Correction du Brevet Blanc n° 2 du 02 mai 2019

Exercice 1

1. On obtient à gauche : $1 \to 2 \to -3$ et à droite : $1 \to 3 \to 5$, donc à la fin $-3 \times 5 = -15$.

2. On obtient à gauche : $x \to 2x \to 2x-5$ et à droite : $x \to 3x \to 3x+2$, donc à la fin $(2x-5)(3x+2)$: c'est B.

3. On a $D = (3x+2)[(3x+2)-(x+7)] = (3x+2)(3x+2-x-7) = (3x+2)(2x-5) = 2x-5)(3x+2) = B$: Lily a raison.

Exercice 2 :

Pour la course à pied en montagne, certains sportifs mesurent leur performance par la **vitesse ascensionnelle**, notée V_a.

V_a est le quotient du dénivelé de la course, exprimé en mètres, par la durée, exprimée en heure.

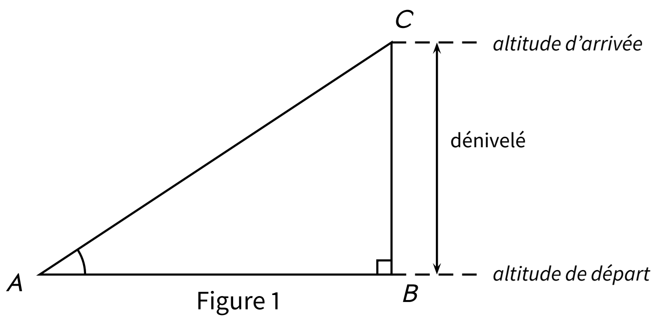


Figure 1

Par exemple, pour un dénivelé de 4 500 m et une durée de parcours de 3 h : $V_a = \dfrac{4\,500}{3} = 1\,500$ m/h.

Rappel : le dénivelé de la course est la différence entre l'altitude à l'arrivée et l'altitude au départ.

Pour son entraînement, la triathlète Caroline souhaite atteindre une vitesse ascensionnelle d'au moins 1 400 m/h lors de sa prochaine course.

La figure ci-dessous n'est pas représentée en vraie grandeur.

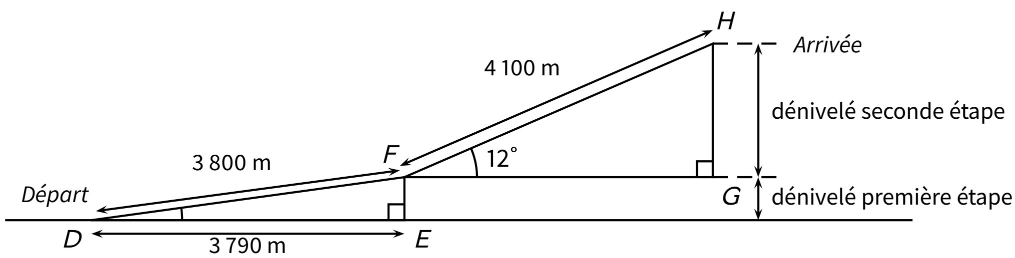


Figure 2

Le parcours se décompose en deux étapes (voir figure 2) :
◇ Première étape de 3 800 m pour un déplacement horizontal de 3 790 m.
◇ Seconde étape de 4,1 km avec un angle de pente d'environ 12°.

1. Vérifie que le dénivelé de la première étape est environ 275,5 m.
   Pythagore : $EF = \sqrt{3\,800^2 - 3\,790^2} \approx$ **275,5 m**
2. Quel est le dénivelé de la seconde étape ?
   $\sin(12°) = \frac{HG}{4\,100} \Rightarrow HG = 4\,100 \times \sin(12°) \approx$ **852,4 m.**
3. Depuis le départ, le coureur met 48 minutes pour arriver au sommet. **48 min = 0,8 h**
   Caroline atteint-elle son objectif ? $V_a = \dfrac{275{,}5 + 852{,}4}{0{,}8} = 1\,409{,}875 > 1\,400$: **Le coureur a atteint son objectif .**

EXERCICE 3 :

Dans une station de ski, les responsables doivent enneiger la piste de slalom avec de la neige artificielle. La neige artificielle est produite à l'aide de canons à neige.

La piste est modélisée par un rectangle dont la largeur est 25 m et la longueur est 480 m.

Chaque canon à neige utilise 1 m 3 d'eau pour produire 2 m 3 de neige. Débit de production de neige : 30 m 3 par heure et par canon

1. Pour préparer correctement la piste de slalom, on souhaite produire une couche de neige artificielle de 40 cm d'épaisseur. Quel volume de neige doit-on produire ? Quel sera le volume d'eau utilisé ?

Pour préparer correctement la piste de slalom, on souhaite produire une couche de neige artificielle de 40 cm d'épaisseur, soit $0{,}4\ m$ Le volume de neige à produire est alors :

$$V_{neige} = longueur \times laugeur \times hauteur$$

$$= 480 \times 25 \times 0{,}4 = \mathbf{4800\ m^3}$$

On sait que $1\ m^3$ d'eau permet de produire $2\ m^3$ de neige.

Le volume d'eau utilisé sera :

$$V_{eau} = \frac{V_{neige}}{2} = \frac{4800}{2} = 2400\ m^3$$

Astuce : calcul de la 4e proportionnelle

Volume eau	1	?
Volume neige	2	4800

2. Sur cette piste de ski, il y a 7 canons à neige qui produisent tous le même volume de neige. Déterminer la durée nécessaire de fonctionnement des canons à neige pour produire les 4 800 m 3 de neige souhaités. Donner le résultat à l'heure près.

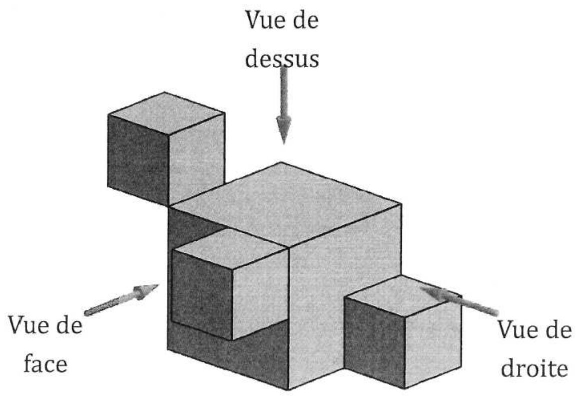
Le débit de production de neige étant $30\ m^3$ par heure et par canon, les 7 cannons produisent par heure : $7 \times 30\ m^3 = 210\ m^3$

Pour produire les $4800\ m^3$ de neige souhaitée, la durée nécessaire est :

$$Durée = \frac{Volume\ total\ à\ produire}{débit\ horaire\ des\ 7\ canons} = \frac{4800}{210} \approx 22{,}8571 \approx \mathbf{23h}$$ (à l'heure près)

Exercice 4 :

La figure ci-contre représente un solide constitué de l'assemblage de quatre cubes : trois cubes d'arête 2 cm et un cube d'arête 4 cm.

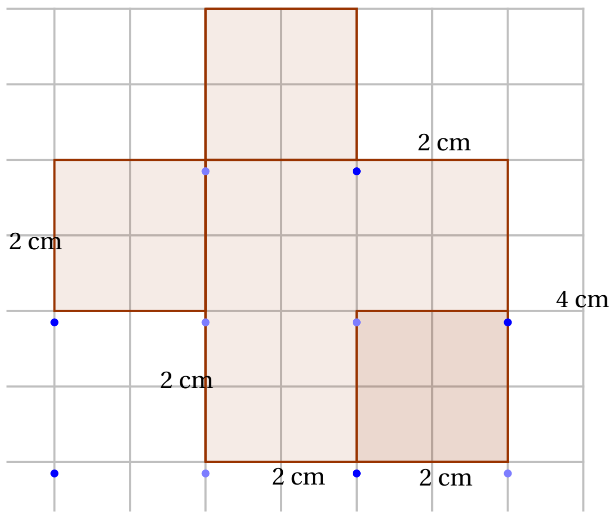


1. Quel est le volume de ce solide ?

Le volume du solide constitué de trois cubes d'arête 2 cm et un cube d'arête 4 cm. Un cube d'arête 2 cm a un volume de $2^3 = 8\text{ cm}^3$, un cube d'arête 4 cm a un volume de $4^3 = 64\text{ cm}^3$, donc le volume di solide est :

$$V = 3 \times 2^3 + 1 \times 4^3 = \underline{88\text{ cm}^3}$$

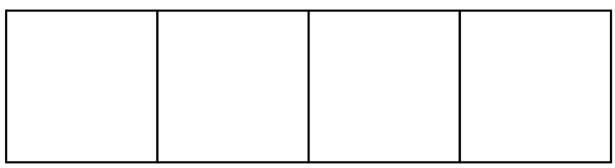
2. On a dessiné deux vues de ce solide (elles ne sont pas en vraie grandeur). Dessiner la vue de droite de ce solide en vraie grandeur.



Exercice 5 :

1. **a.** La valeur effacée est 60 sinon les carrés seraient jointifs.

   b.



$a = 3$
$b = 40$ par exemple
$c = 120$.

Exercice 6 :

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier vos réponses.

Affirmation 1 :

On considère le nombre $a = 3^4 \times 7$.
Un élève affirme que le nombre $b = 2 \times 3^5 \times 7^2$ est un multiple du nombre a.
A-t-il raison ?

Affirmation 1 VRAIE : $b=2\times3^5\times7^2=2\times3\times7\times 3^4\times7 =2\times3\times7\times a$

Affirmation 2 :

Une personne A a acheté un pull et un pantalon de jogging dans un magasin.
Le pantalon de jogging coûtait 54 €. Dans ce magasin, une personne B a acheté le même pull en trois exemplaires ; elle a dépensé plus d'argent que la personne A.
La personne B affirme qu'un pull coûte 25 €.
A-t-elle raison ?

Affirmation 2 FAUSSE :

On appelle p le prix d'un pull.
La personne B a acheté le pull en trois exemplaires. Elle a donc payé 3p.
La personne A a acheté un pull et un pantalon de jogging. Elle a donc payé p+54.
La personne B a dépensé plus d'argent que la personne A.
On peut donc écrire $3p > p+54$ soit $2p > 54$ et donc $p > 27$.
Un pull coûte donc au moins 27 €.

Affirmation 3 :

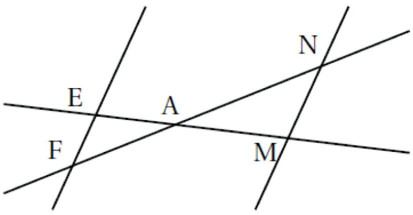
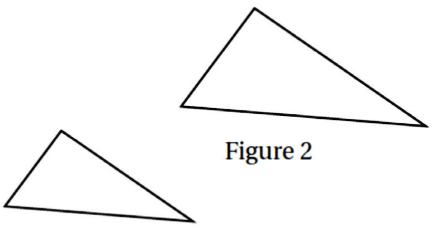
Voici quatre nombres : 45% ; $\frac{305}{612}$; 0,5 ; 730×10^{-3}.
Ces quatre nombres sont rangés dans l'ordre croissant.
A-t-elle raison ?

45%=0,45.
305/612≈0,498
730×10^{-3}=0,730.
Par conséquent 45%<305/612<0,5<730×10^{-3}.

Affirmation 3 VRAIE :

Exercice 7 :

Pour chacune des affirmations suivantes, plusieurs propositions de réponses sont faites. Une seule est exacte. Donner le numéro de la question et la bonne réponse sur le sujet. Aucune justification n'est attendue.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Sachant que (EF) // (MN) et EA = 2 cm ; AM = 5 cm ; EF = 4 cm la longueur MN est égale à : 	7 cm	10 cm	1,6 cm
2	L'antécédent de 9 par la fonction $g(x) = -3x$ est :	-3	-27	3
3	L'image de -3 par la fonction $f(x) = 5x + 2$ est :	-13	17	13
4	Les solutions de l'inéquation $-3x + 2 < 5$ sont :	Les nombres inférieurs à -1	Les nombres inférieurs ou égaux à -1	Les nombres supérieurs à -1
5	 Figure 2 Figure 1 La transformation utilisée pour obtenir la figure 2 à partir de la figure 1 est une :	Translation	Homothétie	Rotation