Durée : 2 heures

∽ Corrigé du brevet des collèges Nouvelle–Calédonie ∾ 9 décembre 2019

Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples **12 points**

1. • Aire du triangle en m^2 : $\dfrac{6\times 7}{2}=\dfrac{6}{2}7=3\times 7=21$;
   • Aire du carré en m^2 : $5^2=25$;
   • Aire du rectangle en m^2 : $3\times 7=21$.
   Réponse B.
2. 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.
3. La réponse la plus vraisemblable est C.
4. Réponse C : identité remarquable $(2x+3)(2x-3)=(2x)^2-3^2=4x^2-9$.

Exercice 2 : Héros **8 points**

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

Exercice 3 : Construction **10 points**

1. Le rapport des longueurs des diagonales est $\dfrac{\text{GE}}{\text{AC}}=\dfrac{100}{80}=1,25$.
2. On a donc $\dfrac{\text{GH}}{\text{CD}}=1,25$ ou encore $\dfrac{\text{GH}}{60}=1,25$, d'où $\text{GH}=60\times 1,25=75$ (cm).
   De même $\dfrac{\text{HE}}{\text{AD}}=1,25$ ou encore $\dfrac{\text{EF}}{\text{CD}}=1,25$ (puisque EF = EH), d'où $\text{EF}=35\times 1,25=43,75$ (cm).
3. Puisque les longueurs sont multipliées par 1,25, les aires sont multipliées par $1,25^2=1,562\,5$.
   Donc l'aire du quadrilatère EFGH est égale à :
   $1\,950\times 1,562\,5=3\,046,875\approx 3\,047$ cm^2 au cm^2 près.

Exercice 4 : Cerf-volant **14 points**

1. On a $\text{TH}=20\times 0,6=12$ (m).
   Dans le triangle CTH rectangle en H le théorème de Pythagore s'écrit :
   $\text{CT}^2=\text{TH}^2+\text{HC}^2$ ou $15^2=12^2+\text{HC}^2$ soit $\text{HC}^2=15^2-12^2=(15+12)(15-12)=27\times 3=81=9^2$, d'où $\text{CH}=9$ (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 :
$\dfrac{\text{EF}}{\text{CH}} = \dfrac{\text{TE}}{\text{CT}}$ soit $\dfrac{13,5}{9} = \dfrac{\text{TE}}{15}$, d'où en multipliant par 15 :
$\text{TE} = 15 \times \dfrac{13,5}{9} = 5 \times \dfrac{13,5}{3} = 5 \times 4,5 = 22,5$ (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 m^2.
Voici les tarifs proposés par trois peintres en fonction de l'aire des murs à peindre en m^2 :

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 m^2 :
   - $40 \times 1\,500 = 60\,000$ F pour le peintre A ;
   - $10\,000 + 40 \times 4\,000 = 10\,000 + 40\,000 = 50\,000$ 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 m^2.

2. Pour x m^2, 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 $x = \dfrac{30\,000}{1\,500} = 20 \left(\text{m}^2\right)$.
   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 m^2, 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 m^2.

Exercice 7 : Cheveux **10 points**

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

Exercice 8 : « Scratch » **13 points**

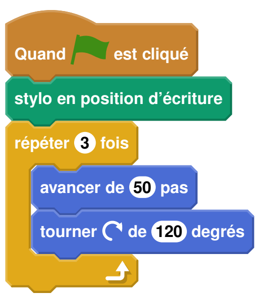
1. La figure obtenue a six côtés : c'est le dessin n° 1 qui est obtenu.
2. Voir l'annexe.
3. Voir l'annexe.

ANNEXES À RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 1 : Exercice 6

Annexe 2 : Exercice 8

Question 2



Question 3

Pour ce script on a créé la variable longueur

Compléter en mettant les numéros à leur place