

Durée : 2 heures

✎ **Corrigé du brevet des collèges Nouvelle-Calédonie** ✎
9 décembre 2019

A. P. M. E. P.

Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples

12 points

- Aire du triangle en m^2 : $\frac{6 \times 7}{2} = \frac{6}{2} \times 7 = 3 \times 7 = 21$;
 - Aire du carré en m^2 : $5^2 = 25$;
 - Aire du rectangle en m^2 : $3 \times 7 = 21$.Réponse B.
- Une page se lit en $60 + 15 = 75$ s. Donc pour lire 290 pages il faudra :
 $290 \times 75 = 21\,750 = 362 \times 60 + 30$ s, soit 362 min 30 s et comme $362 = 6 \times 60 + 2$, il faudra donc 6 h 2 min 30 s : réponse B.
- La réponse la plus vraisemblable est C.
- Réponse C : identité remarquable $(2x + 3)(2x - 3) = (2x)^2 - 3^2 = 4x^2 - 9$.

Exercice 2 : Héros

8 points

- Il y a 110 carreaux verts sur un total de $22 + 2 + 162 + 110 = 296$ carreaux.
La probabilité de tirer un carreau vert est égale à $\frac{110}{296} = \frac{55}{148}$.
- La probabilité de choisir un carreau violet est $\frac{22}{296} = \frac{11}{148}$, donc la probabilité de ne pas choisir un carreau violet est $1 - \frac{11}{148} = \frac{148 - 11}{148} = \frac{137}{148}$.
- La probabilité que le carreau choisi soit noir ou blanc est $\frac{162 + 2}{296} = \frac{164}{296} = \frac{41}{74}$.
- On a $\frac{75}{100} \times 296 = \frac{22\,200}{100} = 222$.
Hugo a collé 222 carreaux en une journée.

Exercice 3 : Construction

10 points

- Le rapport des longueurs des diagonales est $\frac{GE}{AC} = \frac{100}{80} = 1,25$.
- On a donc $\frac{GH}{CD} = 1,25$ ou encore $\frac{GH}{60} = 1,25$, d'où $GH = 60 \times 1,25 = 75$ (cm).
De même $\frac{HE}{AD} = 1,25$ ou encore $\frac{EF}{CD} = 1,25$ (puisque $EF = EH$), d'où $EF = 35 \times 1,25 = 43,75$ (cm).
- Puisque les longueurs sont multipliées par 1,25, les aires sont multipliées par $1,25^2 = 1,5625$.
Donc l'aire du quadrilatère EFGH est égale à :
 $1950 \times 1,5625 = 3\,046,875 \approx 3\,047 \text{ cm}^2$ au cm^2 près.

Exercice 4 : Cerf-volant

14 points

- On a $TH = 20 \times 0,6 = 12$ (m).
Dans le triangle CTH rectangle en H le théorème de Pythagore s'écrit :
 $CT^2 = TH^2 + HC^2$ ou $15^2 = 12^2 + HC^2$ soit $HC^2 = 15^2 - 12^2 = (15 + 12)(15 - 12) = 27 \times 3 = 81 = 9^2$, d'où $CH = 9$ (m).

2. Les droites (CH) et (EF) étant toutes deux perpendiculaires à la droite (TH) sont parallèles; on a donc une configuration de Thalès ce qui permet d'écrire l'égalité des rapports :

$$\frac{EF}{CH} = \frac{TE}{CT} \text{ soit } \frac{13,5}{9} = \frac{TE}{15}, \text{ d'où en multipliant par 15 :}$$

$$TE = 15 \times \frac{13,5}{9} = 5 \times \frac{13,5}{3} = 5 \times 4,5 = 22,5 \text{ (m)}$$

Exercice 5 : Coup de vent**14 points**

1.
 - a. À 14 h la vitesse du vent prévue est de 19 nœuds par heure.
 - b. La vitesse du vent sera de 12 nœuds par heure à 1 h et à 7 h.
 - c. La vitesse maximale de 23 nœuds par heure est prévue à 11 h.
 - d. La vitesse la plus faible (7 nœuds par heure) est prévue à 5 h.
2. La pratique du cerf-volant sera dangereuse entre 8 h 30 et 12 h.

Exercice 6 : Peinture**19 points**

On veut peindre des murs d'aire inférieure à 100 m².

Voici les tarifs proposés par trois peintres en fonction de l'aire des murs à peindre en m² :

Peintre A :	1 500 F par m ²
Peintre B :	1 000 F par m ² et 10 000 F d'installation de chantier
Peintre C :	70 000 F quelle que soit l'aire inférieure à 100 m ²

1. Pour 40 m² :
 - 40 × 1500 = 60 000 F pour le peintre A;
 - 10 000 + 40 × 1 000 = 10 000 + 40 000 = 50 000 F pour le peintre B;
 - 70 000 F pour le peintre C

Dans la suite de l'exercice, x désigne l'aire des murs à peindre en m².

2. Pour x m², il faudra donner au peintre B :
10 000 + $x \times 1 000 = 10 000 + 1 000x$.

Les fonctions donnant les prix proposés par le peintre B et le peintre C sont représentées sur l'**annexe 1**.

3. Soient $A(x)$ et $C(x)$ les expressions des fonctions donnant le prix proposé par les peintres A et C en fonction de x .
On a $A(x) = 1 500x$ et $C(x) = 70 000$.
 - a. La fonction A est une fonction linéaire.
 - b. On a $A(60) = 60 \times 1 500 = 90 000$.
 - c. On a $30 000 = 1 500x$, soit $x = \frac{30 000}{1 500} = 20$ (m²).
 - d. Voir à la fin.
4.
 - a. $1 500x = 1 000x + 10 000$ d'où $500x = 10 000$, soit $x = 20$.
 - b. Ceci signifie que pour 20 m², les peintres A et B ont le même prix (lisible sur le graphique).
5. Le peintre B est le moins cher pour une surface à peindre comprise entre 20 et 60 m².

Exercice 7 : Cheveux**10 points**

1. On a l'équation : $2\pi R = 56$ ou $\pi R = 28$, soit $R = \frac{28}{\pi} \approx 8,91$, soit $R \approx 9$ cm au centimètre près.
2. La moitié de la surface de sa tête est égale à environ $\frac{4\pi R^2}{2} = 2\pi R^2 \approx 2\pi \times 9^2$, soit 162π cm².
Comme il y a 250 cheveux sur 1 cm², il y en a sur toute sa tête environ :
 $162 \times \pi \times 250 \approx 127 235$.

Exercice 8 : « Scratch »**13 points**

1. La figure obtenue a six côtés : c'est le dessin n° 1 qui est obtenu.
2. Voir l'annexe.
3. Voir l'annexe.

ANNEXES À RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 1 : Exercice 6

Annexe 2 : Exercice 8

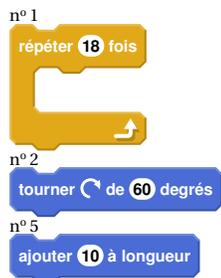
Question 2



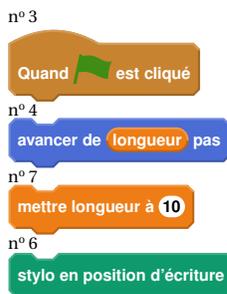
```
Quand est cliqué
stylo en position d'écriture
répéter 3 fois
  avancer de 50 pas
  tourner de 120 degrés
```

Question 3

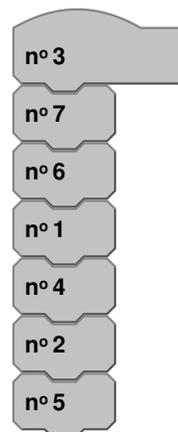
Pour ce script on a créé la variable longueur
Compléter en mettant les numéros à leur place



```
n°1 répéter 18 fois
n°2 tourner de 60 degrés
n°5 ajouter 10 à longueur
```



```
n°3 Quand est cliqué
n°4 avancer de longueur pas
n°7 mettre longueur à 10
n°6 stylo en position d'écriture
```



A vertical stack of seven grey puzzle pieces. From top to bottom, they are labeled: n° 3, n° 7, n° 6, n° 1, n° 4, n° 2, n° 5.