Livret de révisions de Mathématiques pour l'entrée en classe de seconde

Ce livret vous est proposé pour vous remettre au travail avant votre entrée en seconde.
Il s'agit d'exercices divers (QCM, exercices de base, ou problèmes) portant sur les différentes parties du programme de troisième (ces exercices sont tirés du livre Hachette Collection Phare $3^{\text{ème}}$). Les solutions des exercices se trouvent à la fin du livret.
Pour les rappels de cours, reportez-vous à votre cours de troisième.
Une évaluation sur les notions abordées dans le livret pourra être mise en place à la rentrée.

I. Calcul numérique

QCM (il peut y avoir plusieurs réponses exactes)

		A	B	C	D
1	$si\ \frac{2}{7}=\frac{9}{x}, alors$	$x=\frac{9\times 7}{2}$	$x=\frac{2}{7\times 9}$	$2\times x=9\times 7$	$x=\frac{2\times 9}{7}$
2	$-\frac{2}{3}+\frac{3}{2}$ *est égal à*	$\frac{1}{5}$	$-\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$	-1
3	$-\frac{2}{5}\times\frac{15}{7}$ *est égal à*	$-\frac{30}{35}$	$-\frac{14}{35}\times\frac{75}{35}$	$-\frac{17}{12}$	$-\frac{6}{7}$
4	$\frac{11}{8}\div\frac{3}{4}$ *est égal à*	$\frac{33}{32}$	$\frac{24}{44}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{44}{24}$
5	9^4 *est égal à*	9×4	$9\times 9\times 9\times 9$	262144	6561
6	11^{-4}*est égal à*	$11^5\times 11^{-9}$	$11^{-3}\times 11^7$	$\frac{11^9}{11^5}$	$\frac{11^3}{11^7}$
7	$\frac{(-19)^{-2}}{(-19)^5}$ *est égal à*	19^{-7}	$(-19)^{-7}$	$(-19)^7$	$(-19)^3$
8	$(5^3)^2$ *est égal à*	5^6	5^9	125^2	5^5
9	$(7a)^2$*est égal à*	$14a^2$	$7a^2$	$49a$	$49a^2$
10	$\frac{x^2}{121}$ *est égal à*	$\left(\frac{x}{121}\right)^2$	$(11x)^2$	$\left(\frac{x}{11}\right)^2$	$\frac{x^2}{11^2}$

suite QCM

		A	B	C	D
11	Le nombre $\sqrt{2}$ est	égal à 1,4142	Le nombre positif dont le carré est 2	positif	Le carré de 2
12	$\sqrt{5^2}$ *est égal à*	$\sqrt{25}$	$\sqrt{10}$	$\sqrt{5}$	5
13	$\sqrt{8}\times\sqrt{18}$ *est égal à*	$\sqrt{144}$	12	$5\sqrt{2}$	$6\sqrt{2}$
14	$\sqrt{12}$ *est égal à*	$\sqrt{10}+\sqrt{2}$	$2\sqrt{6}$	$3\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}$
15	$\dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{45}}$ *est égal à*	$\sqrt{\dfrac{20}{45}}$	$\dfrac{2}{3}$	$\dfrac{4}{9}$	$\dfrac{2\sqrt{5}}{5\sqrt{3}}$
16	$\sqrt{27}+\sqrt{48}$ *est égal à*	$\sqrt{75}$	$7\sqrt{3}$	12	12,12
17	$\sqrt{16}$ est un nombre	entier	décimal	rationnel	irrationnel
18	Un exemple de nombre irrationnel est	$\sqrt{25}$	$-\pi$	$-\dfrac{1}{3}$	$\sqrt{2}$

II. Calcul littéral : Factorisation – développement – résolution d'équations.

1) QCM (il peut y avoir plusieurs réponses exactes)

		A	B	C
1	L'expression $5x(3x+2)$ peut être :	factorisée par $5x$	développée	factorisée par $(3x+2)$
2	L'expression $5x(x-3)-7(x-3)$ peut être	factorisée par $5x$	développée	factorisée par $(x-3)$
3	$(5x-9)(2x-1)$ est égal à	$10x^2+9$	$10x^2-23x-9$	$10x^2-23x+9$
4	$(x+5)^2$ est égal à	$x^2+10x+25$	x^2+25	$x^2+10x+10$
5	$(3x-1)^2$ est égal à	$9x^2+6x-1$	$3x^2-6x+1$	$9x^2-6x+1$
6	$(7-3x)(7+3x)$ est égal à	7^2-3x^2	$49-9x^2$	$14-9x^2$
Pour les questions 7 et 8, on considère l'expression : $E=(3x+5)(x-2)-(x-2)(x+17)$				
7	Une expression développée et réduite de E est :	$2x^2-16x+24$	$2x^2+14x-44$	$(x-2)(2x-12)$
8	Une expression factorisée de E est :	$2x^2-16x+24$	$(x-2)(2x+22)$	$(x-2)(2x-12)$
Pour les questions 9 et 10, on considère l'expression : $F=(2x-1)^2-(3x+5)(2x-1)$				
9	Une expression développée et réduite de F est :	$-2x^2+3x-4$	$-2x^2-11x+6$	$-2x^2-7x+6$
10	Une expression factorisée de F est :	$(2x-1)(3x-4)$	$(2x-1)(-x+4)$	$(2x-1)(-x-6)$
11	$25x^2-16$ est égal à	$(5x)^2-4^2$	$(5x-4)(5x+4)$	$(5x-4)^2$
12	Une expression factorisée de $16x^2-8x+1$ est :	$8x(2x-1)+1$	$(4x-1)^2$	$(4x+1)^2$

2) Résolution d'équations

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

●a) $3x-4=x+4$ ●b) $2x-7=15+4x$ ●c) $2(x-7)=15+4x$ ●d) $(2x+5)(x-1)=0$
●e.) $(x+5)(-x-7)=0$ ●f) $3x(x+4)=0$ ●g) $(x-5)^2+3(x-5)=0$
●h) $(x+1)^2-4x(x+1)=0$ ● i) $x^2=16$ ●j) $2x^2=64$

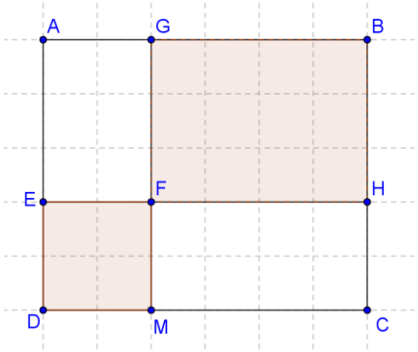
3) Exercices bilan

Exercice 1 :

On considère l'expression : $E(x) = 16x^2 - 40x + 25 + (4x - 5)(2x + 3)$.

1) Factoriser $16x^2 - 40x + 25$.
2) Factoriser l'expression (x) .
3) Résoudre l'équation $(x) = 0$.

Exercice 2



Le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle tel que :
$AB = 20$ cm et $AD = 8$ cm .

- $E \in [AD]$ et $M \in [CD]$;
- Le quadrilatère $EDMF$ est un carré ;
- $G \in [AB]$ et $H \in [BC]$;
- Le quadrilatère $GFHB$ est un rectangle.

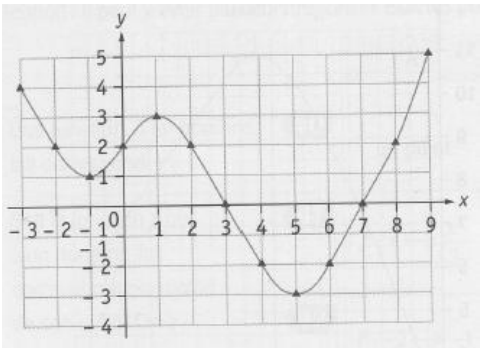
On note $DM = x$ cm.

1) Justifier que : $0 < x < 8$.
2) Démontrer que l'aire en cm² de la partie grisée est égale à $2x^2 - 28x + 160$.
3) Justifier que $2(x - 7)^2 + 62 = 2x^2 - 28x + 160$.
4) En déduire pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire de la partie grisée est égale à 112 cm² .

III. Fonctions

1) notion de fonction

QCM (il peut y avoir plusieurs réponses exactes)

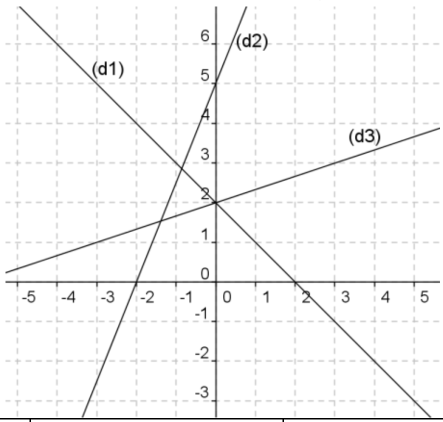
<table>
<tr><th></th><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Soit g la fonction telle que : $g(x) = \frac{x+2}{x}$</td><td>$g(-4) = \frac{-2}{-4}$</td><td>$g(-4) = -\frac{1}{2}$</td><td>$g(-4) = \frac{1}{2}$</td><td>$g(-4) = \frac{3}{2}$</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">Soit h la fonction telle que : $h : x \longmapsto x(x-2)$. Par cette fonction :</td><td>L'image de 4 est 8</td><td>L'image de 0 est 2</td><td>L'image de 8 est 4</td><td>L'image de 2 est 0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-3 est un antécédent de 15</td><td>195 est un antécédent de 15</td><td>5 est un antécédent de 15</td><td>15 est un antécédent de 15</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="2">Soit le tableau de valeurs d'une fonction k :
<table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>-2</td></tr><tr><td>$k(x)$</td><td>-2</td><td>1</td><td>-2</td><td>0</td></tr></table>Par cette fonction :</td><td>L'image de -1 est 1</td><td>L'image de 0 est 1</td><td>L'image de 1 est -1</td><td>L'image de 1 est 1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1 est un antécédent de -2</td><td>-1 est un antécédent de -2</td><td>-2 est un antécédent de 1</td><td>1 est l'antécédent de -2</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="2">Voici la représentation graphique d'une fonction f pour x compris entre -3 et 9
</td><td>L'image de 2 par la fonction f est 2.</td><td>L'image de 0 par la fonction f est 2 .</td><td>L'image de 0 par la fonction f est 3 .</td><td>L'image de 3 par la fonction f est 0.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>8 est un antécédent de 2 par f</td><td>2 est un antécédent de 2 par f</td><td>0 est un antécédent de 2 par f</td><td>4 est un antécédent de -2 par f</td></tr>
</table>

2) fonction affines

QCM (il peut y avoir plusieurs réponses exactes)

		A	B	C
1	Un exemple de fonction affine est	$f: x \longmapsto 7x - 5$	$f: x \longmapsto 7x^2$	$f: x \longmapsto -5$
2	Une fonction $g: x \longmapsto 5x - x$ est une fonction	affine	linéaire	constante
3	La fonction $k: x \longmapsto 4x - 3$ correspond au processus :	Je soustrais 3, puis je multiplie par 4 .	Je multiplie par 4, puis j'ajoute -3 .	Je multiplie par 4, puis je soustrais 3 .
4	Soit : $x \longmapsto 2x - 5$. L'image de -2 par f est :	-5	-9	-1
5	Soit : $x \longmapsto 2x - 5$. L'antécédent de 15 par f est :	10	25	-10
6	La représentation graphique de la fonction $f: x \longmapsto -3x - 5$ a pour :	coefficient directeur -5	coefficient directeur -3	Ordonnée à l'origine -5 .
7	La représentation graphique de la fonction $f: x \longmapsto -7x + 4$ est une droite passant par :	Le point $L(1; -3)$	Le point $K(-2; -10)$	Le point $P(3; -17)$
8	La représentation graphique de la fonction affine telle que $f(1) = 5$ et $f(3) = 2$ a pour :	coefficient directeur $-\frac{3}{2}$	coefficient directeur $\frac{3}{2}$	coefficient directeur $-\frac{2}{3}$

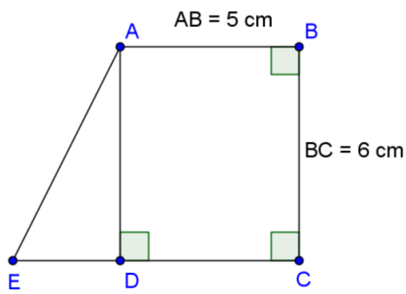
Pour les questions 9 et 10, on considère le dessin ci-dessous :



		A	B	C
9	L'une des trois droites est la représentation graphique de la fonction :	$f: x \longmapsto x + 2$	$g: x \longmapsto -x + 2$	$h: x \longmapsto \frac{1}{3}x + 2$
10	Le coefficient directeur de la droite (d2) est :	$-\frac{5}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{2}$

3) exercice bilan

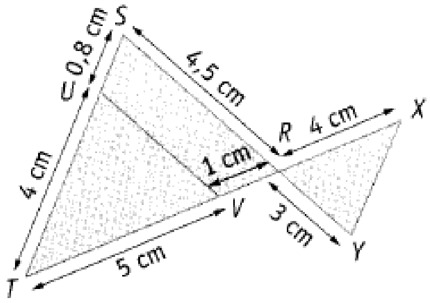
On considère un trapèze rectangle $ABCE$ tel que $AB = 5$ cm et $BC = 6$ cm. Le point D se trouve sur le segment $[EC]$ de telle sorte que $ABCD$ soit un rectangle. On note $ED = x$ (en cm).



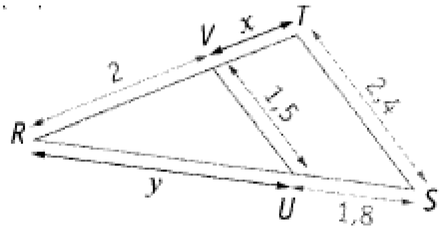
1) Déterminer la fonction f qui modélise l'aire du trapèze $ABCE$ en fonction de .
2) a. quelle est l'aire de ce trapèze pour $x = 3{,}6$ cm ?
   b. Trouver la valeur de x pour laquelle l'aire du trapèze $ABCE$ est égale à 36 cm² .
3) a. Tracer un repère orthogonal en prenant sur l'axe des abscisses 2 cm pour une unité, et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 3 unités.
   b. représenter dans ce repère la fonction .
   c. Par lecture graphique retrouver les résultats du 2).

IV. Géométrie plane

1) théorème de Thalès



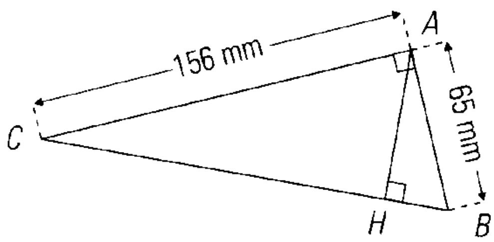
Exercice 1 :
Sur la figure ci-contre :
les points T, V, R et X sont alignés ;
les points T, U et S sont alignés ;
les points S, R et Y sont alignés.
1) Démontrer que (XY) est parallèle à (ST) et en déduire la longueur XY .
2) Démontrer que (UV) est parallèle à (SR) et en déduire la longueur UV .



Exercice 2 :
Sur la figure ci-contre :
les points R, V et T sont alignés ;
les points R, U et S sont alignés ;
(UV) est parallèle à (ST) .

1) On note $= VT$.
   a. Montrer que le nombre x vérifie l'équation : $\dfrac{2+x}{2} = \dfrac{2,4}{1,5}$
   b. En déduite la longueur .
2) On note $= RU$.
   a. Montrer que le nombre y vérifie l'équation : $1,5(y+1,8) = 2,4y$.
   b. En déduire la longueur .

2) théorème de Pythagore



1) Reproduire la figure en vraie grandeur.
2) Calculer BC.
3) Exprimer l'aire du triangle ABC en fonction de AC et AB, puis la calculer
4) Exprimer la même aire en fonction de BC et AH. En déduire que AH = 60 mm.
5) Calculer alors CH puis HB.

V. Statistiques

QCM (il peut y avoir plusieurs réponses exactes)

		A	B	C	D
Pour les questions 1 à 7, on considère la série de données suivantes : 2 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 14 ; 14 ; 16 ; 17 ; 17 ; 18					
1	Le nombre de valeurs distinctes est :	12	14	16	20
2	L'effectif total de la série est	14	18	12	16
3	La moyenne de cette série est :	10,5	10	9,5	19
4	La médiane de cette série est :	9	9,2	9,5	10,5
5	L'étendue de cette série est :	18	16	14	10
6	Le premier quartile de cette série est :	5	6	4	La 4ème donnée
7	Le troisième quartile de cette série est :	14	15	16	17
Pour les questions 8 à 11, on considère une série de 125 données rangées dans l'ordre croissant. La moyenne est 791, la médiane est 630, le 1er quartile est 580 et le 3ème quartile est 849.					
8	Le premier quartile est la :	31ème donnée	31,25^{ème} donnée	32ème donnée	580ème donnée
9	La 94ème donnée est :	630	580	849	On ne peut pas savoir
10	50% des données sont environ :	Inférieures ou égales à 630	Inférieures ou égales à 791	supérieures ou égales à 630	Comprises entre 580 et 849
11	L'étendue de cette série est :	849	849-580	125	On ne peut pas savoir

VI. Probabilités

QCM (il peut y avoir plusieurs réponses exactes)

		A	B	C	D
1	Pour un dé à six faces, « *on obtient 4* » est :	une issue	un évènement	un évènement élémentaire	une probabilité
2	Pour un dé à six faces, « *on obtient un nombre entier* » est un évènement :	élémentaire	impossible	peu probable	certain
3	On lance deux dés et on calcule la somme de leurs faces supérieures. Cette expérience donne :	12 issues	11 issues	10 issues	6 issues
4	Si, pour une pièce de monnaie, on a *p(« Face »)= p(« Pile »)* = 0,5, alors cette pièce	n'est pas truquée	vaut 50 centimes d'euro	est truquée	est équilibrée
5	La probabilité d'un évènement peut être égale à :	$\frac{7}{11}$	$-0{,}35$	$1{,}002$	1
6	La probabilité qu'un évènement ne se réalise pas est trois septièmes, alors	$p(A)=\frac{3}{7}$	$p(A)=\frac{4}{7}$	$p(A)=\frac{4}{10}$	$p(A)=\frac{7}{4}$
7	pour un dé à 6 faces, la probabilité d'obtenir un nombre impair est :	égale à 0,5	une fois sur deux	égale à $\frac{1}{6}$	égale à $\frac{3}{6}$
8	On tire une boule d'une urne contenant 6 boules rouges et 3 boules bleues. L'évènement « *on obtient une boule bleue* » a pour probabilité :	0	$\frac{6}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{6}$

Solutions

I. Calcul numérique : QCM

● 1 : A C ● 2 : C ● 3 : A D ● 4 : C D ● 5 : B D ● 6 : A D
● 7 : B ● 8 : A C ● 9 : D ● 10 : C D ● 11 : B C ● 12 : A D
● 13 : A B ● 14 : D ● 15 : A B ● 16 : B ● 17 : A ● 18 : B D

II. Calcul littéral

1) QCM :

● 1 : B ● 2 : C ● 3 : C ● 4 : A ● 5 : C ● 6 : B
● 7 : A ● 8 : C ● 9 : B ● 10 : C ● 11 : A B ● 12 : B

2) Résolution d'équations

● a. $x = 4$ ● b. $x = -11$ ● c. $x = -\frac{29}{2}$ ● d. $x = -\frac{5}{2}$ ou $x = 1$
● e. $x = -5$ ou $x = -7$ ● f. $x = 0$ ou $x = -4$
● g. $x = 5$ ou $x = 2$ ● h. $x = -1$ ou $x = \frac{1}{3}$
● i. $x = 4$ ou $x = -4$ ● k. $x = 4\sqrt{2}$ ou $x = -4\sqrt{2}$

3) Exercices bilan

Exercice 1 :

$16x^2 - 40x + 25 = (4x-5)^2$.
$E(x) = (4x-5)(6x-2)$.
$E(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}\ ou\ x = \frac{1}{3}$.

Exercice 2 :

L'aire cherchée est $A = GB \times BH + ED \times DM$
D'où $= (20-x)(8-x) + \ x^2$, et donc $A = 2x^2 - 28x + 160$.
$A = 112 \ \Leftrightarrow 2(x-7)^2 + 62 = 112 \ \Leftrightarrow 2(x-7)^2 = 50 \ \Leftrightarrow (x-7)^2 = 25$
D'où : $x - 7 = -5$ ou $x - 7 = 5$
et donc : $x = 2$ ou $= 12$.
Or x est une valeur comprise entre 0 et 8 , donc la valeur de x pour laquelle l'aire de la partie grisée est égale à 112 cm² est $x = 2$.

III. Fonctions

1) notion de fonction : QCM

● 1 : A C ● 2 : A D ● 3 : A C ● 4 : B ● 5 : A B ● 6 : A B D
● 7 : A B C

2) Fonctions affines : QCM

● 1 : A C ● 2 : A B ● 3 : B C ● 4 : B ● 5 : A ● 6 : B C
● 7 : A C ● 8 : B ● 9 : B C ● 10 : C

3) Exercice bilan

$f(x) = 30 + 3x$.
$f(3{,}6) = 40{,}8$: l'aire du trapeze $ABCE$ est 40,8 cm² pour $x = 3{,}6$ cm.
$f(x) = 36 \Leftrightarrow 3x = 6 \Leftrightarrow x = 2$: la valeur de x pour laquelle l'aire du trapèze $ABCE$ est égale à 36 cm² est $= 2$.

IV. Géométrie plane

1) Théorème de Thalès

Exercice 1 :

$\frac{RS}{RY} = \frac{4,5}{3} = 1,5$ et $\frac{RT}{RX} = \frac{6}{4} = 1,5$ donc (RS) // (RT) .

$\frac{XY}{ST} = \frac{RX}{RT} = \frac{2}{3}$ d'où $XY = \frac{2}{3} \times 4,8 = 3,2$ cm .

Même raisonnement pour la question suivante (triangle SRT), et on trouve : $UV = 3,75$ cm.

Exercice 2 :

On a : $\frac{RV}{RT} = \frac{VU}{TS}$ d'où $\frac{2}{2+x} = \frac{1,5}{2,4}$ ou encore $\frac{x+2}{2} = \frac{2,4}{1,5}$

D'où $2,4 \times 2 = 1,5(x+2)$ et donc $VT = 1,2$ cm .

On a $\frac{RU}{RS} = \frac{VU}{TS}$ d'où $\frac{y}{y+1,8} = \frac{1,5}{2,4}$ et donc $1,5(y+1,8) = 2,4y$

On obtient $RU = y = 3$ cm .

2) Théorème de Pythagore

On obtient en appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle ABC :

$BC = 169$ mm .

$Aire(ABC) = \frac{1}{2} AB \times AC = 5070$ mm²

$Aire(ABC) = \frac{1}{2} BC \times AH$. D'où $\frac{1}{2} \times 169 \times AH = 5070$ et donc $AH = 60$ mm.

Puis en appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle ACH :

$CH = 144$ mm,

puis $BH = BC - CH = 25$ mm .

V. Statistiques

QCM:

- 1 : A
- 2 : A
- 3 : A
- 4 : C
- 5 : B
- 6 : B
- 7 : C
- 8 : C
- 9 : C
- 10 : A C
- 11 : D

VI. Probabilités

QCM:

- 1 : A B C
- 2 : D
- 3 : B
- 4 : A D
- 5 : A D
- 6 : B
- 7 : A D
- 8 : C