CORRIGÉ du Brevet Blanc 2 – Mai 2021

Exercice 1 : (8 points) **4 x 1 pt + 4 pts**

Réponses :

1) Réponse A **1 pt**
2) Réponse B : 8 191 **1 pt**
3) Réponse B **1 pt**
4) Réponse B : à détailler **1 pt (schéma ou phrase : « Dans le triangle … ») + 2 pts vérifier l'égalité + 1 pt « Pythagore …»**
5) Réponse B **1 pt**

Exercice 2 : (14 points) (Nouvelle Calédonie - 2020)

1. On constate que $102 = 3 \times 34$. $\boxed{\text{102 est donc divisible par 3}}$. **2 pts**

On peut aussi utiliser le critère de divisibilité par 3 : $1 + 0 + 2 = 3$ et 3 est un multiple de 3.

2.

102	2
51	3
17	17
1	

3 pts

Ainsi $\boxed{102 = 2 \times 3 \times 17}$

3. Il faut combiner les produits de nombres premiers de la décomposition de 102.

$\boxed{2 \times 3 = 6 ; 2 \times 17 = 34 \text{ et } 3 \times 17 = 51 \text{ sont des diviseurs non premier de } 102}$.

1 et 102 sont deux autres diviseurs non premiers de 102!

3 pts

4. Il faut vérifier si 34 est un diviseur commun de 102 et 85.
Comme $102 = 34 \times 3$, 34 est un diviseur de 102.
Par contre $85 = 34 \times 2 + 17$ donc 34 ne divise pas 85.

$\boxed{\text{Les étiquettes ne peuvent pas avoir un côté qui mesure 34 } cm.}$

3 pts

5. 17 est un diviseur commun de 102 et 85.
On a $102 = 17 \times 6$ et $85 = 17 \times 5$.

On peut donc découper 6 étiquettes sur la longueur et 5 étiquettes sur la largeur. Soit $6 \times 5 = 30$ étiquettes.

$\boxed{\text{Il pourra découper 30 étiquettes.}}$

3 pts

Exercice 3 : Nouvelle Calédonie - 2019 (**12 points**)

Dans cet exercice nous sommes dans **une situation d'équiprobabilité** où chaque issue apparaît avec la même fréquence.

1. Il y a : $22+2+162+110=296$ carreaux en tout.
110 carreaux sont verts.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{110}{296}=\frac{55}{148}\approx 0,37 \text{ soit } 37\ \%.}$ **3 pts**

2. Il y a 22 carreaux violets. $296-22=274$ carreaux non violets.

4 ;

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{274}{296}=\frac{137}{148}\approx 0,93 \text{ soit } 93\ \%.}$ **3 pts**

On pouvait aussi calculer la probabilité d'obtenir un carreau violet soit $\frac{22}{296}$.

Puis on utilise la probabilité de l'événement contraire soit : $1-\frac{22}{296}=\frac{296}{296}-\frac{22}{296}=\frac{274}{296}$

3. Il y a 162 carreaux noirs et 2 carreaux blancs : 164 carreaux sont donc noirs ou blancs.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{164}{296}=\frac{41}{74}\approx 0,55 \text{ soit } 55\ \%.}$ **3 pts**

4. Il faut calculer 75 % de 296 soit $296\times\frac{75}{100}=296\times 0,75=222$.

$\boxed{\text{Cela représente 222 carreaux.}}$ **3 pts**

Exercice 4 : (**14 points**) (Polynésie 2019)

1. On sait que F, A et P sont alignés et que AF = AP.
Ainsi F **et** P **sont symétrique par rapport au point** A.

Comme les rectangles sont superposables, GF = PQ. De plus G, A et Q sont alignés. **2 pts**
On en déduit que G **et** Q **sont symétriques par rapport à** A.

On sait que la symétrie centrale conserve la mesure des angles et les longueurs. En particulier elle transforme un rectangle en un rectangle superposable.
On en déduit que les rectangles FGHI et PQRS sont symétriques par rapport à A.

$\boxed{\text{Il s'agit de la symétrie centrale de centre A.}}$

2 pts

2. $\boxed{\text{Il s'agit du rectangle JKLM}}$

Pour justifier ce résultat on peut utiliser quelques un des arguments suivants :

- $\widehat{\text{FAB}} = 90°$ *et* AF = AB ;
- G, F *et* A *sont alignés ainsi que* C, B *et* A ;
- *la rotation conserve les mesures des angles et les longueurs;*
- *la rotation transforme un rectangle en un rectangle superposable.*

3.a. BCDE est un rectangle donc un parallélogramme : cela implique que (DC)//(EB)
Comme V ∈ [EB] on arrive à :

2 pts

$\boxed{\text{(DC)//(VB)}}$

3.b. 0,5 pt 0,5 pt

Les droites (DV) et (CB) sont sécantes en A, les droites (DC) et (VB) sont parallèles,
D'après **le théorème de Thalès** on a :

1 pt

$$\frac{\text{AB}}{\text{AC}} = \frac{\text{AV}}{\text{AD}} = \frac{\text{BV}}{\text{CD}}$$

1 pt

$$\frac{10\ cm}{30\ cm} = \frac{\text{AV}}{\text{AD}} = \frac{4\ cm}{\text{DC}}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$\text{DC} = \dfrac{4\ cm \times 30\ cm}{10\ cm}$ d'où $\text{DC} = \dfrac{120\ cm}{10\ cm}$ et $\text{DC} \approx 12\ cm$ 1 pt

$\boxed{\text{DC} = 12\ cm}$.

3.c. Le triangle DCA est rectangle en C puisque BCDE est un rectangle. 1 pt

Dans le triangle DCA rectangle en C on a : 1 pt

$\tan\widehat{\text{DAC}} = \dfrac{\text{DC}}{\text{AC}}$ donc $\tan\widehat{\text{DAC}} = \dfrac{12\ cm}{30\ cm} = 0,4$ 1 pt

À la calculatrice on a $\widehat{\text{DAC}} \approx 22°$.

1 pt

$\boxed{\widehat{\text{DAC}} \approx 22° \text{ au degré près.}}$

Exercice 5 : (**15 points**) (Nouvelle Calédonie 2020)

1.a. Une situation de proportionnalité se caractérise par une représentation graphique sous la forme d'une droite passant par l'origine du repère.
Or la représentation graphique donnée ici ne correspond pas à une droite, en particulier pour les abscisses inférieures à 20 et supérieures à 180.

Le nombre de crevettes n'est pas proportionnel aux nombres de jours. **3 pts**

Voir le graphique.

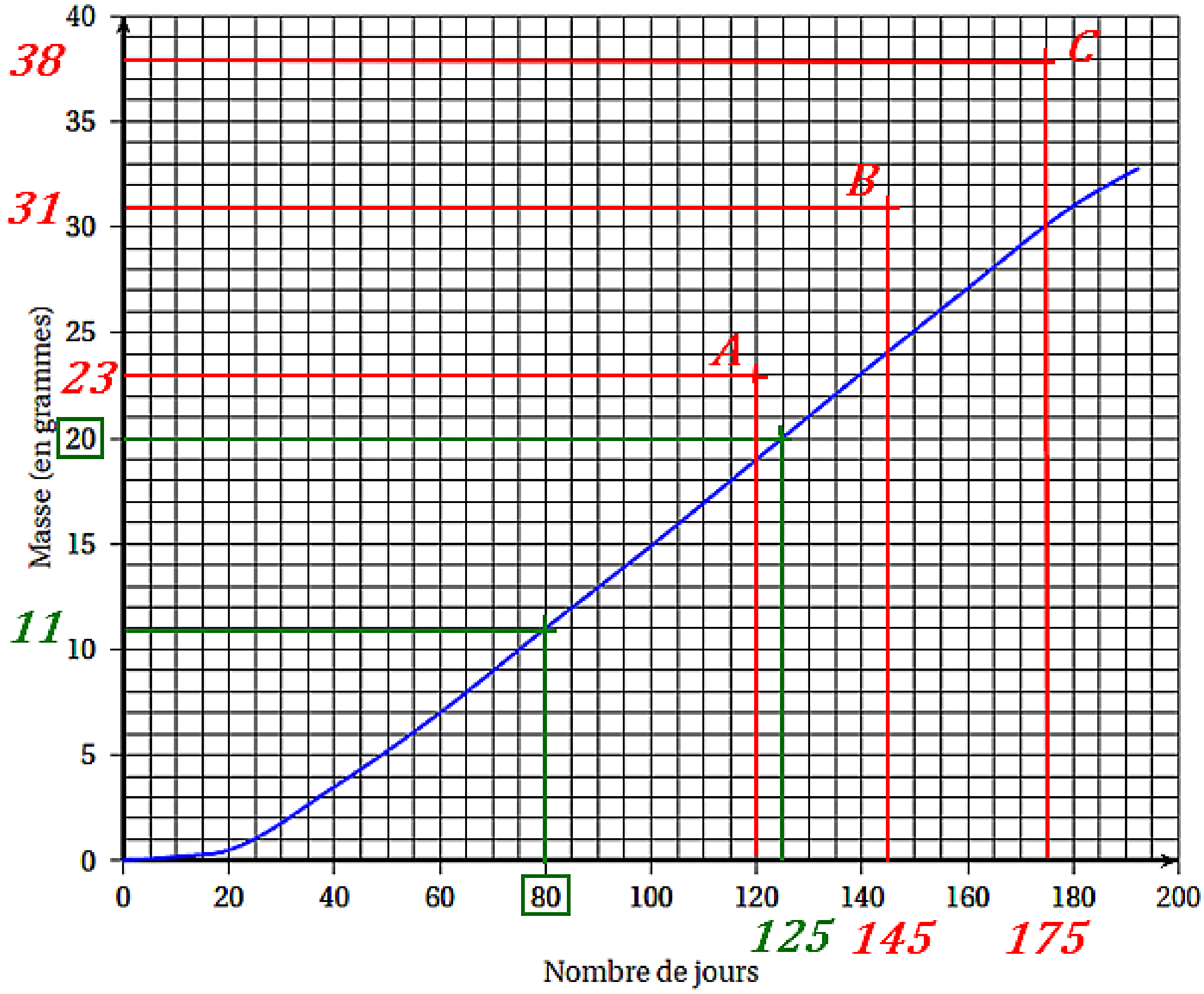
1.b. Au bout de 80 jours la masse moyenne est de 11 g. **3 pts**

1.c La masse moyenne de 20 g est obtenue à partir de 125 j. **3 pts**

2.a. Voir le graphique. **3 pts**

2.b On constate que les valeurs observées de cet aquaculteur sont largement supérieures aux valeurs théoriques attendues. C'est donc une très bonne nouvelle pour lui. Ses crevettes grossissent davantage que ne le prédisent les modèles théoriques.

Les moyennes relevées sont très supérieures aux moyennes théoriques. **3 pts**



Exercice 6 : (**15 points**) (Métropole 2019)

1.a. En partant du nombre 4 on obtient successivement :
- **Étape 1** : 4;
- **Étape 2** : $4+6=10$;
- **Étape 3** : $4-5=-1$;
- **Étape 4** : $10\times(-1)=-10$;
- **Étape 5** : $-10+30$;
- **Étape 6** : 20;

2 pts

$\boxed{\text{En partant du nombre 4 on arrive bien à 20.}}$

1.b. En partant du nombre -3 on obtient successivement :
- **Étape 1** : -3;
- **Étape 2** : $-3+6=3$;
- **Étape 3** : $-3-5=-8$;
- **Étape 4** : $3\times(-8)=-24$;
- **Étape 5** : $-24+30$;
- **Étape 6** : 6;

2 pts

$\boxed{\text{En partant du nombre } -3 \text{ on arrive bien à 6.}}$

2.a. Il faut tester en ajoutant le nombre à son carré.
- pour 4 : $4^2+4=16+4=20$ — la conjecture semble vraie! **2 pts**
- pour -3 : $(-3)^2+(-3)=9-3=6$ — la conjecture fonctionne encore! **2 pts**

$\boxed{\text{Cette conjecture semble vraie pour 4 et } -3.}$

2.b Dans la case B4 se trouve le résultat de l'**Étape 4** qui consiste à multiplier les résultats de l'**Étape 2** et de l'**Étape 3**. Ces résultats se trouvent en B2 et B3. **2 pts**

$\boxed{\text{Dans la case B4 la formule est } = \text{B2} * \text{B3}}$

2.c Il faut utiliser le programme de calcul sur un nombre générique.
Notons x le nombre de départ :
- **Étape 1** : x;
- **Étape 2** : $x+6$;
- **Étape 3** : $x-5$;
- **Étape 4** : $(x+6)\times(x-5)$;
- **Étape 5** : $(x+6)(x-5)+30$;

2 pts

Développons cette expression :
$A=(x+6)(x-5)+30$
$A=x^2-5x+6x-30+30$
$A=x^2+x$

1 pt

$\boxed{\text{Le programme de calcul consiste bien à ajouter le nombre à son carré.}}$

2.d. Il faut résoudre :

$$\begin{aligned} x^2+x &= 0 \\ x(x+1) &= 0 \end{aligned}$$

2 pts

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul

$$x = 0$$

$$\begin{aligned} x+1 &= 0 \\ x+1-1 &= 0-1 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

Il y a donc deux solutions : $\boxed{x=0 \text{ et } x=-1}$

Testons ces solutions :

- *Étape 1* : 0 ;
- *Étape 2* : $0+6=6$;
- *Étape 3* : $0-5=-5$;
- *Étape 4* : $6\times(-5)=-30$;
- *Étape 5* : $(-30)+30=0$;

- *Étape 1* : -1 ;
- *Étape 2* : $-1+6=5$;
- *Étape 3* : $-1-5=-6$;
- *Étape 4* : $5\times(-6)=-30$;
- *Étape 5* : $(-30)+30=0$;

Exercice 7 : (10 points) (Nouvelle Calédonie 2020)

1. Attention, le bloc « bassin » ne dessine qu'un seul rectangle.

1,5 pt

1 pt

1,5 pt

1 pt

2. La **Figure n° 1** est constituée de 6 rectangle de 30 pixels de large séparés par des espaces identiques.

Il y a 5 espaces entre les 6 rectangles.

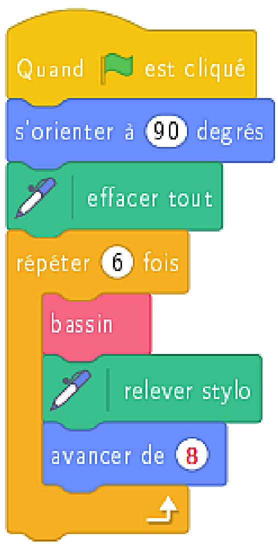
La longueur cumulée des rectangles est

6×30 pixels $=180$ pixels.

3 pts (explications)

Il reste donc 220 pixels -180 pixels $=40$ pixels pour les 5 espaces.

40 pixels $\div 5 = 8$ pixels.



2 pts

Exercice 8 : (**12 points**) (Antilles–Guyane 2020)

1. Il faut classer ces nageuses dans l'ordre croissant de leurs temps :

$$52,92\ s\ ;\ \ 53,23\ s\ ;\ \ 53,35\ s\ ;\ \ 53,61\ s\ ;\ \ 54,04\ s\ ;\ \ 54,07\ s\ ;\ \ 54,52\ s\ ;\ \ 54,56\ s$$ **1 pt**

Charlotte BONNET a nagé en $53,35\ s$

2. Cette nageuse a parcouru $100\ m$ en $52,93\ s$.
Comme $100\ m \div 52,93 \approx 1,9\ m$.

On peut aussi utiliser un tableau de proportionnalité :

Distance	$100\ m$	$\dfrac{1\ s \times 100\ m}{52,93\ s} \approx 1,9\ m$
Temps	$52,93\ s$	$1\ s$

2 pts

La vitesse de cette nageuse est $1,9\ m/s$

3. Il y a 8 valeurs dans cette série. La médiane est donc la moyenne du quatrième et du cinquième temps.
La quatrième temps est $53,61\ s$, le cinquième temps est $54,04\ s$.

La moyenne des deux est : $\dfrac{53,61\ s + 54,04\ s}{2} = 53,825\ s$.

La médiane de cette série statistique est $53,825\ s$. **2 pts**

La moyenne de la série est : $\dfrac{52,92\ s + 53,23\ s + 53,35\ s + 53,61\ s + 54,04\ s + 54,07\ s + 54,52\ s + 54,56\ s}{8} = 53,7875\ s$ **2 pts**

La moyenne, $53,7875\ s$ et la médiane $53,825\ s$ sont très proches ce qui indiquent que les valeurs sont bien réparties ! **1 pt**

4. La Grande-Bretagne a gagné 13 médailles d'or. L'Italie en a gagné 8 et la Russie 23.

Comme $13 + 8 = 21$ l'affirmation est fausse **1 pt**

5. La France a gagné 12 médailles dont 4 en or.

$\dfrac{4}{12} = \dfrac{1}{3} \approx 0,33$ et $0,33 = \dfrac{33}{100}$.

C'est faux ! Moins de 35 % des médailles françaises sont en or. **1,5 pt**

6. =C2+D2+E2 ou =SOMME(C2 :E2) **1,5 pt**