Brevet Blanc – Éléments de correction – Janvier 2021 – Collège Val du Gy

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

Exercice 1

Pour limiter les confusions, * indique une multiplication et x la 24ème lettre de l'alphabet.

1-C : 5-2*(-3)=5+6=**11**

2-B : x=1 donc $f:1 \longmapsto 1+1=$**2**

3-B : $(x+4)(2x-3)=x*2x-x*3+4*2x-4*3=2x^2-3x+8x-12=\mathbf{2x^2+5x-12}$

4-C : 5*5=**25**

5-B : règle d'addition de 2 fractions ou vérification à la calculatrice

Exercice 2

Présentation des calculs dans un tableau pour les mettre en regard des étapes des programmes.

Programme $\boxed{1}$	**Question 1**	**Question 2**	**Question 3**
• Choisir un nombre • Soustraire 5 • Multiplier par 4	• 3 • 3-5= -2 • -2×4= **-8**	• -2 • -2-5= -7 • -7×4= **-28**	• x • x-5 • (x-5)*4 = **4(x-5)**
Programme $\boxed{2}$			
• Choisir un nombre • Multiplier par 6 • Soustraire 20 • Soustraire le double du nombre de départ	• 3 • 3×6= 18 • 18-20= -2 • -2-(2×3) = -2-6 = **-8**	• -2 • -2×6=-12 • -12-20=-32 • -32-(2×(-2)) = -32-(-4) = -32+4 = **-28**	• x • x*6=6x • 6x-20 • 6x-20-(2*x) = 6x-20-2x = **4x-20**

1.a Le résultat du programme 1 est **-8**. - **1.b** Le résultat du programme 2 est **-8**.

2. **On obtient bien le même résultat** -28 en choisissant -2 pour les deux programmes.

3. On a choisi un nombre x pour appliquer les 2 programmes.
En développant 4(x-5) obtenu pour le programme 1, on obtient 4*x-4*5 donc 4x-20 ce qui est bien le résultat du programme 2 quand on choisit aussi x pour l'appliquer.
Donc les deux programmes **donnent le même résultat** pour n'importe quel nombre choisi au départ**.**

Exercice 3

1. $\mathbf{69=3\times23}$, $\mathbf{1150=2\times5^2\times23}$ et $\mathbf{4140=2^2\times3^2\times5\times23}$.

2. Le nombre de marins doit diviser 69, 1150 et 4140.
Seul le facteur 23 est commun aux trois décompositions donc il y a **23 marins** à bord.

Exercice 4

1. Le triangle BCD est rectangle en C donc, d'après la propriété de Pythagore, $BD^2=BC^2+CD^2$
D'où $BD^2 = 1,5^2+2^2=2,25+4 = 6,25$
Donc $BD = \sqrt{6,25} = 2,5$. Donc **BD=2,5 km**

2. Le triangle BCD est rectangle en C donc $(BC)\perp(CE)$. Le triangle DEF est rectangle en E donc $(EF)\perp(CE)$.
Les droites (BC) et (EF) sont perpendiculaires à la même droite (CE) donc **(BC)//(EF)**.

3. Les droites (BF) et (CE) sont sécantes en D et (BC)//(EF)
donc, d'après la propriété de Thalès, $\frac{DF}{DB}=\frac{DE}{DC}=\frac{EF}{BC}$ d'où $\frac{DF}{2,5}=\frac{5}{2}=\frac{EF}{1,5}$.
Des 2 premiers rapports on tire par la règle des produits en croix $DF= 2,5\times5\div2$ donc **DF=6,25 km**.

4. AB+BD+DF+FG=7+2,5+6,25+3,5=19,25 donc le parcours fait **19,25 km**.

5. On dresse ce tableau de proportionnalité pour trouver le temps t en secondes par « produits en croix » :

Distance (km)	16	7
Temps (s)	3600	t

$t = 7 \times 3600 \div 16$

$t = 1575$ s

La division euclidienne de 1575 par 60 donne le quotient 26 et le reste 15, donc t=26 min 15 s.
Pour aller du point A au point B, Mathilde mettra **26 min 15 s**.

Exercice 5

1. Dans le triangle ACD rectangle en D, [CA] est l'hypoténuse et [DC] le côté adjacent de l'angle $\hat{C}$.
Donc $\cos(\hat{C}) = \frac{DC}{CA}$ et $\cos(24°) = \frac{DC}{5{,}6}$ ainsi $0{,}9135 \approx \frac{DC}{5{,}6}$ et $DC \approx 5{,}6 \times 0{,}9135$ d'où **$DC \approx 5{,}1$ km**.

2. Dès lors $\sin(\hat{C}) = \frac{DA}{CA}$ et $\sin(24°) = \frac{DA}{5{,}6}$ ainsi $0{,}4067 \approx \frac{DA}{5{,}6}$ et $DA \approx 5{,}6 \times 0{,}4067$ d'où $DC \approx 2{,}3$ km.
5,1+2,3=7,4 donc **le voilier 2 fait environ 7,4 km**.

Dans le triangle ABC rectangle en B, d'après la propriété de Pythagore, $AC^2 = AB^2 + BC^2$
donc $5{,}6^2 = 4{,}8^2 + BC^2$ et $31{,}36 = 23{,}04 + BC^2$ donc $BC^2 = 8{,}32$ et $BC = \sqrt{8{,}32}$ donc $BC \approx 2{,}9$ km.
4,8+2,9=7,7 donc **le voilier 1 fait donc 7,7 km**.

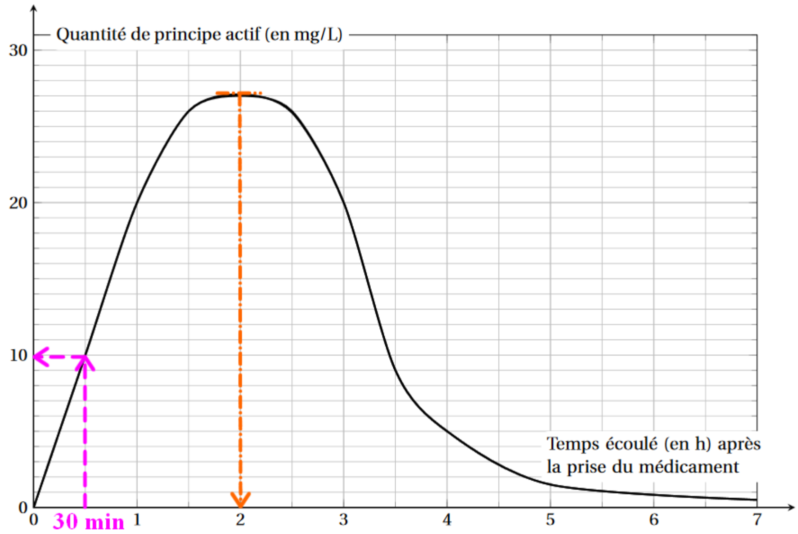
Comme 7,4<7,7, **le voilier 2 a donc une trajectoire plus courte que celle du voilier 1.**

Exercice 6

Partie A

1. Sur le graphique on repère 30 min sur l'axe des abscisses et le point de la courbe correspondant a pour ordonnée 10 (voir flèche rose -->) donc il y a **10 mg/L de principe actif** au bout de 30 min.

2. Sur le graphique la courbe est au plus haut au niveau du point d'abscisse 2 (voir flèche orange -.->) donc la quantité de principe actif est la plus élevée **au bout de 2h**.



Partie B

On applique la formule $m = V \times d \times 7{,}9$ aux 2 boissons sachant que 5%=0,05, 12%=0,12 et 125mL=12,5cL :
Boisson 1 : $m_1 = 33 \times 0{,}05 \times 7{,}9 = 13{,}035$ g
Boisson 2 : $m_2 = 12{,}5 \times 0{,}12 \times 7{,}9 = 11{,}85$ g
Donc la boisson 1 **contient bien une masse d'alcool supérieure** à celle de la boisson 2.

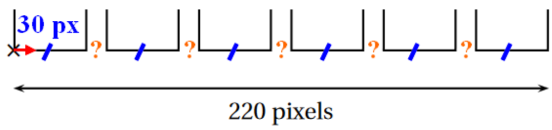
Exercice 7

1. Script du bloc « bassin »

définir bassin
    stylo en position d'écriture
    répéter **2** fois
        avancer de 30
        tourner à gauche de **90** degrés
        avancer de **150**
        tourner à gauche de **90** degrés

Programme complet + version « ralentie »

2.



Sur le schéma ci-dessus, on voit qu'il y a 5 intervalles marqués d'un ? entre 6 segments mesurant 30 pixels,
donc on a l'opération à trou 6×30+5×?=220
soit 180+5×?=220, or 220-180=40 et 5×?=40 et donc **?=8**.
Le « sprite » revenant à son point de départ une fois le « bassin » dessiné (ex : croix sur le 1er bassin), il doit avancer de 30 puis de 8 pixels pour passer au dessin du bassin suivant ! Soit 38 pixels.
La valeur qui doit être placée dans le dernier bloc « avancer de » est **38**.