Mathsapiens.fr

CRPE externe L3

- groupe 2 -

Session 2026

Correction de l’épreuve de Mathématiques

Ex 1 :

1) On peut faire un tableau à double entrée :

dé 2 \ dé 1	1	2	3	4
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

Il y a bien 7 sommes possibles : $\boxed{2\,;\,3\,;\,4\,;\,5\,;\,6\,;\,7 \text{ et } 8}$

2) Il y a 1 seule façon d'obtenir 2 (1+1) sur 16 paires de dés possibles. Donc la probabilité d'obtenir une somme égale à 2 est égale à $\boxed{\frac{1}{16}}$, et non $\frac{1}{7}$

3) D'après le tableau précédent, il y a 4 façons d'obtenir une somme égale à 5, et seulement 3 façons d'obtenir une somme égale à 6. Donc l'évènement "obtenir une somme égale à 5" est $\boxed{\text{plus probable}}$ que l'évènement "obtenir une somme égale à 6".

Rem : $P(\text{"5"}) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ et $P(\text{"6"}) = \frac{3}{16} < P(\text{"5"})$

Ex 2 :

1) $-5 \xrightarrow{+4} -1 \xrightarrow{\times 3} -3 \xrightarrow{-11} -14$ on obtient $\boxed{-14}$

2) On peut "remonter" le programme B :

$-25 \xrightarrow{-5} -30 \xrightarrow{\div(-4)} 7{,}5$ il faut choisir $\boxed{7{,}5}$

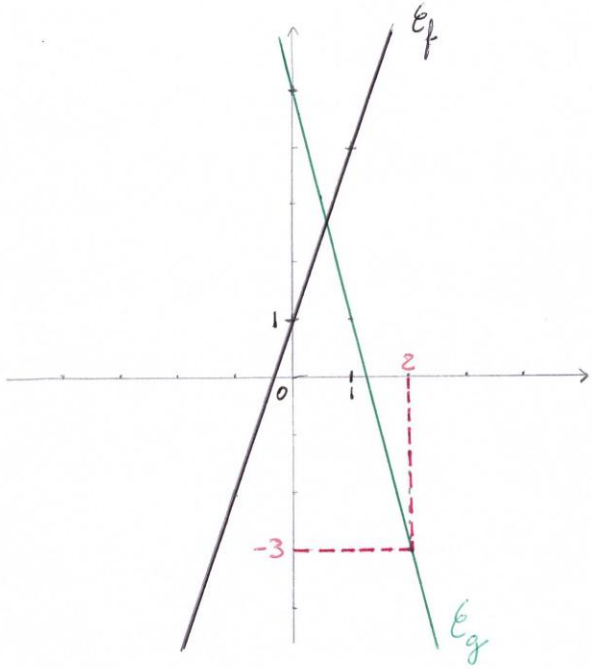
Une autre façon consiste à modéliser le programme B par une expression en notant x le nombre de départ. On doit alors résoudre :

$-4x+5=-25$ ssi $-4x=-25-5$ ssi $-4x=-30$ ssi $x=\frac{-30}{-4}=7{,}5$

3) Programme A :

$x \xrightarrow{+4} x+4 \xrightarrow{\times 3} 3(x+4)=3x+12 \xrightarrow{-11} \boxed{3x+1}$

4) a



b L'antécédent de -3 par g est $\boxed{2}$

c On veut : $f(x)=g(x)$ ssi $3x+1=-4x+5$
ssi $3x+4x=5-1$
ssi $7x=4$
ssi $x=\frac{4}{7}$

L'abscisse du point d'intersection de $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ est $\boxed{\frac{4}{7}}$

Comme le programme A est modélisé par la fonction f et le programme B par la fonction g, $\frac{4}{7}$ correspond à l'unique nombre à choisir au départ pour que les programmes A et B renvoient le même nombre $\left(\frac{19}{7}\right)$.

Ex 3 :

1) On a $(DE) \perp (AB)$ et $(BC) \perp (AB)$

Or deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles.

Ainsi, on a $\boxed{(BC) // (DE)}$

2) On a $D \in [AB]$, $E \in [AC]$ et $(BC) // (DE)$

Donc d'après le théorème de Thalès : $\dfrac{AD}{AB} = \dfrac{AE}{AC} = \dfrac{DE}{BC}$

D'où $AD = \dfrac{AB \times DE}{BC} = \dfrac{9 \times 0{,}2}{1{,}2} = \dfrac{9 \times \cancel{2}^{1}}{\cancel{12}_{6}} = \dfrac{\cancel{9}^{3}}{\cancel{6}_{2}} = 1{,}5$

L'objet doit donc être placé à $\boxed{1{,}5 \text{ m}}$ de la source lumineuse.

3) Le rapport d'agrandissement est : $k = \dfrac{BC}{DE} = \dfrac{1{,}2}{0{,}2} = \dfrac{12}{2} = 6$

Puis dans un agrandissement (ou une réduction), lorsque les longueurs sont multipliées par k, les aires sont multipliées par k^2.

Il faut donc multiplier l'aire de l'objet par $k^2 = 6^2 = \boxed{36}$

Ex 4 :

→ Partie A :

1) $\overline{M} = \dfrac{1}{63}\left(23 \times 1 + 12 \times 2 + 9 \times 3 + 4 \times 4 + 5 + 6 + 8 + 9 + 10 + 2 \times 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 18 + 20 + 2 \times 40\right)$

$= \dfrac{328}{63}$

$\boxed{\approx 5{,}2}$ (à 10^{-1} près)

En moyenne, chaque pays a reçu environ 5,2 médailles d'or.

2) Il y a un nombre impair (63) de valeurs dans cette série.

Donc la médiane correspond à la valeur centrale (par ordre croissant), c'est-à-dire à la 32^e valeur.

Inutile de tracer ici un tableau complet des effectifs cumulés croissants.

On voit en effet que 23 pays ont obtenu une médaille d'or, et que $23 + 12 = 35$ pays ont obtenu au plus 2 médailles d'or.

Comme on a $23 < 32 \leqslant 35$, on en conclut que $\boxed{Me = 2}$

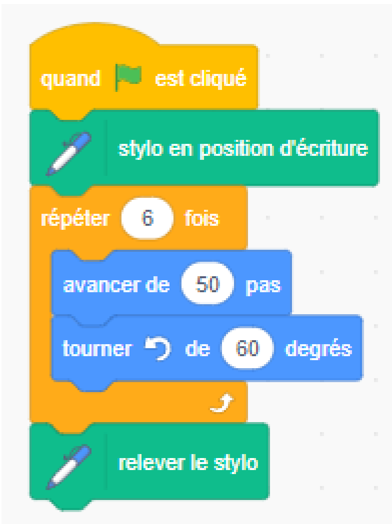
Avec 9 médailles, le Canada a ainsi reçu plus de médailles d'or que la médiane de la série.

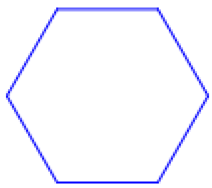
→ Partie B :

$m_{or} = m_{tot} \times \%_{or} = 529 \times 1{,}13\% = 529 \times 0{,}0113 \; \boxed{\approx 6 \text{ g}}$

→ Partie C :

A la ligne 6, il faut écrire "tourner ↺ de 60 degrés" au lieu de 120°.





Ex 5 :

$\boxed{\text{1) VRAI}}$

$\frac{22}{25} = \frac{22 \times 4}{25 \times 4} = \frac{88}{100} = \frac{88}{10^2} = 0,88 \in \mathbb{D}$

$\boxed{\text{2) FAUX}}$ Il faut passer par les coefficients multiplicatifs.

$t_1 = 50\% = 0,5$ donc $c_1 = 1 + t_1 = 1,5$

$t_2 = -40\% = -0,4$ donc $c_2 = 1 + t_2 = 0,6$

Puis $c_{global} = c_1 \times c_2 = 1,5 \times 0,6 = 0,9$, donc $t_{global} = c_{global} - 1 = 0,9 - 1 = -0,1 = -10\%$

On a donc une baisse de 10%, et non une augmentation de 10%

$\boxed{\text{3) VRAI}}$

6727 possède 672 dizaines et 6 milliers.

Or $112 \times 6 = 672$

Donc l'affirmation est vraie

$\boxed{\text{4) FAUX}}$

$25,606 + 13 \times 0,1 = 25,606 + 1,3 = 26,906 \neq 25,736$

$\boxed{\text{5) VRAI}}$

Par exemple : $12\underset{D}{3}\underset{U}{4}$; $30\underset{D}{5}\underset{U}{6}$; $81\underset{D}{9}\underset{U}{9}$; ...

$\boxed{\text{6) FAUX}}$

Dans le triangle ABC, [AC] est le plus grand côté.

On a d'une part : $AC^2 = 30^2 = 900$

et d'autre part : $AB^2 + BC^2 = 24^2 + 18^2 = 576 + 324 = 900$

Ainsi, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

Donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore,

le triangle ABC est rectangle en B