Brevet Blanc : éléments de correction
Mathématiques - Janvier 2022 – Collège Val du Gy

Des pistes pour arriver aux bonnes réponses ; il y a parfois d'autres façons de faire.

Exercice 1

1. **C** car 5-2×(-3) = 5+6 = 11
2. **B** car 0,25h c'est un quart d'heure, soit 15 minutes donc 1,25h = 1h15
3. **C** car en développant on 4(2x-3) = 4×2x - 4×(-3) = 8x – 12
4. **C** car on cherche combien de fois $\frac{3}{4}$ font 12 et $12\div\frac{3}{4}=16$ (ou $12\times\frac{4}{3}=16$)
5. **C** car c'est la règle de calcul de l'addition de 2 fractions.

   Sinon comparer les calculs faits à la calculatrice entre l'énoncé et les propositions.
6. **A** car multiplier par 10^8 revient à décaler la virgule de 5,3 de 8 rangs vers la droite.
7. **B** car il y a 5 relevés et on calcule la moyenne par $\frac{1-2-9-6-4}{5}=-4$

Exercice 2

	1.		2.
• Choisis un nombre • Prends en le double • Soustrais 5 au résultat • Multiplie le résultat par 4	• 2 • 2 **×2** = 4 • 4 **– 5** = -1 • -1 **× 4** = **-4**	• -15 • -15 **×2** = -30 • -30 **– 5** = -35 • -35 **× 4** = **-140**	• x • x **×2** = 2x • 2x **–5** • (2x – 5) **×4** et on développe = 2x×4 – 5×4 = **8x – 20**

3. On peut résoudre l'équation 8x – 20 = 84 ou remonter le programme avec les opérations inverses :

	En lisant depuis le bas, avec les opérations inverses	
• Choisis un nombre • Prends en le double • Soustrais 5 au résultat • Multiplie le résultat par 4	• Donne le nombre choisi • Prends en la moitié • Ajoute 5 au résultat • Divise le résultat par 4 • Résultat	• **13** • 26 **÷2** = 13 • 21 **+ 5** = 26 • 84 **÷ 4** = 21 • 84

Pour x=13 le programme donne comme résultat 84.

4. 8x – 20 = 5x – 1

   8x – 20 **-5x** = 5x -1 **-5x**

   3x – 20 = -1

   3x – 20 **+20** = -1 **+20**

   3x = 19

   3x **÷3** = 19 **÷3**

   $x = \frac{19}{3}$ Donc **la solution de l'équation est $\frac{19}{3}$.**

Exercice 3

1. 3 300 et 495 ont pour chiffre des unités 0 et 5 donc ils sont tous les 2 dans la table 5
   donc **on peut au moins simplifier la fraction par 5**
   donc la fraction n'est pas irréductible.

2. **$3300 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times 11$** et **$495 = 3^2 \times 5 \times 11$** :

3300	495
3 300 ÷ **2** = 1 650	495 ÷ **3** = 165
1 650 ÷ **2** = 825	165 ÷ **3** = 55
825 ÷ **3** = 275	55 ÷ **5** = **11**
275 ÷ **5** = 55	
55 ÷ **5** = **11**	

ou en faisant à la calculatrice avec la fonction Décomp :
- on saisit 3300 [EXE] puis [SECONDE] [⊢]
- on saisit 495 [EXE] puis [SECONDE] [⊢]

3300 → $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 11$

495 → $3^2 \times 5 \times 11$

3. $\dfrac{3300}{495} = \dfrac{2^2 \times 3 \times 5^2 \times 11}{3^2 \times 5 \times 11} = \dfrac{2^2 \times \cancel{3} \times \cancel{5} \times 5 \times \cancel{11}}{\cancel{3} \times 3 \times \cancel{5} \times \cancel{11}} = \dfrac{2^2 \times 5}{3} = \boxed{\dfrac{20}{3}}$

   On vérifie à la calculatrice en saisissant 3300 [÷] 495 [EXE]

4. Donc $\dfrac{3300}{495} + \dfrac{7}{3} = \dfrac{20}{3} + \dfrac{7}{3} = \dfrac{27}{3}$ et 27÷3=9 donc. $\dfrac{3300}{495} = 9$

   On vérifie à la calculatrice en saisissant 3300 [▭] 495 [+] 7 [▭] 3 [EXE]

   Comme 9 est un nombre entier, **$\dfrac{3300}{495} + \dfrac{7}{3}$ est un nombre entier.**

Exercice 4

1. 10 % de 139,90 font 13,99
   donc **la réduction est de 13,99 €.**

	Prix (€)	Taux (%)
Réduction	13,99	10
Total	139,90	100

2. D'après le schéma et l'explication il faut que la longueur AE c'est-à-dire AC soit moins grande que la distance entre le sol et le plafond qui fait 2,40 m .
   Dans le triangle ABC rectangle en B, d'après la propriété de Pythagore, $AC^2=AB^2+BC^2$
   donc $AC^2 = 0{,}8^2 + 2{,}25^2$ soit $AC^2 = 5{,}7025$
   et $AC = \sqrt{5{,}7025}$ c'est-à-dire $AC \approx 2{,}388$ m.
   Donc AC et AE sont bien plus petites que 2,40 m.
   Donc **l'étagère ne touchera pas le plafond**.

3.

   a) D'après les indications et le schéma, le segment [C'B'] est partagé en 5 parties égales et $C'E = \dfrac{1}{5}C'B'$
   2,25 ÷ 5 = 0,25 donc **C'E = 0,45 m**.

   b) Dans le triangle AB'C', le point E est sur le côté [C'B'], le point D est sur le côté [C'A] et (DE)//(AB')
   donc, d'après la propriété de Thalès, $\dfrac{C'E}{C'B'} = \dfrac{C'D}{C'A} = \dfrac{DE}{AB'}$ d'où $\dfrac{0{,}45}{2{,}25} = \dfrac{C'D}{C'A} = \dfrac{DE}{0{,}80}$
   donc $\dfrac{0{,}45}{2{,}25} = \dfrac{DE}{0{,}80}$ et $DE = \dfrac{0{,}80 \times 0{,}45}{2{,}25}$ donc **DE = 0,16 m**.

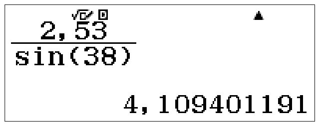
   c) D'après l'énoncé, C'I = 3×C'E donc C'I = 1,35 m.
   Dans le triangle AB'C', le point I est sur le côté [C'B'], le point H est sur le côté [C'A] et (HI)//(AB')
   donc, d'après la propriété de Thalès, $\dfrac{C'I}{C'B'} = \dfrac{C'H}{C'A} = \dfrac{HI}{AB'}$ d'où $\dfrac{1{,}35}{2{,}25} = \dfrac{C'H}{C'A} = \dfrac{HI}{0{,}80}$
   donc $\dfrac{1{,}35}{2{,}25} = \dfrac{HI}{0{,}80}$ et $HI = \dfrac{0{,}80 \times 1{,}35}{2{,}25}$ donc **HI = 0,48 m**.

<u>Exercice 5</u>

1. Le segment [AD] est l'hypoténuse du triangle AED est rectangle en E,
   et on connaît la longueur du côté opposé [ED] :

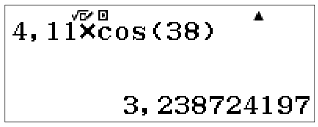
   d'après le codage du schéma, $ED=\frac{FD}{2}$ donc ED = 5,06 ÷ 2 = 2,53 m.

   Donc $\sin(\widehat{EAD})=\frac{ED}{AD}$ soit $\sin(38°)=\frac{2{,}53}{AD}$ et donc $AD=\frac{2{,}53}{\sin(38°)}$



   AD ≈ 4,11 m

2. Le segment [AE] est le côté adjacent du trianlge AED



   donc $\cos(\widehat{AED})=\frac{AE}{AD}$ soit $\cos(38°)\approx\frac{AE}{4{,}11}$ ou $AE\approx 4{,}11\times\cos(38°)$

   AE ≈ 3,24 m

3. Il faut calculer la surface de toit à couvrir par des tuiles,
   c'est-à-dire la surface formée par les 2 rectangles ABCD représentant ce toit.
   L'aire d'un rectangle se calcule par la formule $\mathcal{A}=L\times l$.
   $S = 2\times AD\times DC$
   $S \approx 2\times 4{,}11\times 13$
   $S \approx 2\times 4{,}11\times 13$
   $S \approx 106{,}86$ m²
   Dans le document 2 il est dit de prévoir 26 tuiles par m² :
   $106{,}86\times 26 = 2\ 778{,}36$ ce qui fera 2 779 pour ne pas manquer.
   Donc il faudra prévoir 2779 tuiles.
   Une tuile coûte 0,65€ et $2779\times 0{,}65=1806{,}35$.
   Le prix des tuiles nécessaires sera 1 806,35 €.

4. Le rez-de-chaussée a la forme d'un pavé droit, la formule de son volume est $\mathcal{V} = L\times l\times h$.
   $\mathcal{V} = KL\times IK\times FI$ soit $\mathcal{V} = 13\times 5{,}06\times 2{,}70$ et donc $\mathcal{V} = 177{,}606$
   Donc **le volume du rez-de-chaussée est environ 177,61 m³**.

5. L'étage a la forme d'un prisme droit de base le triangle AFD isocèle en A.
   Son volume est donné par la formule $\mathcal{V}=\mathcal{B}\times h$ soit $\mathcal{V}=\text{Aire}(AFD)\times KL$
   Le triangle ADF a pour base FD et pour hauteur AE.

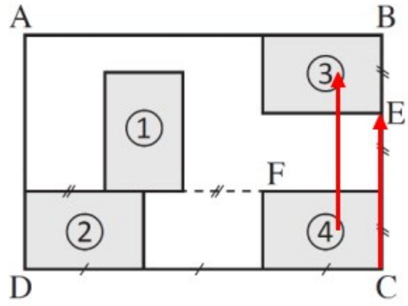
   donc son aire se calcule par la formule $\mathcal{B} = \frac{FD\times AE}{2}$

   $\mathcal{B} \approx \frac{5{,}06\times 3{,}24}{2}$ donc $\mathcal{B} \approx 8{,}1972$ m²

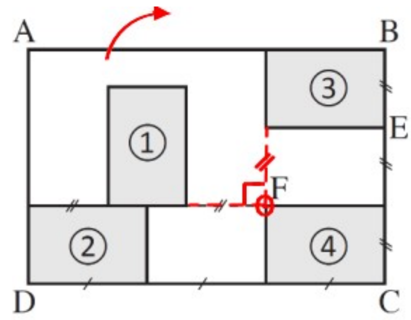
   Dès lors $\mathcal{V} \approx 8{,}1972\times 13$ soit $\mathcal{V} \approx 106{,}5636$
   Le volume de l'étage de stockage est 106,56 m³.

Exercice 6

1. Aucune justification n'était demandée mais *une explication* est proposée.

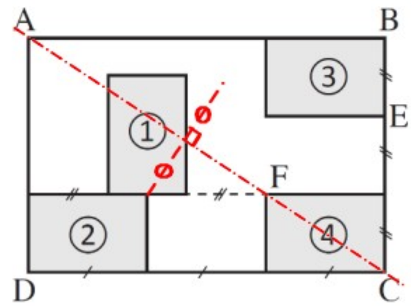


a) Le rectangle ③ est l'image du rectangle ④ par la translation qui transforme C en E.
Sur la figure de l'énoncé on code la translation par une flèche de C à E.

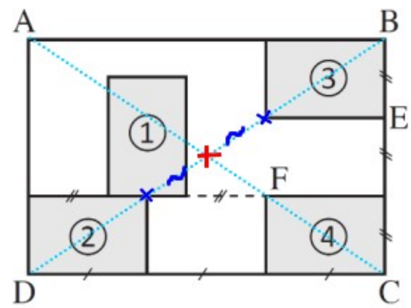


b) Le rectangle ③ est l'image du rectangle ① par la rotation de centre F et d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.
Sur la figure de l'énoncé on code le centre de la rotation, le sens de la rotation. On remarque que cette rotation va faire basculer le rectangle initial : s'il est « posé » sur la longueur son image sera « posée » sur sa largeur, et inversement.
Comme le rectangle ③ est posé sur sur sa longueur, il ne peut être que l'image d'un rectangle posé sur sa largeur donc seul le rectangle ① conviendrait.
On vérifie que les sommets du rectangle ① ont bien leurs images comme sommets du rectangle ③ (exemple avec les segments de sommet F codés)

2. Aucune justification n'était demandée mais *une explication* est proposée.

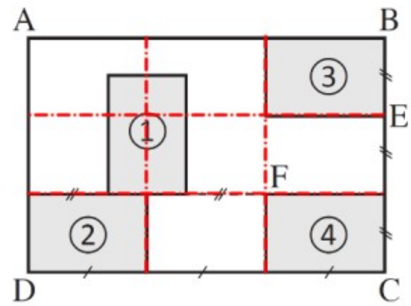


a) **Faux**, le rectangle ③ n'est pas l'image de rectangle ② par la symétrie d'axe la diagonale (AC) :
en commençant la construction de l'image d'un sommet du rectangle ② on voit que l'image ne sera pas sur le rectangle ③.



b) **Vrai**, Le rectangle ③ est l'image de rectangle ② par la symétrie dont le centre est le centre du rectangle ABCD :
on repère le centre du rectangle ABCD comme intersection de ses diagonales, puis on voit qu'un somme du rectangle ② et un sommet du rectangle ③ sont alignés avec ce centre et à la même distance de ce centre.

3. On remarque que le codage des longueurs égales permet de partager le rectangle ABCD en 9 rectangles de même aire, un rectangle étant un des petits rectangles.
L'énoncé dit que l'aire de ABCD est 1,215 m².
1,215 ÷ 9 = 0,135
donc **l'aire d'un petit rectangle est 0,135 m²**.



4. L'aire d'un rectangle se calcule par la formule $\mathcal{A}$=L×l.
Comme L=1,5×l d'après l'énoncé, il vient que $\mathcal{A}$=l×1,5×l.
Dès lors $\mathcal{A}$= 1,5×l².
Comme l'aire fait 1,215 m², on résout alors l'équation 1,5×l²=0,215 :
$1{,}5\times l^2 = 1{,}215$
$1{,}5\times l^2 \div 1{,}5 = 1{,}215 \div 1{,}5$
$l^2 = 0{,}81$
$l = \sqrt{0{,}81}$
$l = 0{,}9$
Dès lors L = 0,9 × 1,5 donc l = 1,35.
Donc **la longueur est 1,35 m et la largeur 0,9 m**.