EXERCICES DE RÉVISION
DE
2^{nd}
POUR
LA $1^{ère}$ SPÉ MATHS

SOMMAIRE

NOMBRES ET CALCULS

1 Utiliser les notions de multiples et diviseurs

QCM

136 435 est :

- a un multiple de 5.
- b un diviseur de 5.
- c divisible par 5.
- d de la forme $5k$, où k est un entier.

137 $n = 12k$, où k est un entier, donc :

- a n est un diviseur de 12.
- b n est un multiple de 4.
- c le reste de la division euclidienne de n par 12 est 0.
- d 2 ; 3 ; 4 ; 6 et 12 sont des diviseurs de n.

138 Parmi les fractions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) irréductible(s) ?

a $\frac{2\,590}{3\,885}$ b $\frac{74}{111}$

c $\frac{1601}{1621}$ d $\frac{2\,429}{1735}$

139 ✶ Les nombres suivants sont-ils premiers ?

a) 23 b) 79 c) 91

140 ✶ Décomposer 276 et 161 en facteurs premiers.

141 ✶✶ **1.** Décomposer 3 528 et 1 596 en produits de facteurs premiers.

2. Simplifier la fraction $\frac{3\,528}{1596}$.

2 Calculer avec les puissances

QCM

142 2^4 est égal à :

a $-2 \times 2 \times 2 \times 2$ b $(-2)^4$

c -8 d -16

143 $(-1)^{123}$ est égal à :

a -123 b -1

c 1 d 0

144 $2^5 \times 2^8$ est égal à :

a $2^4 \times 2^9$ b 2^{40}

c 2^{13} d $2^7 \times 2^7$

145 $7^3 \times 7^{-4}$ est égal à :

a 7^{-7} b 7^{-1}

c 7^{-12} d $\frac{1}{7}$

146 $2^5 \times 3^4 \times 2^{-2} \times 3^{-2}$ est égal à :

a 72 b $\frac{2^5 \times 3^4}{6^2}$

c $2^3 \times 3^2$ d 36^5

147 $\frac{5^8}{5^3}$ est égal à :

a 5^{11} b 5^5

c $3\,125$ d 625

148 $\frac{9^3}{9^5}$ est égal à :

a 9^8 b $\frac{1}{81}$

c 9^{-2} d 9^{15}

149 ✶ Donner l'écriture décimale des nombres suivants.

$A = 3^4$ $B = (-10)^5$ $C = 2^{-5}$

150 ✶✶ Calculer chaque nombre.

$A = 5 \times 2^{-1} - 3^{-2}$

$B = 3 \times (1 - 3)^5 - 2^2 \times (3 \div 2)$

$C = \frac{(5 - 2 \times 3)^4}{(2 - 3)^5}$

3 Calculer avec les quotients

QCM

151 $\dfrac{17}{24}$ est le résultat de :

a $\dfrac{10}{12}+\dfrac{7}{12}$ b $\dfrac{5}{24}+\dfrac{1}{2}$

c $16+\dfrac{1}{24}$ d $\dfrac{15}{8}-\dfrac{7}{6}$

152 $\dfrac{-5}{6}$ est le résultat de :

a $\dfrac{-1}{3}\times\dfrac{-5}{2}$ b $\dfrac{-5}{11}\times\dfrac{11}{6}$

c $\dfrac{-30}{36}\div 6$ d $-5\times\dfrac{1}{6}$

153 $-\dfrac{7}{5}\div\dfrac{2}{-3}$ est égal à :

a 2,1 b $\dfrac{10}{21}$ c $\dfrac{3{,}5}{1{,}6}$ d $-\dfrac{21}{10}$

154 $\dfrac{\frac{2}{3}}{4}$ est égal à :

a $2\div 3\div 4$ b $\dfrac{8}{3}$

c $\dfrac{2}{12}$ d On ne peut pas calculer.

155 $\dfrac{3}{2}+\dfrac{-3}{2}\times\dfrac{5}{6}$ est égal à :

a 0 b $\dfrac{1}{4}$ c $\dfrac{-33}{12}$ d $\dfrac{-12}{14}$

156 ✶ Calculer.

$A=\dfrac{2}{17}-\dfrac{5}{17}\times\dfrac{17}{2}$

$B=\dfrac{3}{9}+\left(-\dfrac{2}{3}\right)$

157 ✶✶ Calculer en détaillant les étapes et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible ou d'un nombre décimal.

$A=\dfrac{24\times 9\times 72\times 121}{36\times 33\times 64}$

$B=56\times\dfrac{15}{128}-\dfrac{1}{18}$

$C=\dfrac{81}{63}\div\left(4-\dfrac{2}{14}\right)$

$D=3+\dfrac{2}{15}\times\left(5\times\dfrac{23}{25}-\dfrac{12}{49}\div\dfrac{9}{14}\right)\div\dfrac{1}{70}$

4 Calculer avec les racines carrées

QCM

158 Le nombre 11 est égal à :

a $\sqrt{11^2}$ b $\sqrt{11}$ c $\sqrt{121}$ d 3,31

159 $\sqrt{9}+\sqrt{16}$ est égal à :

a $\sqrt{25}$ b 7 c 5 d 12

160 $\sqrt{108}$ est égal à :

a $3\sqrt{6}$ b $4\sqrt{27}$ c $6\sqrt{3}$ d 10,39

161 $\sqrt{6}\times\sqrt{12}$ est égal à :

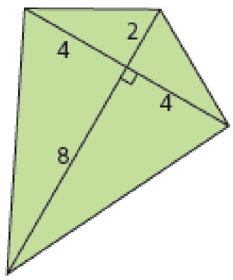
a $6\sqrt{12}$ b $\sqrt{72}$ c $6\sqrt{2}$ d $3\sqrt{8}$

162 $\dfrac{\sqrt{25}}{\sqrt{169}}$ est égal à :

a $\dfrac{5}{13}$ b $\sqrt{\dfrac{5}{13}}$ c $\dfrac{\sqrt{25}}{169}$ d $\sqrt{\dfrac{25}{169}}$

163 ✶ **1.** Écrire $\sqrt{8}$; $\sqrt{18}$ et $\sqrt{50}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont entiers, b étant le plus petit possible.
Réduire l'expression $G=\sqrt{50}+\sqrt{18}-2\sqrt{8}$.
2. En raisonnant de façon identique, réduire l'expression $H=\sqrt{12}-7\sqrt{27}+\sqrt{3}$.

164 ✶✶ Les mesures des diagonales de ce cerf-volant sont données en centimètres.



Calculer la valeur exacte de son périmètre, puis la valeur arrondie au millimètre.

INTERVALLES ET INEGALITES

1 Travailler avec des intervalles

QCM

126 Le nombre 4,7 appartient à :

a $[3\,;4{,}7[$ b $[6\,;10{,}1]$
c $[-5\,;4{,}72[$ d $[0\,;4{,}69]$

127 $x < 3$ est équivalent à :

a $x \in\,]-\infty\,;3]$ b $x \in\,]-\infty\,;3[$
c $x \in\,]3\,;+\infty[$ d $x \in [3\,;+\infty[$

128 $[6\,;10[\, \cup\, [7\,;15[$ est égal à :

a $\varnothing$ b $[7\,;10[$ c $]7\,;10[$ d $[6\,;15[$

129 $[6\,;10[\, \cap\, [7\,;15[$ est égal à :

a $\varnothing$ b $[7\,;10[$ c $]7\,;10[$ d $[6\,;15[$

130 $x \geqslant 0$ est équivalent à :

a $x \in\,]-\infty\,;0]$ b $x \in [0\,;+\infty[$
c $x \in\,]0\,;+\infty[$ d $x \in \mathbb{R}+$

131 ✶ **1.** Représenter sur une droite munie d'une origine et d'une graduation, l'intervalle $[-1\,;3{,}5]$.
2. Donner quatre nombres appartenant à cet intervalle.
3. Donner quatre nombres n'appartenant pas à cet intervalle.

132 ✶ Écrire l'inégalité ou l'encadrement vérifié par les réels x tels que :
a) $x \in [-3\,;16]$ **b)** $x \in [-8\,;+\infty[$

133 ✶ Écrire sous forme d'intervalle l'ensemble des réels x tels que :
a) $5 < x \leqslant 12$ **b)** $4 \geqslant x$ **c)** $0 > x > -1$

134 ✶✶ La proposition si $10{,}52 \leqslant x \leqslant 15{,}38$ alors $x \in [10{,}54\,;15{,}4]$ est-elle vraie ou fausse ?

135 ✶✶ Donner l'intersection et la réunion des intervalles $[-3\,;5[$ et $]-3\,;8]$.

2 Manipuler des inégalités et des inéquations

QCM

136 L'inéquation $3x - 8 < 25$ a pour ensemble de solutions :

a $[0\,;11]$ b $]-\infty\,;11]$
c $[11\,;+\infty[$ d $]-\infty\,;11[$

137 L'inéquation $-2x + 10 \leqslant 12x + 150$ a pour ensemble de solutions :

a $[-10\,;+\infty[$ b $]-\infty\,;-10]$
c $]-10\,;+\infty[$ d $]-\infty\,;14[$

138 Si $x > 5$ alors :

a $-3x < -15$ b $-2x > -10$
c $4x > 40$ d $-5x > 0$

139 ✶ Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes et donner l'ensemble des solutions sous forme d'intervalle.
a) $4x + 7 > -3x + 63$ **b)** $-10x + 5 > 0$
c) $\frac{1}{2}x + 5 \geqslant x - 5$ **d)** $\frac{x+3}{2} < 1$

140 ✶ On sait que x est un nombre réel tel que $-2 < x \leqslant 10$.
Donner un encadrement de $5x$ et de $x - 12$.

141 ✶ On sait que $2{,}2 < \sqrt{5} < 2{,}3$.
Donner un encadrement de $\sqrt{5} - 1$ puis de $5\sqrt{5}$.

142 ✶✶ Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation
$\frac{1}{3}x - \frac{2}{5} \leqslant \frac{1}{4}x + \frac{8}{7}$.

143 ✶✶ Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation
$2x(x+5) - 7 \geqslant 2x^2 - 7x + 3$.

144 ✶✶ On sait que x est un nombre réel tel que $-\frac{3}{4} \leqslant x < \frac{5}{3}$.
Peut-on affirmer que $-1 < -3x + 5 < 8$?

145 ✶✶ Trouver l'ensemble des valeurs de x telles que $2x + 5 < 0$ et $-5x - 4 < 20$.

4 Calculer et interpréter des valeurs absolues

QCM

153 $|-4{,}12|$ est égale à :

a 4 b 4,12 c −4,12 d 4,12 ou −4,12

154 La distance entre 5 et $\frac{1}{4}$ est égale à :

a 4,75 b $-\frac{19}{4}$ c $\frac{21}{4}$ d $\left|5+\frac{1}{4}\right|$

155 $|x-2| \leqslant 2$ est équivalent à :

a $x \in [-2\,;0]$ b $x \in [0\,;4]$
c $x \in [0\,;2]$ d $x \in [2\,;4]$

156 $|x-5| \leqslant 2$ est équivalent à :

a $2 \leqslant x \leqslant 5$ b $-5 \leqslant x \leqslant 5$
c $3 \leqslant x \leqslant 7$ d $-2 \leqslant x \leqslant 2$

157 ✶ Écrire la distance entre x (avec x un nombre réel) et 3 en utilisant la notation de valeur absolue.

158 ✶ **1.** Calculer la distance entre −2 et 10.

2. Calculer la distance entre −2 et $\frac{10}{3}$.

3. La distance entre 10 et $\frac{10}{3}$ est-elle égale à $12+\frac{16}{3}$?

159 ✶ Sachant que $2{,}64 < \sqrt{7} < 2{,}65$, écrire sans la notation de valeur absolue :

a) $|\sqrt{7}-12|$ **b)** $|\sqrt{7}+3|$ **c)** $|2-\sqrt{7}|$

160 ✶✶ x est un nombre réel tel que $|x+4| \leqslant 12$.
À quel intervalle appartient x ?

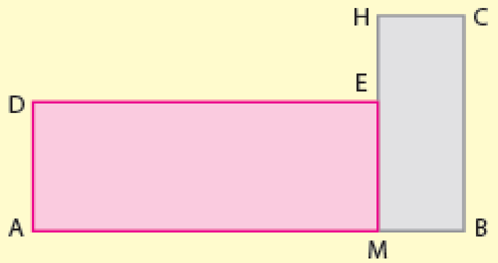
161 ✶✶ x est un nombre réel tel que $\left|x-\frac{1}{5}\right| \leqslant \frac{1}{2}$.
À quel intervalle appartient x ?

3 Modéliser par une inéquation

QCM

Pour les exercices 146 à 149, on considère la figure suivante.

On considère un segment [AB] de longueur 10 cm, un point M sur ce segment et les deux rectangles AMED et MBCH tels que AD = 3 cm et BC = 5 cm.
On note AM = x.



146 Parmi les inéquations suivantes laquelle permet de chercher les valeurs de x telles que le périmètre de AMED est inférieur ou égal à 10 ?

a $6-2x \leqslant 10$ b $6+2x \leqslant 10$
c $3x \leqslant 10$ d $6-2x \geqslant 10$

147 Parmi les inéquations suivantes, laquelle permet de chercher les valeurs de x telles que l'aire de MBCH est supérieure à 14 ?

a $50-5x > 0$ b $50-5x > 14$
c $50-5x < 14$ d une autre inéquation

148 ✶ **1.** À quel intervalle appartient x ?

2. Exprimer l'aire de la figure ABCHED en fonction de x.

3. On souhaite que l'aire de la figure soit supérieure ou égale à 37. Modéliser ce problème par une inéquation.

149 ✶ Donner un intervalle qui contient les nombres 4 ; 5,7 et −3,2.

150 ✶ Une association souhaite mettre en place une tombola pour préparer un prochain voyage. Les tickets et les quelques lots qu'elle a achetés en plus de ceux offerts par des commerçants lui ont coûté 125 euros. L'association prévoit de vendre 500 tickets. Elle souhaite déterminer un prix de vente du ticket pour qu'elle obtienne un bénéfice supérieur à 750 euros.
Modéliser ce problème en posant une inéquation et déterminer les solutions.

151 ✶✶ Jeanne a choisi un nombre réel. Elle dit que si elle lui retranche 4 et qu'elle met le résultat au carré alors le résultat final est supérieur au carré de son nombre de départ.
Que peut-on dire du nombre choisi par Jeanne ?

152 ✶✶ Pour quelle(s) valeur(s) du nombre réel a la hauteur d'un triangle équilatéral de côté a est supérieure ou égale à 12 ?

Coup de pouce Dans un triangle équilatéral, la hauteur issue d'un sommet passe par le milieu du côté opposé à ce sommet.

CALCULS ALGEBRIQUES

1 Développer avec ou sans identité remarquable

QCM

122 Si $x \in \mathbb{R}$, alors $(4+x)^2$ est égal à :

[a] $16+x^2$ [b] $16+4x+x^2$
[c] $16+8x+x^2$ [d] Aucune des réponses proposées.

123 Si $x \in \mathbb{R}$, alors $(x+3)(5x^2-2)$ est égal à :

[a] $5x^3+15x^2-2x-6$ [b] $20x^2-2x-6$
[c] $5x^3+8x^2-2x-6$ [d] Aucune des réponses proposées.

124 Pour tous réels a et b, on a $(a-b)^2$ est égal à :

[a] a^2-b^2 [b] a^2+b^2-2ab
[c] $a^2-2ab-b^2$ [d] Aucune des réponses proposées.

125 $(1+\sqrt{7})^2$ est égal à :

[a] $8+\sqrt{7}$ [b] $8+2\sqrt{7}$
[c] 8 [d] Aucune des réponses proposées.

126 ✶ Soit $f(t)=(3t+2)^2-9$ pour tout réel t.
1. Développer et réduire $f(t)$.
2. Montrer que $f(t)=(3t-1)(3t+5)$.

127 ✶ On considère l'affichage suivant.

```
developper(2*(x-7)²-3)
                                   2x² − 28x + 95
```

Justifier cet affichage.

128 ✶✶ Démontrer que $(s-2t)^2=s^2+4t^2-4st$ pour tous réels s et t.

129 ✶✶ Soit $A=\left(\frac{1}{2}x+4\right)\left(x+\frac{1}{3}\right)$ et $B=\left(8x-\frac{1}{8}\right)^2$.
Développer les expressions de A et B.

130 ✶✶ Soit $f(x)=(x-6)(x+6)(2x-1)$ et $g(x)=4(x-3)^2(x-1)$ pour tout réel x.
Développer et réduire $f(x)$ et $g(x)$.

131 ✶✶ Compléter avec des nombres l'égalité suivante pour qu'elle soit vraie pour tout réel x :
$$(\ldots-3x)^2+\ldots=9x^2-24x+24.$$

2 Factoriser avec ou sans identité remarquable

QCM

132 $64-4x^2$ est égal à :

[a] $(8-2x)(8+2x)$ [b] $(8-2x)^2$
[c] $(64-2x)(64-2x)$ [d] Aucune des réponses proposées.

133 $(2x+3)(5-x)-(2x+3)(7+2x)$ est égal à :

[a] $(2x+3)(12+x)$ [b] $(2x+3)(12-3x)$
[c] $(2x+3)(-2+x)$ [d] Aucune des réponses proposées.

134 $9+6x+x^2$ est égal à :

[a] $(x+3)^2$ [b] $(3x+1)^2$
[c] $(3-x)(3+x)$ [d] Aucune des réponses proposées.

135 $4x^2-5$ est égal à :

[a] $(2x+\sqrt{5})(2x-\sqrt{5})$ [b] $(2x+5)(2x-5)$
[c] $(x+\sqrt{5})(x-\sqrt{5})$ [d] Aucune des réponses proposées.

136 ✶ Factoriser :
a) $6a^3-7a^2+3a$. **b)** $25x^2-20x+4$.

137 ✶ Soit $f(x)=(x+5)^2-9$ et $g(x)=3x(6-2x)+3x(3x+5)$ pour tout réel x.
Factoriser les expressions suivantes.
a) $f(x)$. **b)** $g(x)$.

138 ✶ Factoriser l'expression $A=\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{4}x$

139 ✶✶ Soit $A=\frac{1}{9}x^2-1$ et $B=x^2+\frac{1}{16}+\frac{1}{2}x$
Factoriser les expressions A et B.

140 ✶✶ Factoriser les expressions suivantes.
a) $4xy+6x^2y^2+7xy^3$
b) $(x+1)(x+3)+2x+2$

141 ✶✶ Soit $f(x)=(3x+4)^2-(4x-2)^2$.
1. Développer et réduire $f(x)$.
2. Factoriser $f(x)$.

3 Calculer avec des expressions fractionnaires

QCM

142 $5 + \dfrac{7}{x+6}$ est égal à :

a $\dfrac{12}{x+6}$

b $\dfrac{5x+37}{x+6}$

c $\dfrac{5x+13}{x+6}$

d Aucune des réponses proposées.

143 Pour $x \neq 0$, $\dfrac{10x^2 - 3x}{x}$ est égal à :

a $10x - 3x$

b $10x^2 - 3$

c $10x - 3$

d Aucune des réponses proposées.

144 ✶ Soit $f(x) = \dfrac{2x}{3x+1} + 5$ pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\dfrac{1}{3}\right\}$.
Mettre $f(x)$ sous la forme d'un quotient.

145 ✶ Simplifier $\dfrac{x+8}{2x} \times \dfrac{x}{x+4}$.

146 ✶✶ Montrer que $\dfrac{3x+1}{x+1} - \dfrac{4x}{2x+2}$ est égal à une constante pour tout réel x différent de -1.

147 ✶✶ Soit $f(x) = \dfrac{5}{x+1} - \dfrac{1}{x+2}$ pour tout réel x différent de -1 et -2.
Mettre $f(x)$ sous la forme d'un quotient.

4 Résoudre algébriquement des équations

QCM

148 Dans $\mathbb{R}$, l'équation $x^2 = 10$:

a a pour solution 5.

b a pour solutions -5 et 5.

c a pour solutions $-\sqrt{10}$ et $\sqrt{10}$.

d n'a pas de solution.

149 Dans $\mathbb{R}$, l'équation $x^2 + 5 = 0$:

a a pour solution -5.

b a pour solution $\sqrt{5}$.

c a pour solution $-2{,}5$.

d n'a pas de solution.

150 Dans $\mathbb{R}$, l'équation $\dfrac{2x+4}{x-1} = 0$:

a a pour solution -2.

b n'a pas de solution.

c a pour solutions -2 et 1.

d a pour solution 1.

151 Dans $\mathbb{R}$, l'équation $\dfrac{1}{x} = 9$:

a n'a pas de solution.

b a pour solution -9.

c a pour solution $\dfrac{1}{9}$.

d a pour solution 9.

152 ✶ Soit $A = (t-4)(5t-7)$.
Pour quelle valeur de t, l'expression A s'annule-t-elle ?

153 ✶ Résoudre $\dfrac{x+4}{x} = 2$ dans $\mathbb{R}$.

154 ✶ Résoudre $(3x+3)(x-4)(76-2x) = 0$ dans $\mathbb{R}$.

155 ✶✶ On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 5$ pour tout réel x.

1. Résoudre $f(x) = 4$.
2. Déterminer les antécédents de 0 par f.

156 ✶✶ Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $(2x+4)^2 = 121$.

157 ✶✶ On considère la fonction f définie par $f(x) = 4x^2 - 2x$ pour tout réel x.
Résoudre :

a) $f(x) = 0$.

b) $f(x) = -\dfrac{1}{4}$.

158 ✶✶ ABCD est un rectangle tel que AD = AB + 4
Déterminer la (les) longueur(s) possible(s) de [AB] pour que l'aire de ABCD soit égale à 12.

Coup de pouce On pourra utiliser l'affichage suivant.

factoriser $(l^2+4l-12)$

$(l-2)(l+6)$

PROPORTIONS ET EVOLUTIONS

1 Déterminer des proportions

QCM

Pour les exercices 79 à 81, on considère l'énoncé suivant.
Naïma a gagné un sachet de billes lors d'une fête foraine. Férue de rouge, elle décide de trier les billes de son sachet. Le tableau ci-dessous donne la composition du sachet en fonction de la couleur et de la matière des billes.

	Rouge	Bleu	Vert	Jaune	Total
Verre	5	9	8	2	24
Terre	1	3	2	0	6
Total	6	12	10	2	30

79 La proportion de billes rouges dans l'ensemble du sac est de :

a 6 b 0,2 c 20 % d $\frac{20}{100}$

80 La proportion de billes en verre parmi les billes vertes est de :

a 0,2 b 0,8 c $\frac{4}{15}$ d $\frac{1}{3}$

81 La couleur qui comporte la plus grande proportion de billes en terre est :

a le rouge b le bleu
c le vert d le jaune

82 ✶ Une classe comporte 40 % de garçons. La moitié de ceux-ci ont eu la moyenne au dernier contrôle. Déterminer la proportion de garçons ayant eu la moyenne parmi tous les élèves de la classe.

83 ✶ Selon l'Insee, on comptait au 1er janvier 2018, en France, 22 % de personnes nées dans les années 2000. Parmi celles-ci, 48,88 % étaient de sexe féminin.
Déterminer la proportion de personnes de sexe féminin nées dans les années 2000 dans l'ensemble de la population française.

84 ✶✶ Nour est statisticien. Il a relevé que son bébé se réveille une nuit sur quatre. Il a aussi remarqué que la proportion des nuits où son bébé devait boire un biberon pour se rendormir était de 0,08.
Déterminer la proportion de nuits où Nour doit préparer un biberon parmi les nuits où son bébé se réveille.

2 Travailler avec des évolutions en pourcentage

QCM

85 Une population de bactéries cultivées en laboratoire augmente chaque jour de 20 %. Le premier jour, on estimait à 10 milliers le nombre de bactéries. Au bout d'un jour, la population de bactéries est de :

a 10 000,2 b 12 milliers c 2 000

86 Effectuer une baisse de 13 % revient à multiplier par :

a 0,13 b 1,13 c 0,87 d −0,13

87 Multiplier par 1,051 revient à effectuer une hausse de :

a 1,051 % b 51 % c 5,1 %

88 Multiplier par 0,2 revient à faire une baisse de :

a 0,2 % b 20 % c 80 % d 0,8 %

89 ✶ Donner le coefficient multiplicateur associé aux évolutions suivantes.

a) $t = +78$ % **b)** $t = -31$ %
c) $t = +5{,}6$ % **d)** $t = -7$ %

90 ✶ Donner l'évolution en pourcentage correspondant aux coefficients multiplicateurs suivants.

a) $c = 1{,}15$ **b)** $c = 1{,}07$
c) $c = 0{,}7$ **d)** $c = 0{,}892$
e) $c = 2$ **f)** $c = 0{,}02$

91 ✶ Kaly a eu 8 au premier contrôle, puis 13 au second.
Déterminer l'évolution en pourcentage de ses résultats.

92 ✶✶ Pour un restaurant, la TVA s'élève à 10 %.
1. Combien sera facturé un plat à 10 euros hors taxes ?
2. Quel était le prix hors taxes d'un plat facturé 15,4 euros ?

3 Déterminer des évolutions successives

QCM

93 Après une hausse puis une baisse de 5 %, on retrouve une valeur finale :

- [a] plus grande que la valeur de départ
- [b] égale à la valeur de départ
- [c] plus petite que la valeur de départ

94 Après une hausse de 10 % puis une hausse de 20 %, l'évolution globale est une hausse de :

[a] 32 % [b] 30 % [c] 2 %

95 Après une baisse de 40 % puis une hausse de 10 %, l'évolution globale est :

- [a] une hausse de 34 %
- [b] une baisse de 34 %
- [c] une hausse de 66 %
- [d] une baisse de 66 %

96 ✶ Le loyer de Myriam, d'un montant de 700 €, a augmenté de 2 % chaque année.

1. Déterminer le montant du loyer au bout de deux ans.
2. Déterminer l'évolution en pourcentage correspondante.

97 ✶ Une population augmente de 10 % puis diminue de 10 %.

1. Est-elle revenue à sa valeur de départ ?
2. Déterminer son taux d'évolution global.

98 ✶✶ Déterminer le pourcentage d'évolution associé aux évolutions suivantes.

a) une baisse de 10 % puis de 6 %

b) trois hausses successives de 5 %

99 ✶✶ À la suite de deux démarques, un ordinateur se trouve soldé à –44 %.
Un autocollant indique que la deuxième baisse était de 20 %.
Quel était le taux en pourcentage de la première baisse ?

4 Déterminer des évolutions réciproques

QCM

100 Un prix passe de 4 à 5 euros.
Pour revenir à sa valeur de départ, il doit subir une baisse de :

[a] 1 % [b] 100 % [c] 20 % [d] 25 %

101 Une quantité augmente de 35 %. Pour revenir à sa valeur de départ, elle devra subir une baisse :

- [a] supérieure à 35 %
- [b] de 35 %
- [c] inférieure à 35 %

102 Le nombre de pièces défectueuses produites par une usine a doublé. Pour revenir à son niveau de départ, ce nombre doit subir une baisse de :

[a] 50 % [b] 2 % [c] 0,5 % [d] 100 %

103 Le taux réciproque associé à une hausse de 150 % est une baisse de :

[a] 60 % [b] 150 % [c] 40 %

104 ✶ Le stock de chaussures d'un magasin a diminué de 55 % durant la période des soldes : il ne reste plus que 990 pièces. Le gérant souhaite reconstituer le stock.

Quelle évolution en pourcentage le nombre de chaussures doit-il subir ?

105 ✶✶ Le taux de réussite à un examen a baissé de 10 % pour arriver à 0,75.
Quelle évolution doit-il subir pour revenir à son niveau de départ ?

106 ✶✶ Déterminer l'évolution réciproque associée aux évolutions suivantes.

a) $t = -20$ % **b)** $t = +4{,}3$ %

c) $t = +300$ % **d)** $t = -80$ %

STATISTIQUES

1 Utiliser la moyenne

QCM

76 On considère les valeurs ci-contre et leurs pondérations associées. La moyenne pondérée de cette série est :

Valeur	12	24	36	47
Coefficient	1,5	7	3,5	8

a 119 b 29,75 c 34,4 d 5,78

Pour les exercices 77 et 78, on considère une série statistique de moyenne m. Que peut-on dire de la moyenne de la série obtenue dans les cas suivants ?

77 On soustrait 3 à tous ses termes.
a Elle est égale à $m - 3$.
b On ne peut pas savoir sans la calculer.

78 On ajoute 10 % à tous ses termes.
a Elle est égale à $1{,}1\,m$.
b Elle est égale à $m + 10$.

79 ✶ Francisco a mis 31,4 litres d'essence à 1,58 euro/litre dans sa voiture. Au retour, il remet 13,3 litres à 1,45 euro/litre.
Quel est le prix moyen d'un litre d'essence sur le trajet ?

80 ✶ On donne ci-dessous le nombre de buts marqués par journée de Ligue 1 lors de la saison 2017-2018.

Nombre de buts	14	15	17	21	23	24	25	26
Effectif	1	1	1	1	1	6	3	2
Nombre de buts	27	28	29	30	31	32	34	
Effectif	1	2	7	1	4	3	4	

Calculer le nombre de buts moyen marqués par journée de Ligue 1 durant cette saison.

81 ✶ En multipliant tous les termes d'une série par c, sa moyenne est passée de 10 à 17. Déterminer c.

82 ✶✶ On considère la série statistique suivante.

Valeur	1	6	7	x
Coefficient	0,5	1,2	3,8	c

1. Si $c = 2$, quelle doit être la valeur de x pour que la moyenne pondérée de la série soit 6 ?
2. Si $x = 8$, quelle doit être le coefficient c pour que la moyenne pondérée de la série soit 7,03 ?

83 ✶✶ Déterminer de tête la moyenne des séries suivantes.
a) 52 ; 53 ; 57 **b)** 1 200 ; 100 ; 500

2 Utiliser l'écart-type

QCM

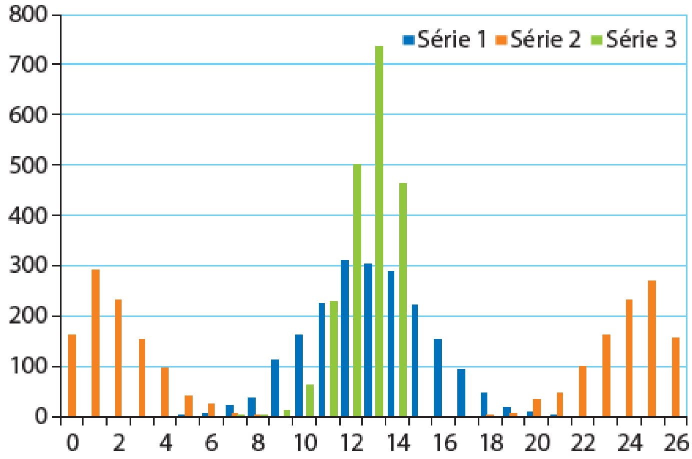
Pour les exercices 84 et 85, on reprend la série de l'exercice 80.

84 L'écart-type s de cette série, à 0,01 près, est :
a 4,94 b 4,88 c 4,95 d 4,89

85 Le nombre moyen de buts marqués par journée étant $m \approx 27{,}18$, quel pourcentage des journées le nombre de buts marqués n'a-t-il pas été dans l'intervalle $[m - 2s\,;\, m + 2s]$, à 0,01 % près ?
a 7,89 % b 0 % c 100 % d 5,26 %

86 ✶ Julie et Fabio relèvent le nombre de pompes faites par jour et ils en font tous les deux en moyenne environ 50, avec un écart-type de 10 pour Julie et de 2 pour Fabio.
Interpréter.

87 ✶✶ Trois séries sont représentées ci-dessous.



Elles ont la même moyenne (13) et pour écarts-types 1,1 ; 2,5 et 11,1.
Associer son écart-type à chaque série.

3 Utiliser l'écart interquartile

QCM

Pour les exercices **88** à **92**, on considère les temps réalisés par les concurrents ayant fini la course dans la catégorie Class40 à la Route du Rhum 2014.

Temps (en j)	17	18	19	20	21	22	24	25	30
Nombre de concurrents	4	5	6	5	5	2	3	1	1

88 L'effectif total de cette série est :

a 9 b 32 c 196 d 648

89 L'effectif cumulé croissant associé à 19 j est :

a 6 b 11 c 15 d 54

90 La médiane de cette série est :

a 18 b 20 c 21 d 20,5

91 Le premier quartile Q_1 de cette série est :

a 18 b 19 c 21 d 24

92 L'écart interquartile de cette série est :

a 1 b 2 c 3 d 13

93 ✶ Lors de la Route du Rhum 2010, dans cette même catégorie Class40, la série des temps réalisés par les concurrents (en jours) avait pour minimum 18, pour premier quartile $Q_1 = 20$, pour médiane 21, pour troisième quartile $Q_3 = 22$ et pour maximum 28.

1. Peut-on dire qu'au moins 75 % des concurrents ont mis 22 jours ou moins pour boucler la course en 2010 ? Justifier.

2. Peut-on dire qu'au moins 75 % des concurrents ont mis 20 jours ou plus pour boucler la course en 2010 ? Justifier.

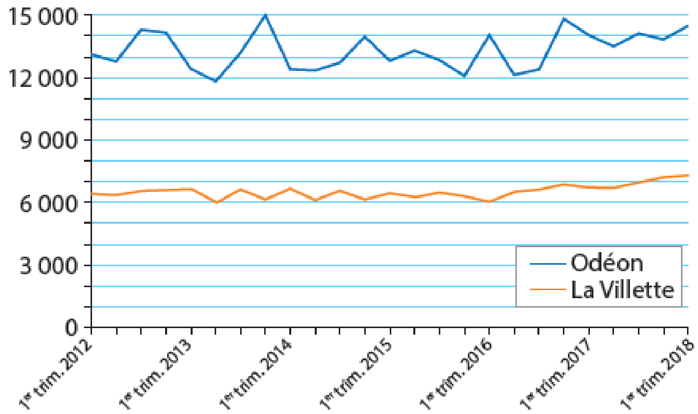
3. Expliquer pourquoi l'on peut penser que le niveau de la course était plus homogène en 2010 qu'en 2014.

94 ✶✶ Trouver une série de 10 valeurs de médiane 15, de premier quartile $Q_1 = 2$ et d'écart interquartile 32.

4 Décrire et différencier deux séries

QCM

Pour les exercices **95** et **96**, on donne le graphique de l'évolution trimestrielle du prix du m² dans les quartiers parisiens d'Odéon et La Villette de 2012 à 2018.



95 Le prix moyen du m² dans le quartier de La Villette sur cette période est d'environ :

a 6 000 € b 6 500 € c 13 500 €

96 La série trimestrielle des prix du m² ayant le plus grand écart-type est celle du quartier :

a d'Odéon b de La Villette

97 ✶✶ *(D'après bac)* Le directeur d'une école de journalisme cherche à comparer les promotions 2017 et 2018 avec leurs notes en français et histoire.

	2017		2018	
	Français	Histoire	Français	Histoire
Moyenne	11	12		12,5
Écart-type	2,5	2,3		3
1er quartile	9	10		10
Médiane	11	12		13
3e quartile	13	14		14

1. Compléter la colonne correspondant au français pour la promotion 2018 avec les résultats donnés ci-dessous.

Note	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Effectif	1	2	4	6	7	6	4	2	1

2. a) En utilisant la médiane et l'écart interquartile, quels enseignements peut-on tirer de la comparaison des notes de français entre les promotions 2017 et 2018 ?

b) Reprendre la question **a)** avec les notes d'histoire.

3. En utilisant moyennes et écarts-types, quels enseignements peut-on tirer de la comparaison des deux promotions en termes de niveau et d'hétérogénéité ?

VECTEURS DU PLAN

1 Démontrer avec des égalités de vecteurs

QCM

112 Si EFGH est un parallélogramme alors :

a $\overrightarrow{EF}=\overrightarrow{GH}$ b $\overrightarrow{HE}=\overrightarrow{GF}$

c $\overrightarrow{FG}=\overrightarrow{EH}$ d $\overrightarrow{EF}=-\overrightarrow{HG}$

113 Si J est le milieu du segment [KL] alors :

a $\overrightarrow{KJ}+\overrightarrow{JL}=\vec{0}$ b $\overrightarrow{JK}+\overrightarrow{JL}=\vec{0}$

c $\overrightarrow{KJ}=\overrightarrow{JL}$ d $\overrightarrow{JK}=\overrightarrow{JL}$

114 ✶ ABCD est un parallélogramme.

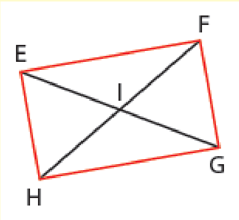
1. Construire les points E et F tel que $\overrightarrow{BE}=\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CF}=\overrightarrow{DC}$.
2. Prouver que AEFD est un parallélogramme.

115 ✶✶ ABCD est un rectangle. Soit I et J les milieux respectifs de [AB] et[CD].
Soit D′ le symétrique de D par rapport à I et J′ le symétrique de J par rapport à B.
Faire une figure et prouver que D′DJJ′ est un parallélogramme.

2 Construire la somme et la différence de deux vecteurs

QCM

Pour les exercices 116 à 117, EFGH est un parallélogramme de centre I.



116 $\overrightarrow{HE}+\overrightarrow{HG}$ est égal à :

a $\overrightarrow{GE}$ b $\overrightarrow{HI}$ c $\overrightarrow{HF}$ d $\overrightarrow{EG}$

117 $\overrightarrow{HE}-\overrightarrow{FE}$ est égal à :

a $\overrightarrow{HF}$ b $\overrightarrow{HG}+\overrightarrow{GF}$ c $\overrightarrow{FH}$ d $2\overrightarrow{HI}$

118 ✶ Avec la relation de Chasles, démontrer que pour tous points A, B, C et D, on a :

$$-\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}=\vec{0}$$

119 ✶ MNOP est un rectangle.
Construire le point S défini par :

$$\overrightarrow{MS}=\overrightarrow{NO}+\overrightarrow{PO}$$

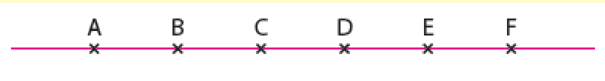
120 ✶✶ ABC est un triangle rectangle isocèle en A.
Construire les points D et E définis par :

$$\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BC} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{CE}=-\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{BA}$$

3 Construire le produit d'un vecteur par un réel

QCM

121 Les points A, B, C, D et E sont régulièrement espacés sur la droite ci-dessous.



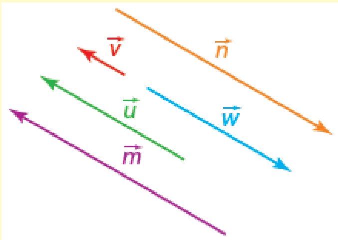
On a :

a $\overrightarrow{AD}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ b $\overrightarrow{EB}=-3\overrightarrow{DC}$ c $\overrightarrow{FC}=\frac{3}{2}\overrightarrow{EC}$

122 D'après la figure ci-contre, les égalités correctes sont :

a $\vec{w}=\vec{u}$ b $\vec{n}=2\vec{u}$

c $\vec{u}=\frac{2}{3}\vec{m}$ d $\vec{v}=3\vec{u}$



123 ✶ Tracer un vecteur $\vec{u}$ sur votre cahier de norme $\|\vec{u}\|=5$, puis construire un représentant des vecteurs $-3\vec{u}$, $\frac{2}{5}\vec{u}$, $-\frac{8}{5}\vec{u}$, $\frac{6}{5}\vec{u}$.

124 ✶ Tracer une droite (MN) puis placer les points P, Q et R tels que : $\overrightarrow{MP}=\frac{3}{2}\overrightarrow{MN}$, $\overrightarrow{NQ}=-2\overrightarrow{NM}$ et $\overrightarrow{MR}=\frac{1}{4}\overrightarrow{MN}$.

125 ✶✶ Construire un triangle ABC puis construire les points M, N et P tels que :
$\overrightarrow{AM}=-\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{NB}=3\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{PC}=\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

126 ✶✶ Construire un rectangle ABCD puis construire les points E, F, G et H tels que :
$\overrightarrow{AE}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CF}=\frac{2}{3}\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{GC}=-2\overrightarrow{GD}$ et $\overrightarrow{AH}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$.
Conjecturer la nature du quadrilatère EFGH.

4 Calculer avec les coordonnées

Dans cette partie, le plan est muni d'un repère $(O\,;\,\vec{i}\,,\vec{j})$

QCM

127 Si C(3 ; –6) et D(–2 ; 5), alors $\overrightarrow{CD}$ a pour coordonnées :

a $\begin{pmatrix}5\\-11\end{pmatrix}$ b $\begin{pmatrix}-5\\11\end{pmatrix}$ c $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ d $\begin{pmatrix}-1\\-11\end{pmatrix}$

128 Soit D(2 ; –4), E(9 ; –5) et F(–2 ; –2)

alors le vecteur $2\overrightarrow{DE}+\overrightarrow{FE}$ a pour coordonnées :

a $\begin{pmatrix}18\\-4\end{pmatrix}$ b $\begin{pmatrix}-25\\5\end{pmatrix}$ c $\begin{pmatrix}25\\-21\end{pmatrix}$ d $\begin{pmatrix}25\\-5\end{pmatrix}$

129 ✶ Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}1\\5\end{pmatrix}$ deux vecteurs.

Calculer la norme de $\vec{u}$, la norme de $\vec{v}$ puis celle de $\vec{u}+\vec{v}$.

130 ✶ Soit A (5 ; 1), B (–2 ; 3) et C (4 ; –1).

1. Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}$.
2. Déterminer les coordonnées du point D tel que : $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$.
3. Vérifier les résultats sur une figure.

131 ✶✶ Soit M (6 ; 1), N (2 ; 4) et P (–1 ; –1).

Déterminer les coordonnées du point Q tel que : $\overrightarrow{MQ}=\overrightarrow{NM}+\overrightarrow{NP}$.

5 Utiliser la colinéarité de vecteurs

Dans cette partie, le plan est muni d'un repère $(O,\vec{i}\,,\vec{j})$.

QCM

132 On considère les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}$, $\vec{w}\begin{pmatrix}-6\\4\end{pmatrix}$

et $\vec{z}\begin{pmatrix}9\\6\end{pmatrix}$. On peut affirmer que :

a $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

b $\vec{v}$ et $\vec{z}$ sont colinéaires.

c $\vec{u}=-\frac{1}{2}\vec{w}$

d $\vec{z}=3\vec{u}$

133 On considère les points A(3 ; –2), B(2 ; 4) et C(1 ; 7).

a A, B et C sont alignés.

b A, B et C ne sont pas alignés.

c $\overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{BC}$

d $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires.

134 On considère les points D(–3 ; 2), E(2 ; 4), F(0 ; 5) et G(1 ; –3). On a det($\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{FG}$) qui est égal à :

a 38

b –42

c –11

d 21

135 ✶ On considère les points D(–12 ; 4), E(6 ; –6) et F(30 ; –20). Les points D, E et F sont-ils alignés ? Si oui, donner une relation vectorielle les reliant.

136 ✶ On considère les points M(–2 ; 5), N(4 ; 3), P(–1 ; 3) et Q(8 ; 0).

Les droites (MN) et (PQ) sont-elles parallèles ?

137 ✶ On considère les points D(0 ; 4), E(4 ; 5), F(8 ; 0) et G(0 ; –2)

1. Quelle est la nature du quadrilatère DEFG ?
2. Les droites (EF) et (DG) sont-elles parallèles ?

138 ✶✶ On considère les points M(2 ; 4), A(x ; 5), T(2 ; 1) et H(3 ; x – 1) où x est un réel.

1. Exprimer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{MA}$ et $\overrightarrow{TH}$ en fonction de x.
2. Déterminer les valeurs de x pour que les vecteurs $\overrightarrow{MA}$ et $\overrightarrow{TH}$ soient colinéaires.

139 ✶✶ Soit trois points A, B et C distincts et non alignés. Les points M et N sont tels que $\overrightarrow{AM}=3\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{AB}-\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

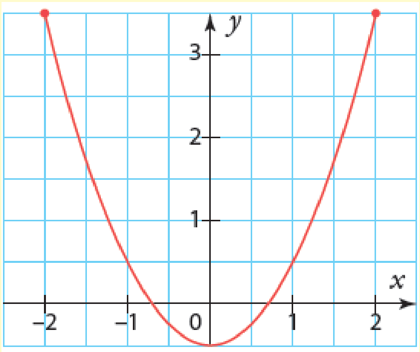
1. Faire une figure
2. Montrer que $\overrightarrow{AM}$ et $\overrightarrow{AN}$ sont colinéaires.
3. Que peut-on en déduire pour les points A, M et N ?

FONCTIONS DE REFERENCE

1 Utiliser la courbe représentative d'une fonction

QCM

Pour les exercices **117** à **120**, on utilise la courbe représentative d'une fonction donnée ci-contre.



117 L'équation $f(x) = 2$ a pour solution(s) :

a 3,5 b 2
c 1,6 et −1,6 d aucune des réponses

118 L'inéquation $f(x) \leqslant 0$:

a n'a pas de solution.
b a pour solution 0.
c a graphiquement pour ensemble de solutions $[-0{,}7 : 0{,}7]$.
d a graphiquement pour ensemble de solutions $[-2 ; -0{,}7] \cup [0{,}7 ; 2]$.

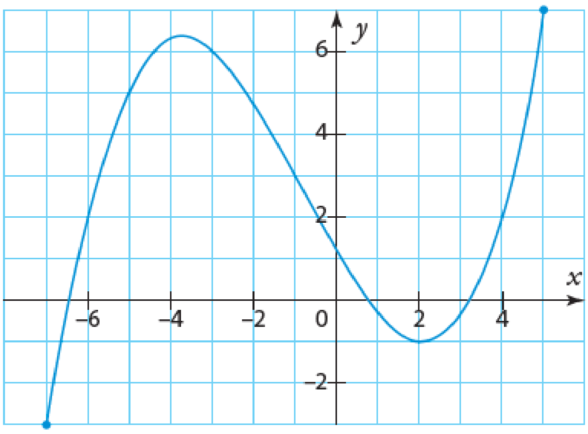
119 La fonction semble :

a paire.
b impaire.
c ni paire ni impaire.

120 ✶ Quel est l'ensemble de définition de cette fonction ?

121 ✶ On considère une fonction f, définie sur $[-7 ; 5]$, représentée graphiquement ci-dessous. Résoudre graphiquement :

a) $f(x) = 0$ **b)** $f(x) > 0$ **c)** $f(x) \leqslant -2$



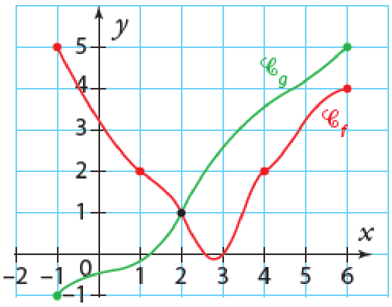
122 ✶ On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = (x - 2)(3x + 1)$ et $\mathscr{C}_g$ sa courbe représentative dans un repère.

1. Le point $A(-2 ; -20)$ appartient-il à $\mathscr{C}_g$?
2. Quelle est l'ordonnée du point d'intersection de $\mathscr{C}_g$ avec l'axe des ordonnées ?
3. Trouver les coordonnées des points de $\mathscr{C}_g$ d'ordonnée égale à 0.

123 ✶ Dans un repère orthonormé, tracer la courbe représentative de la fonction $f : x \mapsto 6 - \dfrac{5}{x+1}$ sur $[0 ; 10]$.

124 ✶ On considère deux fonctions f et g définies sur $[-1 ; 6]$. On a tracé leurs courbes représentatives dans le repère ci-contre.

1. Résoudre $f(x) = g(x)$.
2. Résoudre $f(x) < g(x)$.



125 ✶ On considère le tableau de valeurs d'une fonction h définie sur $\mathbb{R}$ donné ci-dessous.

x	−3	−1	−0,5	0	1	3
$h(x)$	5	−10	1	2	10	2

1. Donner les coordonnées d'un point d'ordonnée égale à 1 appartenant à la courbe de h.
2. La fonction h est-elle paire ? impaire ?

126 ✶✶ On considère les fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$ et $g(x) = 3x + 6$ et leurs courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ dans un repère.

1. Montrer que le point $A(1 ; 9)$ est un point d'intersection de $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$.
2. Existe-t-il d'autres points d'intersection entre $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$?

127 ✶✶ On considère la fonction f définie sur $[0 ; 6]$ par $f(x) = 4x^2 - 12x + 5$ et $\mathscr{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère.

1. Trouver l'ordonnée du point M d'abscisse $\dfrac{1}{2}$ qui appartient à $\mathscr{C}_f$.
2. Trouver les antécédents de 5 par f.

128 ✶✶ Trouver les coordonnées du (ou des) point(s) d'intersection des courbes d'équations $y = \dfrac{2x}{x-5}$ et $y = \dfrac{4x+2}{2x+3}$.

2 Reconnaître et utiliser des fonctions de référence

QCM

129 L'image de 4 par la fonction carré est :

[a] 16 [b] 2 [c] –16 [d] –2

130 Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont des antécédents de 9 par la fonction carré ?

[a] 81 [b] –3 [c] –81 [d] 3

131 L'image de 3 par la fonction inverse est :

[a] 0,33 [b] $\frac{1}{3}$ [c] –3 [d] 1

132 Un antécédent de 5 par la fonction racine carrée *f* est :

[a] $\sqrt{5}$ [b] 25 [c] 2,5 [d] 2,2

133 L'image de 4 par la fonction racine carrée est :

[a] 16 [b] 2 [c] –16 [d] –2

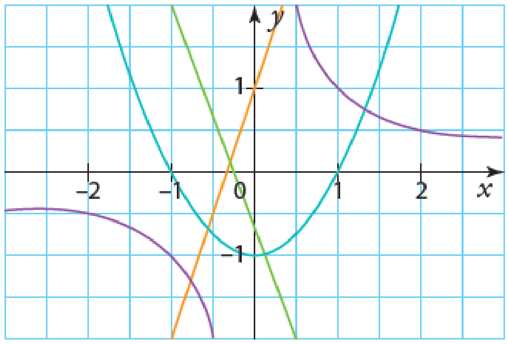
134 L'image de $\frac{1}{2}$ par la fonction cube est :

[a] $\frac{1}{8}$ [b] $\frac{1}{6}$ [c] 2 [d] $\frac{3}{8}$

135 La représentation graphique de la fonction carré est :

[a] une parabole [b] une hyperbole [c] une droite

136 ✶ On considère les courbes représentatives de quatre fonctions ci-dessous.



Pour chacune des fonctions représentées, déterminer quelle fonction elle représente parmi les choix ci-dessous.

a) une fonction affine. **b)** la fonction carré.

c) la fonction inverse. **d)** une autre fonction.

137 ✶ Déterminer les éventuels antécédents par les fonctions carré et inverse des nombres suivants.

a) 4 **b)** $\frac{1}{9}$ **c)** –20

138 ✶✶ Résoudre dans ℝ les inéquations suivantes.

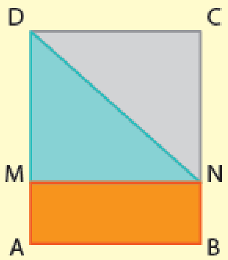
a) $\sqrt{x} > 4$ **b)** $\frac{1}{x} \geqslant 5$ **c)** $x^2 < 50$ **d)** $x^3 \leqslant 64$

3 Utiliser une fonction

QCM

Pour les exercices 139 et 140, on considère la figure ci-contre.

ABCD est un rectangle tel que AB = 4 et AD = 5. M est un point du segment [AD] et N est le point de [BC] tel que ABNM est un rectangle.



On pose x = AM. On modélise l'aire du triangle DMN en fonction de x par une fonction *f*.

139 L'ensemble de définition de *f* est :

[a] [0 ; 4] [b] [0 ; 5] [c] 5 [d] [AD]

140 L'aire du triangle DMN en fonction de x est :

[a] $4x$ [b] $(5 - x)x$ [c] $10 - 2x$ [d] $20 - 4x$

141 ✶ Quelle fonction *f* donne le résultat $f(x)$ en fonction de x pour le programme de calcul suivant : « Je choisis un nombre x dans [0 ; 10], j'y ajoute 5 et mets le résultat au carré » ?

142 ✶ Carlos s'est abonné au service de location de vélo dans sa ville. L'abonnement annuel lui revient à 15 euros auxquels s'ajoute 2 euros par heure de location (les prix pouvant alors être calculés à la minute près par proportionnalité). Modéliser cette situation à l'aide d'une fonction *P* donnant le prix payé annuellement $P(t)$ par Carlos en fonction de *t*, la durée en heures de location.

143 ✶✶ ABCD est un rectangle tel que AB = 9 – AD. Déterminer les dimensions pour lesquelles l'aire de ABCD est supérieure ou égale à 15.

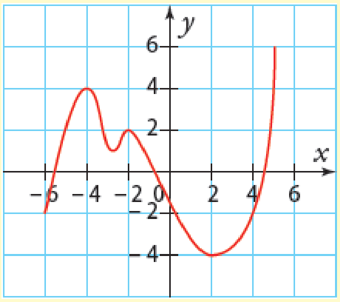
Coup de pouce Faire un schéma. Poser x = AD, puis exprimer l'aire de ABCD en fonction de x.

VARIATIONS D'UNE FONCTION

1 Décrire des variations de fonctions

QCM

Pour les exercices **107** et **108**, on considère la courbe représentative d'une fonction f donnée ci-contre.



107 La fonction f est croissante sur :

a $[-4\,;-2]$ b $[-6\,;-4]$ c $[3\,;4]$ d $[0\,;1]$

108 Par quelles valeurs compléter le tableau de variations pour qu'il corresponde à cette courbe ?

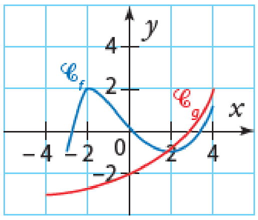
a $a = 2$ et $b = -4$ b $a = 3{,}5$ et $b = 0$

x	-6	-4	$-2{,}8$	-2	a	5
f	-2 ↗	4 ↘	$1{,}2$ ↗	2 ↘	b ↗	6

109 ✶ **1.** Dresser le tableau de variations de la fonction racine carrée.

2. Dresser le tableau de variations de la fonction inverse.

110 ✶ Dresser les tableaux de variations des fonctions représentées par les courbes ci-contre.



111 ✶✶ Dans un repère, tracer une courbe pouvant représenter la fonction dont voici le tableau de variations.

x	0	3	4
f	0 ↗	2 ↘	-1

112 ✶✶ Étudier les variations des fonctions f, g et h définies sur $\mathbb{R}$ par les expressions suivantes.

a) $f(x) = 4x - 2$ **b)** $g(x) = x(x-1) + x$

c) $h(x) = x(3-2x) + 2(x^2 - x - 1)$

113 ✶✶ À l'aide de la calculatrice ou d'un logiciel de géométrie dynamique, déterminer la valeur du maximum de la fonction f définie sur $[-10\,;\,10]$ par $f(x) = \dfrac{5}{x^2 + 4x + 6}$.

2 Utiliser les variations de fonctions

QCM

Pour les exercices 114 à 117, on considère la fonction f dont le tableau de variations est donné ci-dessous.

x	-6	-2	-1	3	7
f	7 ↘	-5 ↗	2 ↘	-4 ↗	0

114 Sur l'intervalle $[-5\,;-3]$, la fonction est :

a monotone b croissante

c décroissante d On ne peut pas savoir.

115 La fonction f est croissante sur :

a $[3\,;7]$ b $[0\,;1]$

c $[2{,}1\,;2{,}5]$ d $[-1{,}5\,;-1]$ et sur $[4{,}5\,;7]$

116 $f(-2)$ est :

a supérieur ou égal à $f(-5)$

b inférieur ou égal à $f(-5)$

117 Si $x \in [-6\,;3]$, alors :

a $6 \leqslant f(x) \leqslant 3$ b $2 \leqslant f(x) \leqslant -4$

c $-5 \leqslant f(x) \leqslant 7$ d $-4 \leqslant f(x) \leqslant 7$

118 ✶ **1.** Dresser le tableau de variations de la fonction carré.

2. Comparer les nombres suivants sans aucun calcul.

a) $2{,}5^2$ et $2{,}5015^2$ **b)** $(-3{,}1)^2$ et $(-2{,}75)^2$

3. Donner un encadrement de x^2 si :

a) $x \in [1\,;4]$ **b)** $x \in\,]-1\,;2]$

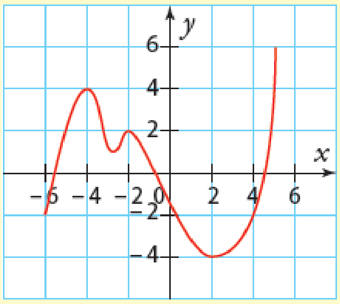
119 ✶✶ Donner un encadrement de $\sqrt{x}$ lorsque :

a) $x \in [1\,;3]$ **b)** $x > 2$ **c)** $x \in\,]0\,;3]$

3 Déterminer un minimum ou un maximum

QCM

Pour les exercices **120** à **123**, on considère la courbe représentative d'une fonction donnée ci-dessous.



120 Sur [–6 ; 2], le maximum de f est :

a 4 b 1 c 2 d 6

121 Sur [–6 ; 5], –4 est :

a un minimum

b un maximum

c un extremum

122 f a un minimum qui est atteint pour :

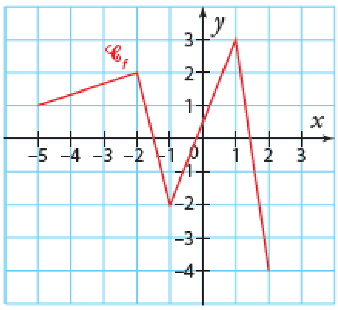
a $x = -4{,}5$ b $x = 2$ c $x = -4$ d $x = 6$

123 Si $x \in [-2 ; 2]$, $f(x)$ appartient à l'intervalle :

a [–2 ; 2] b [–4 ; 4] c [–4 ; 2]

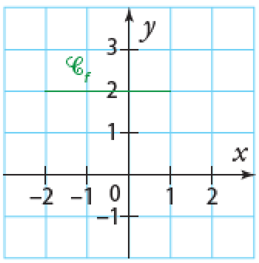
124 ✶ La courbe représentative d'une fonction f est tracée dans le repère ci-contre.

Déterminer le maximum et le minimum de f et préciser pour quelle(s) valeur(s) de x ils sont atteints.



125 ✶ La courbe représentative d'une fonction f est tracée dans le repère ci-contre.

Déterminer le maximum et le minimum de f.



126 ✶ f est une fonction dont voici le tableau de variations.

x	–2		5		6
f	–3	↗	3	↘	–2

1. Déterminer le maximum de f et indiquer pour quelle valeur de x il est atteint.

2. Déterminer le minimum de f.

127 ✶ g est une fonction dont voici le tableau de variations.

x	–4		3		6		7		7,5
g	1	↗	5	↘	–2	↗	5	↘	–2

1. g admet-elle un maximum ?
Si oui, pour quelles valeurs de x est-il atteint ?

2. g admet-elle un minimum ?
Si oui, pour quelles valeurs de x est-il atteint ?

128 ✶ La fonction carré admet-elle un maximum ? un minimum ?
Si oui, pour quelle(s) valeur(s) de x sont-ils atteints ?

129 ✶ La fonction racine carrée admet-elle un maximum ? un minimum ?
Si oui, pour quelle(s) valeur(s) de x sont-ils atteints ?

130 ✶ La fonction inverse admet-elle un maximum ? un minimum ?
Si oui, pour quelle(s) valeur(s) de x sont-ils atteints ?

131 ✶ La fonction cube admet-elle un maximum ? un minimum ?
Si oui, pour quelle(s) valeur(s) de x sont-ils atteints ?

132 ✶✶ f est la fonction définie sur $\mathbb{R}+$ par $f(x) = 2\sqrt{x} - 3$.
Justifier que f a pour minimum –3.

133 ✶✶ On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2x^2 + 4x + 1$.

1. Montrer que $f(x) = -2(x-1)^2 + 3$.

2. Démontrer que f a un maximum.

3. Pour quelle(s) valeur(s) de x ce maximum est-il atteint ?

SIGNE D'UNE FONCTION

1 Lire et interpréter un tableau de signes

QCM

Pour les exercices **102** à **107** on considère le tableau de signes de la fonction h suivant.

x	$-\infty$		-5		10		14		$+\infty$
$h(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	‖	$-$	

102 Sur quel intervalle a-t-on $h(x) > 0$?
[a] $]-5\,;14[$ [b] $]-5\,;10[$ [c] $]-5\,;10]$

103 Sur quel intervalle a-t-on $h(x) < 0$?
[a] $]-\infty\,;-5[$ [b] $]10\,;14[$ [c] $]10\,;+\infty[$

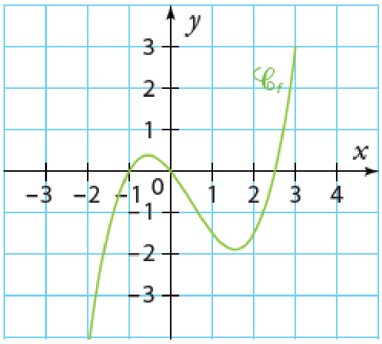
104 Les solutions de $h(x) \leqslant 0$ sont :
[a] $S =]-\infty\,;-5] \cup [10\,;+\infty[$
[b] $S =]-\infty\,;-5] \cup [10\,;14[\cup]14\,;+\infty[$

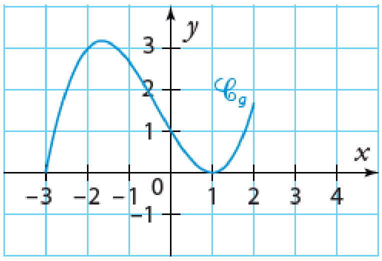
105 Que peut-on dire de $h(10)$?
[a] $h(10) = -5$ [b] $h(10) = 0$

106 Que peut-on dire de $h(0)$?
[a] $h(0)$ est positif. [b] $h(0) = 4$

107 Que peut-on dire de $h(14)$?
[a] $h(14)$ est négatif. [b] $h(14)$ n'existe pas.

108 ✶ Dresser le tableau de signes des fonctions f et g dont voici les représentations graphiques dans un repère.





109 ✶✶ Tracer dans un repère une courbe possible pour la fonction f dont voici le tableau de signes.

x	-6		0		1		2
$f(x)$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

2 Étudier le signe d'un produit

QCM

110 Parmi ces tableaux de signes, lequel est celui de la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 2x - 3$?

[a]

x	$-\infty$		$\frac{2}{3}$		$+\infty$
$h(x)$		$-$	0	$+$	

[b]

x	$-\infty$		$\frac{3}{2}$		$+\infty$
$h(x)$		$-$	0	$+$	

[c]

x	$-\infty$		$\frac{2}{3}$		$+\infty$
$h(x)$		$+$	0	$-$	

[d]

x	$-\infty$		$\frac{3}{2}$		$+\infty$
$h(x)$		$+$	0	$-$	

Pour les exercices **109** et **110** on considère le tableau de signes incomplet de la fonction de la fonction p définie sur $\mathbb{R}$ par $p(x) = (3x+5)(-2x+7)$.

x	$-\infty$		...		$\frac{7}{2}$		$+\infty$
$3x+5$		$-$	0	$+$		$+$	
$-2x+7$		$+$		$+$	0	$-$	

111 En quelle valeur s'annule $3x + 5$?
[a] $-\frac{3}{5}$ [b] $\frac{5}{3}$ [c] $-\frac{5}{3}$

112 Sur lequel de ces intervalles a-t-on $p(x) < 0$?
[a] $\left]-\infty\,;\frac{7}{2}\right[$ [b] $\left]\frac{7}{2}\,;+\infty\right[$

113 ✶ Dresser le tableau de signes des fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -5x - 20$ et $g(x) = 8x + 2$, puis donner le signe de $(-5x - 20)(8x + 2)$.

114 ✶ Déterminer le tableau de signes des expressions $A(x) = (3x + 4)(-x + 3)$ et $B(x) = 2x(-7x + 9)$.

115 ✶✶ Étudier le signe de $(6 - 9x)(2x + 3)$.

3 Étudier le signe d'un quotient

QCM

Pour les exercices **116** à **118** on considère le tableau de signes incomplet de la fonction q définie sur $\mathbb{R}$ par $q(x) = \dfrac{x-3}{x+4}$.

x	$-\infty$		-4		3		$+\infty$
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
$x+4$		$-$	0	$+$		$+$	

116 Que peut-on dire de $q(-4)$?
[a] Il vaut 0. [b] Il n'existe pas.

117 Que peut-on dire de $q(3)$?
[a] Il vaut 0. [b] Il n'existe pas.

118 Sur lequel de ces intervalles a-t-on $q(x) \geqslant 0$?
[a] $]-\infty ; -4]$ [b] $[-4 ; 3]$ [c] $[3 ; +\infty[$

119 ✶ Déterminer le tableau de signes des expressions $C(x) = \dfrac{-3x+9}{2x+4}$ et $D(x) = \dfrac{2+8x}{x}$.

120 ✶✶ Étudier le signe des expressions suivantes.

a) $\dfrac{-7x+1}{x^2}$ **b)** $\dfrac{4x+2}{(2x+1)(-x-3)}$ **c)** $\dfrac{1}{2-x} + \dfrac{1}{8+x}$

4 Inéquation et signe

QCM

Pour les exercices **121** à **124** on considère le tableau de signes d'une expression $A(x)$.

x	$-\infty$		0		3		5
$A(x)$		$-$	0	$+$	‖	$-$	

121 L'équation $A(x) = 0$:
[a] n'a pas de solution.
[b] a pour solution 0 et 3.
[c] a pour solution 0.

122 L'équation $A(x) > 0$ a pour ensemble de solution :
[a] $]0 ; 3[$ [b] $[0 ; 3[$ [c] $[0 ; 3]$

123 L'équation $A(x) \leqslant 0$ a pour ensemble de solution
[a] $]-\infty ; 0[\cup[3 ; 5]$
[b] $]-\infty ; 0]$
[c] $]-\infty ; 0]\cup]3 ; 5]$

124 Si $A(x) > 1$, alors x appartient à :
[a] $[0 ; 3]$ [b] $[1 ; 2]$
[c] $[1 ; +\infty[$ [d] On ne peut pas savoir.

125 ✶ Résoudre les inéquations suivantes.

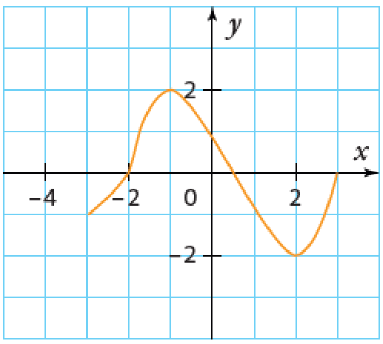
a) $(x+3)(x-6) < 0$ **b)** $x^2 + 4x - 6 < -6$

c) $\dfrac{-2x+3}{-4x-1} \geqslant 0$ **d)** $\dfrac{1}{4-2x} < 1$

126 ✶ **1.** Résoudre $x^2 < 9$ pour $x \in \mathbb{R}$.

2. Résoudre $\dfrac{1}{x} < 2$ pour $x \in \mathbb{R}^*$.

127 ✶✶ f est une fonction dont voici la courbe représentative dans un repère.



g est la fonction définie sur $[-3 ; 3]$ par $g(x) = -2x + 5$.

1. Déterminer le signe de :

a) $f(x)$ **b)** $g(x)$

c) $f(x)g(x)$ **d)** $\dfrac{f(x)}{g(x)}$

2. Résoudre les équations et inéquations suivantes.

a) $f(x) = 0$ **b)** $f(x) > 0$ **c)** $g(x) \leqslant 0$

d) $f(x)g(x) < 0$ **e)** $\dfrac{f(x)}{g(x)} \geqslant 0$ **f)** $\dfrac{g(x)}{f(x)} > 0$

PROBABILITE ET ECHANTILLONNAGE

1 Utiliser une loi de probabilité et modéliser

QCM

133 Lequel de ces tableaux définit une loi de probabilité ?

a

Issue	f	G	h
Probabilité	0,25	$\frac{2}{5}$	0,55

b

Issue	Noir	Jaune	Rouge
Probabilité	0,1	$\frac{5}{3}$	0,005

c

Issue	Oui	Non	Peut-être
Probabilité	$0,5-\sqrt{2}$	0,4	$0,1+\sqrt{2}$

d

Issue	Pile	Face	Tranche
Probabilité	0,5	0,5	0,5

134 ✶ Une urne contient 15 boules. On compte autant de boules rouges que de boules vertes, alors qu'il n'y a que trois boules bleues.
On tire au sort une boule de l'urne et on regarde la couleur obtenue.
Proposer une loi de probabilité permettant de modéliser cette expérience aléatoire.

135 ✶ Arthur a relevé avec soin l'espèce des oiseaux qui sont venus se nourrir des graines déposées dans son jardin.
Les résultats sont donnés dans le tableau suivant.

	Mésange	Merle	Rouge-gorge	Non identifié
Nombre de passages	24	57	13	26

À nouveau, un oiseau vient se nourrir de graines.
Proposer une loi de probabilité permettant de modéliser l'espèce de cet oiseau.

136 ✶ Un jeu permet de gagner ou de perdre de l'argent.
On considère l'expérience aléatoire correspondant au nombre d'euros gagnés à l'issue de ce jeu.

Issue	-5	-3	-2	10
Probabilité	0,5	0,15	0,3	?

1. Compléter le tableau avec la probabilité manquante.
2. Quelle est la probabilité de perdre de l'argent en jouant à ce jeu ?

137 ✶✶ Meriem dispose d'une pièce qui tombe deux fois plus souvent sur Face que sur Pile.
Déterminer la loi de probabilité de l'expérience associée au lancer de cette pièce.

2 Calculer une probabilité

QCM

138 On tire une carte dans un jeu de 32 cartes.
La probabilité que la carte soit un cœur est de :

a $\frac{1}{32}$ b $\frac{4}{32}$

c $\frac{8}{32}$ d $\frac{16}{32}$

139 ✶ On observe la trotteuse d'une horloge à aiguilles qui affiche les chiffres de 1 à 12.
La probabilité qu'elle soit à un instant donné sur un entier est de :

a $\frac{1}{5}$ b $\frac{1}{12}$

c $\frac{1}{60}$ d $\frac{12}{60}$

140 ✶ On lance deux dés cubiques simultanément.
Quelle est la probabilité d'avoir deux faces identiques ?

141 ✶ Une urne contient dix boules numérotées de 0 à 9. On tire une première boule puis une deuxième (sans avoir remis la première dans l'urne), puis on considère le nombre formé par les deux chiffres tirés dans l'ordre. Déterminer la probabilité que ce nombre soit un multiple de 7.

142 ✶✶ Au self de la cantine, un menu est constitué d'une entrée, un plat, un fromage ou un dessert.
Il y a deux entrées possibles, trois plats possibles, deux desserts possibles et trois fromages possibles.
Déterminer le nombre de menus différents.

143 ✶✶ On lance deux dés cubiques équilibrés. A-t-on plus de chance d'obtenir un nombre premier en faisant la somme ou le produit des résultats obtenus ?

3 Travailler avec réunion, intersection et contrarie

QCM

144 Un concessionnaire propose deux options sur les voitures qu'il vend : la peinture métallisée (M) et l'autoradio bluetooth (B).
On choisit une voiture au hasard.
L'événement $M \cup B$ peut s'énoncer ainsi :

a La voiture a les deux options.
b La voiture a au moins une option.
c La voiture a l'option M ou l'option B.
d La voiture a l'option M et l'option B.

145 ✶ On donne $p(A) = 0{,}7$, $p(B) = 0{,}4$ et $p(A \cap B) = 0{,}3$.
1. Déterminer $p(A \cup B)$.
2. En déduire $p(\overline{A \cup B})$.

146 ✶ On donne $p(A) = 0{,}4$, $p(B) = 0{,}2$ et $p(A \cup B) = 0{,}5$.
Déterminer $p(\overline{A} \cup B)$.

147 ✶✶ On s'intéresse au contrôle technique des véhicules de marques A et B.
En 2013, sur 571 870 véhicules contrôlés, 266 430 sont de marque A et 305 440 de marque B.
Pour 8 % des véhicules de marque A et 6 % des véhicules de marque B, le contrôle technique est non conforme.
On choisit un de ces véhicules au hasard et on note :
- A l'événement : « Le véhicule est de la marque A. »
- C l'événement : « Le contrôle technique est conforme. »

1. Déterminer $p(A)$.
2. a) Décrire par une phrase l'événement $C \cap A$.
b) Calculer la probabilité $p(C \cap A)$.
3. Justifier que $p(C)$ est égale à 0,93, à 10^{-2} près.

4 Comprendre les notions de simulation et fluctuation

QCM — Algo & Prog

Pour les exercices **148** et **149**, on considère la fonction Python simulant le tirage au sort d'un dé équilibré à 8 faces, numérotées de 1 à 8, suivant que le résultat est inférieur ou égal à 5 ou non.

```
def inf5():
    if random.random() <= ...:
        print("inf. ou égal à 5")
    else :
        print("sup à 5")
```

148 Que faut-il écrire à la place des pointillés pour que la fonction soit correcte ?

a 5 b 5/8 c 8/5 d 8

149 La deuxième ligne peut être remplacée par :

a `if random.randint(1,8) <= 5:`
b `if random.randint(1,8) > 5:`
c `if random.randint(1,5) <= 8:`
d `if random.randint(1,5) > 8:`

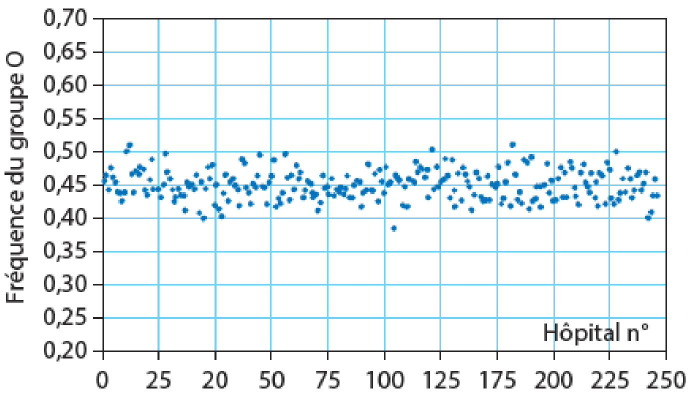
150 ✶ Dans la population mondiale, on compte 12 % de gauchers. — Algo & Prog

1. Compléter l'algorithme afin qu'il simule un échantillon de 200 personnes tirées au sort dans la population mondiale suivant qu'elles soient gauchères ou non et affiche le nombre de gauchers dans l'échantillon.

```
eff_gaucher ← 0
Pour i allant de 1 à ...
    Si alea() ⩽ ...
        eff_gaucher ← ...
    Fin si
Fin pour
Afficher eff_gaucher
```

2. Le modifier pour qu'il affiche la fréquence et non le nombre de gauchers dans l'échantillon.

151 ✶✶ Pour des raisons de santé publique, on souhaite évaluer la proportion p de la population qui est du groupe sanguin O dans un pays.
Pour cela, les hôpitaux de ce pays sont invités à donner la fréquence du groupe O sur leur 500 premières prises de sang de l'année 2019.
Les fréquences sont données ci-dessous.



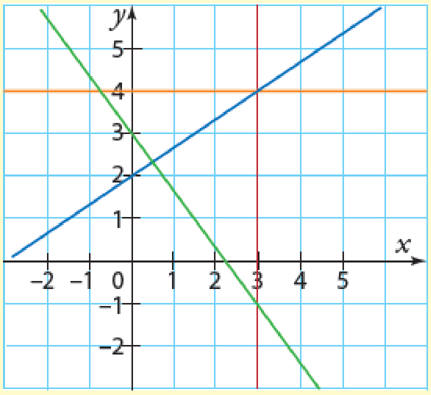
1. En déduire une valeur possible de p.
2. Un hôpital envoie ses résultat en retard et, sur ses 500 prises de sang, 324 correspondent au groupe O.
Expliquer pourquoi on peut penser qu'il y a une erreur dans l'échantillon issu de cet hôpital.

DROITES DU PLAN

1 Etudier graphiquement les équations de droites

QCM

Pour les exercices **109** à **112**, on utilisera la figure ci-suivante.



109 La droite verte a pour équation réduite :

a $y=\frac{4}{3}x+3$ b $y=-\frac{3}{4}x+3$

c $y=-3x+2$ d $y=-\frac{4}{3}x+3$

110 La droite bleue a pour équation cartésienne :

a $3x-y+2=0$ b $-2x-3y+6=0$

c $2x-3y+6=0$ d $x-2y+4=0$

111 La droite rouge a pour équation cartésienne :

a $y-3=0$ b $x-3=0$

c $-3x+y=0$ d $x-3y=0$

112 La droite orange a pour équation réduite :

a $y=4x$ b $x=4y$

c $x=4$ d $y=4$

113 ✶ Tracer les droites d'équations réduites $y=-2x+1$ et $y=\frac{1}{2}x-3$.

114 ✶ Tracer les droites d'équations réduites $y=-\frac{5}{7}x+3$ et $y=3x-4$

115 ✶✶ Tracer les droites d'équations cartésiennes $-2x-3y+2=0$ et $3x+4y-1=0$.

2 Étudier les équations de droites par le calcul

QCM

116 Le coefficient directeur de la droite (AB) où A(–3 ; –1) et B(2 ; –2) est :

a -3 b 5 c $\frac{1}{5}$ d $-\frac{1}{5}$

117 Le coefficient directeur de la droite (FG) où F(–2 ; 3) et G(1 ; 3) :

a vaut 0. b vaut 3. c n'existe pas. d vaut –1

118 On considère la droite d'équation cartésienne $2x-3y-3=0$.
Un vecteur directeur de cette droite a pour coordonnées :

a $\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$ b $\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$ c $\begin{pmatrix}2\\-3\end{pmatrix}$ d $\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$

119 On considère la droite d'équation cartésienne $-3x+5y+6=0$.
Un vecteur directeur de cette droite a pour coordonnées :

a $\begin{pmatrix}-3\\5\end{pmatrix}$ b $\begin{pmatrix}5\\3\end{pmatrix}$ c $\begin{pmatrix}-5\\3\end{pmatrix}$ d $\begin{pmatrix}3\\5\end{pmatrix}$

120 On considère la droite d'équation cartésienne $4x+2y-8=0$.
Un vecteur directeur de cette droite a pour coordonnées :

a $\begin{pmatrix}4\\2\end{pmatrix}$ b $\begin{pmatrix}-2\\2\end{pmatrix}$ c $\begin{pmatrix}-1\\2\end{pmatrix}$ d $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$

121 ✶ Déterminer l'équation réduite de la droite passant par les points A(–2 ; 3) et B(1 ; –2).

122 ✶ Déterminer l'équation réduite de la droite de coefficient directeur $\frac{5}{4}$ et passant par le point D(–1 ; –3).

123 ✶✶ Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) passant par les points A(–1 ; –3) et B(4 ; –2).

124 ✶✶ Déterminer une équation cartésienne de la droite (EF) passant par les points E(–2 ; 5) et F(–3 ; –1).

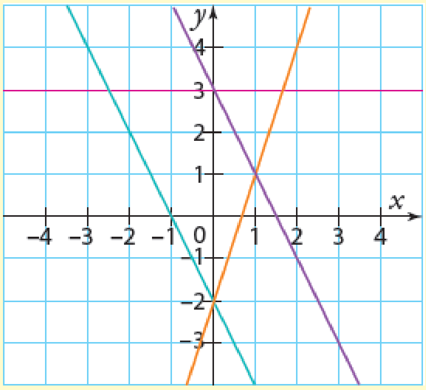
125 On considère trois points A(2 ; –3), B(–1 ; 2) et C(1 ; –2).

1. Donner les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite parallèle à (AB) passant par le point C.

3 Résoudre des systèmes d'équations

QCM

Pour les exercices **126** à **129**, on utilisera la figure ci-suivante.



126 Pour chercher l'intersection des droites orange et violette, on doit résoudre le système :

a $\begin{cases} y = -2x + 3 \\ y = 3x \end{cases}$ b $\begin{cases} y = -2x + 3 \\ y = 3x - 2 \end{cases}$

c $\begin{cases} y = -2x + 3 \\ y = \frac{1}{3}x - 2 \end{cases}$ d $\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 3 \\ y = 3x - 2 \end{cases}$

127 Le point d'intersection des droites rose et violette a pour coordonnées :

a $(3\,;0)$ b $(0\,;-2)$ c $(1\,;1)$ d $(0\,;3)$

128 Le système $\begin{cases} 3x + y - 2 = 0 \\ y = -3x - 2 \end{cases}$ admet :

a une infinité de solutions.
b une solution unique.
c aucune solution.
d deux solutions.

129 Le système $\begin{cases} y = 2 \\ x = -3 \end{cases}$ admet :

a une infinité de solutions.
b une solution unique.
c aucune solution.
d deux solutions.

130 Le système $\begin{cases} 3x - 2y + 1 = 0 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases}$ admet :

a une solution unique.
b aucune solution.
c deux solutions.
d trois solutions.

131 ✶ Déterminer les coordonnées du point d'intersection des droites d'équations cartésiennes respectives $-2x - y + 5 = 0$ et $3x - y - 1 = 0$.

132 ✶ Déterminer les coordonnées du point d'intersection des droites d'équations cartésiennes respectives $\frac{2}{3}x - y - 1 = 0$ et $-x - 2y + 4 = 0$.

133 ✶✶ On considère les points $A(-2\,;3)$, $B(1\,;-3)$, $C(-3\,;-1)$ et $D(2\,;-3)$

1. Montrer que les droites (AB) et (CD) sont sécantes.
2. Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

134 ✶✶ Dans un repère orthonormé (O ; I, J), on considère les points $A(-3\,;-1)$, $B(6\,;2)$, $C(3\,;5)$ et $D(-3\,;3)$.

1. a) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$.
b) Vérifier en calculant leur déterminant qu'ils sont colinéaires.
c) Que peut-on en déduire sur la nature du quadrilatère ABCD ?
2. Déterminer les coordonnées des points F et H, milieux respectifs des segments [CD] et [AB].
3. a) Déterminer, par le calcul, les équations cartésiennes des droites (AD) et (BC).
b) Déterminer, par le calcul, les coordonnées du point E, intersection des droites (AD) et (BC).
4. De même, déterminer, par le calcul, les équations cartésiennes des droites (BD) et (AC), ainsi que les coordonnées de leur point d'intersection G.
5. Déterminer, par le calcul, l'équation cartésienne de la droite (EF).
6. En déduire que les points E, F, G et H sont alignés.

Remarque Act 3 p. 164 pour l'animation sur GeoGebra. TICE