

🌀 Corrigé du brevet des collèges Polynésie 9 septembre 2019 🌀

Durée : 2 heures

Exercice 1

15 points

1. $(-2)^4 = 2^4 = 16$.
2. 90 km parcourus en 1 h soit 90 000 m en 3 600 s, soit $\frac{90\,000}{3\,600} = \frac{900}{36} = \frac{9 \times 100}{9 \times 4} = \frac{4 \times 25}{4} = 25$ m/s.
3. $24 = 8 \times 3 = 2^3 \times 3$.
4. $f(-1) = 2 \times (-1) + 5 = -2 + 5 = 3$.
5. Si les dimensions du rectangle sont ℓ et L , son aire est $\ell \times L$.
En triplant les dimensions celles-ci deviennent 3ℓ et $3L$, donc l'aire est égale à $3\ell \times 3L = 9\ell L$.
L'aire a donc été multipliée par 9.

Exercice 2

12 points

Genre musical	Pop	Rap	Techno	Variété
Nombre de titres	35	23	14	28

1. Hugo a téléchargé :
 $35 + 23 + 14 + 28 = 100$ titres.
2.
 - a. La probabilité est égale à $\frac{35}{100} = 0,35$.
 - b. La probabilité est égale à $\frac{100 - 23}{100} = \frac{77}{100} = 0,77$.
 - c. 1,5 Go = 1 500 Mo. Il peut donc encore télécharger $\frac{1\,500}{4} = 375$ titres.

Exercice 3

14 points

1.
 - a. 1 783,04 €(?) représente la somme des salaires versés à l'assistante maternelle de mars à décembre 2015.
 - b. =SOMME(C4 : L4)
 - c. Dans la cellule M16.
2. La somme des salaires versés en trois ans est égale à :
 $1\,783,04 + 2\,446,69 + 2\,069,62 = 6\,299,35$.
L'indemnité de rupture est donc égale à $\frac{6\,299,35}{120} \approx 52,49$.
3. Le salaire total, 6 299,35 € a été versé sur 30 mois, soit un salaire moyen de $\frac{6\,299,35}{30} \approx 209,98$.

4. Salaire le plus bas : 77,81 ;
 Salaire le plus haut : 270,15 ;
 Étendue des salaires : $270,15 - 77,81 = 192,34$.

Exercice 4**14 points**

1. Soit la symétrie centrale par rapport au point A, soit la rotation de centre A et d'angle 180° .
2. L'image est le rectangle JKLM.
3.
 - a. BCDE est un rectangle, ses côtés opposés (BE) et (CD) sont parallèles et puisque V est un point de [BE], (DC) et (VB) sont parallèles.
 - b. D'après la question précédente on a une configuration de Thalès, on a donc :

$$\frac{BV}{CD} = \frac{AB}{AC} \text{ ou } \frac{4}{CD} = \frac{10}{30}, \text{ d'où } CD = \frac{4 \times 30}{10} = 12 \text{ (cm).}$$
 - c. Dans le triangle ACD rectangle en C, on a :

$$\tan \widehat{DAC} = \frac{CD}{AC} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5} = 0,4.$$

 La calculatrice donne $\widehat{DAC} \approx 21,8$, soit 22° au degré près.

Exercice 5**16 points**

1. Dans le triangle PCD, rectangle isocèle en P le théorème de Pythagore s'écrit :
 $CD^2 = PC^2 + PD^2 = 1,3^2 + 1,3^2 = 3,38$, d'où $CD = \sqrt{3,38} \approx 1,838$, soit 1,84 (m) au centimètre près.
2. ABPE a quatre angles droits : c'est donc un rectangle.
 $PE = PD + DE = 1,30 + 0,40 = 1,7 \text{ (m)} ;$
 $PB = PC + CB = 1,30 + 0,40 = 1,7 \text{ (m).}$
 Le quadrilatère est un rectangle qui a deux côtés consécutifs de même longueur, c'est donc un losange et un carré.
3. Le périmètre du bac est donc égal approximativement à :
 $AB + BC + CD + DE + EA = 1,7 + 0,4 + 1,84 + 0,4 + 1,7 \text{ soit } 6,04 \text{ (m).}$
4. La hauteur est suffisante. En longueur deux planches ne suffisent pas ; trois suffisent
 $(3 \times 2,40 = 7,20 > 6,04).$
5. $\mathcal{A}(ABCDE) = \mathcal{A}(ABPE) - \mathcal{A}(CPD) = 1,7^2 - \frac{1,3 \times 1,3}{2} = 2,89 - 0,845 = 2,045 \text{ (m}^2\text{)}.$
6. Le volume du bac est égal environ à :
 $2,045 \times 0,15 = 0,30675 \text{ (m}^3\text{)}.$
 or $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ (L).}$
 Donc le volume du bac en litres est égal environ à :
 $0,30675 \times 1000 = 306,75 \text{ (L), soit plus de 300 (L) de sable.}$

Exercice 6**15 points**

1.
 - a. Au bout du cinquième mois.
 - b. D'après le graphique pour une abscisse de 1,9 le surplus de consommation peut aller de 2 à un peu moins de 4,5 %.
2.
 - a. Sa consommation ne sera plus que de 85 % de sa consommation antérieure, soit :
 $6 \times 0,85 = 5,1$ L/100 km.
 - b. Comme $20000 = 200 \times 100$ et qu'il économisera $6 - 5,1 = 0,9$ (L) tous les 100 km, il va donc économiser en un an :
 $200 \times 0,9 = 180$ (L) de carburant.
 - c. L'économie sera donc de $160 \times 1,35 = 243$ €.
 - d. Comme $243 > 200$ il aura donc amorti la dépense pour le stage.

Exercice 7**14 points**

1. Le premier programme donne : $7 \rightarrow 12 \rightarrow 24 \rightarrow 17$.
Le deuxième programme donne : $7 \rightarrow 49 \rightarrow 41$.
2. On obtient successivement : $-4 \rightarrow -28 \rightarrow -36$.
3.
 - a. Le programme 1 donne : $x \rightarrow x + 5 \rightarrow 2(x + 5) \rightarrow 2(x + 5) - x$.
 - b. Le résultat final précédent d'écrit :
 $2(x + 5) - x = 2x + 10 - x = x + 10$.
4. On peut supprimer les instructions 3, 4 et 5.
5. Le deuxième programme donne si on introduit le nombre x , $7x - 8$.
Donc les deux programmes donnent le même résultat si :
 $x + 10 = 7x - 8$, soit $18 = 6x$ ou $6 \times 3 = 6 \times x$, d'où finalement $x = 3$.
Vérification : le lutin n° 1 donne $3 + 10 = 13$ et le lutin n° 2 donne $7 \times 3 - 8 = 21 - 8 = 13$.