Épreuve anticipée de mathématiques
Première spécialité
Automatismes

Exercice 1.

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

Question 1

Une valeur exacte de $\frac{5}{6}-\frac{1}{3}$ est :

A. $\frac{5}{18}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{4}{3}$ **D.** $\frac{5}{2}$

Question 2

On développe $(2x+3)^2$. Le résultat est :

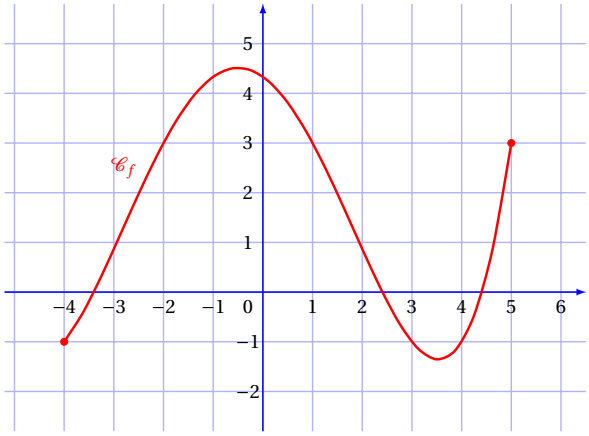
A. $2x^2+12x+9$ **B.** $4x^2+6x+9$ **C.** $4x^2+9$ **D.** $4x^2+12x+9$

Question 3

Soit f une fonction définie sur $[-4;5]$ de représentation graphique $\mathscr{C}_f$ dans le repère ci-contre.

On note $\mathscr{S}$ l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x)<3$.

On a alors, avec la précision permise par le graphique :



A. $\mathscr{S}=[-4;-2]\cup[1;5]$ **B.** $\mathscr{S}=]1;5[$

C. $\mathscr{S}=[-4;-2[\cup]1;5[$ **D.** $\mathscr{S}=]-2;1[$

Question 4

Dans un repère orthonormé, on considère les points R (1;2025) et S (2026;2).

Le coefficient directeur de la droite (RS) vaut :

A. $-\frac{2025}{2023}$ **B.** -1 **C.** $-\frac{2023}{2025}$ **D.** $\frac{2023}{2025}$

Question 5

Le prix d'un article est diminué de 20 % puis augmenté de 25 %. Globalement :

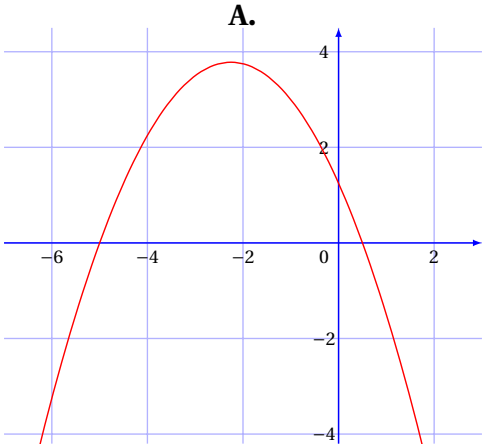
A. Il augmente de 5%. **B.** Il diminue de 5%.

C. Il augmente de 10%. **D.** Il reste inchangé.

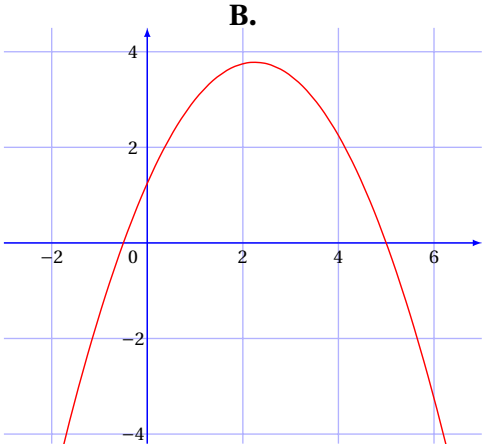
Question 6

Soit R le polynôme du second degré défini par $R(x) = \frac{1}{4}(5+x)(2x-1)$. Alors la représentation graphique de R dans un repère est :

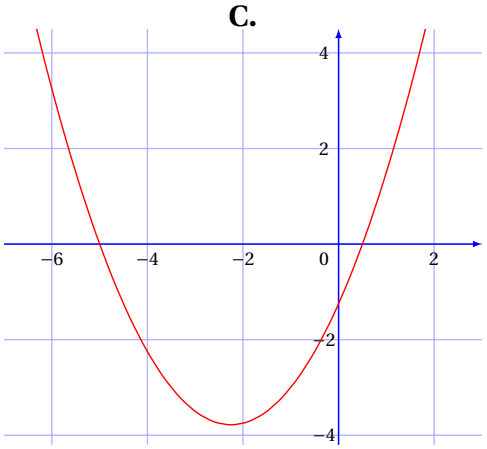
A.



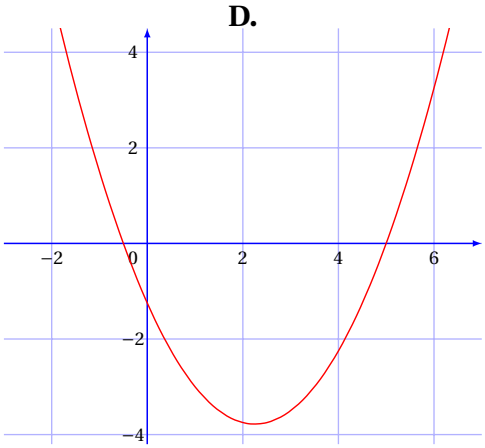
B.



C.



D.



Pour les questions 7 et 8 suivantes, on utilisera les données suivantes pour répondre aux questions :

Au sein d'un lycée de 600 élèves, chaque élève peut suivre une seule option facultative au maximum : Latin ou Cinéma. On donne les effectifs des différents groupes en fonction de leur niveau de classe dans le tableau suivant :

	Seconde	**Première**	**Terminale**
Latin	15	20	22
Cinéma	25	22	28
Pas d'option	140	138	190

Question 7

La proportion d'élèves du lycée qui suivent l'option Cinéma est :

A. 10 % **B.** 12,5 % **C.** 25 % **D.** 75 %

Question 8

On définit les évènements :
C : « L'élève suit l'option Cinéma » et S : « L'élève est en classe de Seconde ».
On choisit au hasard un élève de l'établissement.
On note $P_S(C)$ la probabilité qu'un élève suive l'option Cinéma sachant qu'il est en classe de Seconde. On peut alors affirmer que $P_S(C)$ vaut :

A. $\frac{5}{36}$ **B.** $\frac{1}{20}$ **C.** $\frac{1}{3}$ **D.** $\frac{5}{28}$

Corrigé

Question 1

$\frac{5}{6}-\frac{1}{3}=\frac{5}{6}-\frac{2}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$. **Bonne réponse : B.**

Question 2

$(2x+3)^2=(2x)^2+2\times 2x\times 3+3^2=4x^2+12x+9$. **Bonne réponse : D.**

Question 3

La courbe $\mathscr{C}_f$ est strictement en dessous de la droite d'équation $y=3$ pour $x\in[-4\ ;\ -2[$ et pour $x\in]1\ ;\ 5[$ (en -2, en 1 et en 5, $f(x)=3$). Donc $\mathscr{S}=[-4\ ;\ -2[\cup]1\ ;\ 5[$. **Bonne réponse : C.**

Question 4

Le coefficient directeur de (RS) est $\frac{y_S-y_R}{x_S-x_R}=\frac{2-2025}{2026-1}=-\frac{2023}{2025}$. **Bonne réponse : C.**

Question 5

Le coefficient multiplicateur global est $0,8\times 1,25=1$: le prix reste inchangé. **Bonne réponse : D.**

Question 6

$R(x)=\frac{1}{4}(5+x)(2x-1)$ s'annule en -5 et en $\frac{1}{2}$, et son coefficient de x^2 est $\frac{1}{4}\times 2=\frac{1}{2}>0$: la parabole est tournée vers le haut et coupe l'axe des abscisses en -5 et $\frac{1}{2}$. **Bonne réponse : C.**

Question 7

L'option Cinéma compte $25+22+28=75$ élèves, et $\frac{75}{600}=0,125$, soit 12,5 %. **Bonne réponse : B.**

Question 8

Il y a $15+25+140=180$ élèves en Seconde, dont 25 suivent l'option Cinéma : $P_S(C)=\frac{25}{180}=\frac{5}{36}$.
Bonne réponse : A.

Exercice 2.

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

Question 1

On considère deux réels quelconques a et b ainsi que le réel E défini par

$$E = -(a-b) + a - b.$$

On peut affirmer que :

A. $E = 0$ **B.** $E = 2a$ **C.** $E = 2b$ **D.** $E = -2b$

Question 2

On note S l'ensemble des solutions de l'équation $x^2 = 6$ dans $\mathbb{R}$.
On peut affirmer que :

A. $S = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$ **B.** $S = \{-3; 3\}$

C. $S = \varnothing$ **D.** $S = \{-\sqrt{6}; \sqrt{6}\}$

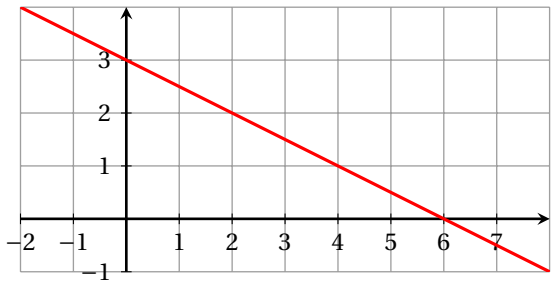
Question 3

Une expression développée de $(3x-5)^2$ est :

A. $9x^2 + 25$ **B.** $9x^2 - 25$ **C.** $3x^2 - 30x + 25$ **D.** $9x^2 - 30x + 25$

Question 4

On a représenté ci-contre une droite dans un repère orthonormé.
Une équation de cette droite est :



A. $y = -\dfrac{1}{2}x + 3$ **B.** $y = -2x + 3$

C. $y = -6x + 3$ **D.** $y = \dfrac{3}{6}x + 3$

Question 5

La moitié de 2^{10} est égale à :

A. 1^{10} **B.** 2^5 **C.** 2^9 **D.** $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{10}$

Question 6

On considère la formule $a = \dfrac{1}{2}bx^2$, où a, b et x sont des réels strictement positifs.
On peut affirmer que :

A. $x = \sqrt{\dfrac{a}{2b}}$ **B.** $x = \sqrt{\dfrac{2a}{b}}$ **C.** $x = \dfrac{2a^2}{b}$ **D.** $x = \dfrac{\sqrt{a}}{2b}$

Question 7

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x-6)(-x+1)$.

Le tableau de signes sur $\mathbb{R}$ de la fonction f est :

A.

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

B.

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

C.

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

D.

x	$-\infty$		-3		1		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Question 8

Un prix baisse de 20 % puis encore de 30 %.

Ces deux baisses sont équivalentes à une baisse de :

A. 44 % **B.** 50 % **C.** 56 % **D.** 60 %

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 l'opposé $-(a-b) = -a+b$, puis on réduit :

$$E = -(a-b)+a-b = -a+b+a-b = -a+a+b-b = 0.$$

Question 2 Réponse D

$x^2 = 6$ admet deux solutions opposées :

$$x^2 = 6 \iff x = \sqrt{6} \text{ ou } x = -\sqrt{6}.$$

D'où $S = \{-\sqrt{6}\,;\,\sqrt{6}\}$.

Question 3 Réponse D

On applique l'identité remarquable $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ avec $a = 3x$ et $b = 5$:

$$(3x-5)^2 = (3x)^2 - 2\times 3x \times 5 + 5^2 = 9x^2 - 30x + 25.$$

Question 4 Réponse A

La droite coupe l'axe des ordonnées en 3 : l'ordonnée à l'origine est $b = 3$. Elle passe aussi par les points de coordonnées $(0\,;\,3)$ et $(6\,;\,0)$ donc son coefficient directeur vaut :

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

Une équation de la droite est donc $y = -\dfrac{1}{2}x + 3$.

Question 5 Réponse C
On applique la règle $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$:

$$\frac{2^{10}}{2} = \frac{2^{10}}{2^1} = 2^{10-1} = 2^9.$$

Question 6 Réponse B
On isole x^2 puis on prend la racine carrée (les trois réels sont strictement positifs, donc $x > 0$) :

$$a = \frac{1}{2}bx^2 \iff 2a = bx^2 \iff x^2 = \frac{2a}{b} \iff x = \sqrt{\frac{2a}{b}}.$$

Question 7 Réponse C
$f(x) = (2x-6)(-x+1)$ est un produit de deux facteurs affines, qui s'annulent respectivement en 3 et en 1. Le coefficient de x^2 dans le développement de $f(x)$ vaut $2 \times (-1) = -2 < 0$: la parabole associée est ouverte vers le bas, donc f est négative sur $]-\infty;1[$, positive sur $]1;3[$ et négative sur $]3;+\infty[$.

Question 8 Réponse A
Une baisse de 20 % correspond au coefficient multiplicateur 0,8 ; une baisse de 30 %, au coefficient multiplicateur 0,7. Le coefficient global est le produit des deux :

$$0,8 \times 0,7 = 0,56 = 1 - 0,44.$$

Les deux baisses successives sont donc équivalentes à une baisse globale de 44 %.

Exercice 3.

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

Question 1
Un prix, noté P, baisse de 3 %. Le nouveau prix est égal à :

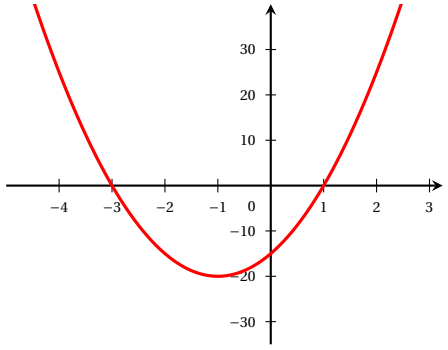
A. $\frac{P}{0,70}$ **B.** $\frac{P}{1,03}$ **C.** $0,97 \times P$ **D.** $P - 0,97$

Question 2
Une forme développée de $(3x-1)^2$ est :

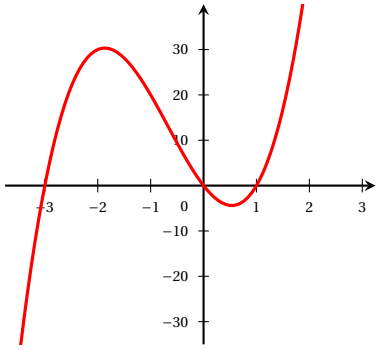
A. $9x^2+1$ **B.** $6x-2$ **C.** $3x^2-6x+1$ **D.** $9x^2-6x+1$

Question 3
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -5(x-1)(x+3)$.
La représentation graphique de la fonction f est :

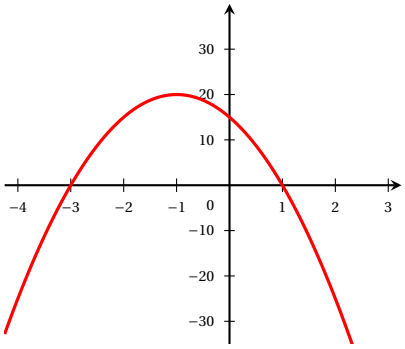
A.



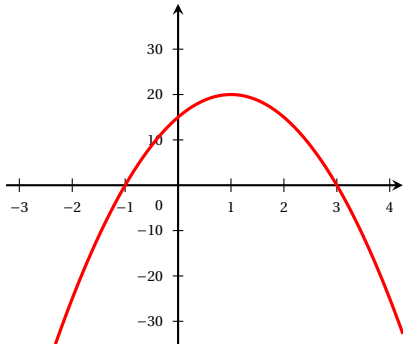
B.



C.



D.



Question 4

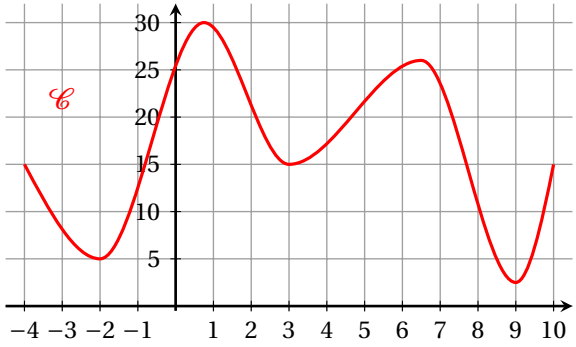
Parmi les quatre propositions suivantes, une seule est vraie. Laquelle ?

A. $\frac{3}{4}+\frac{1}{6}>1$ **B.** $\frac{7}{9}>\frac{5}{7}$ **C.** $\frac{5}{3}<\frac{3}{5}$ **D.** $\frac{5}{8}-\frac{1}{4}>\frac{1}{2}$

Question 5

On donne ci-contre la courbe représentative $\mathscr{C}$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4;10]$.

Avec la précision permise par le graphique, on peut affirmer que l'ensemble solution de l'inéquation $f(x)\leqslant 10$ est :



A. $S=[-1\,;\,8]$

B. $S=[-4\,;\,-3,2]\cup[-1\,;\,8]\cup[9,7\,;\,10]$

C. $S=[-3,2\,;\,-1,2]\cup[8\,;\,9,7]$

D. $S=\{-3,2\,;\,-1;8\,;\,9,7\}$

Question 6

On considère un réel x. Un élève a obtenu les notes suivantes :

Note	12	10	14	x
Coefficient	1	1	1	2

Quelle doit être la valeur du réel x pour que la moyenne pondérée de l'élève soit égale à 14 ?

A. 11 **B.** 14 **C.** 17 **D.** 20

Question 7

On considère un réel non nul a.

Une écriture simplifiée de $\dfrac{\left(a^5\right)^2}{a^{-10}}$ est :

A. a^{20} **B.** 0 **C.** a^{-20} **D.** 1

Question 8

Dans un repère orthonormé, on considère une droite passant par les points de coordonnées $(0;-5)$ et $(15;0)$. Une équation de cette droite est :

A. $y=\dfrac{1}{3}x-5$ **B.** $y=\dfrac{1}{3}x+5$ **C.** $y=3x-5$ **D.** $y=3x+5$

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 C

Baisser de 3 % revient à multiplier par le coefficient multiplicateur $1-\dfrac{3}{100}=0,97$. Le nouveau prix est donc $0,97\times P$.

Question 2 Réponse D

On applique l'identité remarquable $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ avec $a=3x$ et $b=1$:

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

Question 3 Réponse C

$f(x)=-5(x-1)(x+3)$ est une fonction polynôme du second degré :

- ses racines sont 1 et -3 (produit nul) : la parabole coupe l'axe des abscisses en $x=-3$ et $x=1$;
- le coefficient de x^2 vaut $-5<0$: la parabole est ouverte vers le bas ;
- $f(0)=-5\times(-1)\times 3=15$: elle coupe l'axe des ordonnées en 15.

Seul le graphique C réunit ces trois caractéristiques. Le graphique A a les bonnes racines mais est ouvert vers le haut (c'est la courbe de $-f$) ; le graphique B n'est pas une parabole (trois points d'intersection avec l'axe des abscisses) ; le graphique D est ouvert vers le bas mais coupe l'axe des abscisses en -1 et 3.

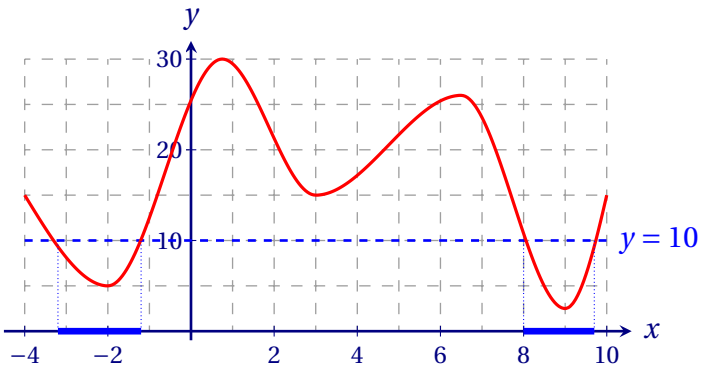
Question 4 Réponse B

Pour comparer deux fractions, on les réduit au même dénominateur :

$$\frac{7}{9}=\frac{49}{63} \quad \text{et} \quad \frac{5}{7}=\frac{45}{63}, \qquad \text{donc} \qquad \frac{7}{9}>\frac{5}{7}.$$

Question 5 Réponse C

Les solutions de $f(x) \leqslant 10$ sont les abscisses des points de $\mathscr{C}$ situés *sur ou sous* la droite horizontale d'équation $y = 10$.



La courbe passe sous la droite $y = 10$ entre $x \approx -3,2$ et $x \approx -1,2$ (creux autour de $x = -2$), puis entre $x \approx 8$ et $x \approx 9,7$ (creux autour de $x = 9$). Le creux situé vers $x = 3$ reste au-dessus de 10 (ordonnée 15). D'où $S = [-3,2\ ;\ -1,2] \cup [8\ ;\ 9,7]$.

Question 6 Réponse C

Dans une moyenne pondérée, on divise la somme des produits note × coefficient par la somme des coefficients, ici $1+1+1+2=5$:

$$\frac{12+10+14+2x}{5} = 14 \iff 36+2x = 70 \iff 2x = 34 \iff x = 17.$$

Question 7 Réponse A

On applique $(a^m)^n = a^{mn}$ puis $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$:

$$\frac{\left(a^5\right)^2}{a^{-10}} = \frac{a^{10}}{a^{-10}} = a^{10-(-10)} = a^{20}.$$

Question 8 Réponse A

La droite passe par le point de coordonnées $(0\ ;\ -5)$: son ordonnée à l'origine est $b = -5$. Son coefficient directeur vaut

$$a = \frac{0-(-5)}{15-0} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}.$$

Une équation de la droite est donc $y = \dfrac{1}{3}x - 5$.

Exercice 4.

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

Question 1

On note S l'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation : $(2x-6)(x+4)=0$. On a :

A. $S=\{4;6\}$ **B.** $S=\{-4;6\}$ **C.** $S=\{3;4\}$ **D.** $S=\{-4;3\}$

Question 2

On lance un dé cubique équilibré numéroté de 1 à 6. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre strictement supérieur à 4 ?

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{5}$

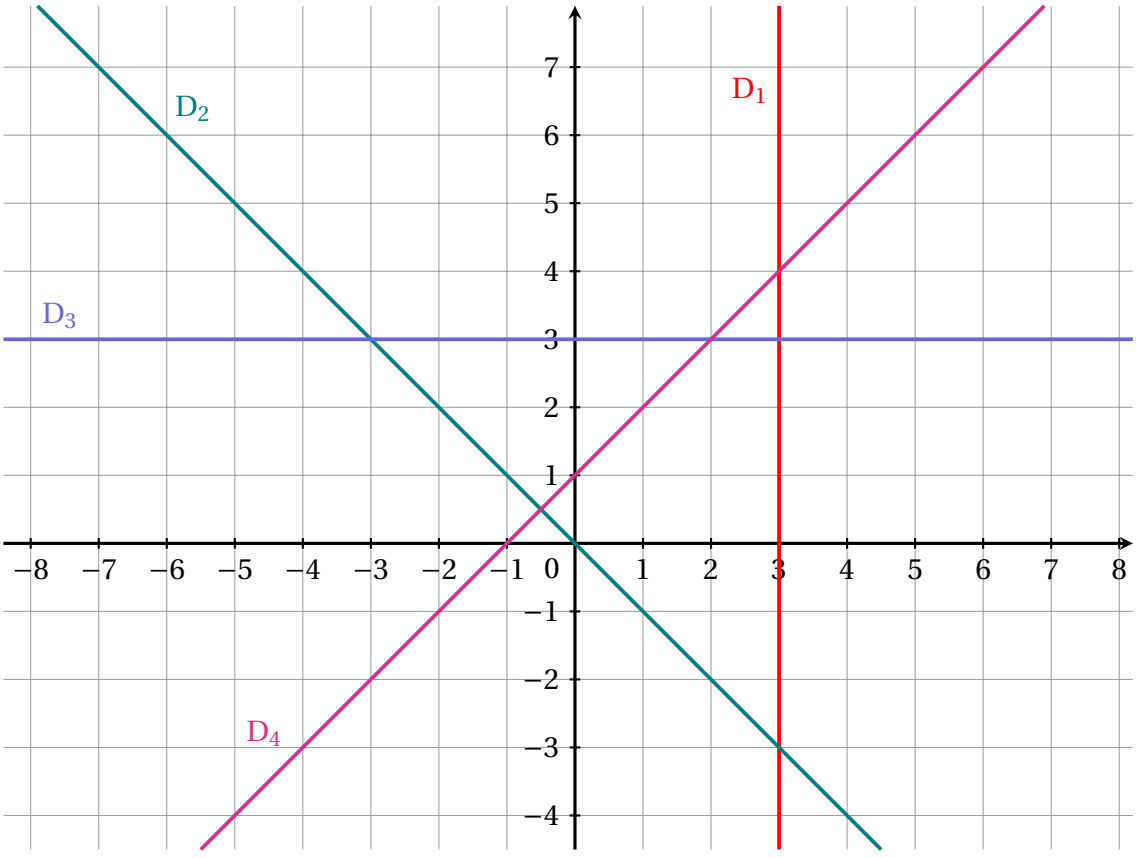
Question 3

La seule égalité vraie est :

A. $3^{-5}\times 6^{-5}=18^{-10}$ **B.** $\left(3^{-5}\right)^2=3^{-3}$ **C.** $\frac{3}{3^5}=3^{-4}$ **D.** $\frac{3^{-2}}{3^8}=3^{-6}$

Question 4

On a représenté ci-dessous quatre droites dans un repère orthonormé.



Parmi les quatre affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

A. La droite D_1 a pour équation $y=3$ **B.** La droite D_2 a pour coefficient directeur 1

C. La droite D_3 a pour coefficient directeur 3 **D.** La droite D_4 a pour équation $y=x+1$

Question 5

Soit $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$par $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$.
Parmi les quatre points suivants, lequel appartient à $\mathscr{C}_f$?

A. E$(-1;2)$ **B.** H$(-3;28)$ **C.** G$(2;1)$ **D.** K$(3;4)$

Question 6

On considère le nombre $E = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times \frac{2}{5}$. Une écriture simplifiée de E est :

A. $\frac{4}{25}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{2}{30}$ **D.** $\frac{4}{5}$

Question 7

Le prix d'un pantalon a augmenté de 10 % puis a baissé de 20 %.
Quelle évolution globale a subi le prix du pantalon ?

A. une baisse de 15 % **B.** une augmentation de 8,8 %

C. une baisse de 12 % **D.** une baisse de 10 %

Question 8

L'accélération gravitationnelle g (en m/s^2) d'un astre est donnée par la formule

$$g = \frac{Gm}{r^2}$$

où G est la constante gravitationnelle universelle (en N $\cdot$ m^2/kg^2),
m est la masse de l'astre (en kg) et r le rayon de l'astre (en m).
L'expression permettant, à partir de cette formule, d'exprimer le rayon r est :

A. $r = \frac{Gm}{g^2}$ **B.** $r = \sqrt{Gmg}$ **C.** $r = \sqrt{\frac{Gm}{g}}$ **D.** $r = \sqrt{\frac{g}{Gm}}$

Corrigé

Question 1 Réponse D

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

$$(2x-6)(x+4) = 0 \iff 2x-6 = 0 \text{ ou } x+4 = 0 \iff x = 3 \text{ ou } x = -4.$$

D'où $S = \{-4\ ;\ 3\}$.

Question 2 Réponse B

Le dé est équilibré : on est en situation d'équiprobabilité. Les issues strictement supérieures à 4 sont 5 et 6, soit 2 issues favorables sur 6 :

$$P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}.$$

Question 3 Réponse C

On applique $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ avec $3 = 3^1$:

$$\frac{3}{3^5} = 3^{1-5} = 3^{-4}.$$

Question 4 Réponse D

La droite D_4 passe par les points de coordonnées $(-1;0)$ et $(0;1)$. Son ordonnée à l'origine est $b = 1$ et son coefficient directeur vaut $a = \dfrac{1-0}{0-(-1)} = 1$. Son équation réduite est donc $y = x + 1$.

Question 5 Réponse B

Un point appartient à $\mathscr{C}_f$ lorsque son ordonnée est l'image de son abscisse. Pour H$(-3\ ;\ 28)$:

$$f(-3) = 2 \times (-3)^2 - 3 \times (-3) + 1 = 18 + 9 + 1 = 28.$$

Le point H appartient donc à $\mathscr{C}_f$.

Question 6 Réponse B

On réduit d'abord la parenthèse au même dénominateur :

$$E = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times \frac{2}{5} = \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6}\right) \times \frac{2}{5} = \frac{5}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}.$$

Question 7 Réponse C

Une hausse de 10 % correspond au coefficient multiplicateur $1,10$ et une baisse de 20 % au coefficient $0,80$. Le coefficient multiplicateur global est le produit des deux :

$$1,10 \times 0,80 = 0,88 = 1 - 0,12.$$

Le prix a subi une baisse de 12 %.

Question 8 Réponse C

Toutes les grandeurs sont strictement positives :

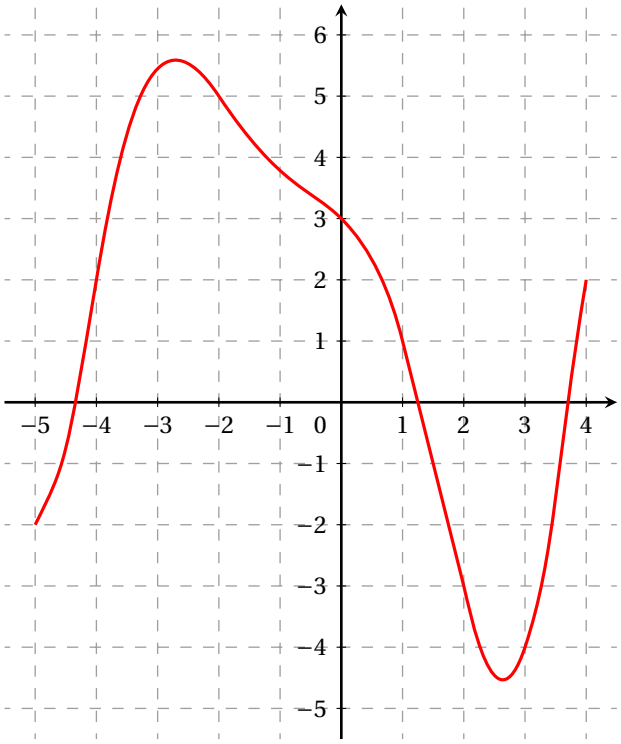
$$g = \frac{Gm}{r^2} \iff r^2 g = Gm \iff r^2 = \frac{Gm}{g} \iff r = \sqrt{\frac{Gm}{g}}.$$

Exercice 5.

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

Question 1

On considère la fonction f définie sur $[-5;4]$ représentée dans le repère ci-dessous :



Sur $[-5;4]$, l'équation $f(x) = -1$ admet :

A. zéro solution. **B.** une seule solution. **C.** deux solutions. **D.** trois solutions.

Question 2

Multiplier un nombre par 0,6 revient à le diminuer de :

A. 4 % **B.** 6 % **C.** 40 % **D.** 60 %

Question 3

L'équation réduite de la droite représentée dans le repère ci-dessous est :



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

Question 4

Un club de sport possède 200 adhérents répartis comme l'indique le tableau ci-dessous :

	Volley-ball	Basket-ball	Total
Enfant	80	50	130
Adulte	30	40	70
Total	110	90	200

On choisit au hasard un adhérent du club.
On note les évènements suivants :

E : « La personne choisie est un enfant. »

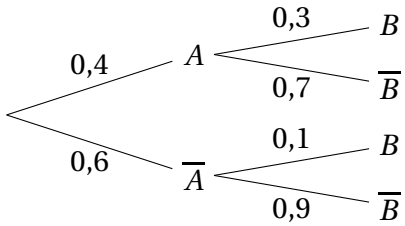
V : « La personne choisie pratique le volley-ball. »

On note $P_E(V)$ la probabilité que la personne choisie pratique le volley-ball sachant que c'est un enfant.
La probabilité $P_E(V)$ est égale à :

A. $\frac{8}{13}$ **B.** $\frac{8}{11}$ **C.** $\frac{8}{20}$ **D.** $\frac{11}{13}$

Question 5

Soient A et B deux évènements.
En s'appuyant sur l'arbre pondéré ci-dessous, calculer $P(B)$.



A. 0,4 **B.** 0,18 **C.** 0,72 **D.** 0,03

Question 6

On a représenté une fonction affine f et une fonction polynôme du second degré g définies sur $\mathbb{R}$.

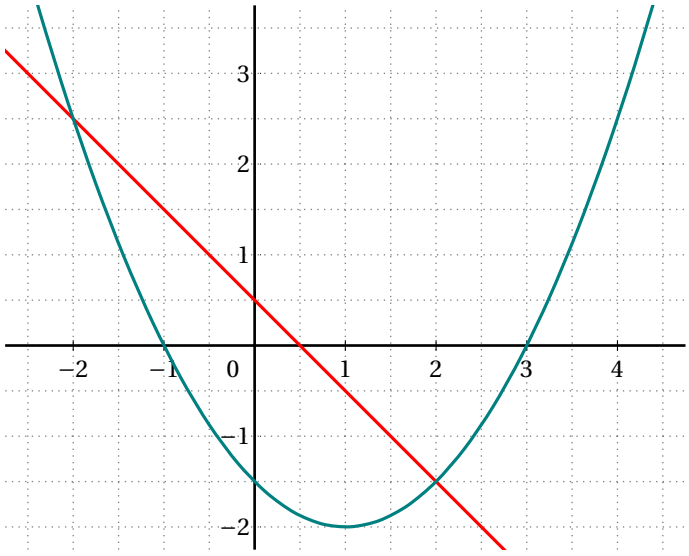
L'ensemble S des solutions de l'inéquation $f(x) < g(x)$ est :

A. $S =]-2;2[$

B. $S =]-\infty;-2[\cup]2;+\infty[$

C. $S =]-1;0,5[\cup]3;+\infty[$

D. $S =]-1;3[$



Question 7

Pour y réel non nul, on définit x par : $x = 3 + \dfrac{5}{y}$.

On peut affirmer que :

A. $y = \dfrac{x}{8}$ **B.** $y = \dfrac{x-3}{5}$ **C.** $y = \dfrac{8}{x}$ **D.** $y = \dfrac{5}{x-3}$

Question 8

On considère la série statistique suivante :

Valeur	0	10	20	30	100
Effectif	3	1	2	2	2

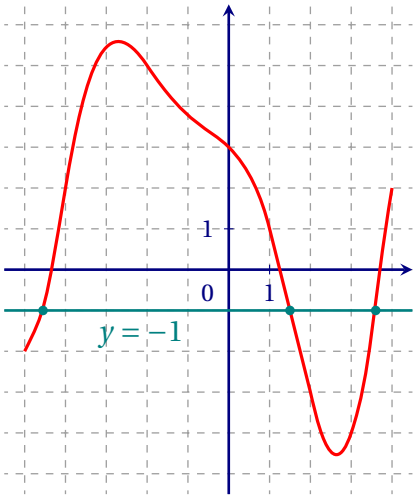
On note Me sa médiane et $\overline{x}$ sa moyenne.
On peut affirmer que :

A. $Me = \overline{x}$ **B.** $Me > \overline{x}$ **C.** $Me < \overline{x}$ **D.** $Me > 30$

Corrigé

Question 1

La représentation graphique de f a trois points d'intersection avec la droite d'équation $y = -1$, l'équation $f(x) = -1$ a donc trois solutions.
réponse D.



Question 2

Multiplier par 0,6 = $\dfrac{60}{100} = \dfrac{100-40}{100}$ revient bien à diminuer la quantité de départ de 40 %.
réponse C.

Question 3

La droite passe par les points (0;2) et (6;0), donc son ordonnée à l'origine est 2, et sa pente $\dfrac{0-2}{6-0} = -\dfrac{1}{3}$.
réponse C.

Question 4

Il y a 130 enfants, dont 80 pratiquent le volley-ball, donc $P_E(V) = \dfrac{80}{130} = \dfrac{8}{13}$.

réponse A.

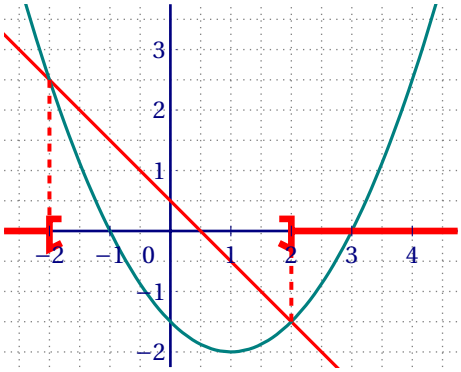
Question 5

A et $\overline{A}$ partitionnent l'univers. D'après la loi des probabilités totales, on a :
$P(B) = P(A \cap B) + P(\overline{A} \cap B) = 0{,}4 \times 0{,}3 + 0{,}6 \times 0{,}1 = 0{,}12 + 0{,}06 = 0{,}18$.

réponse B.

Question 6

Comme on sait que f est une fonction affine, elle est représentée par une droite, et comme g est une fonction polynôme du second degré, elle est représentée par une parabole, ce qui permet d'identifier les fonctions et leurs courbes représentatives.
La droite représentant f est au-dessous de la parabole représentant g pour des valeurs de x inférieures à -2 ou bien supérieures à 2, donc la solution de l'inéquation $f(x) < g(x)$ est $S =]-\infty;-2[\cup]2;+\infty[$.



réponse B.

Question 7

x ne peut pas être égal à 3 car la fonction inverse ne s'annule jamais.

$$x = 3 + \frac{5}{y} \iff x - 3 = \frac{5}{y}.$$
$$\iff \frac{1}{x-3} = \frac{y}{5}$$
$$\iff y = \frac{5}{x-3}$$

réponse D.

Question 8

Additionnons les effectifs : $3 + 1 + 2 + 2 + 2 = 10$.
Il y a 10 valeurs, donc la médiane est entre les 5e et 6e valeurs, qui sont toutes deux 20 : en clair, $Me = 20$.
Ici, on n'a même pas besoin de calculer exactement la moyenne (mais on pourrait le faire, la division par 10 est simple).
Toutes les valeurs sont positives et il y a deux valeurs qui valent 100, donc la somme de toutes les valeurs est strictement supérieure à 200, et la moyenne est donc strictement supérieure à 20.
En conclusion, $Me < \overline{x}$.

réponse C.

Exercice 6.

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
Un article coûte 40 € et subit une augmentation de 30 %.
Combien coûte-t-il après cette augmentation ?

A. 40,3 € **B.** 52 € **C.** 12 € **D.** 70 €

Question 2
On considère l'équation $(-0,5x+3)(-5x-4)=0$.
Les solutions de cette équation sont :

A. $\frac{0,5}{3}$ et $\frac{5}{4}$ **B.** $\frac{0,5}{3}$ et $-0,8$ **C.** 6 et 0,8 **D.** 6 et $-0,8$

Question 3
Un entraîneur choisit 8 joueurs dans une équipe.
Cela représente 20 % de l'équipe.
Combien y a-t-il de joueurs dans l'équipe ?

A. 16 **B.** 20 **C.** 40 **D.** 32

Question 4
On peut calculer l'énergie cinétique d'un objet en mouvement.
Cette énergie est notée E_C et elle est donnée par la formule $E_C = \frac{1}{2}\, m\, v^2$ (où E_C s'exprime en joules, m représente la masse de l'objet en kg et v sa vitesse en m/s).

L'expression permettant d'exprimer la vitesse v en fonction de E_C et de m est :

A. $v = \frac{{E_C}^2}{2m}$ **B.** $v = \sqrt{\frac{2\,E_C}{m}}$ **C.** $v = \sqrt{\frac{E_C}{2\,m}}$ **D.** $v = \sqrt{2\,m\,E_C}$

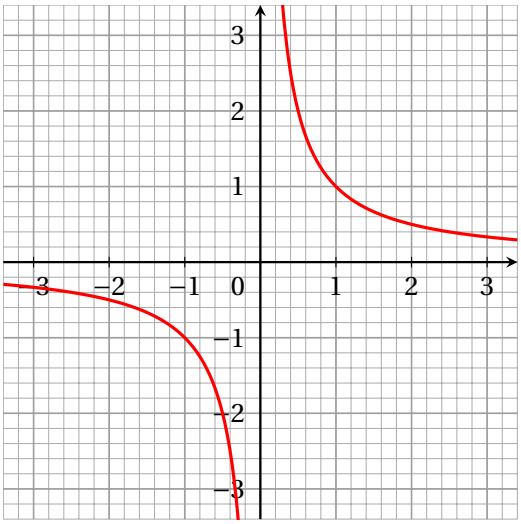
Question 5

On a représenté ci-contre la courbe de la fonction inverse définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = \frac{1}{x}$.

L'ensemble des solutions de l'inéquation $\frac{1}{x} \geqslant 2$ est :

A. $\left]0;\frac{1}{2}\right]$ **B.** $]0;2]$

C. $[2;+\infty[$ **D.** $\left]-\infty;0\right[\cup \left[\frac{1}{2};+\infty\right[$

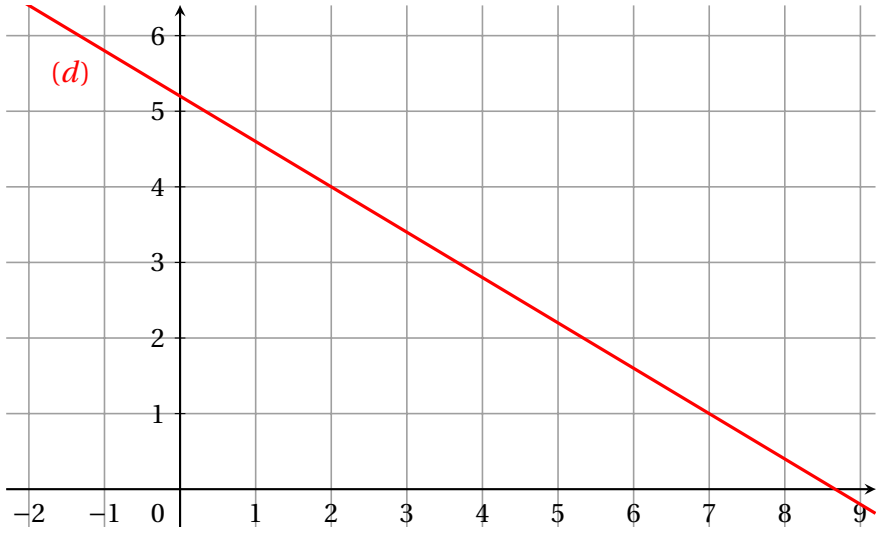


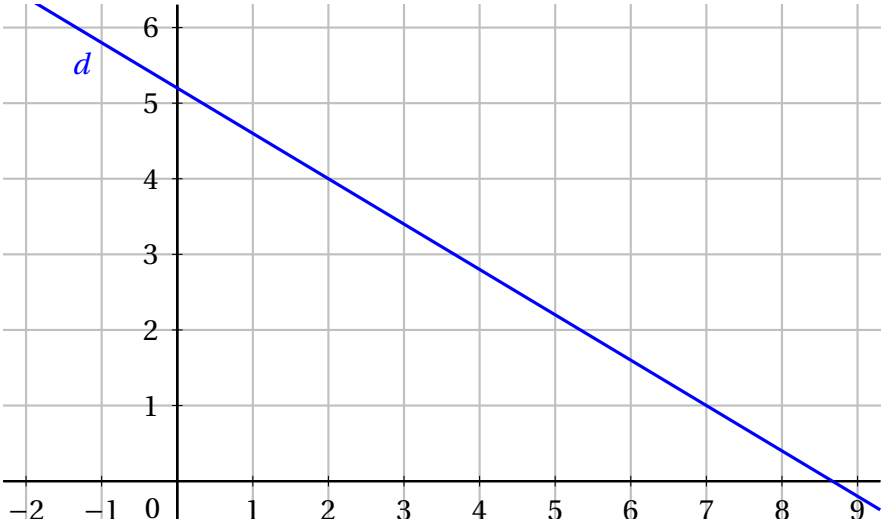
Question 6

Le nombre $2^9 \times 5^7$ est égal à :

A. 10^{16} **B.** 4×10^7 **C.** 10^{63} **D.** 4×10^{14}

Question 7





Parmi les équations réduites de droites proposées, laquelle est celle de la droite (d) tracée dans le repère ci-dessus ?

A. $y = -5{,}2x + 8{,}6$ **B.** $y = 0{,}6x + 5{,}2$ **C.** $y = 5{,}2x + 8{,}6$ **D.** $y = -0{,}6x + 5{,}2$

Question 8

Quelle est la forme factorisée de l'expression $16x^2 - (x+1)^2$?

A. $(3x-1)^2$ **B.** $(3x-1)(5x+1)$ **C.** $(15x-1)^2$ **D.** $(15x-1)(17x+1)$

Corrigé

Question 1

Prendre 30 % d'une quantité, c'est la multiplier par $\frac{30}{100} = 0{,}3$. L'augmentation est de $0{,}3 \times 40 = 12$ €, donc le prix final est de $40 + 12 = 52$ €. **Bonne réponse : B.**

Question 2

Un produit est nul si et seulement si l'un (au moins) de ses facteurs est nul :

- $-0,5x+3=0 \iff x=3\div 0,5=6$;
- $-5x-4=0 \iff x=-4\div 5=-0,8$.

Les deux solutions sont 6 et $-0,8$. **Bonne réponse : D.**

Question 3

20 %, c'est un cinquième, donc si 8 joueurs représentent $\frac{1}{5}$ de l'équipe, son effectif total est $8\times 5=40$. **Bonne réponse : C.**

Question 4

$E_C=\frac{1}{2}mv^2 \iff 2E_C=mv^2 \iff v^2=\frac{2E_C}{m} \iff v=\sqrt{\frac{2E_C}{m}}$ car v est une vitesse, donc $v>0$. **Bonne réponse : B.**

Question 5

Par simple lecture graphique, $\frac{1}{x}\geqslant 2 \iff 0<x\leqslant\frac{1}{2}$. **Bonne réponse : A.**

Question 6

$2^9\times 5^7=2^2\times 2^7\times 5^7=2^2\times(2\times 5)^7=4\times 10^7$. **Bonne réponse : B.**

Question 7

La droite est décroissante, donc son coefficient directeur est négatif. Elle coupe l'axe des ordonnées entre 5 et 6 (ordonnée à l'origine). **Bonne réponse : D.**

Question 8

C'est une identité remarquable : $16x^2=(4x)^2$, donc $16x^2-(x+1)^2=\big(4x-(x+1)\big)\big(4x+(x+1)\big)=(3x-1)(5x+1)$. **Bonne réponse : B.**

Exercice 7.

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

Question 1

Une forme factorisée de l'expression $9x^2-\frac{1}{9}$ est

A. $\left(3x-\frac{1}{3}\right)^2$ **B.** $\left(3x-\frac{1}{3}\right)\left(3x+\frac{1}{3}\right)$

C. $\left(9x-\frac{1}{3}\right)^2$ **D.** $\left(9x-\frac{1}{3}\right)\left(9x+\frac{1}{3}\right)$

Question 2

On considère la relation $E=\frac{x-y}{zt}$.

Lorsque $x=3$, $y=-2$, $z=-3$, $t=-4$, on a :

A. $E=\frac{1}{12}$ **B.** $E=-\frac{5}{12}$ **C.** $E=\frac{5}{12}$ **D.** $E=-\frac{1}{12}$

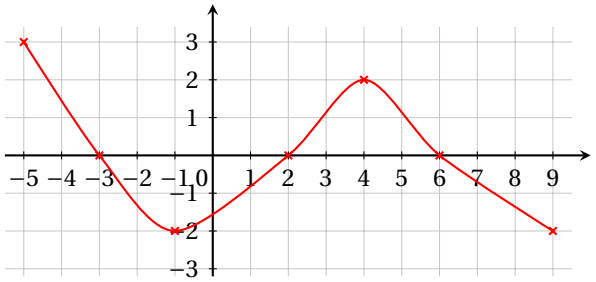
Question 3

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-5;9]$.

On a représenté ci-contre sa courbe représentative dans un repère orthogonal.

On note $A = \dfrac{f(-4)}{f(-1)}$.

Laquelle de ces propositions est vraie ?



A. $A = 0$

B. $A < 0$

C. $A > 0$

D. On ne peut pas connaître le signe de A.

Question 4

On considère l'inéquation sur $\mathbb{R}$

$$(I) \quad -2x + 2 \geqslant 0.$$

On note S l'ensemble des solutions de l'inéquation (I).

On peut affirmer que

A. $S =]-\infty;1]$

B. $S = [1;+\infty[$

C. $S = [-1;+\infty[$

D. $S =]-\infty;-1]$

Question 5

On considère ci-dessous le tableau de signes d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$.

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

Une expression possible de $f(x)$ est

A. $f(x) = (x+3)(2-x)$

B. $f(x) = (x+2)(x-3)$

C. $f(x) = (x-2)(x+3)$

D. $f(x) = (x+2)(3+x)$

Question 6

Le prix d'un article baisse de 50 % puis augmente de 40 %.

Ces deux variations sont équivalentes à

A. une baisse de 0 %

B. une baisse de 70 %

C. une baisse de 10 %

D. une baisse de 30 %

Question 7

On s'intéresse aux adhérents d'une association.

On sait que 40 % d'entre eux sont des hommes et qu'il y a 30 femmes.

Le nombre total d'adhérents de cette association est égal à

A. 70

B. 40

C. 75

D. 50

Question 8

On considère un réel a quelconque, différent de 0.

Une seule de ces égalités est vraie. Laquelle?

A. $\dfrac{a^8}{a^{-5}} = a^3$ **B.** $\dfrac{a^{30}}{a^2} = a^{15}$ **C.** $\left(a^{10}\right)^3 = a^{13}$ **D.** $\dfrac{a \times a^5}{a^2} = a^4$

Corrigé

Question 1

Factorisons : $9x^2 - \dfrac{1}{9} = (3x)^2 - \left(\dfrac{1}{3}\right)^2$ on reconnaît alors une expression de la forme $a^2 - b^2$

$= \left(3x - \dfrac{1}{3}\right)\left(3x + \dfrac{1}{3}\right)$ qui se factorise en $(a-b)(a+b)$

Bonne réponse : B.

Question 2

Effectuons les calculs : $E = \dfrac{x-y}{zt} = \dfrac{3-(-2)}{(-3)\times(-4)} = \dfrac{3+2}{12} = \dfrac{5}{12}$.

Bonne réponse : C.

Question 3

On n'a pas besoin de lectures graphiques très précises pour déterminer le signe de A.

On voit $f(-4) \approx 1{,}5$, donc $f(-4) > 0$;

et $f(-1) = -2$, donc $f(-1) < 0$.

A est donc le quotient de deux nombres de signes contraires, le numérateur étant non nul (et le dénominateur aussi, bien sûr), donc on a : $A < 0$.

Bonne réponse : B.

Question 4

Résolvons (I) : $-2x + 2 \geqslant 0 \iff -2x \geqslant -2$

$\iff x \leqslant \dfrac{-2}{-2}$ car on divise par $-2 < 0$

$\iff x \leqslant 1$

L'ensemble des solutions est donc $S =]-\infty; 1]$.

Bonne réponse : A.

Question 5

Les propositions sont des fonctions polynômes du second degré, présentées sous une forme factorisée.

On veut ici une fonction qui aura deux racines : -3 et 2, et dont le coefficient dominant doit être positif, car les images sont positives, sauf entre les deux racines.

On peut donc éliminer les propositions **B.** (les racines de cette proposition sont -2 et 3) et **D.** (les racines sont -2 et -3).

Les propositions **A.** et **C.** présentent les bonnes racines, mais la proposition **A.** a un coefficient dominant négatif : si on développe, on trouvera : $-x^2 - x + 6$.

Finalement, la seule fonction qui admet le tableau de signe donné dans l'énoncé est f, dont une expression est : $f(x) = (x-2)(x+3)$.

Bonne réponse : C.

Question 6

Une baisse de 50 % se calcule en multipliant par : $c_1 = 1 - \dfrac{50}{100} = 0,5$;

la hausse de 40 % en multipliant par : $c_2 = 1 + \dfrac{40}{100} = 1,4$;

L'évolution globale a donc un coefficient multiplicateur de : $c_g = c_1 \times c_2 = 0,5 \times 1,4 = 0,7$.

Le taux d'évolution global est donc de : $t_g = c_g - 1 = 0,7 - 1 = -0,3 = -\dfrac{30}{100}$.

L'évolution globale du prix est donc une baisse de 30 %.

Bonne réponse : D.

Question 7

Si 40 % sont des hommes, alors les femmes représentent le complément à 100 %, c'est-à-dire 60 % des adhérents de l'association.

30 femmes représentent donc 60 %, donc une personne représente 2 % des adhérents de l'association.

Il y a donc en tout 50 adhérents à cette association.

Variante : 30 femmes représentent 60 % des adhérents, donc 10 femmes représentent 20 % des adhérents. Ainsi $10 \times 5 = 50$ personnes représentent 100 % des adhérents.

Bonne réponse : D.

Question 8

On applique les formules de puissances :

- $\dfrac{a^8}{a^{-5}} = a^{8-(-5)} = a^{13} \neq a^3$;
- $\dfrac{a^{30}}{a^2} = a^{30-2} = a^{28} \neq a^{15}$;
- $\left(a^{10}\right)^3 = a^{10\times 3} = a^{30} \neq a^{13}$;
- $\dfrac{a \times a^5}{a^2} = \dfrac{a^1 \times a^5}{a^2} = a^{1+5-2} = a^4$.

Bonne réponse : D.

Exercice 8.

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

Question 1

La position p d'un objet et la position p' de son image au travers d'une lentille de distance focale f sont liées par la relation :

$$\frac{1}{p'} - \frac{1}{p} = \frac{1}{f}$$

On a alors :

a. $p' = \dfrac{fp}{f+p}$	**b.** $p' = \dfrac{p-f}{fp}$	**c.** $p' = \dfrac{p+f}{fp}$	**d.** $p' = \dfrac{fp}{f-p}$

Question 2
L'expression :

$$\frac{2^5 \times 2^3}{2^7}$$

est égale à :

a. 2^{15}	**b.** 2^8	**c.** 1	**d.** 2

Question 3
Un article coûte 80 euros. Son prix augmente de 20 %. Le nouveau prix est :

a. 100 euros	**b.** 64 euros	**c.** 96 euros	**d.** 16 euros

Question 4
Le plan est muni d'un repère. On considère la droite d passant par les points A(1 ; 3) et B(3 ; 7).
Le coefficient directeur de la droite d est égal à :

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

Question 5
Dans un lycée, 60 % des élèves sont demi-pensionnaires.
Parmi les demi-pensionnaires, un quart sont des garçons.
La proportion de garçons demi-pensionnaires par rapport à l'ensemble des élèves du lycée est égale à :

a. 85 %	**b.** 35 %	**c.** 15 %	**d.** 1,5 %

Question 6
On considère la relation :

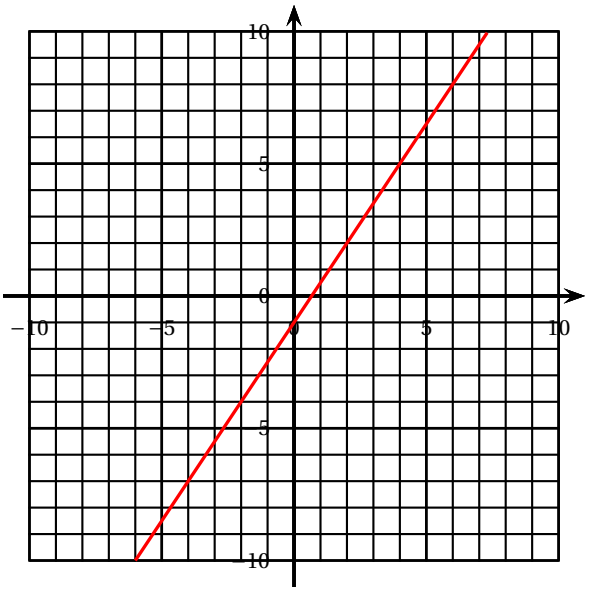
$$V = \frac{t^2}{u}$$

où t et u sont des nombres réels non nuls.
Lorsque $V = 20$ et $u = 5$, la valeur de t est égale à :

a. 10 ou -10	**b.** 5 ou -5	**c.** $\sqrt{10}$ ou $-\sqrt{10}$	**d.** impossible

Question 7

Avec la précision permise par le graphique, une équation de la droite représentée ci-contre est :



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

Question 8

$\dfrac{\sqrt{98}+2\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ est égal à :

a. $8\sqrt{2}$	**b.** 9	**c.** 11	**d.** $9\sqrt{2}$

Question 9

La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=(2x-4)(-x+1)$ admet pour tableau de signes :

a.

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

b.

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

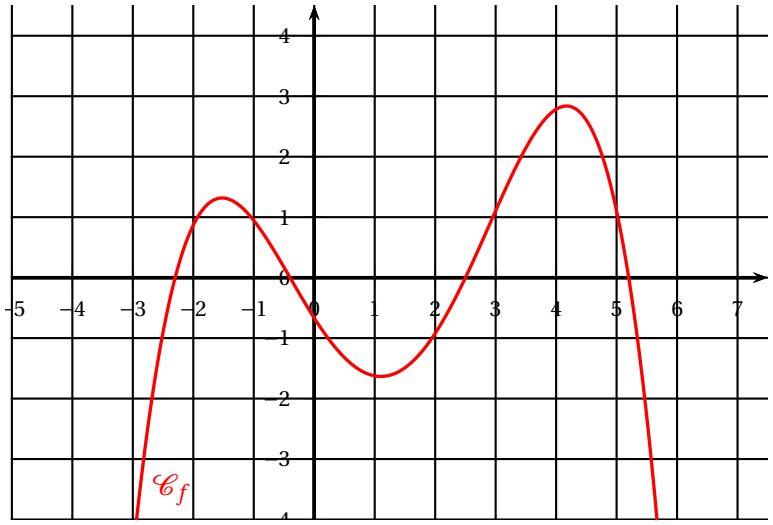
c.

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

d.

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

Question 10
Une fonction f est représentée ci-dessous :



Avec la précision permise par le graphique, l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geqslant 1$ est :

a. $[-\infty\,;\,-2]\cup[-3\,;\,3]\cup[5\,;\,+\infty]$	**b.** $[-2\,;\,-1]\cup[3\,;\,5]$
c. $[-\infty\,;\,-2]\cup]-3\,;\,3[\cup]5\,;\,+\infty[$	**d.** $[-2\,;\,-1]\cup]3\,;\,5[$

Question 11
On considère ci-dessous une série statistique :

Valeurs	0	1	2	3	4
Effectifs	10	6	4	6	4

La médiane de cette série est :

a. 2	**b.** 1	**c.** 1,6	**d.** 0

Question 12
Parmi les expressions ci-dessous, laquelle **n'est pas égale** à $4x^2-1$?

a.	**b.**	**c.**	**d.**
$(2x-1)(1+2x)$	$(1-2x)^2+4x-2$	$(2x-1)^2$	$4(x+1)^2-5-8x$

Corrigé

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

Question 1

Si $\frac{1}{p'}-\frac{1}{p}=\frac{1}{f}$ alors $\frac{1}{p'}=\frac{1}{p}+\frac{1}{f}=\frac{f+p}{pf}$ et en prenant les inverses $p'=\frac{pf}{f+p}$.

Question 2

$\frac{2^5\times 2^3}{2^7}=\frac{2^{5+3}}{2^7}=\frac{2^8}{2^7}=2^{8-7}=2^1=2.$

Question 3

Augmenter de 20 % revient à multiplier par $1+\frac{20}{100}=1+0,20=1,2$.

Le nouveau prix est $80\times 1,2=96$ (€).

Question 4

- Le coefficient directeur de la droite d est égal à la tangente que de l'angle que fait la droite (d) avec l'axe des abscisses soit : $\frac{y_B-y_A}{x_B-x_A}=\frac{7-3}{3-1}=\frac{4}{2}=2$.
- a étant le coefficient directeur cherché l'équation de d est $M(x\ ;\ y)\in d \iff y=ax+b$, avec b réel.

Il faut donc résoudre le système

$\begin{cases} 3 &= 1a+b \\ 7 &= 3a+b \end{cases}$ qui donne par différence membres à membres $4=2a \iff 2=a$.

Question 5

$\frac{1}{4}=\frac{1\times 25}{4\times 25}=\frac{25}{100}=0,25.$

Donc un quart de 60 % représente : $0,25\times 0,60=0,15=\frac{15}{100}=15\,\%$.

Question 6

La relation s'écrit : $20=\frac{t^2}{5}$, d'où par produit par 5 : $100=t^2$. Cette équation a deux solutions -10 et 10.

Question 7

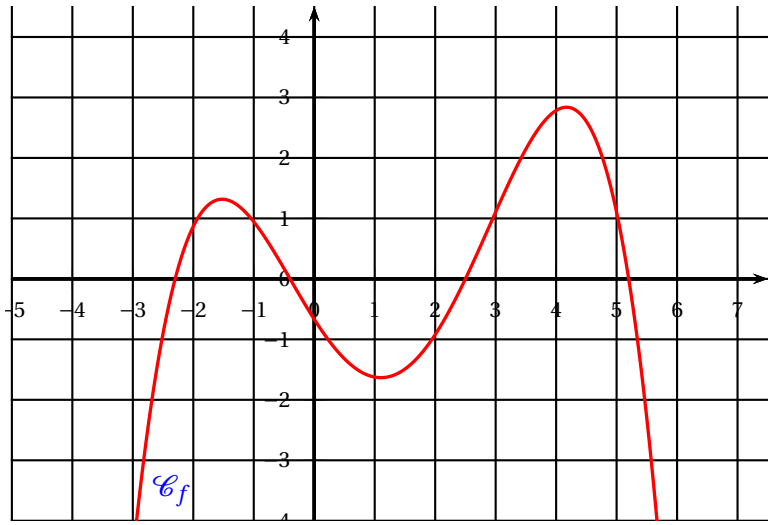
- L'ordonnée à l'origine est égale à -1 ;
- En partant du point de la droite de coordonnées $(0\ ;\ -1)$ on retrouve un point de la droite en se déplaçant de 2 vers la droite et 3 vers le haut : le coefficient directeur est donc égale à $\frac{3}{2}$. L'équation est donc $y=\frac{3}{2}x-1$.

Question 8

$\frac{\sqrt{98}+2\sqrt{8}}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{49\times 2}+2\sqrt{4\times 2}}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{49\times 2}+2\sqrt{4\times 2}}{\sqrt{2}}=\frac{7\sqrt{2}+4\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=\frac{11\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=11.$

Question 9
Le trinôme s'annule pour $2x-4=0 \iff 2x=4 \iff x=2$ ou si $-x+1=0 \iff 1=x$.
Sous forme développée $f(x)=-2x^2+\ldots$: ce trinôme est du signe de -2, donc négatif sauf entre ses racines 1 et 2 : tableau **c.**

Question 10
Une fonction f est représentée ci-dessous :



Graphiquement la bonne réponse est **b.**

Question 11
Il y a 30 données ; la 15e et la 16e sont égales à 1 : c'est donc la médiane.

Question 12
Réponse **c.** : $(2x-1)^2 \neq 4x^2-1$ (identités $(a-b)^2 \neq a^2-b^2$).

Exercice 9.

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

Question 1
La forme développée de l'expression $(3x-2)^2$ est :

a) $9x^2-4$

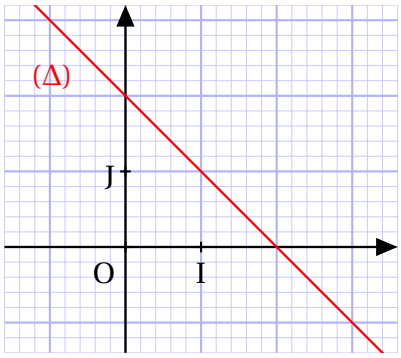
b) $3x^2-12x+4$

c) $9x^2-12x+4$

d) $6x-4$

Question 2

Dans le repère (O,I,J) ci-contre, la droite (Δ) a pour équation :



a) $y = 2x + 2$ **b)** $y = -2x + 2$

c) $y = -x + 2$ **d)** $y = x + 2$

Question 3

Dans une classe de première, 75 % des élèves étudient le grec.
Les autres élèves étudient le latin : ils sont 9.
Le nombre d'élèves de cette classe de première est égal à :

a) 24 **b)** 30 **c)** 34 **d)** 36

Question 4

Le prix d'un article augmente de 15 %.
Cela signifie que le prix de l'article a été multiplié par :

a) $\dfrac{15}{100}$ **b)** 1,15 **c)** 0,85 **d)** 1,115

Question 5

Parmi les réponses proposées, la valeur la plus proche de $\dfrac{150\,000}{3\,200}$ est :

a) 5 **b)** 50 **c)** 500 **d)** 5 000

Question 6

Une vidéo, d'une durée de 1 minute et 40 secondes, contient 2 400 images.
Le nombre d'images par seconde est égal à :

a) 60 images/seconde **b)** 24 images/seconde

c) 120 images/seconde **d)** 15 images/seconde

Question 7

On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 0{,}5(x-3)^2 + 10$$

On note $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère.
Un seul des quatre points ci-dessous appartient à la courbe $\mathscr{C}$. Lequel ?

a) A $(-3;10)$ **b)** B $(3;10{,}5)$ **c)** C $(3;10)$ **d)** D $(0;19{,}5)$

Question 8

On considère le nombre $A = \dfrac{10^{201} \times 10^{-4}}{(10^2)^{100}}$

On peut affirmer que :

a) $A = -0{,}001$ **b)** $A = 0{,}000\,1$ **c)** $A = 0{,}001$ **d)** $A = 1\,000$

Corrigé

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

Question 1

La forme développée de l'expression $(3x-2)^2$ est :

a) $9x^2 - 4$ b) $3x^2 - 12x + 4$

c) $9x^2 - 12x + 4$ d) $6x - 4$

CORRECTION

C'est une identité remarquable : $(3x-2)^2 = (3x)^2 - 2 \times (3x) \times 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4$

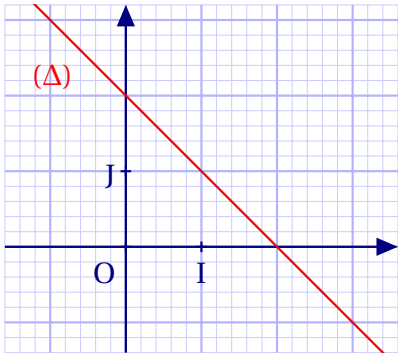
réponse C

Question 2

Dans le repère (O, I, J) ci-contre, la droite (Δ) a pour équation :

a) $y = 2x + 2$ b) $y = -2x + 2$

c) $y = -x + 2$ d) $y = x + 2$



CORRECTION

L'ordonnée à l'origine est 2.

(Δ) passe par les points A(0;2) et B(2;0), donc le coefficient directeur est donné par :

$\dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{0-2}{2-0} = \dfrac{-2}{2} = -1.$

L'équation réduite de (Δ) est $y = -x + 2$

réponse C

Question 3

Dans une classe de première, 75% des élèves étudient le grec.

Les autres élèves étudient le latin : ils sont 9.

Le nombre d'élèves de cette classe de première est égal à :

a) 24 b) 30 c) 34 d) 36

CORRECTION

Donc 25% soit $\dfrac{1}{4}$ des élèves étudient le latin, l'effectif de la classe est donc $9 \times 4 = 36$,

réponse D

Question 4
Le prix d'un article augmente de 15%.
Cela signifie que le prix de l'article a été multiplié par :

a) $\dfrac{15}{100}$ b) 1,15 c) 0,85 d) 1,115

CORRECTION
Augmenter une valeur de 15% revient à la multiplier par $\dfrac{100+15}{100} = 1{,}15$,

réponse B

Question 5
Parmi les réponses proposées, la valeur la plus proche de $\dfrac{150\,000}{3\,200}$ est :

a) 5 b) 50 c) 500 d) 5 000

CORRECTION
$3\,200 \approx 3\,000$, donc $\dfrac{150\,000}{3\,200} \approx \dfrac{150}{3} = 50$,

réponse B

Question 6
Une vidéo, d'une durée de 1 minute et 40 secondes, contient 2 400 images.
Le nombre d'images par seconde est égal à :

a) 60 images/seconde b) 24 images/seconde

c) 120 images/seconde d) 15 images/seconde

CORRECTION
1 minute et 40 secondes c'est 100 secondes, il y a donc 24 images par seconde,

réponse B

Question 7
On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 0{,}5(x-3)^2 + 10$$

On note $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère.
Un seul des quatre points ci-dessous appartient à la courbe $\mathscr{C}$. Lequel ?

a) A $(-3;10)$ b) B $(3;10{,}5)$ c) C $(3;10)$ d) D $(0;19{,}5)$

CORRECTION
On a la forme canonique d'une fonction du second degré, dont le point C est clairement le sommet,

réponse C

Question 8

On considère le nombre $A = \dfrac{10^{201} \times 10^{-4}}{(10^2)^{100}}$

On peut affirmer que :

a) $A = -0{,}001$ b) $A = 0{,}000\,1$ c) $A = 0{,}001$ d) $A = 1\,000$

CORRECTION

$\left(10^2\right)^{100} = 10^{200}$, donc $A = 10^{201-4-200} = 10^{-3} = 0{,}001$,

réponse C

Exercice 10.

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

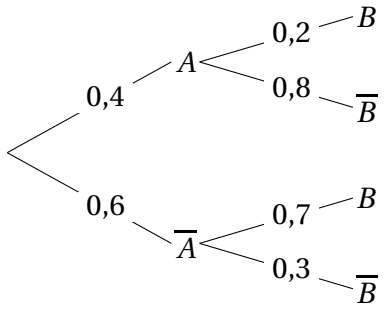
Question 1

Soient A et B deux événements.

On donne l'arbre de probabilités ci-contre :

On peut alors affirmer que $P\left(\overline{A} \cap B\right)$ est égale à :

a. 1,3 **b.** 0,42 **c.** 0,7 **d.** 0,18



Question 2

Dans un lycée, 150 élèves de première générale suivent la spécialité Mathématiques, ce qui représente $\dfrac{3}{5}$ de l'ensemble des élèves de première générale.

Le nombre d'élèves en première générale dans ce lycée est :

a. 90 **b.** 200 **c.** 250 **d.** 300

Question 3

On considère les nombres $A = \dfrac{1}{3}$ et $B = \dfrac{5}{6}$.

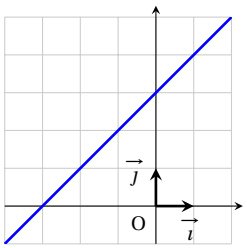
Le nombre $\dfrac{A}{B} + 1$ est égal à :

a. $\dfrac{7}{5}$ **b.** $\dfrac{3}{5}$ **c.** $\dfrac{23}{18}$ **d.** $\dfrac{7}{3}$

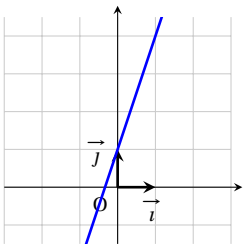
Question 4

Dans un repère orthonormé $\left(\text{O} ; \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$, la droite d d'équation réduite $y = \dfrac{1}{3}x + 1$ est représentée par :

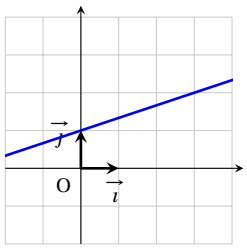
a.



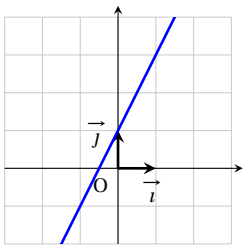
b.



c.



d.



Question 5

La forme développée de $(x^3-1)^2$ est :

a. x^6-1 **b.** x^6-2x^3+1 **c.** x^5-2x^3+1 **d.** x^6+2x^3-1

Question 6

L'évolution globale correspondant à une hausse de 20 % puis une baisse de 50 %, est une baisse de :

a. 10 % **b.** 30 % **c.** 40 % **d.** 60 %

Question 7

Ce tableau donne les résultats partiels d'un sondage dans une classe de première comptant 25 élèves :

	16 ans ou moins	**Plus de 16 ans**
Suivent la spécialité Mathématiques	8	
Ne suivent pas la spécialité Mathématiques	7	4

On interroge un élève de cette classe au hasard.

La probabilité que ce soit un élève qui suive la spécialité Mathématiques sachant qu'il est âgé de plus de 16 ans est :

a. $\frac{3}{7}$ **b.** $\frac{6}{25}$ **c.** 6 **d.** $\frac{3}{5}$

Question 8

Soient x et y deux réels strictement positifs tels que : $x=\dfrac{5}{2+y}$.

On peut affirmer que :

a. $y=\dfrac{10}{2x-5}$ **b.** $y=\dfrac{5}{2+x}$ **c.** $y=5-2x$ **d.** $y=\dfrac{5}{x}-2$

Corrigé

Question	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Réponse	b	c	a	c	b	c	d	d

Question 1 – bonne réponse : b.

Par propriété, on a : $P\left(\overline{A}\cap B\right)=P\left(\overline{A}\right)\times P_A(B)=0,6\times 0,7=0,42$.

Question 2 – bonne réponse : c

On note x le nombre total d'élèves de première générale.

Si les 150 élèves suivant la spécialité Mathématiques représentent $\frac{3}{5}$ de l'ensemble des élèves de première générale, on a l'égalité suivante : $\frac{3}{5}\times x=150$.

En traitant x comme une inconnue, on résout :

$$\begin{aligned}\frac{3}{5}\times x=150 &\iff x=150\times\frac{5}{3}\\ &\iff x=\frac{150}{3}\times 5\\ &\iff x=50\times 5\\ &\iff x=250\end{aligned}$$

Il y a donc 250 élèves en première générale dans ce lycée.

Question 3 – bonne réponse : a

Avec $A=\dfrac{1}{3}$ et $B=\dfrac{5}{6}$, on a :

$$\frac{A}{B}+1=\frac{\frac{1}{3}}{\frac{5}{6}}+1=\frac{1}{3}\times\frac{6}{5}+1=\frac{1}{3}\times\frac{3\times2}{5}+1=\frac{2}{5}+1=\frac{2}{5}+\frac{5}{5}=\frac{7}{5}.$$

Question 4 – bonne réponse : c

La droite d d'équation réduite $y=\dfrac{1}{3}x+1$ a une ordonnée à l'origine égale à 1, donc elle doit passer par le point de coordoonées $(0;1)$, ce qui invalide l'une des trois propositions.

Le coefficient directeur est égal à $\dfrac{1}{3}$, ce qui signifie que l'évolution en ordonnées entre deux points est égale au tiers de l'évolution en abscisses entre les mêmes points. Par exemple, si un point est à droite d'un autre, distant de 3 unités en abscisse, alors, il doit être distants de $3\times\dfrac{1}{3}=1$ unité plus haut, en ordonnées.

Une autre façon de faire, serait de dire que pour $x=3$, on doit avoir : $y=\dfrac{1}{3}\times3+1=2$ donc la droite doit aussi passer par le point de coordonnées $(3;2)$.

Question 5 – bonne réponse : b

Développons $\left(x^3-1\right)^2$. $\left(x^3-1\right)^2=\left(x^3\right)^2-2\times\left(x^3\right)\times1+1^2=x^{3\times2}-2x^3+1=x^6-2x^3+1$

Question 6 – bonne réponse : c

Le coefficient multiplicateur d'une hausse de 20 % est : $c_1=1+\dfrac{20}{100}=1,2.$

Le coefficient multiplicateur d'une baisse de 50 % est : $c_2=1-\dfrac{50}{100}=0,5.$

Le coefficient multiplicateur global est donc : $c_g=c_1\times c_2=1,2\times0,5=0,6.$

On a : $c_g=0,6$ donc $t_g=c_g-1=0,9-1=-0,4.$

Le taux d'évolution globale est donc de -40 %, c'est donc globalement une baisse de 40 %

Question 7 – bonne réponse : d

Complétons le tableau donnant les résultats du sondage :

	16 ans ou moins	**Plus de 16 ans**	**Total**
Suivent la spécialité Mathématiques	8	6	14
Ne suivent pas la spécialité Mathématiques	7	4	11
Total :	15	10	25

Comme on interroge un élève au hasard, on est en situation d'équiprobabilité : les proportions sont assimilables à des probabilités.

La probabilité que l'élève choisi suive la spécialité Mathématiques sachant qu'il est âgé de plus de 16 ans est une probabilité conditionnelle, c'est la probabilité de choisir un des 6 élèves suivant la spécialité et ayant plus de 16 ans, parmi un des 10 élèves ayant plus de 16 ans.

Cette probabilité est donc : $\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$.

Question 8 – bonne réponse : d

Soient x et y deux réels strictement positifs tels que : $x=\dfrac{5}{2+y}$.

On va manipuler cette égalité pour isoler y :

$$x = \frac{5}{2+y} \iff x \times (2+y) = 5 \quad \text{car } 2+y \neq 0$$
$$\iff 2+y = \frac{5}{x} \quad \text{car } x \neq 0$$
$$\iff y = \frac{5}{x} - 2.$$

Exercice 11.

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

Question 1

Le nombre $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} \times 4$ est égal à :

A. 8 **B.** $\frac{13}{2}$ **C.** 4 **D.** $\frac{16}{8}$

Question 2

Le volume de la partie visible d'un iceberg est d'environ 10 % de son volume total.
Si la partie visible d'un iceberg est de $150\,\text{km}^3$, quel sera le volume total de cet iceberg?

A. $1\,350\,\text{km}^3$ **B.** $1\,500\,\text{km}^3$ **C.** $15\,\text{km}^3$ **D.** $135\,\text{km}^3$

Question 3

Le prix d'un article est multiplié par 0,845. Cela signifie que le prix de cet article a :

A. augmenté de 84,5 % **B.** baissé de 1,55 %

C. augmenté de 15,5 % **D.** baissé de 15,5 %

Question 4

On considère la fonction A définie pour tout réel x par :

$$A(x) = (x+5)(x+8)$$

Le tableau de signes de $A(x)$ sur $\mathbb{R}$ est :

A.

x	$-\infty$		-8		-5		$+\infty$
$A(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

B.

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

C.

x	$-\infty$		-8		-5		$+\infty$
$A(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D.

x	$-\infty$		5		8		$+\infty$
$A(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Question 5

Un singe choisit une lettre au hasard parmi les lettres de l'alphabet.
On note les évènements :

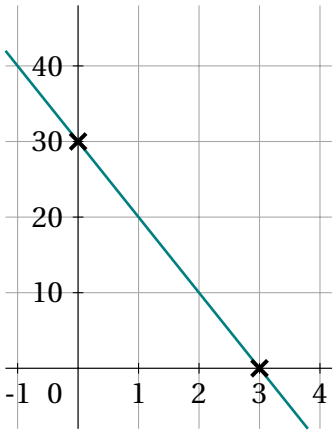
- V : « Le singe choisit une voyelle. »
- M : « Le singe choisit une des lettres du mot SINGE. »

Rappel : L'alphabet est constitué de 26 lettres dont les voyelles sont : A, E, I, O, U, Y.
On note $P_M(V)$ la probabilité que le singe choisisse une voyelle sachant qu'il a choisi une lettre du mot SINGE. On peut alors affirmer que $P_M(V)$ vaut :

A. $\frac{6}{26}$ **B.** $\frac{2}{5}$ **C.** $\frac{2}{6}$ **D.** $\frac{5}{6}$

Question 6

Soit f une fonction affine, dont on a tracé la représentation graphique dans le repère ci-contre.



Une expression algébrique de f est :

A. $f(x) = -x + 30$ **B.** $f(x) = 30x + 3$

C. $f(x) = -10x + 30$ **D.** $f(x) = -\dfrac{1}{10}x + 30$

Question 7

La forme développée et réduite de l'expression $(x+2)^2 - (1-x)^2$ vaut :

A. $2x^2 + 3$ **B.** $6x + 3$ **C.** $2x + 5$ **D.** $2x^2 + 2x + 3$

Question 8

L'équation $2(x-4) - (2x+1) = 0$ admet :

A. Deux solutions : 4 et $\dfrac{1}{2}$ **B.** Deux solutions : 4 et $-\dfrac{1}{2}$

C. Aucune solution **D.** Une infinité de solutions

Question 9

On considère le nombre réel : $\text{E} = \dfrac{2 \times 3^2}{27 \times 2^3}$. On peut affirmer que E est égal à :

A. $\dfrac{1}{9}$ **B.** $\dfrac{1}{12}$ **C.** 12 **D.** $\dfrac{1}{6}$

Corrigé

Tableau récapitulatif des réponses

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Réponse	B	B	D	C	B	C	B	C	B

Justifications

1. **Bonne réponse : B.**
   $\dfrac{1}{2} + \dfrac{3}{2} \times 4 = \dfrac{1}{2} + \dfrac{12}{2} = \dfrac{13}{2}$.
2. **Bonne réponse : B.**
   La partie visible ($150\,\text{km}^3$) représente 10 % du volume total V.
   Donc $0{,}10 \times V = 150 \iff V = \dfrac{150}{0{,}10} = 1\,500\,\text{km}^3$.
3. **Bonne réponse : D.**
   $0{,}845 = 1 - 0{,}155 = 1 + \dfrac{-15{,}5}{100}$: le coefficient multiplicateur 0,845 est donc associé à une évolution dont le taux est de $-15{,}5$ %, c'est donc une baisse de 15,5 %.
4. **Bonne réponse : C.**
   $A(x) = (x+5)(x+8)$ est un polynome du second degré, qui s'annule en -5 et -8.
   Il est présenté sous sa forme factorisée, avec un coefficient dominant positif (égal à 1), donc les valeurs prises par ce polynome sont positives, sauf entre les deux racines.
   On pouvait aussi établir le tableau de signe à partir du signe des facteurs de degré 1 :

x	$-\infty$		-8		-5		$+\infty$
$x+8$		$-$	0	$+$		$+$	
$x+5$		$-$		$-$	0	$+$	
$A(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

5. Les lettres du mot SINGE sont {S, I, N, G, E} : 5 lettres, dont 2 voyelles (I et E).

Puisque le singe choisit une lettre au hasard, on est en situation d'équiprobabilité, chaque lettre a autant de chance qu'une autre d'être choisie.

$P_M(V) = \dfrac{\text{nombre de voyelles dans SINGE}}{\text{nombre de lettres de SINGE}} = \dfrac{2}{5}$.

6. Bonne réponse : C.

La droite passe par les points $(0;30)$ et $(3;0)$.

L'ordonnée à l'origine est donc : 30.

Le coefficient directeur est donné par : $\dfrac{0-30}{3-0} = -10$.

Donc la fonction représentée a bien pour expression : $f(x) = -10x + 30$.

7. Bonne réponse : B.

$$\begin{aligned}(x+2)^2 - (1-x)^2 &= \left(x^2+4x+4\right) - \left(1-2x+x^2\right)\\ &= x^2+4x+4-1+2x-x^2\\ &= 6x+3\end{aligned}$$

8. Bonne réponse : C.

$\forall x \in \mathbb{R}$, $2(x-4)-(2x+1) = 2x-8-2x-1 = -9$.

L'égalité $-9=0$ est fausse, et ce pour tout réel x, puisqu'elle ne dépend pas de x : l'équation n'admet aucune solution.

9. Bonne réponse : B.

$$E = \frac{2\times 3^2}{27\times 2^3} = \frac{2\times 3^2}{3^3\times 2^3} = \frac{2^0\times 3^0}{2^2\times 3^1} = \frac{1}{4\times 3} = \frac{1}{12}.$$

Exercice 12.

Question 1

L'inverse du double de 5 est égal à :

a. $\frac{2}{5}$ **b.** $\frac{1}{10}$ **c.** $\frac{5}{2}$ **d.** 10

Question 2

On considère la relation $F = a + \frac{b}{cd}$.

Lorsque $a = \frac{1}{2},\ b = 3,\ c = 4,\ d = -\frac{1}{4}$, la valeur de F est égale à :

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

Question 3

Le prix d'un article est multiplié par 0,975.
Cela signifie que le prix de cet article a connu :

a. une baisse de 2,5 % **b.** une augmentation de 97,5 %
c. une baisse de 25 % **d.** une augmentation de 0,975 %

Question 4

Le prix d'un article est noté $P,\ P \neq 0$. Ce prix augmente de 10 % puis baisse de 10 %.
À l'issue de ces deux variations, le nouveau prix est noté P_1. On peut affirmer que :

a. $P_1 = P$ **b.** $P_1 > P$ **c.** $P_1 < P$ **d.** Cela dépend de P

Question 5

On lance un dé à 4 faces.
La probabilité d'obtenir chacune des faces est donnée dans le tableau ci-dessous :

Face numéro 1	Face numéro 2	Face numéro 3	Face numéro 4
0,5	$\frac{1}{6}$	0,2	x

On peut affirmer que :

a. $x = \frac{2}{15}$ **b.** $x = \frac{2}{3}$ **c.** $x = 0,4$ **d.** $x = 0,1$

Question 6

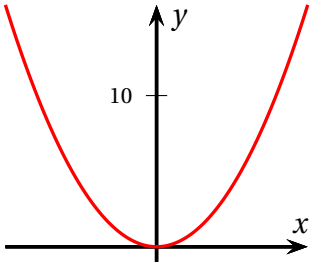
On considère x, y, u des réels non nuls tels que $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=\dfrac{1}{u}$.

On peut affirmer que :

a. $u=\dfrac{xy}{x+y}$ **b.** $u=\dfrac{x+y}{xy}$ **c.** $u=xy$ **d.** $u=x+y$

Question 7

On a représenté ci-contre la parabole d'équation $y=x^2$.
On note $(\mathscr{I})$ l'inéquation, sur $\mathbb{R}$, $x^2\geqslant 10$.
L'inéquation $(\mathscr{I})$ est équivalente à :

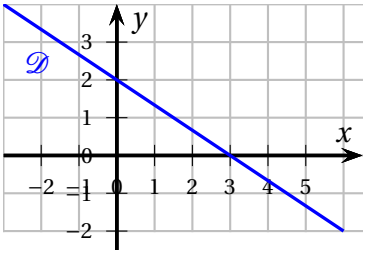


a. $-\sqrt{10}\leqslant x\leqslant\sqrt{10}$ **b.** $x\leqslant-\sqrt{10}$ ou $x\geqslant\sqrt{10}$

c. $x\geqslant\sqrt{10}$ **d.** $x=\sqrt{10}$ ou $x=-\sqrt{10}$

Question 8

On a représenté ci-contre une droite $\mathscr{D}$ dans un repère orthonormé.
Une équation de la droite $\mathscr{D}$ est :



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

c. $2x-3y-6=0$ **d.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}-1=0$

Question 9

On considère trois fonctions définies sur $\mathbb{R}$:

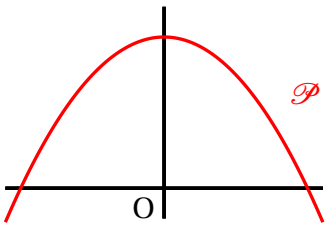
$f_1 : x\longmapsto x^2-(1-x)^2$ $f_2 : x\longmapsto \dfrac{x}{2}-\left(1+\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)$ $f_3 : x\longmapsto \dfrac{5-\frac{2}{3}x}{0,7}$

Parmi ces trois fonctions, celles qui sont des fonctions affines sont :

a. aucune **b.** toutes
c. uniquement la fonction f_1 **d.** uniquement les fonction f_2 et f_3

Question 10

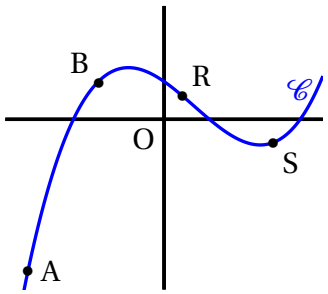
On a représenté ci-contre une parabole $\mathscr{P}$.
Une seule des quatre fonctions ci-dessous est susceptible d'être représentée par la parabole $\mathscr{P}$.
Laquelle ?



a. $x\longmapsto x^2-10$ **b.** $x\longmapsto -x^2-10$
c. $x\longmapsto -x^2+10$ **d.** $x\longmapsto -x^2+10x$

Question 11

On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}$ d'une fonction f.
Les points A, B, R et S appartiennent à la courbe $\mathscr{C}$.
Leurs abscisses sont notées respectivement x_A, x_B, x_R et x_S.
L'inéquation $x \times f(x) > 0$ est vérifiée par :



a. x_A et x_B
b. x_A et x_R
c. x_A et x_S
d. x_A, x_B et x_S

Question 12

Voici une série de notes avec les coefficients associés.

Note	10	8	16
Coefficient	1	2	x

On note m la moyenne de cette série.
Que doit valoir x pour que $m = 15$?

a. impossible
b. $x = 10^{-3}$
c. $x = 3$
d. $x = 19$

Corrigé

Question 1

L'inverse du double de 5 est égal à :

a. $\frac{2}{5}$
b. $\frac{1}{10}$
c. $\frac{5}{2}$
d. 10

Le double de 5 est 10, l'inverse du double de 5 est donc $\frac{1}{10}$. **Réponse b**

Question 2

On considère la relation $F = a + \frac{b}{cd}$.

Lorsque $a = \frac{1}{2}$, $b = 3$, $c = 4$, $d = -\frac{1}{4}$, la valeur de F est égale à :

a. $-\frac{5}{2}$
b. $-\frac{3}{2}$
c. $\frac{5}{2}$
d. $\frac{3}{2}$

$cd = 4 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -1$ donc $\frac{b}{cd} = \frac{3}{-1} = -3$
$F = a + \frac{b}{cd} = \frac{1}{2} + (-3) = \frac{1}{2} - \frac{6}{2} = -\frac{5}{2}$ **Réponse a**

Question 3

Le prix d'un article est multiplié par 0,975.
Cela signifie que le prix de cet article a connu :

a. une baisse de 2,5 %
b. une augmentation de 97,5 %
c. une baisse de 25 %
d. une augmentation de 0,975 %

Multiplier par $\left(1-\frac{t}{100}\right)$, c'est faire subir une baisse de t %.
$0,975 = 1 - 0,025 = 1 - \frac{2,5}{100}$; il s'agit donc d'une baisse de 2,5 %.

Réponse a

Question 4

Le prix d'un article est noté P. Ce prix augmente de 10 % puis baisse de 10 %.
À l'issue de ces deux variations, le nouveau prix est noté P_1. On peut affirmer que :

a. $P_1 = P$ **b.** $P_1 > P$ **c.** $P_1 < P$ **d.** Cela dépend de P

Augmenter de 10 %, c'est multiplier par $1 + \frac{10}{100} = 1,1$.
Baisser de 10 %, c'est multiplier par $1 - \frac{10}{100} = 0,9$.
Augmenter de 10 % puis baisser de 10 %, c'est multiplier par $1,1 \times 0,9 = 0,99 < 1$.
Donc $P_1 < P$ (avec $P \neq 0$)

Réponse c

Question 5

On lance un dé à 4 faces.
La probabilité d'obtenir chacune des faces est donnée dans le tableau ci-dessous :

Face numéro 1	Face numéro 2	Face numéro 3	Face numéro 4
0,5	$\frac{1}{6}$	0,2	x

On peut affirmer que :

a. $x = \frac{2}{15}$ **b.** $x = \frac{2}{3}$ **c.** $x = 0,4$ **d.** $x = 0,1$

La somme des probabilités doit être égale à 1, donc $0,5 + \frac{1}{6} + 0,2 + x = 1$
donc $0,7 + \frac{1}{6} + x = 1$ donc $\frac{7}{10} + \frac{1}{6} + x = 1$ donc $\frac{21}{30} + \frac{5}{30} + x = 1$ donc $\frac{26}{30} + x = 1$
donc $x = \frac{30}{30} - \frac{26}{30}$ donc $x = \frac{4}{30}$ donc $x = \frac{2}{15}$

Réponse a

Question 6

On considère x, y, u des réels non nuls tels que $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=\dfrac{1}{u}$.

On peut affirmer que :

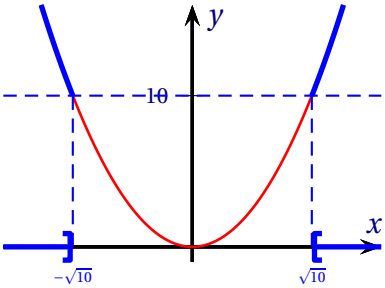
a. $u=\dfrac{xy}{x+y}$ **b.** $u=\dfrac{x+y}{xy}$ **c.** $u=xy$ **d.** $u=x+y$

$\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=\dfrac{1}{u}$ équivaut à $\dfrac{x+y}{xy}=\dfrac{1}{u}$ équivaut à $\dfrac{xy}{x+y}=u$

Réponse a

Question 7

On a représenté ci-contre la parabole d'équation $y=x^2$.
On note $(\mathscr{J})$ l'inéquation, sur $\mathbb{R}$, $x^2\geqslant 10$.
L'inéquation $(\mathscr{J})$ est équivalente à :



a. $-\sqrt{10}\leqslant x\leqslant\sqrt{10}$ **b.** $x\leqslant-\sqrt{10}$ ou $x\geqslant\sqrt{10}$

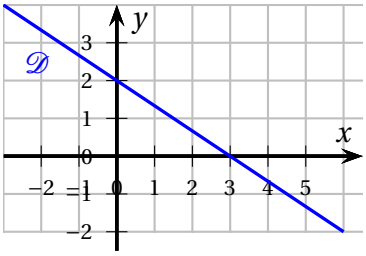
c. $x\geqslant\sqrt{10}$ **d.** $x=\sqrt{10}$ ou $x=-\sqrt{10}$

$f(x)\geqslant 10$ signifie que la courbe représentant la fonction f est au dessus de la droite d'équation $y=10$.
Voir graphique

Réponse b

Question 8

On a représenté ci-contre une droite $\mathscr{D}$ dans un repère orthonormé.
Une équation de la droite $\mathscr{D}$ est :



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

c. $2x-3y-6=0$ **d.** $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}-1=0$

Il suffit de chercher quelle droite passe par les points de coordonnées $(0\,;2)$ et $(3\,;0)$.

Réponse d

Question 9

On considère trois fonctions définies sur $\mathbb{R}$:

$f_1 : x\longmapsto x^2-(1-x)^2$ $f_2 : x\longmapsto \dfrac{x}{2}-\left(1+\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)$ $f_3 : x\longmapsto \dfrac{5-\frac{2}{3}x}{0,7}$

Parmi ces trois fonctions, celles qui sont des fonctions affines sont :

a. aucune **b.** toutes
c. uniquement la fonction f_1 **d.** uniquement les fonction f_2 et f_3

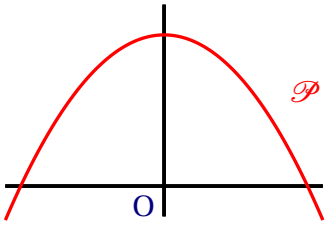
On cherche si les fonctions sont de la forme $x \longmapsto ax+b$.

- $f_1(x) = x^2-(1-x)^2 = x^2-\left(1-2x+x^2\right) = x^2-1+2x-x^2 = 2x-1$.
  Donc f_1 est une fonction affine.
- $f_2(x) = \dfrac{x}{2} - \left(1+\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)$ est de la forme $ax+b$ avec $a=\dfrac{1}{2}$ et $b=-\left(1+\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)$.
  Donc f_2 est une fonction affine.
- $f_3(x) = \dfrac{5-\frac{2}{3}x}{0,7} = -\dfrac{2}{3\times 0,7}x+\dfrac{5}{0,7}$ est de la forme $ax+b$ avec $a=-\dfrac{2}{2,1}$ et $b=\dfrac{5}{0,7}$.
  Donc f_3 est une fonction affine.

Réponse b

Question 10

On a représenté ci-contre une parabole $\mathscr{P}$.
Une seule des quatre fonctions ci-dessous est susceptible d'être représentée par la parabole $\mathscr{P}$.
Laquelle ?

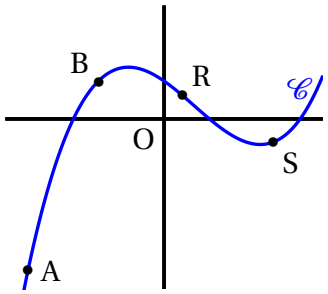


a. $x \longmapsto x^2-10$ **b.** $x \longmapsto -x^2-10$
c. $x \longmapsto -x^2+10$ **d.** $x \longmapsto -x^2+10x$

Le point de la courbe d'abscisse 0 a une ordonnée strictement positive. **Réponse c**

Question 11

On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}$ d'une fonction f.
Les points A, B, R et S appartiennent à la courbe $\mathscr{C}$.
Leurs abscisses sont notées respectivement x_A, x_B, x_R et x_S.
L'inéquation $x\times f(x)>0$ est vérifiée par :



a. x_A et x_B **b.** x_A et x_R
c. x_A et x_S **d.** x_A, x_B et x_S

On calcule $x\times f(x)$ pour les 4 points.

- $x_A<0$ et $f(x_A)<0$ donc $x_A\times f(x_A)>0$, donc x_A est solution.
- $x_B<0$ et $f(x_B)>0$ donc $x_B\times f(x_B)<0$, donc x_B n'est pas solution.
- $x_R>0$ et $f(x_R)>0$ donc $x_R\times f(x_R)>0$, donc x_R est solution.
- $x_S>0$ et $f(x_S)<0$ donc $x_S\times f(x_S)<0$, donc x_S n'est pas solution.

Réponse b

Question 12

Voici une série de notes avec les coefficients associés.

Note	10	8	16
Coefficient	1	2	x

On note m la moyenne de cette série. Que doit valoir x pour que $m=15$?

a. impossible **b.** $x=10^{-3}$ **c.** $x=3$ **d.** $x=19$

Il y a en tout $(x+3)$ notes, et si leur moyenne est de 15, la somme des notes doit être égale à $15\times(x+3)$ soit $15x+45$.
Or la somme des notes est égale à $10\times1+8\times2+16\times x=16x+26$.
$16x+26=15x+45$ équivaut à $16x-15x=45-26$ soit $x=19$. **Réponse d**

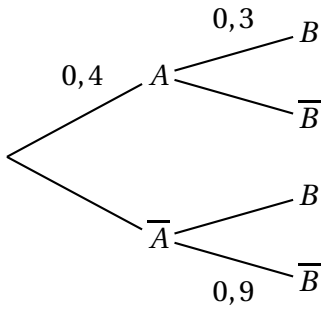
Exercice 13.

Question 1

On considère l'arbre de probabilité ci-contre.

On cherche la probabilité de l'évènement B.

On a



A.	**B.**	**C.**	**D.**
$p(B)=0,18$	$p(B)=0,12$	$p(B)=0,66$	$p(B)=0,3$

Question 2
Une tablette coûte 200 euros. Son prix diminue de 30 %.
Le prix après cette diminution est :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
140 euros	170 euros	194 euros	197 euros

Question 3

Une réduction de 50 % suivi d'une augmentation de 50 % équivaut à :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
une réduction de 50 %	une réduction de 25 %	une augmentation de 25 %	une augmentation de 75 %

Question 4

Dans un lycée, le quart des élèves sont internes, parmi eux, la moitié sont des filles.
La proportion des filles internes par rapport à l'ensemble des élèves du lycée est égale à :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
4 %	12,5 %	25 %	50 %

Question 5

On considère le nombre $N=\dfrac{10^7}{5^2}$. On a :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
$N=2^5$	$N=20\,000$	$N=\dfrac{1}{10^5}$	$N=4\times10^5$

Question 6

Un appareil a besoin d'une énergie de $7,5 \times 10^6$ joules pour se mettre en route.
À combien de kiloWatts-heure (kWh) cela correspond-il ?

Données : 1 kWh $= 3,6 \times 10^6$ J

A.	**B.**	**C.**	**D.**
0,5 kWh	2,08 kWh	5,3 kWh	20,35 kWh

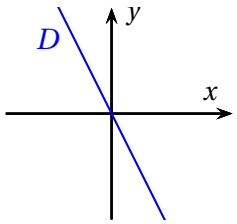
Question 7

Le plan est muni d'un repère orthogonal. On note d la droite passant par les points A$(0\ ;\ -1)$ et B$(2\,;5)$.
Le coefficient directeur de la droite d est égal à :

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

Question 8

On a représenté ci-contre une droite D.
Parmi les quatre équations ci-dessous, la seule susceptible de représenter la droite D est :



A.	**B.**	**C.**	**D.**
$2x - y = 0$	$2x + y + 1 = 0$	$y = x^2 - (x+1)^2 + 1$	$y = 2x - 1$

Question 9

On note $\mathscr{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation $x^2 = 10$ sur $\mathbb{R}$. On a :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
$\mathscr{S} = \{-5\ ;\ 5\}$	$\mathscr{S} = \{-\sqrt{5}\ ;\ \sqrt{5}\}$	$\mathscr{S} = \{-\sqrt{10}\ ;\ \sqrt{10}\}$	$\mathscr{S} = \emptyset$

Question 10

La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = (3x - 15)(x + 2)$$

admet pour tableau de signes :

A.

x	$-\infty$		-2		5		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

B.

x	$-\infty$		-2		5		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

C.

x	$-\infty$		-5		2		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D.

x	$-\infty$		-5		2		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Question 11

L'expression développée de $(2x+0,5)^2$ est :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
$4x^2+x+0,25$	$4x^2+4x+2$	$4x^2+2x+0,25$	$4x^2+2x+1$

Question 12

Lorsqu'un point mobile suit une trajectoire circulaire de rayon R, en mètre (m), son accélération centripète a (en m/s^2) s'exprime en fonction de la vitesse (en m/s) de la manière suivante :

$$a=\frac{v^2}{R}.$$

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

A.	**B.**	**C.**	**D.**
$v=aR^2$	$v=\sqrt{aR}$	$v=\sqrt{\frac{a}{R}}$	$v=\frac{a^2}{R}$

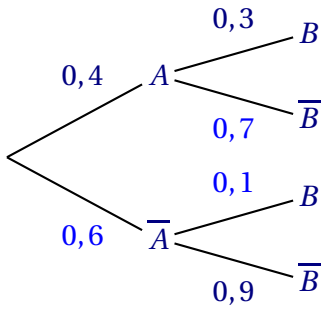
Corrigé

Question 1

On considère l'arbre de probabilité ci-contre.

On cherche la probabilité de l'évènement B.

On a



A.	**B.**	**C.**	**D.**
$p(B)=0,18$	$p(B)=0,12$	$p(B)=0,66$	$p(B)=0,3$

On a complété l'arbre de probabilités en bleu.
D'après la formule des probabilités totales :
$p(B)=p(A\cap B)+p\left(\overline{A}\cap B\right)=p(A)\times p_A(B)+p\left(\overline{A}\right)\times p_{\overline{A}}(B)$
$=0,4\times 0,3+0,6\times 0,1=0,12+0,06=0,18$ **Réponse A.**

Question 2

Une tablette coûte 200 euros. Son prix diminue de 30 %.
Le prix après cette diminution est :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
140 euros	170 euros	194 euros	197 euros

Diminuer de 30 %, c'est multiplier par $1-\frac{30}{100}$ soit 0,7.
$200\times 0,7=140$ **Réponse A.**

Question 3

Une réduction de 50 % suivi d'une augmentation de 50 % équivaut à :

A.	B.	C.	D.
une réduction de 50 %	une réduction de 25 %	une augmentation de 25 %	une augmentation de 75 %

Pratiquer une réduction de 50 %, c'est multiplier par $1 - \frac{50}{100} = 0,5$.
Augmenter de 50 %, c'est multiplier par $1 + \frac{50}{100} = 1,5$.
Réduire de 50 % puis augmenter de 50 %, c'est multiplier par $0,5 \times 1,5 = 0,75$.
$0,75 = 1 - \frac{25}{100}$ donc multiplier par 0,75 c'est effectuer une réduction de 25 %.

Réponse B.

Question 4

Dans un lycée, le quart des élèves sont internes, parmi eux, la moitié sont des filles.
La proportion des filles internes par rapport à l'ensemble des élèves du lycée est égale à :

A.	B.	C.	D.
4 %	12,5 %	25 %	50 %

La moitié du quart est $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ et $\frac{1}{8} = \frac{12,5}{100}$ **Réponse B.**

Question 5

On considère le nombre $N = \frac{10^7}{5^2}$. On a :

A.	B.	C.	D.
$N = 2^5$	$N = 20\,000$	$N = \frac{1}{10^5}$	$N = 4 \times 10^5$

$N = \frac{10^7}{5^2} = \frac{10^2 \times 10^5}{5^2} = \frac{10^2}{5^2} \times 10^5 = \left(\frac{10}{5}\right)^2 \times 10^5 = 2^2 \times 10^5 = 4 \times 10^5$

Réponse D.

Question 6

Un appareil a besoin d'une énergie de $7,5 \times 10^6$ joules pour se mettre en route.
À combien de kiloWatts-heure (kWh) cela correspond-il ?

Données : 1 kWh = $3,6 \times 10^6$ J

A.	B.	C.	D.
0,5 kWh	2,08 kWh	5,3 kWh	20,35 kWh

1 kWh = $3,6 \times 10^6$ J donc 2 kWh = $7,2 \times 10^6$ J
Donc $7,5 \times 10^6$ J correspond à un peu plus de 2 kWh. **Réponse B.**

Question 7

Le plan est muni d'un repère orthogonal. On note d la droite passant par les points A$(0\ ;\ -1)$ et B$(2\,;5)$.
Le coefficient directeur de la droite d est égal à :

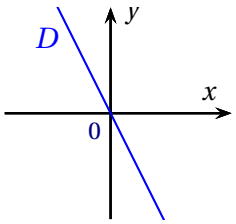
A.	**B.**	**C.**	**D.**
$-\dfrac{1}{2}$	2	3	$\dfrac{1}{3}$

Le coefficient directeur de la droite d est égal à $\dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{5-(-1)}{2-0} = \dfrac{6}{2} = 3$.

Réponse C.

Question 8

On a représenté ci-contre une droite D.



Parmi les quatre équations ci-dessous, la seule susceptible de représenter la droite D est :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
$2x - y = 0$	$2x + y + 1 = 0$	$y = x^2 - (x+1)^2 + 1$	$y = 2x - 1$

La droite a un coefficient directeur négatif et passe par l'origine.

- **A.** $2x - y = 0$ équivaut à $y = 2x$; on peut éliminer car le coefficient directeur est positif.
- **B.** $2x + y + 1 = 0$ équivaut à $y = -2x - 1$; on peut éliminer car la droite ne passe pas par l'origine.
- **D.** $y = 2x - 1$; on peut éliminer car la droite ne passe pas par l'origine.
- **C.** $y = x^2 - (x+1)^2 + 1$ équivaut à $y = x^2 - \left(x^2 + 2x + 1\right) + 1$
  équivaut à $y = x^2 - x^2 - 2x - 1 + 1$ soit $y = -2x$.

Réponse C.

Question 9

On note $\mathscr{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation $x^2 = 10$ sur $\mathbb{R}$. On a :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
$\mathscr{S} = \{-5\ ;\ 5\}$	$\mathscr{S} = \left\{-\sqrt{5}\ ;\ \sqrt{5}\right\}$	$\mathscr{S} = \left\{-\sqrt{10}\ ;\ \sqrt{10}\right\}$	$\mathscr{S} = \emptyset$

L'équation admet deux solutions $-\sqrt{10}$ et $\sqrt{10}$. **Réponse C.**

Question 10

La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (3x-15)(x+2)$ admet pour tableau de signes :

A.

x	$-\infty$		-2		5		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

B.

x	$-\infty$		-2		5		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

C.

x	$-\infty$		-5		2		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D.

x	$-\infty$		-5		2		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

$3x-15$ s'annule et change de signe pour $x=5$, et $x+2$ s'annule et change de signe pour $x=-2$.
On établit le tableau de signes complet.

x	$-\infty$		-2		5		$+\infty$
$3x-15$		$-$		$-$	0	$+$	
$x+2$		$-$	0	$+$		$+$	
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Réponse A.

Question 11

L'expression développée de $(2x+0,5)^2$ est :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
$4x^2+x+0,25$	$4x^2+4x+2$	$4x^2+2x+0,25$	$4x^2+2x+1$

$(2x+0,5)^2=(2x)^2+2\times 2x\times 0,5+(0,5)^2=4x^2+2x+0,25$ **Réponse C.**

Question 12

Lorsqu'un point mobile suit une trajectoire circulaire de rayon R, en mètre (m), son accélération centripète a (en m/s^2) s'exprime en fonction de la vitesse (en m/s) de la manière suivante : $a=\dfrac{v^2}{R}$.
L'expression permettant, à partir de cette formule, d'exprimer la vitesse v est :

A.	**B.**	**C.**	**D.**
$v=aR^2$	$v=\sqrt{aR}$	$v=\sqrt{\dfrac{a}{R}}$	$v=\dfrac{a^2}{R}$

$a=\dfrac{v^2}{R}$ équivaut à $aR=v^2$ et donc $v=\sqrt{aR}$. **Réponse B.**