{\frac{15}{1}}=\frac{5}{3}\times\frac{1}{15}=\frac{5\times 1}{3\times 3\times 5}=\frac{1}{9}$.

Bonne réponse : A.

Question 7

La droite n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées, elle a donc une équation réduite du type $y=ax+b$.

Elle passe par les points $(0;2)$ et $(4;0)$, donc sa pente est $a=\frac{0-2}{4-0}=-0,5$ et son ordonnée à l'origine $b=2$.

Bonne réponse : B.

Question 8

Le coefficient directeur de (EF) est $\frac{y_E-y_F}{x_E-x_F}=\frac{25-15}{20-5}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$.

Bonne réponse : C.

Question 9
La fonction est positive sur $[-5;-1]$, elle change de signe en -1 et est négative sur $[-1;3]$.
Bonne réponse : B.

Question 10
Le troisième quartile d'une série est la plus petite valeur telle que les $\frac{3}{4}$ au moins des valeurs de la série sont inférieures ou égales à celle-ci.
Donc la proportion d'élèves ayant une note inférieure ou égale à 12 est d'au moins 75 %.
Bonne réponse : C.

Question 11
La proportion de joueurs de moins de 24 ans est égale (en pourcentage) à $8,5 + 12,5 + 18,9 = 39,9$, soit 39,9 %
Bonne réponse : C.

Question 12
On choisit un élève au hasard parmi les garçons, donc on est en situation d'équiprobabilité : les proportions sont assimilables à des probabilités.
Il y a 500 garçons, dont 200 ne pratiquent aucune activité sportive, donc la probabilité recherchée est $\frac{200}{500}$.
Bonne réponse : D.

Exercice 6.

Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1
Un lycée compte 500 élèves. 20% des élèves sont externes. Le nombre d'externes est :

A. 10 B. 20 C. 100 D. 520

Question 2
Un lycée compte 500 élèves. L'effectif augmente de 5% l'année suivante. Le nombre d'élèves est donc multiplié par :

A. 5 B. 1,05 C. 0,05 D. 25

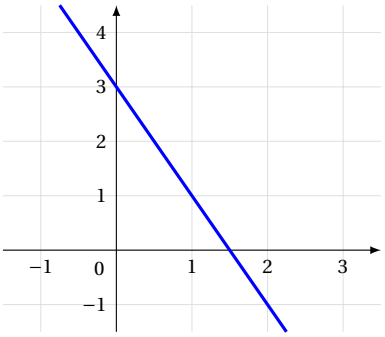
Question 3
$4 \times \frac{2}{3} =$

A. $\frac{8}{3}$ B. $\frac{8}{12}$ C. $\frac{24}{3}$ D. $\frac{24}{9}$

Question 4
Quelle équation admet deux solutions réelles ?

A. $2x = -1$ B. $x^2 = -1$ C. $x^2 = 4$ D. $\dfrac{x}{2} = 4$

Question 5



L'équation de la droite représentée ci-dessus est :

A. $y = -0,5x + 1,5$ B. $y = -2x + 1,5$ C. $y = 2x + 3$ D. $y = -2x + 3$

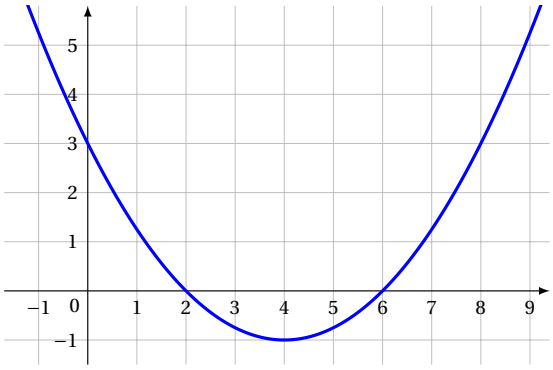
Question 6
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x(3x - 6)$.
L'image de -2 par cette fonction est :

A. -14 B. -24 C. 24 D. -48

Question 7
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x(3x - 6)$.
Le nombre 0 admet :

A. Deux antécédents : 0 et 2
B. Un seul antécédent : 0
C. Un seul antécédent : -18
D. Deux antécédents : 0 et -2

Question 8
On considère la représentation graphique d'une fonction f polynôme du second degré, définie sur $\mathbb{R}$.



Le tableau de signes de cette fonction f est :

A

x	$-\infty$		3		2		6		$+\infty$
Signe de $f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

B

x	$-\infty$			4			$+\infty$
Signe de $f(x)$		$-$		0		$+$	

C

x	$-\infty$		2		6		$+\infty$
Signe de $f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

D

x	$-\infty$		2		6		$+\infty$
Signe de $f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Question 9

Une course automobile consiste à parcourir 20 tours d'une piste de 4 500 mètres. La distance totale de la course est :

A. 9 000 m B. 9 km C. 90 km D. 45 km

Question 10

Un élève a obtenu la note de 10/20 à un devoir coefficienté 2 et la note de 16/20 à un devoir coefficienté 1. La moyenne de l'élève est :

A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

Question 11

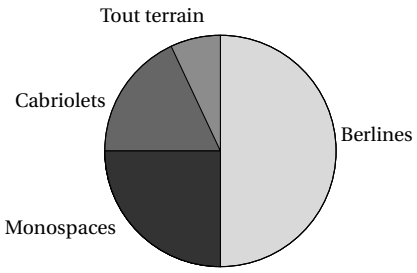
Le tableau ci-dessous donne la répartition des achats d'aspirateurs d'un magasin d'électroménager.

	Avec sac	Sans sac	Total
Avec fil	102	58	160
Sans fil	20	70	90
Total	122	128	250

On interroge au hasard un client parmi ceux qui ont acheté un aspirateur sans fil.
La probabilité que ce client ait acheté un aspirateur avec sac est :

A. $\frac{20}{70}$ B. $\frac{20}{90}$ C. $\frac{20}{250}$ D. $\frac{20}{122}$

Question 12
Le diagramme ci-dessous donne la répartition des ventes d'un concessionnaire automobile.



Quel pourcentage des ventes représentent les véhicules cabriolets ?

A. 52% B. 12% C. 18% D. 30%

Corrigé
Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1
Un lycée compte 500 élèves. 20% des élèves sont externes. Le nombre d'externes est :

A. 10 B. 20 C. 100 D. 520

Solution :
$20\,\% \times 500 = \frac{20}{100} \times 500 = \frac{20}{100} \times 100 \times 5 = 20 \times 5 = 100$
C. 100

Question 2
Un lycée compte 500 élèves. L'effectif augmente de 5% l'année suivante. Le nombre d'élèves est donc multiplié par :

A. 5 B. 1,05 C. 0,05 D. 25

Solution :
Le coefficient multiplicateur s'obtient avec le calcul : $1 + 5\,\% = 1 + \frac{5}{100} = 1,05$
B. 1,05

Question 3
$4 \times \frac{2}{3} =$

A. $\frac{8}{3}$ B. $\frac{8}{12}$ C. $\frac{24}{3}$ D. $\frac{24}{9}$

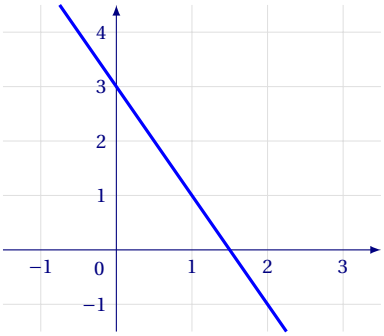
Solution :
$4 \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{3} = \frac{8}{3}$
A. $\frac{8}{3}$ ou **D. car** $\frac{8}{3} = \frac{8 \times 3}{3 \times 3} = \frac{24}{9}$

Question 4
Quelle équation admet deux solutions réelles ?

A. $2x = -1$ B. $x^2 = -1$ C. $x^2 = 4$ D. $\frac{x}{2} = 4$

Solution :
$2x = -1 \iff x = -\frac{1}{2}$
$x^2 > 0$ pour tout réel x donc $x^2 = -1$ n'a pas de solution réelle
$\frac{x}{2} = 4 \iff x = 8$
$x^2 = 4$ a deux solutions -2 et 2 ($(-2)^2 = 4$ et $2^2 = 4$)
C. $x^2 = 4$

Question 5



L'équation de la droite représentée ci-dessus est :

A. $y = -0,5x + 1,5$ B. $y = -2x + 1,5$ C. $y = 2x + 3$ D. $y = -2x + 3$

Solution :
L'équation réduite d'une droite non parallèle à l'axe des ordonnées est de la forme $y = mx + p$
Le point de coordonnées $(0;3)$ appartient à la droite. Ainsi $p = 3$.
Le point de coordonnées $(1;1)$ appartient à la droite. $1 = m \times 1 + 3$ et donc $m = \frac{1-3}{1} = -2$.
D. $y = -2x + 3$

Question 6
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x(3x - 6)$.
L'image de -2 par cette fonction est :

A. -14 B. -24 C. 24 D. -48

Solution :
$f(-2) = (-2) \times (3 \times (-2) - 6) = (-2) \times (-6 - 6) = (-2) \times (-12) = 24$
C. 24

Question 7

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x(3x-6)$.

Le nombre 0 admet :

A. Deux antécédents : 0 et 2
B. Un seul antécédent : 0
C. Un seul antécédent : -18
D. Deux antécédents : 0 et -2

Solution :

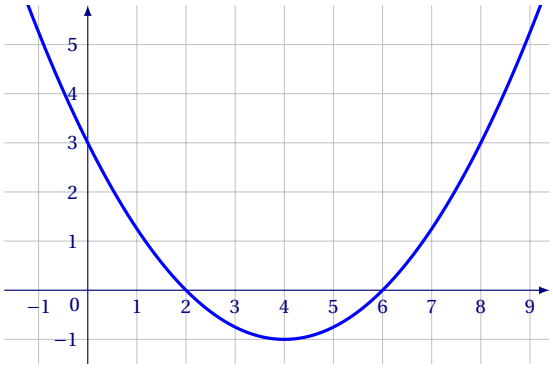
$f(2) = 2 \times (3 \times 2 - 6) = 2 \times (6-6) = 2 \times 0 = 0$

$f(0) = 0 \times (3 \times 0 - 6) = 0$

A. Deux antécédents : 0 et 2

Question 8

On considère la représentation graphique d'une fonction f polynôme du second degré, définie sur $\mathbb{R}$.



Le tableau de signes de cette fonction f est :

A

x	$-\infty$		3		2		6		$+\infty$
Signe de $f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

B

x	$-\infty$			4			$+\infty$
Signe de $f(x)$		$-$		0		$+$	

C

x	$-\infty$		2		6		$+\infty$
Signe de $f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

D

x	$-\infty$		2		6		$+\infty$
Signe de $f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Solution :

x	$-\infty$		2		6		$+\infty$
Signe de $f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D

Question 9

Une course automobile consiste à parcourir 20 tours d'une piste de 4 500 mètres. La distance totale de la course est :

A. 9 000 m B. 9 km C. 90 km D. 45 km

Solution :

4 500 m = 4,5 km et $20 \times 4{,}5 = 90$

C. 90 km

Question 10

Un élève a obtenu la note de 10/20 à un devoir coefficienté 2 et la note de 16/20 à un devoir coefficienté 1. La moyenne de l'élève est :

A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

Solution :

Calcul de la moyenne pondérée par les coefficients : $\dfrac{2 \times 10 + 1 \times 16}{2+1} = \dfrac{36}{3} = 12$

B. 12

Question 11

Le tableau ci-dessous donne la répartition des achats d'aspirateurs d'un magasin d'électroménager.

	Avec sac	Sans sac	Total
Avec fil	102	58	160
Sans fil	20	70	90
Total	122	128	250

On interroge au hasard un client parmi ceux qui ont acheté un aspirateur sans fil.
La probabilité que ce client ait acheté un aspirateur avec sac est :

A. $\dfrac{20}{70}$ B. $\dfrac{20}{90}$ C. $\dfrac{20}{250}$ D. $\dfrac{20}{122}$

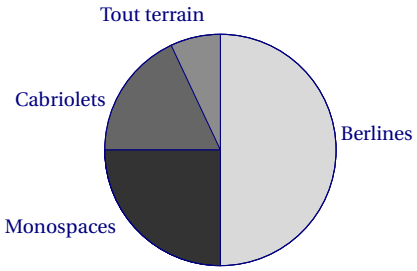
Solution :

La population de référence est l'ensemble des clients qui ont acheté un aspirateur sans fil. On considère donc l'effectif de 90. Parmi ceux-ci 70 ont acheté un aspirateur sans sac. Donc 20 $(90-70)$ en ont acheté un avec sac.

La probabilité cherchée est : $\dfrac{20}{90}$

B. $\dfrac{20}{90}$

Question 12
Le diagramme ci-dessous donne la répartition des ventes d'un concessionnaire automobile.



Quel pourcentage des ventes représentent les véhicules cabriolets ?

A. 52% B. 12% C. 18% D. 30%

Solution :
Pour les berlines : la moitié soit 50 %.
Pour les monospaces : le quart soit 25 %.
Pour le reste, les cabriolets et les tout terrain, cela représente donc 25 %. Il y a plus de cabriolets vendus que de tout terrain. Donc on choisit 18 %.
C. 18%

Exercice 7.

Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1
$5-\frac{3}{2}$ est égal à :

A. 1	**B.** $\frac{7}{2}$	**C.** 4	**D.** $-\frac{5}{2}$

Question 2
$\left(2^3\right)^{-5}$ est égal à :

A. 2^{-2}	**B.** 2^{-15}	**C.** 6^{-5}	**D.** 2^8

Question 3
Un téléphone coûte 990 euros. Le prix baisse de 20 %.
Son nouveau prix est :

A. $990\times 0{,}2$	**B.** $990\times\left(1+\frac{20}{100}\right)$	**C.** $990\times\left(-\frac{20}{100}\right)$	**D.** $990\times 0{,}8$

Question 4

On considère un dé truqué tel que la probabilité d'obtenir un 5 et celle d'obtenir un 6 sont chacune égales à 0,3.

On lance le dé. La probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 5 est :

A. $\frac{2}{6}$	**B.** $\frac{1}{6}$	**C.** 0,6	**D.** 0,3

Question 5

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

A. 2 et $-\frac{1}{2}$	**B.** -2 et 1	**C.** 2 et $\frac{1}{2}$	**D.** 2 et -1

Question 6

Voici les notes obtenues dans une classe lors d'un contrôle en mathématiques.

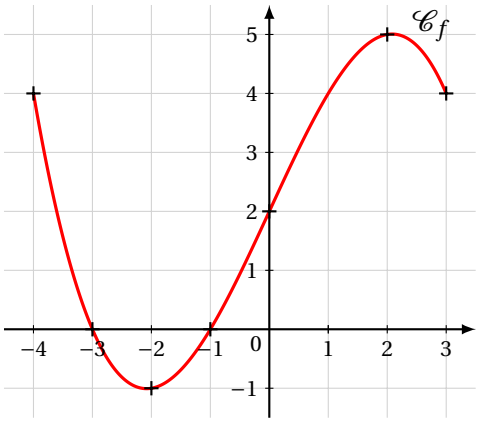
Note	7	10	12	14
Nombre d'élèves	5	7	8	10

La note médiane de ce contrôle est :

A. 12	**B.** 11	**C.** 11,37	**D.** 7,5

Question 7

On donne ci-dessous la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4;3]$.



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

A. $[0;3]$	**B.** $[-4;-2]$	**C.** $[-4;-3]\cup[-1;3]$	**D.** $[-4;-3]\cup[0;3]$

Question 8
Dans le lycée Alpha, il y a 500 élèves.
150 lycéens pratiquent un sport.
Le pourcentage d'élèves pratiquant un sport dans ce lycée est égal à :

A. 15 %	**B.** 35 %	**C.** 30 %	**D.** 65 %

Corrigé

Question 1
$5-\frac{3}{2}$ est égal à :

A. 1	**B.** $\frac{7}{2}$	**C.** 4	**D.** $-\frac{5}{2}$

On écrit $5=\frac{10}{2}$. Ainsi :

$$5-\frac{3}{2}=\frac{10}{2}-\frac{3}{2}=\frac{7}{2}.$$

Question 2
$\left(2^3\right)^{-5}$ est égal à :

A. 2^{-2}	**B.** 2^{-15}	**C.** 6^{-5}	**D.** 2^8

On utilise la propriété $(a^m)^n=a^{m\times n}$:

$$\left(2^3\right)^{-5}=2^{3\times(-5)}=2^{-15}.$$

Question 3
Un téléphone coûte 990 euros. Le prix baisse de 20 %.
Son nouveau prix est :

A. $990\times0{,}2$	**B.** $990\times\left(1+\frac{20}{100}\right)$	**C.** $990\times\left(-\frac{20}{100}\right)$	**D.** $990\times0{,}8$

Une baisse de 20 % correspond à un coefficient multiplicateur égal à : $1-\frac{20}{100}=0{,}8$.
Le nouveau prix est donc $990\times0{,}8$.

Question 4
On considère un dé truqué tel que la probabilité d'obtenir un 5 et celle d'obtenir un 6 sont chacune égales à 0,3.
On lance le dé. La probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 5 est :

A. $\frac{2}{6}$	**B.** $\frac{1}{6}$	**C.** 0,6	**D.** 0,3

Obtenir un nombre supérieur ou égal à 5 signifie obtenir 5 ou 6. Les deux évènements étant disjoints, on ajoute leur probabilité pour obtenir la probabilité de leur union. Dans le cas présent :

$$0{,}3+0{,}3=0{,}6$$

Question 5

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

A. 2 et $-\frac{1}{2}$	**B.** -2 et 1	**C.** 2 et $\frac{1}{2}$	**D.** 2 et -1

Un produit est nul si, et seulement si, l'un de ses facteurs est nul :

$$\{x-2=0 \iff x=2\} \text{ ou } \left\{2x+1=0 \iff 2x=-1 \iff x=-\frac{1}{2}\right\}$$

On obtient donc $x=2$ ou $x=-\frac{1}{2}$.

Question 6

Voici les notes obtenues dans une classe lors d'un contrôle en mathématiques.

Note	7	10	12	14
Nombre d'élèves	5	7	8	10

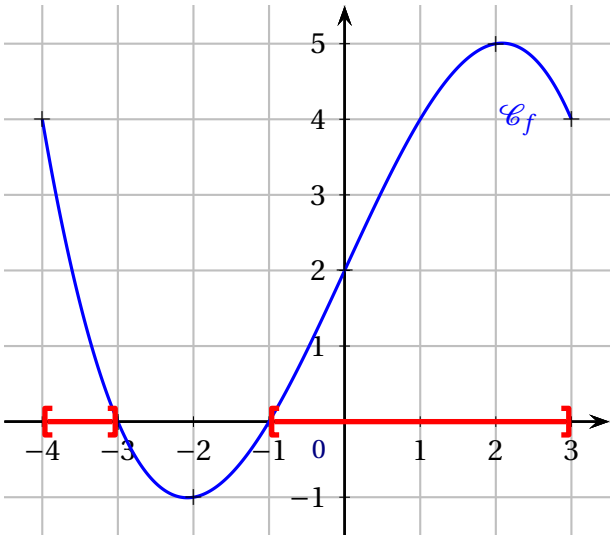
La note médiane de ce contrôle est :

A. 12	**B.** 11	**C.** 11,37	**D.** 7,5

Il y a $5+7+8+10=30$ élèves. La médiane est située entre les 15e et 16e valeurs de la série ordonnée (on peut prendre la moyenne de ces deux valeurs).
Les notes 7 occupent les rangs 1 à 5, les notes 10 les rangs 6 à 12, les notes 12 les rangs 13 à 20. Les 15e et 16e valeurs valent donc toutes les deux 12. La médiane est donc 12.
La bonne réponse est **a.**

Question 7

On donne ci-dessous la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4;3]$.



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

A. $[0;3]$	**B.** $[-4;-2]$	**C.** $[-4;-3]\cup[-1;3]$	**D.** $[-4;-3]\cup[0;3]$

Sur la courbe, la fonction est positive ou nulle lorsque la courbe est située sur ou au-dessus de l'axe des abscisses.
On lit que la courbe coupe l'axe des abscisses en $x = -3$ et en $x = -1$. Elle est au-dessus de l'axe sur $[-4\,;-3]$ puis sur $[-1\,;3]$. L'ensemble des solutions est donc : $[-4\,;-3] \cup [-1\,;3]$.

Question 8
Dans le lycée Alpha, il y a 500 élèves.
150 lycéens pratiquent un sport.
Le pourcentage d'élèves pratiquant un sport dans ce lycée est égal à :

A. 15 %	**B.** 35 %	**C.** 30 %	**D.** 65 %

La proportion d'élèves pratiquant un sport est : $\dfrac{150}{500} = \dfrac{30 \times 5}{100 \times 5} = \dfrac{30}{100} = 0{,}3 = 30\,\%$.

Exercice 8.

Question 1 Jean consacre 25 % de sa journée de dimanche à faire ses devoirs.
80 % du temps consacré aux devoirs est consacré à faire un exposé.
Le pourcentage du temps consacré à l'exposé par rapport à la journée de dimanche est égal à :

A. $80\,\% - 25\,\%$	**B.** $\dfrac{1}{4} \times 80\,\%$	**C.** $0{,}08 \times 25\,\%$	**D.** Cela dépend de la durée de la journée de dimanche.

Question 2 Un prix diminue de 50 %. Pour retrouver le prix initial, il faut une augmentation de :

A. 50 %	**B.** 100 %	**C.** 150 %	**D.** 200 %

Question 3 Le prix d'une tablette a baissé : il est passé de 250 euros à 200 euros. Cela signifie que ce prix a été multiplié par :

A. 1,25	**B.** 0,75	**C.** 0,8	**D.** $-0{,}8$

Question 4 La seule égalité vraie est :

A. $40 \times \dfrac{1}{40^2} = 40^2$	**B.** $\left(2^{-4}\right)^3 = 2^{-1}$	**C.** $\dfrac{10^{-5}}{10^8} = 10^{-13}$	**D.** $5^{-6} \times 11^{-6} = 55^{-12}$

Question 5 L'épaisseur d'une feuille de papier est égale à 70×10^{-3} mm.
L'épaisseur d'une pile de 2 000 feuilles est égale à :

A. 140 cm	**B.** 14 mm	**C.** 14 cm	**D.** 72 cm

Question 6 Voici quatre planètes et leur masse.

Terre	$5\,973 \times 10^{21}$ kg
Mercure	$33,02 \times 10^{22}$ kg
Vénus	$48\,685 \times 10^{20}$ kg
Mars	$6,418\,5 \times 10^{23}$ kg

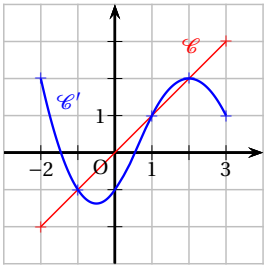
La planète dont la masse est la plus importante est :

A. Terre	**B.** Mercure	**C.** Vénus	**D.** Mars

Question 7 On additionne un nombre réel x, avec son triple et son carré. Le résultat est égal à :

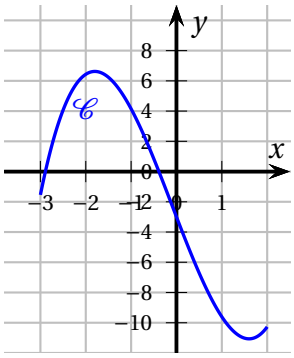
A. $(x+3x)^2$	**B.** $x+(3x)^2$	**C.** $1+3x^2$	**D.** $4x+x^2$

Question 8 Dans la figure ci-contre, les courbes $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$ représentent respectivement les fonctions f et g.
L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leqslant g(x)$ est :



A. $[-2\,;\,-1]$	**B.** $[1\,;\,2]$
C. $[-2\,;\,-1] \cup [1\,;\,2]$	**D.** $[-2\,;\,-1] \cap [1\,;\,2]$

Question 9 On donne ci-contre la courbe représentative $\mathscr{C}$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-3\,;\,2]$. On s'intéresse à l'équation $f(x) = 0$.
Une seule de ces propositions est exacte :



A.	L'équation $f(x) = 0$ n'admet aucune solution.
B.	L'équation $f(x) = 0$ admet exactement une solution.
C.	L'équation $f(x) = 0$ admet exactement deux solutions, et ces solutions sont négatives.
D.	L'équation $f(x) = 0$ admet exactement deux solutions, et ces solutions sont de signes contraires.

Question 10 On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ dont le tableau de signes est donné ci-dessous.

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

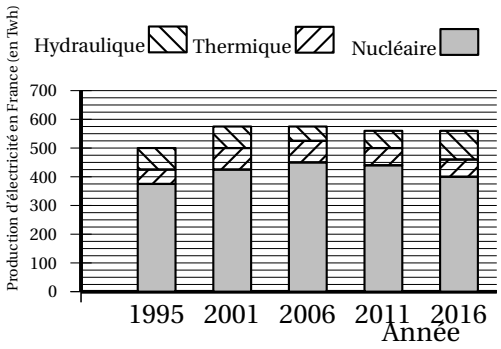
Parmi les quatre expressions proposées pour la fonction f, une seule est possible.

A. $f(x) = -3x+6$	**B.** $f(x) = x+2$	**C.** $f(x) = x-2$	**D.** $f(x) = -4x+2$

Question 11 On considère la relation $C = (1+t)^2$. On cherche à isoler la variable t. On a :

A. $t = \sqrt{C-1}$	**B.** $t = \sqrt{C}-1$	**C.** $t = \sqrt{1-C}$	**D.** $t = 1-\sqrt{C}$

Question 12 Le diagramme en barres ci-contre donne la production d'électricité, en Twh (térawatt-heure) selon son origine (source : INSEE).
L'année où la production d'électricité d'origine hydraulique était la plus importante est :



A. 1995	**B.** 2001
C. 2011	**D.** 2016

Corrigé

Question 1

Le dimanche le temps passé à faire les devoirs est $\frac{25}{100} = \frac{25\times 1}{25\times 4} = \frac{1}{4}$.

Sur ce temps le temps consacré à l'exposé est de 80 % soit $\frac{80}{100}\times\frac{1}{4} = \frac{1}{4}\times\frac{80}{100}$: réponse B

Question 2

Diminuer un prix de 50 % c'est le multiplier par $1-\frac{50}{100} = 1-0,5 = 0,5$.

Pour retrouver le prix initial il faut doubler ce prix soit l'augmenter de $1+1 = 1+\frac{100}{100}$, donc l'augmenter de 100 %.

Question 3

Pour obtenir 200 à partir de 250, il suffit de multiplier par 200 et de diviser par 250, soit de le multiplier par $200\times\frac{1}{250} = \frac{200}{250} = \frac{200\times 4}{250\times 4} = \frac{800}{1\,000} = 0,8$.

Question 4

On a bien $\frac{10^{-5}}{10^{8}} = 10^{-5-8} = 10^{-13}$.

Question 5
L'épaisseur d'une pile de 2 000 feuilles est égale à $2\,000 \times 70 \times 10^{-3} = 2 \times 7 \times 10^{3+1-3} = 14 \times 10^{1} = 140$ (mm) ou 14 (cm).
Question 6
Terre : $5,973 \times 10^{24}$ (kg) ; Mercure : $3,302 \times 10^{23}$ (kg) ;
Vénus : $4,8685 \times 10^{24}$ (kg) ; Mars : $6,4185 \times 10^{23}$ (kg).
La masse la plus grande est celle de la Terre.
Question 7
On a la somme : $x + 3x + x^2 = 4x + x^2$.
Question 8
La courbe C est au dessous de la courbe C' lorsque x appartient à l'intervalle $[-2\,;\,-1]$ ou lorsque x appartient à l'intervalle $[1\,;2]$. Réponse C.
Question 9
La courbe coupe l'axe des abscisses en deux points d'abscisses négatives.
Question 10
La fonction s'annule en $x = 2$ ce qui élimine B et D.
On a $f(0) > 0$, ce qui élimine C : reste A.
Question 11
On a $C = (1+t)^2$, donc $C > 0$ et $\sqrt{C}$ existe : on a donc :
$1 + t = \sqrt{C}$ ou $1 + t = -\sqrt{C}$, d'où :
$t = \sqrt{C} - 1$ ou $t = -\sqrt{C} - 1$.
Question 12
C'est l'année 2016.

Exercice 9.

1. Un article coûte 400 euros. Le prix augmente de 20 %. Le nouveau prix est

a. 420 euros **b.** 480 euros **c.** 500 euros **d.** 320 euros

2. Un sac coûte 130 euros. Le prix baisse de 10 %. Le nouveau prix est

a. $130 \times 0,1$ **b.** $130 \times \left(-\dfrac{10}{100}\right)$ **c.** $130 \times \left(1 + \dfrac{10}{100}\right)$ **d.** $130 \times 0,9$

3. Le prix d'un article est noté P. Il connaît deux augmentations de 20 %.
Le prix après ces augmentations est

a. $P \times \left(1 + \left(\dfrac{20}{100}\right)^2\right)$ **b.** $P \times 1,40$ **c.** $\dfrac{P}{1,44}$ **d.** $P \times 1,2^2$

4. Lors d'une élection, le quart des électeurs a voté pour A, 20 % a voté pour B, un tiers a voté pour C, et le reste a voté pour D.
Le candidat ayant recueilli le moins de votes est

a. A **a.** B **a.** C **a.** D

5. On considère $A = \dfrac{2}{1-\frac{2}{3}}$. On a

a. $A = -1$ **b.** $A = \dfrac{2}{3}$ **c.** $A = 6$ **d.** $A = 9$

6. On considère $A = \dfrac{1}{100} + \dfrac{1}{1000}$. On a

a. $A = 100,001$ **b.** $A = \dfrac{2}{100\,000}$ **c.** $A = 0,11$ **d.** $A = 0,011$

7. Une durée de 75 minutes correspond à

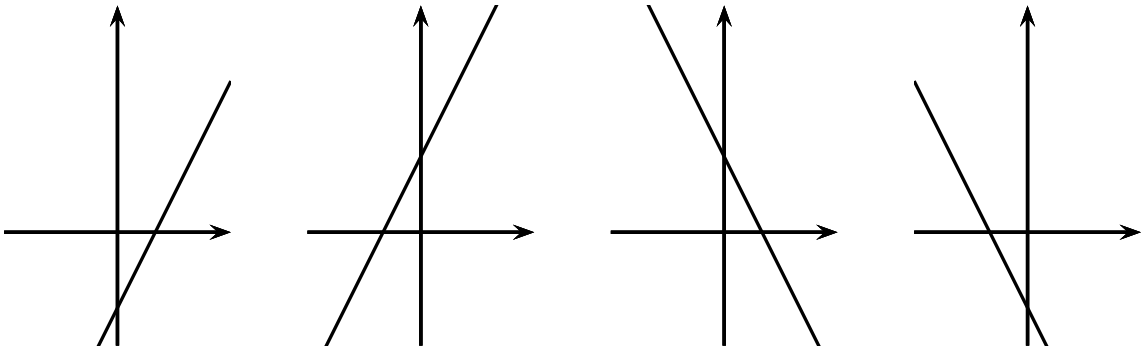
a. 1,15 heure **b.** 1,25 heure **c.** 0,75 heure **d.** 1,4 heure

8. $10^{30} + 10^{-30}$ est environ égal à

a. 10^0 **b.** 0 **c.** 10^{30} **d.** 20^{30}

9. La seule droite pouvant correspondre à l'équation $y = -2x + 5$ est

a. **b.** **c.** **d.**



10. La solution de l'équation $3x = 0$ est

a. $x = -3$ **b.** $x = \dfrac{1}{3}$ **c.** $x = -\dfrac{1}{3}$ **d.** $x = 0$

11. La solution de l'équation $\dfrac{144}{x} = 9$ est

a. $x = 144 \times 9$ **b.** $x = \dfrac{9}{144}$ **c.** $x = \dfrac{144}{9}$ **d.** $x = -16$

12. Voici les notes sur vingt obtenues par un élève en mathématiques :

Note	10	13	12	x
Coefficient	1	1	1	2

On cherche ce que doit valoir x pour que la moyenne de l'élève soit égale à 15.

a. $x = 20$ **b.** $x = 18$ **c.** $x = 15$ **d.** Impossible : il faudrait une note strictement supérieure à vingt.

Corrigé

1. Augmenter un prix de 20 % c'est multiplier ce prix par $\left(1+\dfrac{20}{100}\right)=1+0,20=1,2$.

Le nouveau prix est égale à : $400\times 1,2=480$ (€).

2. Baisser un prix de 10 % c'est multiplier ce prix par $\left(1-\dfrac{10}{100}\right)=1-0,10=0,9$.

Le nouveau prix est égale à : $130\times 0,9=117$ (€).

3. Le nouveau prix est $P\times 1,2\times 1,2=P\times 1,2^2$.

4. Ont voté pour A : $\dfrac{1}{4}=\dfrac{1\times 25}{4\times 25}=\dfrac{25}{100}$.

Ont voté pour B : $\dfrac{20}{100}$;

Ont voté pour C : $\dfrac{1}{3}=\dfrac{1\times 33,3}{3\times 33,3}=\dfrac{33,3}{99,9}\approx\dfrac{33,3}{100}$;

Ont voté pour D à peu près $1-\dfrac{25}{100}-\dfrac{20}{100}-\dfrac{33,3}{100}=1-\dfrac{78,3}{100}=\dfrac{21,7}{100}$.

Le plus faible pourcentage a été obtenu par le candidat B.

5. $A=\dfrac{2}{1-\dfrac{2}{3}}=\dfrac{2}{\dfrac{1}{3}}=2\times\dfrac{3}{1}=2\times 3=6$.

6. $A=\dfrac{1}{100}+\dfrac{1}{1\,000}=0,01+0,001=0,011$.

7. 75 minutes correspondent à 60 + 15 minutes soit 1 h et 15 minutes.

Or 15 (min) $=\dfrac{15}{60}=\dfrac{15\times 1}{15\times 4}=\dfrac{1}{4}=0,25$ (h).

Donc 75 minutes correspondent à 1,25 (h).

8. 10^{30} s'écrit 1 suivi de 30 zéros alors que 10^{-30} s'écrit 0, suivis de 29 zéros et le chiffre 1 : ce nombre est négligeable par rapport au premier donc la somme est environ égale à 10^{30}.

9. Le coefficient directeur est négatif ce qui exclut D_1 et D_2 ;

L'ordonnée à l'origine (la valeur de y quand $x=0$) est positive ce qui exclut D_4. Il reste D_3.

10. $3x=0$ si l'un des facteurs est nul : or $3=0$ ne donne pas de solution ; il reste donc $x=0$.

11. $\dfrac{144}{x}=9$ donne en multipliant par x (supposé non nul sinon l'énoncé n'a pas de sens) $144=9x$ et en multipliant chaque membre par $\dfrac{1}{9}$: $144\times\dfrac{1}{9}=x$, soit $x=\dfrac{144}{9}$.

12. La moyenne est égale à :

$\dfrac{1\times 10+1\times 13+1\times 12+2\times x}{1+1+1+2}=\dfrac{10+13+12+2x}{5}=\dfrac{35+2x}{5}$.

Si $\dfrac{35+2x}{5}=15$ alors en multipliant par 5 : $35+2x=75$, soit en ajoutant -35,

$2x=40$ et enfin $x=20$.