Brevet Blanc Février 2024 - Éléments de correction

Exercice 1 *(20 points)* Les justifications sont pour information, elles n'étaient pas demandées.

1. On a $\dfrac{25\times60}{100} = 25 \times 0,6 = 15$. **Réponse B.**
2. $126 = 2 \times 63 = 2 \times 9 \times 7 = 2 \times 3^2 \times 7$ ou à la calculatrice 126 `[EXE][Decomp]`. **Réponse C.**
3. Il y a 17+23 = 40 jetons rouges ou jaunes et au total 40+20 = 60 jetons. Donc la probabilité est $\dfrac{40}{60}$, soit $\dfrac{2}{3}$. **Réponse A.**
4. Par rapport à O, le symétrique de D est H et le symétrique de C est G, donc le symétrique de [DC] est [HG]. **Réponse B.**
5. V=L×l×h donc V= 2×1,5×1,3 = 3×1,3 = 3,9 m³, soit 3,9×1 000 = 3 900 L. **Réponse B.**

Exercice 2 *(15 points)*

1) $324 = 2\times162 = 2\times2\times81 = 2\times2\times3\times27 = 2\times2\times3\times3\times9 = 2\times2\times3\times3\times3\times3$ donc $\mathbf{324 = 2^2\times3^4}$.

$180 = 2\times90 = 2\times2\times45 = 2\times2\times5\times9 = 2\times2\times5\times3\times3$ donc $\mathbf{180 = 2^2\times5\times3^2}$.

2) Donc $324=2\times\underline{2\times3\times3}\times3\times3 = 18\times18$ et $180 = 2\times\underline{2\times}5\times\underline{3\times3} = 10\times18$ donc 18 est un diviseur commun plus grand que 10.

De plus $324=\underline{2\times2\times3\times3}\times3\times3 = 36\times9$ et $180 = \underline{2\times2\times}5\times\underline{3\times3} = 36\times5$ donc 36 est un autre diviseur commun plus grand que 10.

Donc **deux diviseurs communs aux nombres 324 et 180 plus grands que 10 sont 18 et 36**.

3) a) 324 ÷ 15 = 21,6 donc on ne peut pas partager le nombre de mascottes JO en 15 lots, donc **le vendeur ne peut pas faire 15 lots.**

b) Le nombre maximal de lots est le plus grand diviseur commun à 324 et 180.

Or d'après la question 2), 324= 36×3×3 et 180= 36×5 donc il ne reste que 3 et 5 comme diviseurs premiers possibles mais ils ne sont pas communs à 324 et 180, donc 36 est ce plus grand diviseur commun.

Donc **il pourra réaliser au plus 36 lots.**

c) D'après le 2), 324= 36×9 et 180= 36×5 donc **les lots seront composés de 9 mascottes JO et 5 mascottes JP**.

Exercice 3 *(20 points)*

	1) a)		1) b)	2)
Programme A		Programme B		
• Choisir un nombre	-3	• Choisir un nombre	5,5	x
• Multiplier ce nombre par −2	(-3)×(-2)= 6	• Soustraire 5 à ce nombre	5,5-5=0,5	x-5
• Ajouter 5 à ce résultat.	6 +5= **11**	• Multiplier le résultat par 3	0,5×3=1,5	(x-5)×3=3x-15
		• Ajouter 11 au résultat.	1,5+11=**12,5**	3x-15+11=**3x-4**

3) D'après la question 2), les programmes A et B donnent le même résultat si $-2x+5=3x-4$

Soit $-5x = -9$ donc $x = \dfrac{9}{5}$ ou 1,8. Donc **les programmes donnent le même résultat si on choisit 1,8 au départ**.

Exercice 4 *(20 points)*

Affirmation 1 :

Il s'agit d'un prisme droit (moitié d'un pavé droit)

Nommons quelques sommets sur le schéma :

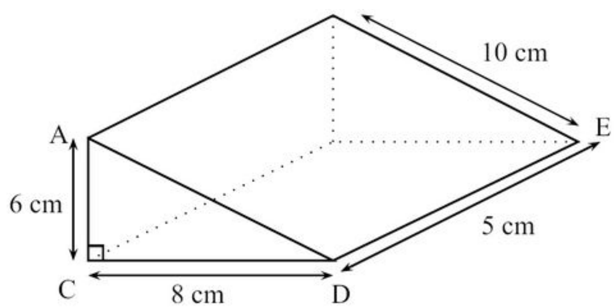
Ainsi V = $B\times h$ avec B aire de la base et h hauteur

$B = \dfrac{AC\times CD}{2} = 6\times8 = 24$ cm².

h = DE = 5 cm.

Donc V = 24×5 = 120 cm³.

24 000 ≠ 120 donc **affirmation fausse.**



Affirmation 2 :

$$\frac{2}{9}+\frac{9}{4}\times\frac{1}{10} = \frac{2}{9}+\frac{9}{40} = \frac{2\times40}{9\times40}+\frac{9\times9}{40\times9} = \frac{80}{360}+\frac{81}{360} = \frac{161}{360}$$ qui est irréductible (calculatrice par ex).

Ce n'est pas $\dfrac{4}{15}$ donc **affirmation fausse**.

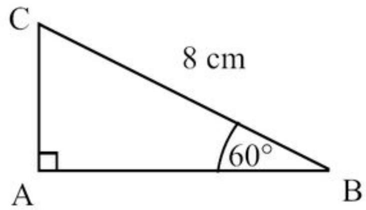
Affirmation 3 :

Dans ce triangle ABC rectangle en A,

$\cos(\widehat{CAB}) = \dfrac{AB}{BC}$ donc $\cos(60°) = \dfrac{AB}{8}$

d'où AB = 8×cos(60°) et AB = 8×0,5 donc AB = 4 cm.

Donc **affirmation vraie.**



Affirmation 4 :

$f : x \longmapsto 5 - 3x$ donc $f(-1) = 5 - 3\times(-1) = 5 + 3 = 8$. Comme $2 \neq 8$, **affirmation fausse.**

Affirmation 5 :

Les droites (GR) et (ME) se coupent en A

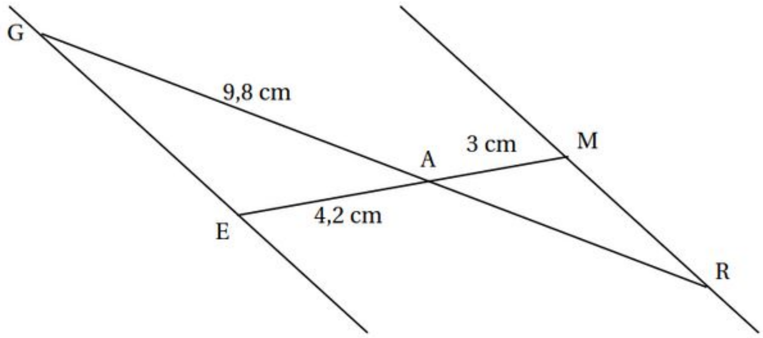
et (GE)// (MR) donc, d'après la propriété de Thalès

$\dfrac{AM}{AE} = \dfrac{AR}{AG} = \dfrac{MR}{EG}$ donc $\dfrac{3}{4{,}2} = \dfrac{AR}{9{,}8} = \dfrac{MR}{EG}$

$\dfrac{3}{4{,}2} = \dfrac{AR}{9{,}8}$ donc AR= $\dfrac{9{,}8\times3}{4{,}2}$ = 7 cm.

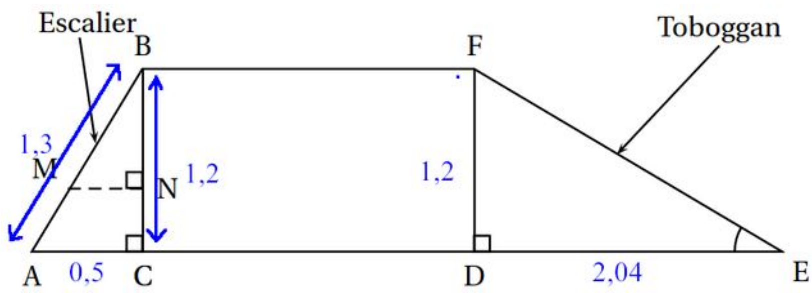
Donc GR = GA + AR = 9,8+7 = 16,8 cm

$16{,}5 \neq 16{,}8$ donc **affirmation fausse**.



Exercice 5 ***(25 points)***

Schéma annoté :



Partie A : Étude du toboggan

1) Dans le triangle DEF rectangle en D, $\tan(\widehat{FED}) = \dfrac{DF}{DE}$

donc $\tan(\widehat{FED}) = \dfrac{1{,}2}{2{,}04} \approx 0{,}59$ donc $\tan(\widehat{FED}) > 0{,}5$

Donc **le toboggan de cette cabane est sécurisé.**

2) Dans le triangle DEF rectangle en D, d'après la propriété de Pythagore, $EF^2 = ED^2 + DF^2$ donc $EF^2 = 1,\ 2^2 + 2{,}04^2 = 5{,}6016$

donc EF = $\sqrt{5{,}0616} \approx 2{,}366$ donc **la rampe mesure bien environ 2,37 m.**

Partie B : Étude de l'échelle

1) On sait que (MN) et (AC) sont perpendiculaires à la même droite (BC) donc **(MN) et (AC) sont parallèles**.

2) Les droites (AM) et (CN) se coupent en B et (MN)//(AC) donc d'après la propriété de Thalès, $\dfrac{BM}{BA} = \dfrac{BN}{BC} = \dfrac{MN}{AC}$

soit $\dfrac{BM}{1{,}3} = \dfrac{0{,}84}{1{,}2} = \dfrac{MN}{0{,}5}$ donc $\dfrac{0{,}84}{1{,}2} = \dfrac{MN}{0{,}5}$ et ainsi MN = $\dfrac{0{,}5\times0{,}84}{1{,}2}$ = 0,35. Donc **MN=0,35 m**.

Partie C : Étude du bac à sable

1) V=L×l×h donc V = 200×180×20 = 720 000 donc **V = 720 000 cm³**.

2) Passons le volume en m³ : V = 720 00 cm³ = 720 dm³ = 0,72 m³.

Un ratio de 3:2 indique un partage en 5 parts égales, 3 pour le sable à maçonner et 2 pour le sable fin.

Donc pour le sable à maçonner, Vm = $\dfrac{3}{5}\times0{,}72$ = 0,432 et pour le sable fin, Vf = $\dfrac{2}{5}\times0{,}72$ = 0,288.

Donc **le volume nécessaire de sable à maçonner est de 0,432 m³ et celui de sable fin est de 0,288 m³.**

3)

Sable à maçonner	Sable fin
Pour les 0,432 m³, il faut 20 sacs car $0{,}432 \div 0{,}022 \approx 19{,}6$ ce qui revient à 59 € car $20\times2{,}95 = 59$.	Pour les 0,288 m³, il faut 18 sacs car $0{,}288 \div 0{,}016 = 18$ ce qui revient à 107,10 € car $18\times5{,}95 = 107{,}10$.

59+107,10 = 166,10 donc **le coût total est en sable est 166,10 €**.