MathALEA

Priorités 2020 - 3e

V20200830

EX 1 Donner le signe des expressions numériques.

1. $(+3) \times (+15)$
2. $(+9) \times (+20) \times (-16)$
3. $(+1) \times (-5) \times (+5) \times (-3)$

EX 2 Donner le signe des expressions numériques.

1. $\dfrac{(+15)}{(-20)}$
2. $\dfrac{(-20)}{(+13) \times (+17)}$
3. $\dfrac{(-8) \times (+15)}{(+9)}$
4. $\dfrac{(-6) \times (-10)}{(-14) \times (-9)}$

EX 3 Encadrer les nombres suivants par deux puisances de 10 d'exposants consécutifs.

1. 4 365
2. $490,93$
3. 0,004 9
4. $78,587$
5. 0,020 5
6. 51

MathALEA

Priorités 2020 - 3e

V20200830

EX 4

Justifier vos réponses aux problèmes suivants.

1. Le triathlon des neiges de la vallée des loups comprend trois épreuves qui s'enchaînent : VTT, ski de fond et course à pied.

Kamel, un passionné de cette épreuve, s'entraîne régulièrement sur le même circuit.
À chaque entraînement, il parcourt le circuit de la façon suivante : $\dfrac{1}{4}$ à VTT, $\dfrac{3}{10}$ à ski de fond et le reste à pied.

Pour quelle discipline, la distance est-elle la plus grande ?

2. Pour chaque match, les places du stade sont mises en vente dans les proportions suivantes : $\dfrac{3}{20}$ pour le pays organisateur, $\dfrac{1}{20}$ pour l'ensemble des supporters des deux équipes en jeu, $\dfrac{9}{40}$ pour les sponsors et officiels et le reste pour les places en vente libre. Quelle est la catégorie la plus importante dans le stade ?

EX 5

Déterminer la dernière opération à effectuer s'il fallait faire le calcul pour des valeurs données de x et de y.

1. $3(13+x)\div y$.

2. $2(x+2y)$.

3. $3(16+x)-2(y+7)$.

4. $3(10+x)\div y$.

EX 6

1. Simplifier le plus possible le produit puis la somme de z et de $3z$.

2. Simplifier le plus possible l'expression $4z+6z$ puis l'expression $4z\times 6z$.

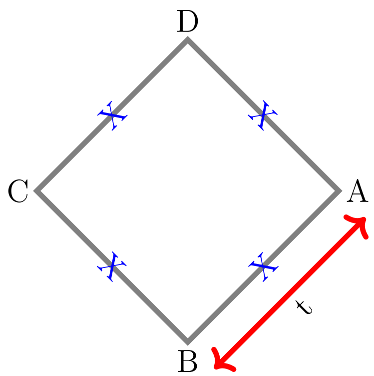
EX 7 Développer.

1. $A = 9(5c - 4) + 2$
2. $B = 2(5a - 2)$
3. $C = 9z(2z - 3)$
4. $D = 5(5z + 4)$
5. $E = (8y - 2) \times 10$

EX 8 Donner une équation qui permet de résoudre le problème.
On ne demande pas de résoudre l'équation.

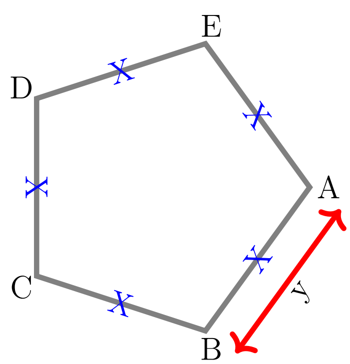
1. On considère la figure suivante où l'unité est le *dam*.

   Benjamin se demande pour quelle valeur de t, exprimée en *dam*, le périmètre du carré est égal à 338 *dam* .



2. On considère la figure suivante où l'unité est le *hm*.

   Yazid se demande pour quelle valeur de y, exprimée en *hm*, le périmètre du pentagone régulier est égal à 337 *hm* .



Priorités 2020 - 3e

V20200830

EX 9 Justifier si les nombres proposés sont des solutions de l'équation donnée ou non.

1. $9x - 36 = x^2 - 4x$ pour $x = 9$, pour $x = 6$ puis pour $x = 4$
2. $x^2 - 12x - 27 = 0$ pour $x = 3$, pour $x = 2$ puis pour $x = 9$
3. $48x - 144 = 8x^2 - 24x$ pour $x = 7$, pour $x = 3$ puis pour $x = 6$

EX 10 Justifier si les nombres proposés sont des solutions de l'équation donnée ou non.

1. $3x + 7 = 5x - 3$ pour $x = 5$ puis pour $x = 9$
2. $8x + 8 = 9x - 3$ pour $x = 11$ puis pour $x = 5$
3. $10(x - 3) = 4(2x + 1)$ pour $x = 7$ puis pour $x = 17$
4. $12x - 12 = 4(2x + 1)$ pour $x = 6$ puis pour $x = 4$

EX 11 Justifier si les nombres proposés sont des solutions de l'équation donnée ou non.

1. $36x - 72 = 12x^2 - 24x$ pour $x = 6$, pour $x = 2$ puis pour $x = 3$
2. $2x - 10 = x^2 - 5x$ pour $x = 2$, pour $x = 9$ puis pour $x = 5$
3. $45 - 2x = 9 + 2x$ pour $x = 9$ puis pour $x = 3$
4. $3x + 8 = 5x - 0$ pour $x = 4$ puis pour $x = 5$
5. $3x - 1 = 2x + 5$ pour $x = 10$ puis pour $x = 6$
6. $x^2 - 12x - 35 = 0$ pour $x = 5$, pour $x = 8$ puis pour $x = 7$
7. $10(x - 1) = 4(2x + 2)$ pour $x = 1$ puis pour $x = 9$
8. $4x + 3 = 5x - 1$ pour $x = 4$ puis pour $x = 10$
9. $12x - 8 = 4(2x + 3)$ pour $x = 6$ puis pour $x = 5$

EX 12

Trouver l'erreur dans les résolutions suivantes.
On ne demande pas de résoudre l'équation.

1. Julie doit résoudre l'équation suivante : $5w - 3 = -7 - 3w$.

Voilà ce qu'elle écrit :

Étape 1 : $5w - 3w - 3 = -7$

Étape 2 : $5w - 3w = -7 + 3$

Étape 3 : $2w = -7 + 3$

Étape 4 : $w = \dfrac{-7+3}{2}$

Étape 5 : $w = \dfrac{-4}{2} = -2$

2. Yazid doit résoudre l'équation suivante : $-5t + 6 = -8t + 6$.

Voilà ce qu'il écrit :

Étape 1 : $-5t = -8t + 6 - 6$

Étape 2 : $-5t + 8t = 6 - 6$

Étape 3 : $3t = 6 - 6$

Étape 4 : $t = 6 - 6 - 3$

Étape 5 : $t = -3$

3. Dalila doit résoudre l'équation suivante : $-7u + 2 = 3u + 3$.

Voilà ce qu'elle écrit :

Étape 1 : $-7u = 3u + 3 + 2$

Étape 2 : $-7u - 3u = 3 + 2$

Étape 3 : $-10u = 3 + 2$

Étape 4 : $u = \dfrac{3+2}{-10}$

Étape 5 : $u = \dfrac{5}{-10} = \dfrac{-1}{2}$

EX 13

Résoudre les équations suivantes

1. $10x + 10 = -6$
2. $12x - 11 = 0$
3. $-9x + 9 = 10x + 1$
4. $-11x = -3$
5. $x - 3 = -5$
6. $-8x - 13 = 0$

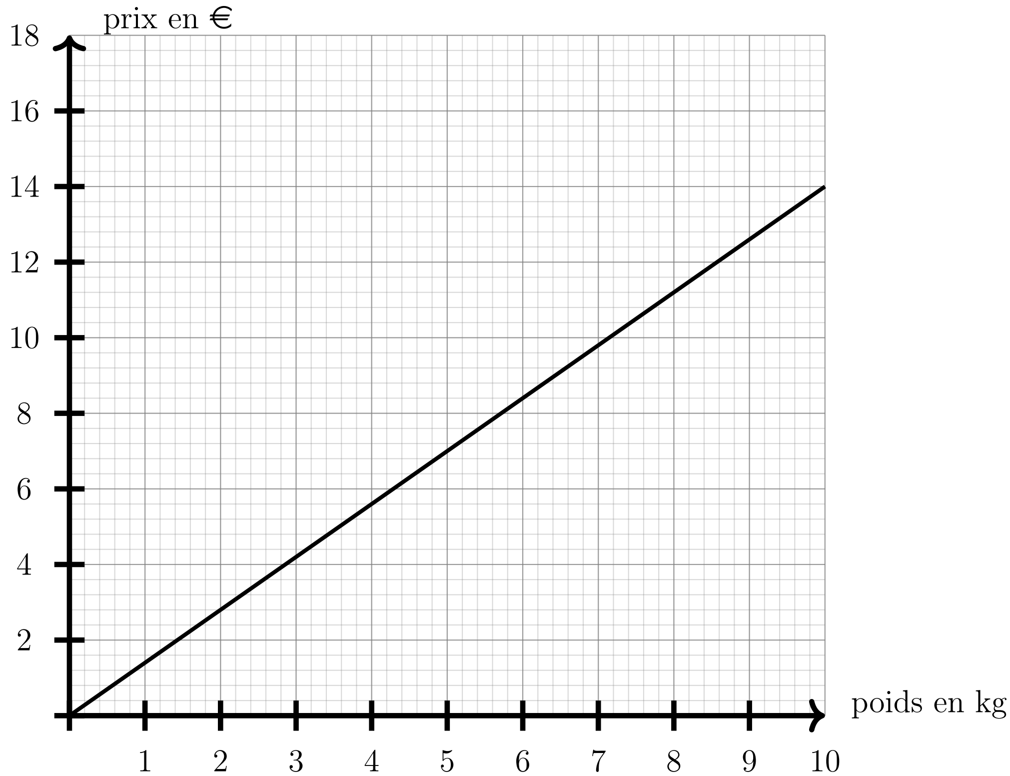
EX 14

Dans la boulangerie "Au bon pain", Kamel achète 9 pains au chocolat et paie $8,10$ €. Léa achète 3 pains au chocolat et paie $2,70$ €.

a. Combien paiera Joachim pour 12 pains au chocolat ?
b. Combien paiera Julie pour 6 pains au chocolat ?
c. Quel est le nombre maximum de pains au chocolat que Marina peut acheter avec $13,50$ € ?

EX 15

À l'épicerie, Magalie utilise le graphique ci-dessous pour indiquer le prix de ses oranges en fonction du poids d'oranges.



a. Justifier que c'est une situation de proportionnalité à l'aide du graphique.
b. Quel est le prix de 10 kg d' oranges ?
c. Quel est le prix de 3 kg d' oranges ?

EX 16

Exprimer le prix total de l'achat, en fonction des lettres introduites dans l'énoncé.

1. Karim veut acheter 2 règles et 2 équerres.

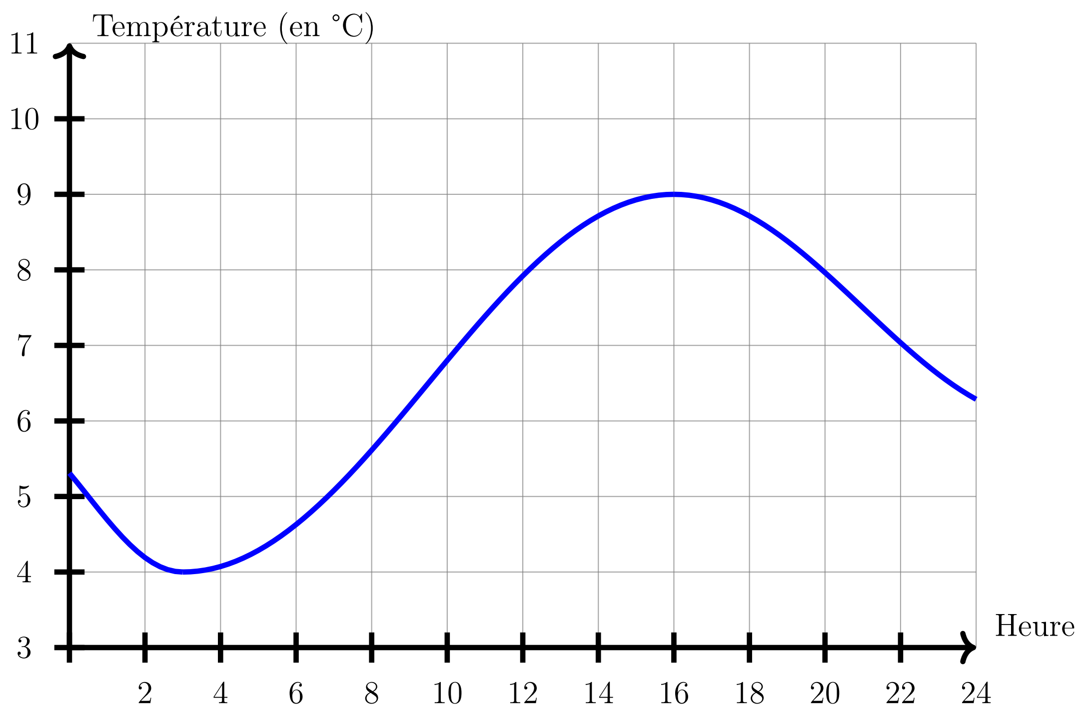
   On note r le prix d'une règle et e le prix d'une équerre.

2. Carine veut acheter 1 poire et 3 bananes.

   On note p le prix d'une poire et b le prix d'une banane.

EX 17

On a représenté ci-dessous l'évolution de la température sur une journée.



À l'aide de ce graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Quelle est la température la plus froide de la journée ?

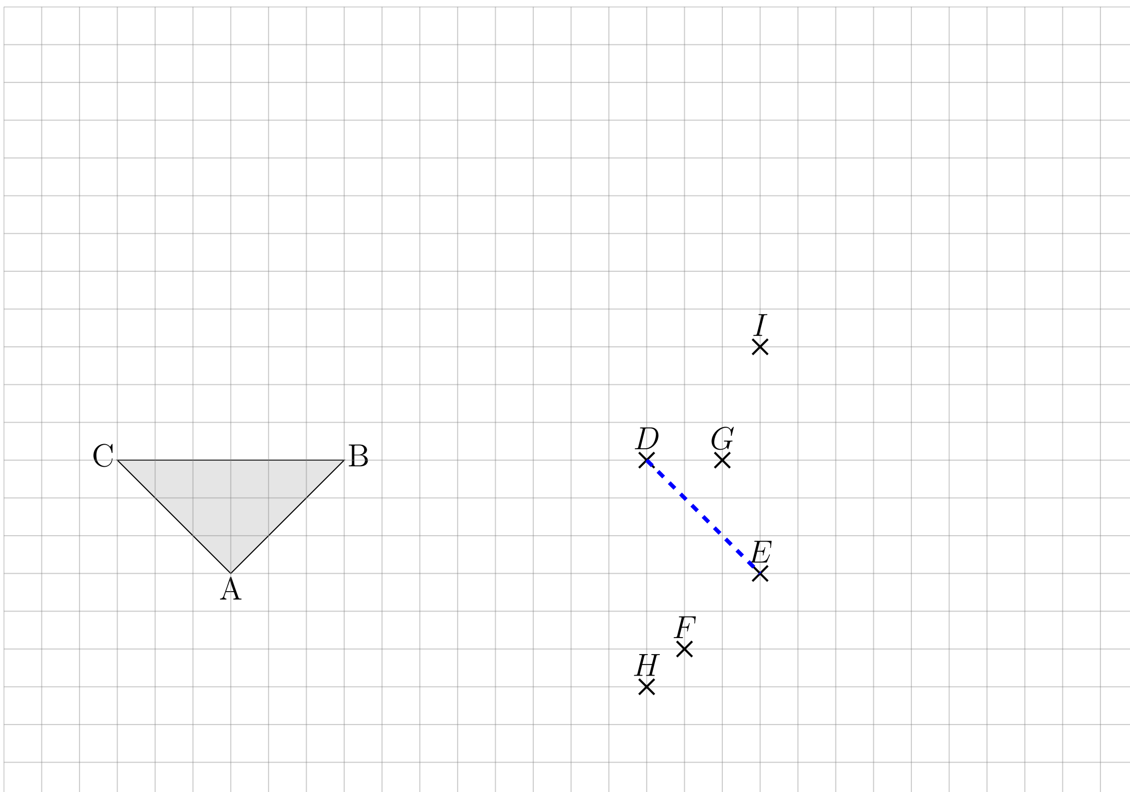
2. Quelle est la température la plus chaude de la journée ?

3. À quelle heure fait-il le plus chaud ?

4. À quelle heure fait-il le plus froid ?

EX 18

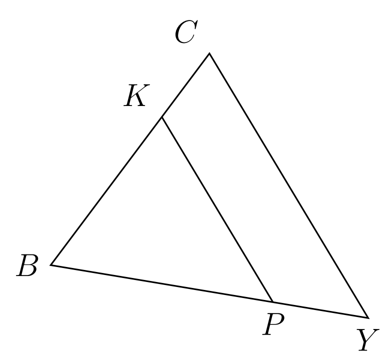
Où placer le point M pour que les triangles ABC et DEM soient égaux ?
En F ? En G ? En H ? En I ?



EX 19

Sur la figure ci-contre, on a :

- Les droites (KP) et (CY) sont parallèles.
- $BC = 5$ cm ;
- $BY = 6,1$ cm ;
- $KP = 4,06$ cm ;
- $BP = 4,27$ cm.



Calculer BK et CY à 0,1 près.

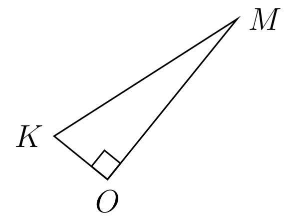
EX 20

Sur la figure ci-contre, on a :

— Le côté $[OM]$ est perpendiculaire au côté $[OK]$;

— $OM = 3,9$ cm ;

— $OK = 1,3$ cm ;



Calculer MK à 0,1 près.

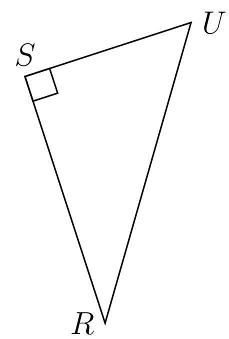
EX 21

Sur la figure ci-contre, on a :

— Le côté $[SR]$ est perpendiculaire au côté $[SU]$;

— $RU = 5,9$ cm ;

— $SR = 4,9$ cm ;



Calculer SU à 0,1 près.

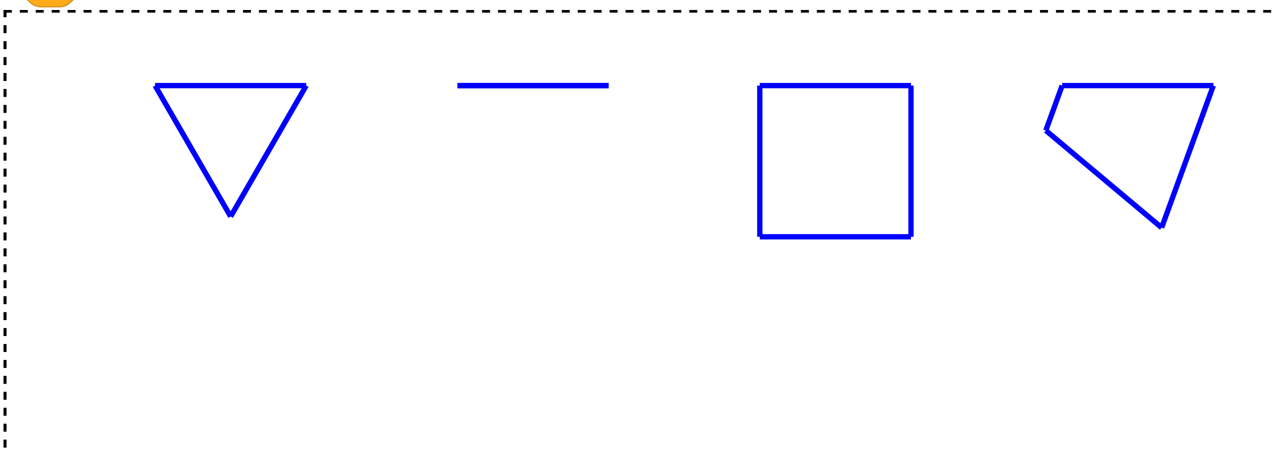
MathALEA

Priorités 2020 - 3e

V20200830

EX 22

Laquelle des 4 figures ci-dessous va être tracée avec le script fourni ?



Corrections

EX 1

1. $(+3)$ est positif et $(+15)$ est positif.
Les deux facteurs ont le même signe donc le produit est positif.
Donc $(+3)\times(+15)$ est positif.

2. $(+9)$ est positif, $(+20)$ est positif et (-16) est négatif.
Il y a 1 facteur négatif, le nombre de facteurs négatifs est impair donc le produit est négatif.
Donc $(+9)\times(+20)\times(-16)$ est négatif.

3. $(+1)$ est positif, (-5) est négatif, $(+5)$ est positif et (-3) est négatif.
Il y a 2 facteurs négatifs, le nombre de facteurs négatifs est pair donc le produit est positif.
Donc $(+1)\times(-5)\times(+5)\times(-3)$ est positif.

EX 2

1. $(+15)$ est positif et (-20) est négatif.
Les numérateur et le dénominateur ont un signe différent donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(+15)}{(-20)}$ est négatif.

2. (-20) est négatif, $(+13)$ est positif et $(+17)$ est positif.
Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 1, ce nombre est impair donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(-20)}{(+13)\times(+17)}$ est négatif.

3. (-8) est négatif, $(+15)$ est positif et $(+9)$ est positif.
Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 1, ce nombre est impair donc le quotient est négatif.
Donc $\dfrac{(-8)\times(+15)}{(+9)}$ est négatif.

4. (-6) est négatif, (-10) est négatif, (-14) est négatif et (-9) est négatif.
Quand on compte les facteurs négatifs du numérateur et du dénominateur, on trouve 4, ce nombre est pair donc le quotient est positif.
Donc $\dfrac{(-6)\times(-10)}{(-14)\times(-9)}$ est positif.

EX 3

1. $10^3 \leqslant 4\ 365 \leqslant 10^4$ car $10^3 = 1\ 000$ et $10^4 = 10\ 000$
2. $10^2 \leqslant 490,93 \leqslant 10^3$ car $10^2 = 100$ et $10^3 = 1\ 000$
3. $10^{-3} \leqslant 0{,}004\ 9 \leqslant 10^{-2}$ car $10^{-3} = 0,001$ et $10^{-2} = 0,01$
4. $10^1 \leqslant 78,587 \leqslant 10^2$ car $10^1 = 10$ et $10^2 = 100$
5. $10^{-2} \leqslant 0{,}020\ 5 \leqslant 10^{-1}$ car $10^{-2} = 0,01$ et $10^{-1} = 0,1$
6. $10^1 \leqslant 51 \leqslant 10^2$ car $10^1 = 10$ et $10^2 = 100$

EX 4

1. Il s'agit d'un problème additif. Il va être necessaire de réduire les fractions au même dénominateur pour les additionner, les soustraire ou les comparer.
   Réduisons les fractions de l'énoncé au même dénominateur : $\dfrac{1}{4} = \dfrac{5}{20}$ et $\dfrac{3}{10} = \dfrac{6}{20}$.
   Calculons alors la distance à pied :
   $1 - \dfrac{1}{4} - \dfrac{3}{10} = \dfrac{20}{20} - \dfrac{5}{20} - \dfrac{6}{20} = \dfrac{20-5-6}{20} = \dfrac{9}{20}$
   Kamel fait donc $\dfrac{1}{4}$ à VTT, $\dfrac{3}{10}$ à ski de fond et $\dfrac{9}{20}$ à pied.
   Avec les mêmes dénominateurs pour pouvoir comparer, Kamel fait donc $\dfrac{5}{20}$ à VTT, $\dfrac{6}{20}$ à ski de fond et $\dfrac{9}{20}$ à pied.
   Nous pouvons alors ranger ces fractions dans l'ordre croissant : $\dfrac{5}{20}, \dfrac{6}{20}, \dfrac{9}{20}$.
   Enfin, nous pouvons ranger les fractions de l'énoncé et la fraction calculée dans l'ordre croissant : $\dfrac{1}{4}, \dfrac{3}{10}, \dfrac{9}{20}$.
   C'est donc à pied que Kamel fait la plus grande distance.

2. Il s'agit d'un problème additif. Il va être necessaire de réduire les fractions au même dénominateur pour les additionner, les soustraire ou les comparer.
true - 20 - 20 - 40 - Réduisons les fractions de l'énoncé au même dénominateur : $\dfrac{3}{20} = \dfrac{6}{40}$, $\dfrac{1}{20} = \dfrac{2}{40}$ et $\dfrac{9}{40}$.
Calculons d'abord la fraction du stade occupée par les sponsors et officiels :
$1 - \dfrac{3}{20} - \dfrac{1}{20} - \dfrac{9}{40} = \dfrac{40}{40} - \dfrac{6}{40} - \dfrac{2}{40} - \dfrac{9}{40} = \dfrac{40-6-2-9}{40} = \dfrac{23}{40}$
Le stade est donc occupé de la façon suivante : $\dfrac{3}{20}$ pour le pays organisateur, $\dfrac{1}{20}$ pour l'ensemble des supporters des deux équipes en jeu, $\dfrac{9}{40}$ pour les sponsors et officiels et $\dfrac{23}{40}$ pour les places en vente libre.
Avec les mêmes dénominateurs pour pouvoir comparer, le stade est donc occupé de la façon suivante : $\dfrac{6}{40}$ pour le pays organisateur, $\dfrac{2}{40}$ pour l'ensemble des supporters des deux équipes en jeu, $\dfrac{9}{40}$ pour les sponsors et officiels et $\dfrac{23}{40}$ pour les places en vente libre.
Nous pouvons alors ranger ces fractions dans l'ordre croissant : $\dfrac{2}{40}$, $\dfrac{6}{40}$, $\dfrac{9}{40}$, $\dfrac{23}{40}$.
Enfin, nous pouvons ranger les fractions de l'énoncé et la fraction calculée dans l'ordre croissant : $\dfrac{1}{20}$, $\dfrac{3}{20}$, $\dfrac{9}{40}$, $\dfrac{23}{40}$.
C'est donc pour les places en vente libre que le nombre de places est le plus important.

EX 5

1. Pour fixer les idées, choissions des valeurs pour x et y, par exemple $x = 5$ et $y = 9$. Le calcul serait le suivant : $3(13 + x) \div y = 3(13 + 5) \div 9 = 3 \times 18 \div 9 = 54 \div 9 = 6$.
Pour n'importe quelles valeurs de x et de y choisies, les étapes sont les mêmes, elles respectent les priorités opératoires.
La dernière opération dans $3(13 + x) \div y$ est donc une division.
2. Pour fixer les idées, choissions des valeurs pour x et y, par exemple $x = 4$ et $y = 7$. Le calcul serait le suivant : $2(x + 2y) = 2(4 + 2 \times 7) = 2(4 + 14) = 2 \times 18 = 36$.
Pour n'importe quelles valeurs de x et de y choisies, les étapes sont les mêmes, elles respectent les priorités opératoires.
La dernière opération dans $2(x + 2y)$ est donc une multiplication.

3. Pour fixer les idées, choissions des valeurs pour x et y, par exemple $x = 5$ et $y = 6$. Le calcul serait le suivant : $3(16+x)-2(y+7) = 3(16+5)-2(6+7) = 3\times 21-2\times 13 = 63-26 = 37$.
   Pour n'importe quelles valeurs de x et de y choisies, les étapes sont les mêmes, elles respectent les priorités opératoires.
   La dernière opération dans $3(16+x)-2(y+7)$ est donc une soustraction.
4. Pour fixer les idées, choissions des valeurs pour x et y, par exemple $x = 4$ et $y = 7$. Le calcul serait le suivant : $3(10+x)\div y = 3(10+4)\div 7 = 3\times 14\div 7 = 42\div 7 = 6$.
   Pour n'importe quelles valeurs de x et de y choisies, les étapes sont les mêmes, elles respectent les priorités opératoires.
   La dernière opération dans $3(10+x)\div y$ est donc une division.

EX 6

1. Le produit de z et de $3z$ vaut : $z\times 3z = 1\times z\times 3\times z = 1\times 3\times z\times z = 3z^2$
   La somme de z et de $3z$ vaut : $z+3z = 1\times z+3\times z = (1+3)\times z = 4z$
2. $4z+6z = 4\times z+6\times z = (4+6)\times z = 10z$
   $4z\times 6z = 4\times z\times 6\times z = 4\times 6\times z\times z = 24z^2$

EX 7

1. $A = 9(5c-4)+2 = 9\times 5c+9\times(-4)+2 = 45c-36+2 = 45c-34$
2. $B = 2(5a-2) = 2\times 5a+2\times(-2) = 10a-4$
3. $C = 9z(2z-3) = 9z\times 2z+9z\times(-3) = 18z^2-27z$
4. $D = 5(5z+4) = 5\times 5z+5\times 4 = 25z+20$
5. $E = (8y-2)\times 10 = 10\times 8y+10\times(-2) = 80y-20$

EX 8

1. La figure est un carré, il a donc 4 côtés de même longueur.
   Cette longueur est notée t, le périmètre de la figure, exprimé en fonction de t, vaut donc $4\times$ t.
   D'après l'énoncé, ce périmètre vaut 338 *dam*.
   L'équation suivante permet donc de résoudre le problème :
   $4\times$ t $= 338$.

2. La figure est un pentagone régulier, il a donc 5 côtés de même longueur.
Cette longueur est notée y, le périmètre de la figure, exprimé en fonction de y, vaut donc 5× y.
D'après l'énoncé, ce périmètre vaut 337 hm.
L'équation suivante permet donc de résoudre le problème :
5× y = 337.

EX 9

1. Pour $x = 9$:
$9x - 36 = 9 \times 9 - 36 = 45$
$x^2 - 4 \times x = 9^2 - 4 \times 9 = 81 - 36 = 45$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 9$ est donc solution de l'équation $9x - 36 = x^2 - 4x$

Pour $x = 6$:
$9x - 36 = 9 \times 6 - 36 = 18$
$x^2 - 4 \times x = 6^2 - 4 \times 6 = 36 - 24 = 12$
$18 \neq 12$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 6$ n'est donc pas solution de l'équation $9x - 36 = x^2 - 4x$

Pour $x = 4$:
$9x - 36 = 9 \times 4 - 36 = 0$
$x^2 - 4 \times x = 4^2 - 4 \times 4 = 16 - 16 = 0$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 4$ est donc solution de l'équation $9x - 36 = x^2 - 4x$

2. Pour $x = 3$:
$x^2 - 12 \times x + 27 = 3^2 - 12 \times 3 + 27 = 9 - 36 + 27 = 0$
On trouve bien 0 pour le membre de gauche donc l'égalité est vraie.
$x = 3$ est donc solution de l'équation $x^2 - 12x - 27 = 0$

Pour $x = 2$:
$x^2 - 12 \times x + 27 = 2^2 - 12 \times 2 + 27 = 4 - 24 + 27 = 7$
$7 \neq 0$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 2$ n'est donc pas solution de l'équation $x^2 - 12x - 27 = 0$

Pour $x = 9$:
$x^2 - 12 \times x + 27 = 9^2 - 12 \times 9 + 27 = 81 - 108 + 27 = 0$
On trouve bien 0 pour le membre de gauche donc l'égalité est vraie.
$x = 9$ est donc solution de l'équation $x^2 - 12x - 27 = 0$

3. Pour $x = 7$:
   $48x - 144 = 48 \times 7 - 144 = 192$
   $8x^2 - 24x = 8 \times 7^2 - 24 \times 7 = 392 - 168 = 224$
   $192 \neq 224$ donc l'égalité n'est pas vraie.
   $x = 7$ n'est donc pas solution de l'équation $48x - 144 = 8x^2 - 24x$

   Pour $x = 3$:
   $48x - 144 = 48 \times 3 - 144 = 0$
   $8x^2 - 24x = 8 \times 3^2 - 24 \times 3 = 72 - 72 = 0$
   On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
   $x = 3$ est donc solution de l'équation $48x - 144 = 8x^2 - 24x$

   Pour $x = 6$:
   $48x - 144 = 48 \times 6 - 144 = 144$
   $8x^2 - 24x = 8 \times 6^2 - 24 \times 6 = 288 - 144 = 144$
   On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
   $x = 6$ est donc solution de l'équation $48x - 144 = 8x^2 - 24x$

EX 10

1. Pour $x = 5$:
   $3x + 7 = 3 \times 5 + 7 = 22$
   $5x - 3 = 5 \times 5 - 3 = 22$
   On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
   $x = 5$ est donc solution de l'équation $3x + 7 = 5x - 3$

   Pour $x = 9$:
   $3x + 7 = 3 \times 9 + 7 = 34$
   $5x - 3 = 5 \times 9 - 3 = 42$
   $34 \neq 42$ donc l'égalité n'est pas vraie.
   $x = 9$ n'est donc pas solution de l'équation $3x + 7 = 5x - 3$

2. Pour $x = 11$:
$8x + 8 = 8 \times 11 + 8 = 96$
$9x - 3 = 9 \times 11 - 3 = 96$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 11$ est donc solution de l'équation $8x + 8 = 9x - 3$

Pour $x = 5$:
$8x + 8 = 8 \times 5 + 8 = 48$
$9x - 3 = 9 \times 5 - 3 = 42$
$48 \neq 42$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 11$ n'est donc pas solution de l'équation $8x + 8 = 9x - 3$

3. Pour $x = 7$:
$10(x - 3) = 10 \times (7 - 3) = 10 \times 4 = 40$
$4(2x + 1) = 4 \times (2 \times 7 + 1) = 4 \times 15 = 60$
$40 \neq 60$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 7$ n'est donc pas solution de l'équation $10(x - 3) = 4(2x + 1)$

Pour $x = 17$:
$10(x - 3) = 10 \times (17 - 3) = 10 \times 14 = 140$
$4(2x + 1) = 4 \times (2 \times 17 + 1) = 4 \times 35 = 140$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 17$ est donc solution de l'équation $10(x - 3) = 4(2x + 1)$

4. Pour $x = 6$:
$12x - 12 = 12 \times 6 - 12 = 60$
$4(2x + 1) = 4 \times (2 \times 6 + 1) = 4 \times 13 = 52$
$60 \neq 52$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 6$ n'est donc pas solution de l'équation $12x - 12 = 4(2x + 1)$

Pour $x = 4$:
$12x - 12 = 12 \times 4 - 12 = 36$
$4(2x + 1) = 4 \times (2 \times 4 + 1) = 4 \times 9 = 36$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 6$ est donc solution de l'équation $12x - 12 = 4(2x + 1)$

EX 11

1. Pour $x = 6$:
$36x - 72 = 36 \times 6 - 72 = 144$
$12x^2 - 24x = 12 \times 6^2 - 24 \times 6 = 432 - 144 = 288$
$144 \neq 288$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 6$ n'est donc pas solution de l'équation $36x - 72 = 12x^2 - 24x$

Pour $x = 2$:
$36x - 72 = 36 \times 2 - 72 = 0$
$12x^2 - 24x = 12 \times 2^2 - 24 \times 2 = 48 - 48 = 0$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 2$ est donc solution de l'équation $36x - 72 = 12x^2 - 24x$

Pour $x = 3$:
$36x - 72 = 36 \times 3 - 72 = 36$
$12x^2 - 24x = 12 \times 3^2 - 24 \times 3 = 108 - 72 = 36$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 3$ est donc solution de l'équation $36x - 72 = 12x^2 - 24x$

2. Pour $x = 2$:
$2x - 10 = 2 \times 2 - 10 = -6$
$x^2 - 5 \times x = 2^2 - 5 \times 2 = 4 - 10 = -6$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 2$ est donc solution de l'équation $2x - 10 = x^2 - 5x$

Pour $x = 9$:
$2x - 10 = 2 \times 9 - 10 = 8$
$x^2 - 5 \times x = 9^2 - 5 \times 9 = 81 - 45 = 36$
$8 \neq 36$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 9$ n'est donc pas solution de l'équation $2x - 10 = x^2 - 5x$

Pour $x = 5$:
$2x - 10 = 2 \times 5 - 10 = 0$
$x^2 - 5 \times x = 5^2 - 5 \times 5 = 25 - 25 = 0$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 5$ est donc solution de l'équation $2x - 10 = x^2 - 5x$

3. Pour $x = 9$:
   $45 - 2x = 45 - 2 \times 9 = 27$
   $9 + 2x = 9 + 2 \times 9 = 27$
   On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
   $x = 9$ est donc solution de l'équation $45 - 2x = 9 + 2x$

   Pour $x = 3$:
   $45 - 2x = 45 - 2 \times 3 = 39$
   $9 + 2x = 9 + 2 \times 3 = 15$
   $39 \neq 15$ donc l'égalité n'est pas vraie.
   $x = 9$ n'est donc pas solution de l'équation $45 - 2x = 9 + 2x$

4. Pour $x = 4$:
   $3x + 8 = 3 \times 4 + 8 = 20$
   $5x - 0 = 5 \times 4 - 0 = 20$
   On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
   $x = 4$ est donc solution de l'équation $3x + 8 = 5x - 0$

   Pour $x = 5$:
   $3x + 8 = 3 \times 5 + 8 = 23$
   $5x - 0 = 5 \times 5 - 0 = 25$
   $23 \neq 25$ donc l'égalité n'est pas vraie.
   $x = 5$ n'est donc pas solution de l'équation $3x + 8 = 5x - 0$

5. Pour $x = 10$:
   $3x - 1 = 3 \times 10 - 1 = 29$
   $2x + 5 = 2 \times 10 + 5 = 25$
   $29 \neq 25$ donc l'égalité n'est pas vraie.
   $x = 10$ n'est donc pas solution de l'équation $3x - 1 = 2x + 5$

   Pour $x = 6$:
   $3x - 1 = 3 \times 6 - 1 = 17$
   $2x + 5 = 2 \times 6 + 5 = 17$
   On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
   $x = 6$ est donc solution de l'équation $3x - 1 = 2x + 5$

6. Pour $x = 5$:
$x^2 - 12 \times x + 35 = 5^2 - 12 \times 5 + 35 = 25 - 60 + 35 = 0$
On trouve bien 0 pour le membre de gauche donc l'égalité est vraie.
$x = 5$ est donc solution de l'équation $x^2 - 12x - 35 = 0$

Pour $x = 8$:
$x^2 - 12 \times x + 35 = 8^2 - 12 \times 8 + 35 = 64 - 96 + 35 = 3$
$3 \neq 0$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 8$ n'est donc pas solution de l'équation $x^2 - 12x - 35 = 0$

Pour $x = 7$:
$x^2 - 12 \times x + 35 = 7^2 - 12 \times 7 + 35 = 49 - 84 + 35 = 0$
On trouve bien 0 pour le membre de gauche donc l'égalité est vraie.
$x = 7$ est donc solution de l'équation $x^2 - 12x - 35 = 0$

7. Pour $x = 1$:
$10(x - 1) = 10 \times (1 - 1) = 10 \times 0 = 0$
$4(2x + 2) = 4 \times (2 \times 1 + 2) = 4 \times 4 = 16$
$0 \neq 16$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 1$ n'est donc pas solution de l'équation $10(x - 1) = 4(2x + 2)$

Pour $x = 9$:
$10(x - 1) = 10 \times (9 - 1) = 10 \times 8 = 80$
$4(2x + 2) = 4 \times (2 \times 9 + 2) = 4 \times 20 = 80$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 9$ est donc solution de l'équation $10(x - 1) = 4(2x + 2)$

8. Pour $x = 4$:
$4x + 3 = 4 \times 4 + 3 = 19$
$5x - 1 = 5 \times 4 - 1 = 19$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 4$ est donc solution de l'équation $4x + 3 = 5x - 1$

Pour $x = 10$:
$4x + 3 = 4 \times 10 + 3 = 43$
$5x - 1 = 5 \times 10 - 1 = 49$
$43 \neq 49$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 4$ n'est donc pas solution de l'équation $4x + 3 = 5x - 1$

9. Pour $x = 6$:
$12x - 8 = 12 \times 6 - 8 = 64$
$4(2x+3) = 4 \times (2 \times 6 + 3) = 4 \times 15 = 60$
$64 \neq 60$ donc l'égalité n'est pas vraie.
$x = 6$ n'est donc pas solution de l'équation $12x - 8 = 4(2x+3)$

Pour $x = 5$:
$12x - 8 = 12 \times 5 - 8 = 52$
$4(2x+3) = 4 \times (2 \times 5 + 3) = 4 \times 13 = 52$
On trouve le même résultat pour le membre de gauche et pour le membre de droite donc l'égalité est vraie.
$x = 6$ est donc solution de l'équation $12x - 8 = 4(2x+3)$

EX 12

1. L'erreur se situe à l'étape 1. Julie "a fait passer" le terme $-3w$ "de l'autre côté" or pour obtenir une équation équivalente, il s'agit d'opérer de la même manière sur les deux membres de l'équation. Ici il faut ajouter $3w$ aux deux membres.

=== **Voici une proposition de résolution détaillée :** ===

Équation d'origine : $5w - 3 = -7 - 3w$

Étape 1 : **ajouter $3w$** aux deux membres.

$5w + 3w \ -3 = -7 - 3w + 3w$

Étape 2 : On réduit.

$8w - 3 = -7$

Étape 3 : **ajouter 3** aux deux membres.

$8w - 3 + 3 = -7 + 3$

Étape 4 : Réduction à nouveau.

$8w = -4$

Étape 5 : **diviser par 8** les deux membres.

$\dfrac{8w}{8} = \dfrac{-4}{8}$

$w = \dfrac{-4}{8} = \dfrac{-1}{2}$

2. L'erreur se situe à l'étape 4. Yazid soustrait le coefficient de t au lieu de diviser par ce coefficient.

Or $3t$ représente la multiplication $3 \times t$, et l'opération inverse de la multiplication c'est la division et non la soustraction. Ici il faut diviser les deux membres par 3.

=== **Voici une proposition de résolution détaillée :** ===

Équation d'origine : $-5t + 6 = -8t + 6$

Étape 1 : **ajouter $8t$** aux deux membres

$-5t + 8t \ +6 = 6 - 8t + 8t$

Étape 2 : On réduit.

$3t + 6 = 6$

Étape 3 : **soustraire 6** aux deux membres

$3t + 6 - \mathbf{6} = 6 - \mathbf{6}$

Étape 4 : Réduction à nouveau.

$3t = 0$

Étape 5 : **diviser par 3** les deux membres

$\dfrac{3t}{\mathbf{3}} = \dfrac{0}{\mathbf{3}}$

$t = \dfrac{0}{3} = 0$

3. L'erreur se situe à l'étape 1. Dalila "a fait passer" le terme $+2$ "de l'autre côté" or pour obtenir une équation équivalente, il s'agit d'opérer de la même manière sur les deux membres de l'équation. Ici il faut soustraire 2 aux deux membres.

=== **Voici une proposition de résolution détaillée :** ===

Équation d'origine : $-7u+2=3u+3$

Étape 1 : **soustraire $3u$** aux deux membres

$-7u\mathbf{-3u}\ +2=3+3u\mathbf{-3u}$

Étape 2 : On réduit.

$-10u+2=3$

Étape 3 : **soustraire 2** aux deux membres

$-10u+2\mathbf{-2}=3\mathbf{-2}$

Étape 4 : Réduction à nouveau.

$-10u=1$

Étape 5 : **diviser par -10** les deux membres

$\dfrac{-10u}{\mathbf{-10}}=\dfrac{1}{\mathbf{-10}}$

$u=\dfrac{1}{-10}=\dfrac{-1}{10}$

EX 13

1. $10x+10=-6$

$10x+10\color{red}{-\mathbf{10}}=-6\color{red}{-\mathbf{10}}$

$10x=-16$

$10x\color{red}{\div\mathbf{10}}=-16\color{red}{\div\mathbf{10}}$

$x=\dfrac{-16}{10}$

$x=\dfrac{-8}{5}$

La solution est $\dfrac{-8}{5}$.

2. $12x-11=0$

$12x-11\color{red}{+\mathbf{11}}=0\color{red}{+\mathbf{11}}$

$12x=11$

$12x\color{red}{\div\mathbf{12}}=11\color{red}{\div\mathbf{12}}$

$x=\dfrac{11}{12}$

La solution est $\dfrac{11}{12}$.

3. $-9x+9=10x+1$

$-9x+9\color{red}{-\mathbf{10x}}=10x+1\color{red}{-\mathbf{10x}}$

$-19x+9=1$

$-19x+9\color{red}{-\mathbf{9}}=1\color{red}{-\mathbf{9}}$

$-19x=-8$

$-19x\color{red}{\div(-\mathbf{19})}=-8\color{red}{\div(-\mathbf{19})}$

$x=\dfrac{-8}{-19}$

$x=\dfrac{8}{19}$

La solution est $\dfrac{8}{19}$.

4. $-11x=-3$

$-11x\color{red}{\div(-\mathbf{11})}=-3\color{red}{\div(-\mathbf{11})}$

$x=\dfrac{-3}{-11}$

$x=\dfrac{3}{11}$

La solution est $\dfrac{3}{11}$.

5. $x-3=-5$

$x-3\color{red}{+\mathbf{3}}=-5\color{red}{+\mathbf{3}}$

$x=-2$

La solution est -2.

6. $-8x-13=0$

$-8x-13\color{red}{+\mathbf{13}}=0\color{red}{+\mathbf{13}}$

$-8x=13$

$-8x\color{red}{\div(-\mathbf{8})}=13\color{red}{\div(-\mathbf{8})}$

$x=\dfrac{13}{-8}$

$x=\dfrac{-13}{8}$

La solution est $\dfrac{-13}{8}$.

EX 14

C'est une situation de proportionnalité. Nous pouvons donc utiliser les propriétés de linéarité de la proportionnalité.
C'est ce que nous allons faire pour les deux premières questions.

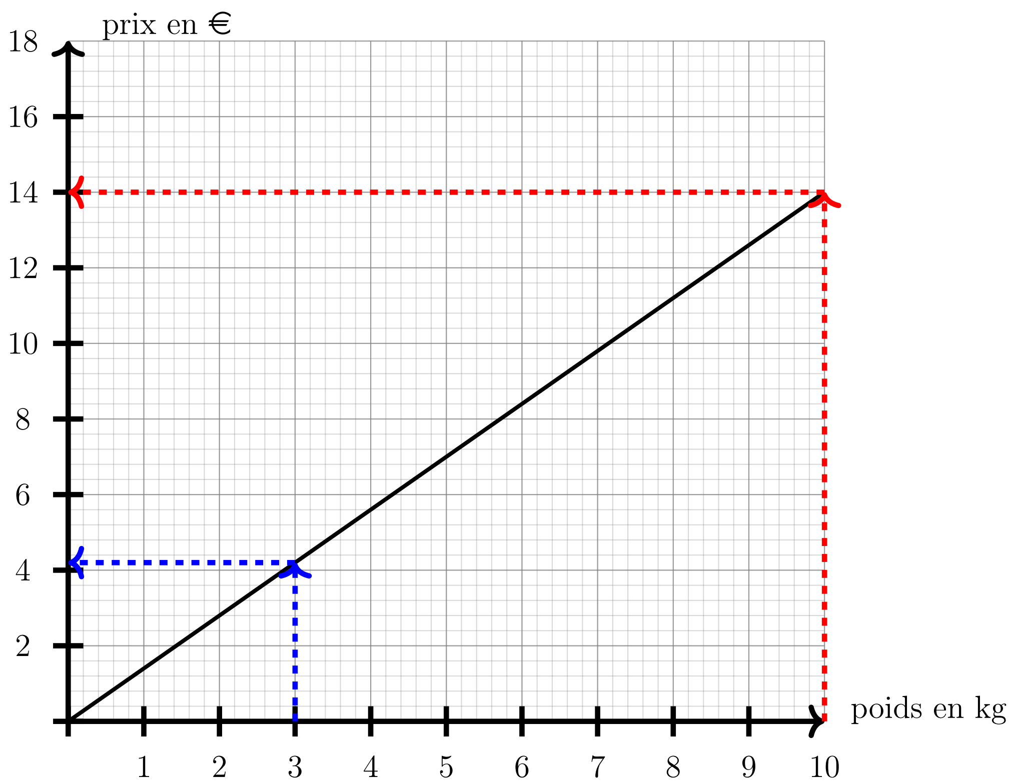
a. Pour 9 pains au chocolat, on paie $8,10$ €.
Pour 3 pains au chocolat, on paie $2,70$ €.
Donc pour $9+3$ pains au chocolat, on paie $8,10$ € + $2,70$ €.
Joachim paiera donc $10,80$ € pour 12 pains au chocolat.

b. Pour 9 pains au chocolat, on paie $8,10$ €.
Pour 3 pains au chocolat, on paie $2,70$ €.
Donc pour $9-3$ pains au chocolat, on paie $8,10$ € - $2,70$ €.
Julie paiera donc $5,40$ € pour 6 pains au chocolat.

c. On peut utiliser l'une ou l'autre des informations de l'énoncé pour répondre en revenant à l'unité.
Par exemple pour 9 pains au chocolat, on paie $8,10$ €.
Donc 1 pain au chocolat coûte $8,10 \div 9 = 0,90$ €.
Pour $13,50$ € nous aurons donc $13,50 \div 0,90$ € $= 15$ pains au chocolat.
Avec $13,50$ €, Marina pourra donc acheter 15 pains au chocolat.

EX 15

a. Ce graphique est une droite qui passe par l'origine.
C'est donc bien le graphique d'une situation de proportionnalité. **b.** Par lecture graphique, en utilisant les pointillés rouges du graphe ci-dessous, 10 kg d' oranges coûtent 14 €.



c. Pour 3 kg d' oranges, la lecture graphique est moins facile, nous allons détailler deux méthodes.

Première méthode par lecture graphique :
Il faut prendre en compte que chaque petit carreau représente $0,40$ € et utiliser les pointillés bleus.

Seconde méthode en calculant une quatrième proportionnelle :
10 kg d' oranges coûtent 14 € donc 3 kg d' oranges coûtent :
$(14$ € $\div 10$ oranges $) \times (3$ oranges$) = 4,20$ €

Quelle que soit la méthode utilisée, 3 kg d' oranges coûtent $4,20$ €.

EX 16

1. Karim va payer 2 fois le prix d'une règle et 2 fois le prix d'une équerre. C'est à dire $2 \times r + 2 \times e = 2r + 2e$.
Donc le prix total de l'achat est $2r + 2e$.
2. Carine va payer 1 fois le prix d'une poire et 3 fois le prix d'une banane. C'est à dire $1 \times p + 3 \times b = p + 3b$.
Donc le prix total de l'achat est $p + 3b$.

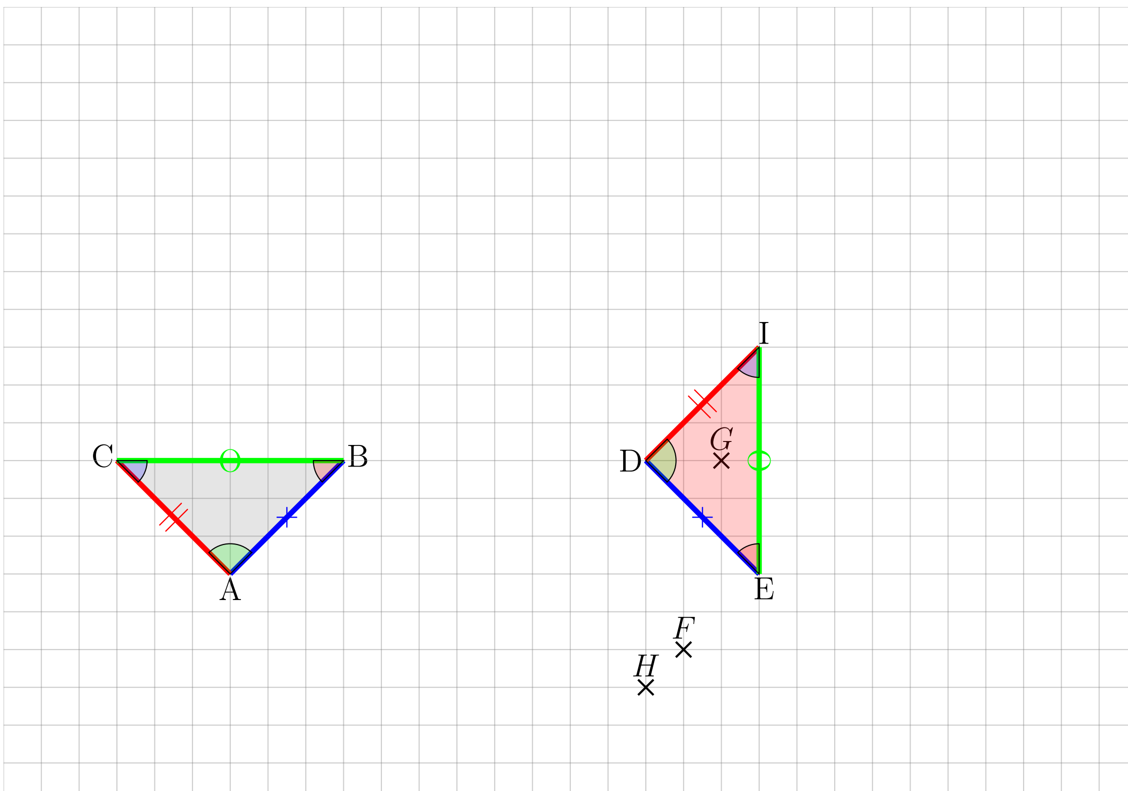
EX 17

1. La température la plus basse est 4°C.
2. La température la plus élevée de la journée est 9°C.
3. C'est à 16 h qu'il fait le plus chaud.
4. C'est à 3 h qu'il fait le plus froid.

EX 18

===== **Première solution** ======

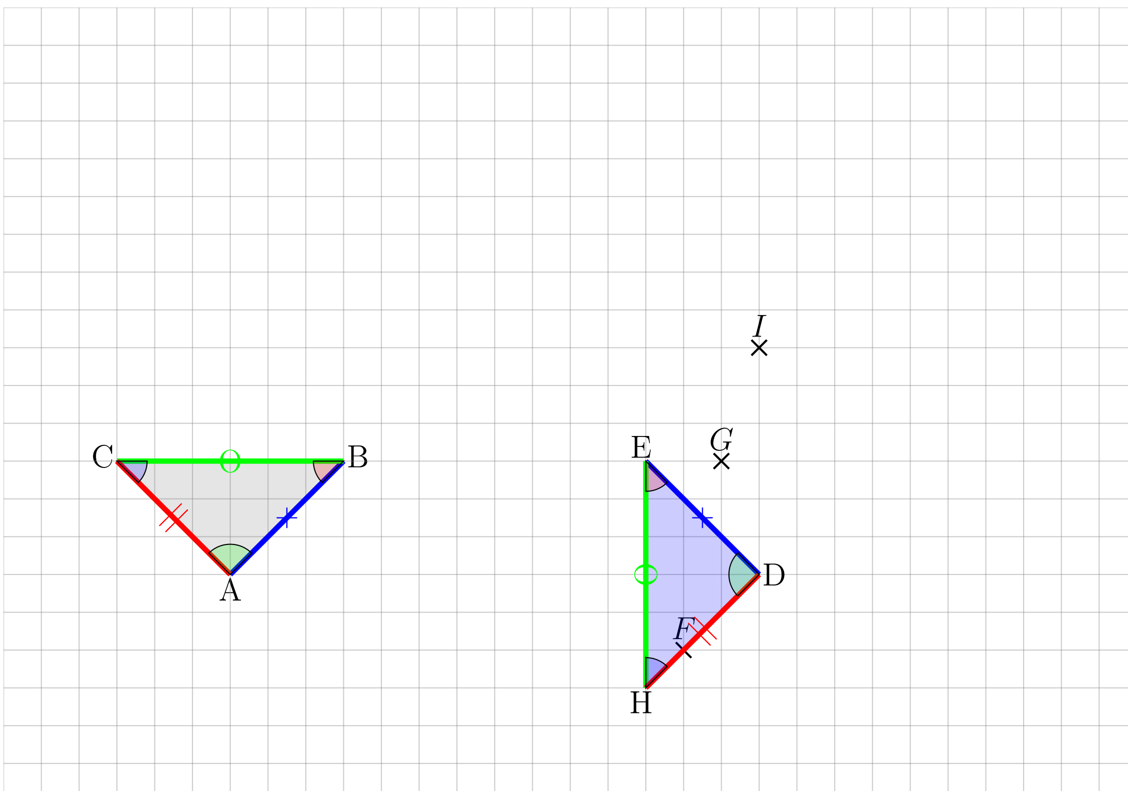
Les triangles ABC et DEI ont les mêmes longueurs et les mêmes angles.
Donc le point I est un point qui convient



===== **Seconde solution** ======

Les triangles ABC et DEH ont les mêmes longueurs et les mêmes angles.
Donc le point H est un point qui convient

Une solution est donc le point H



EX 19

Dans le triangle BCY, les droites (KP) et (CY) sont parallèles.

D'après la propriété de Thales, on a $\dfrac{BK}{BC} = \dfrac{BP}{BY} = \dfrac{KP}{CY}$.

On a donc $\dfrac{BK}{5} = \dfrac{4,27}{6,1} = \dfrac{4,06}{CY}$

Soit $BK = \dfrac{4,27 \times 5}{6,1} \approx 3,5$ cm.

Et $CY = \dfrac{6,1 \times 4,06}{4,27} \approx 5,8$ cm.

EX 20

Le triangle OKM est rectangle en O.

D'après le théorème de Pythagore, on a $MK^2 = OM^2 + OK^2$.

D'où $MK^2 = 3,9^2 + 1,3^2 = 15,21 + 1,69 = 16,9$.

Soit $MK = \sqrt{16,9} \approx 4,1$ cm.

EX 21

Le triangle RSU est rectangle en S.

D'après le théorème de Pythagore, on a : $RU^2 = SR^2 + SU^2$.

D'où $SU^2 = RU^2 - SR^2 = 5,9^2 - 4,9^2 = 34,81 - 24,01 = 10,8$.

Soit $SU = \sqrt{10,8} \approx 3,3$ cm.

EX 22

Les figures rouges sont erronées.
La figure tracée par le programme a 3 côtés de même longueur et 3 angles de même mesure, c'est un triangle équilatéral.
La bonne figure est donc la figure verte.