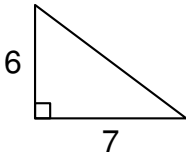
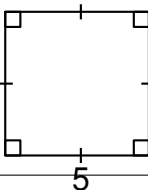
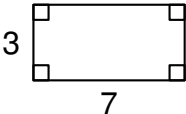


Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples
12 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse A, S ou C choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

25cmQuestions posées	Réponses proposées		
	A	B	C
Quelle figure a la plus grande aire ? <i>Les longueurs données sont en centimètres.</i>			
Une page de roman se lit en moyenne en 1 minute 15 secondes. Quel temps de lecture faudrait-il pour un roman de 290 pages ?	Environ 5 heures	Environ 6 heures	Environ 7 heures
La masse de la planète Neptune est de l'ordre de :	10^{-15} kg	10^4 kg	10^{26} kg
$(2x + 3)(2x - 3) =$	$2x^2 - 9$	$4x^2 - 12x + 9$	$4x^2 - 9$

Exercice 2 : Héros
8 points

Hugo réalise un assemblage de carreaux représentant son héros préféré.

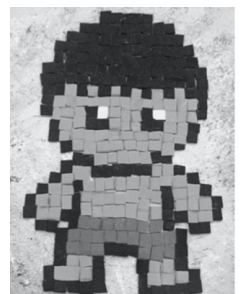
Pour cela il doit coller 22 carreaux violets, 2 blancs, 162 noirs et 110 verts.

Tous les carreaux sont mélangés dans une boîte.

Hugo choisit un carreau au hasard.

On estime que tous les carreaux ont la même chance d'être choisis.

1. Quelle est la probabilité que Hugo choisisse un carreau vert ?
2. Quelle est la probabilité que Hugo ne choisisse pas un carreau violet ?
3. Quelle est la probabilité que le carreau choisi soit noir ou blanc ?
4. En une journée Hugo a collé 75 % des carreaux. Combien de carreaux cela représente-t-il ?



Exercice 3 : Construction

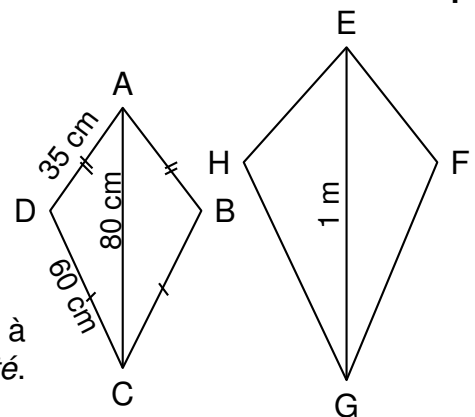
10 points

Le quadrilatère EFGH est un agrandissement de ABCD.

Le schéma ci-contre n'est pas à l'échelle.

On donne $AC = 80$ cm et $GE = 1$ m

1. Montrer que le coefficient d'agrandissement est 1,25.
2. Calculer GH et EF.
3. On considère que l'aire du quadrilatère ABCD est égale à $1,950$ cm². Calculer l'aire de EFGH en cm². Arrondir à l'unité.



Exercice 4 : Cerf-volant

14 points

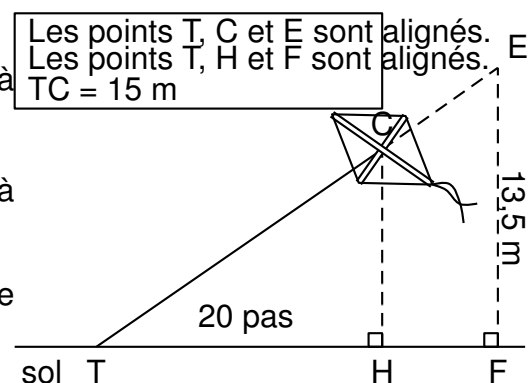
Thomas attache son cerf-volant au sol au point T.

Il fait 20 pas pour parcourir la distance TH.

Un pas mesure 0,6 mètre.

Le schéma ci-contre illustre la situation. Il n'est pas à l'échelle.

1. Montrer que la hauteur CH du cerf-volant est égale à 9 m.
2. Thomas souhaite que son cerf-volant atteigne une hauteur EF de 13,5 m.
Calculer la longueur TE de la corde nécessaire.



Exercice 5 : Coup de vent

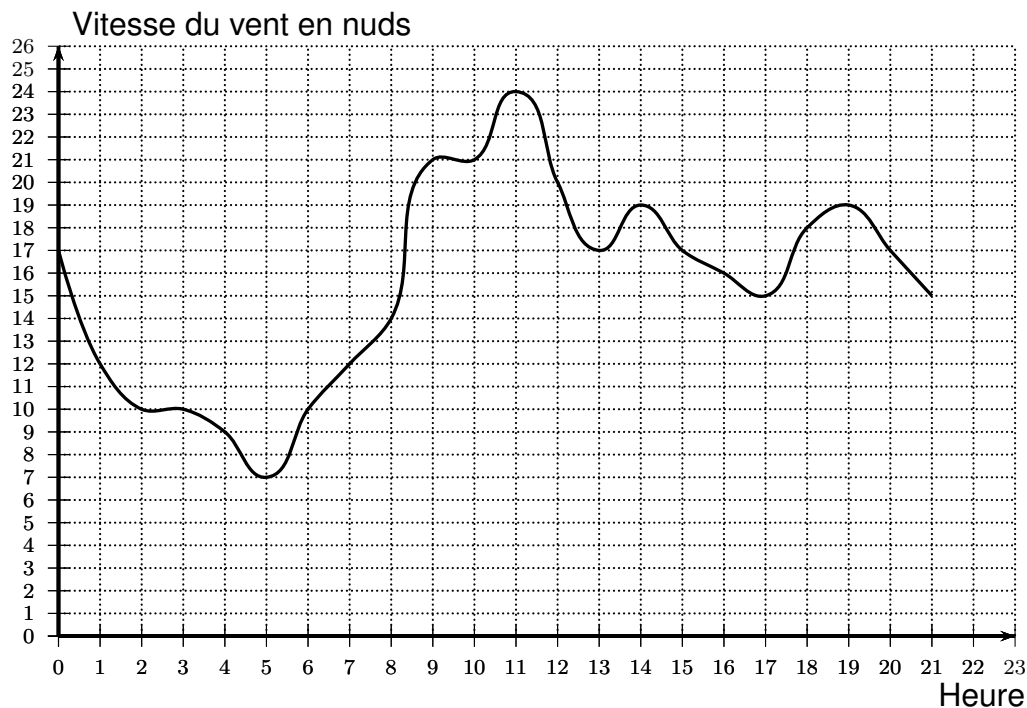
14 points

Angelo va sur le site météo NC pour avoir une idée des meilleurs moments pour faire du cerf-volant avec ses enfants.

Il obtient le graphique ci-dessous qui donne la prévision de la vitesse du vent, en nuds, en fonction de l'heure de la journée.

Répondre aux questions par lecture graphique. Aucune justification n'est demandée.

Vitesse moyenne des vents (en nuds) par heure



- Quelle est la vitesse du vent prévue à 14 h ?
 - À quelles heures prévoit-on 12 nuds de vent ?
 - À quelle heure la vitesse du vent prévue est-elle la plus élevée ?
 - À quelle heure la vitesse du vent prévue est-elle la plus faible ?
- La pratique du cerf-volant est dangereuse au-dessus de 20 nuds.
De quelle heure à quelle heure ne faut-il pas faire de cerf-volant ?
On répondra avec la précision permise par le graphique.

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 :

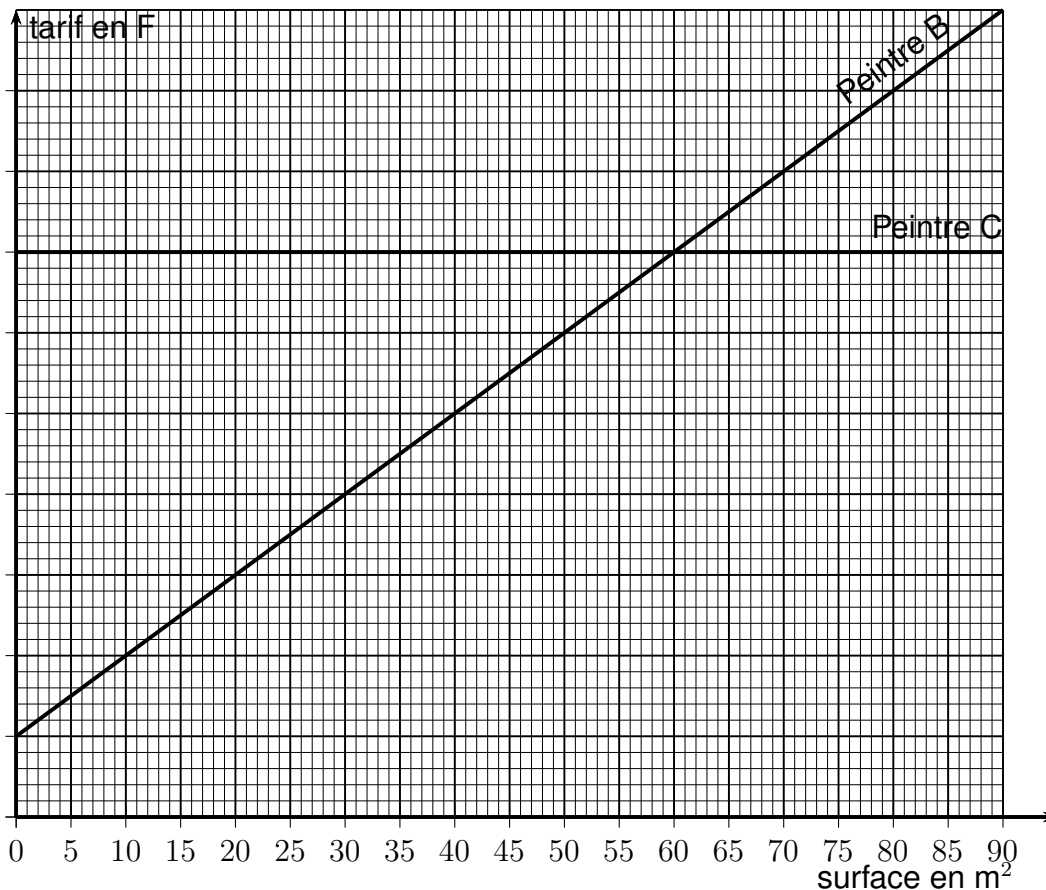
Peintre A :	1,500 F par m^2
Peintre B :	1,000 F par m^2 et 10,000 F d'installation de chantier
Peintre C :	70,000 F quelle que soit l'aire inférieure à 100 m^2

- Montrer que pour 40 m^2 , le tarif du peintre A est de 60,000 F, le tarif du peintre B est de 50,000 F et le tarif du peintre C est de 70,000 F.

Dans la suite de l'exercice, x désigne l'aire des murs à peindre en m^2 .

- Écrire, en fonction de x , le prix proposé par le peintre B.

Les fonctions donnant les prix proposés par le peintre B et le peintre C sont représentées sur le graphique suivant.



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 $C(x) = 70,000$.

- Quelle est la nature de la fonction A ?
 - Calculer l'image de 60 par la fonction A .
 - Calculer l'antécédent de 30,000 par la fonction A .
 - Tracer la représentation graphique de la fonction A dans le repère précédent.
4. (a) Résoudre l'équation $1,500x = 1,000x + 10,000$.
- (b) Interpréter le résultat de la question 4. a.
5. Lire graphiquement, sur le graphique précédent, les surfaces entre lesquelles le peintre B est le moins cher des trois peintres.

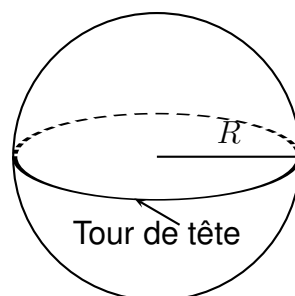
Exercice 7 : Cheveux

10 points

Guillaume aimerait savoir combien de cheveux il a sur la tête. Pour cela il représente sa tête par une sphère de rayon R .

Il mesure le tour de sa tête comme indiqué sur le schéma ci-dessous et obtient 56 cm.

Rappels :
 Périmètre d'un cercle de rayon R : $\mathcal{P} = 2\pi R$
 Aire d'une sphère de rayon R : $\mathcal{A} = 4\pi R^2$.



- Montrer que le rayon d'un cercle de périmètre 56 cm est environ égal à 9 cm.
- Guillaume considère que ses cheveux recouvrent la moitié de la surface de sa tête. Sur 1 cm^2 de son crâne, il a compté 250 cheveux.

Estimer le nombre de cheveux de Guillaume.

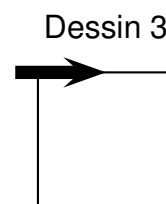
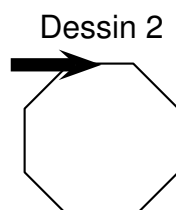
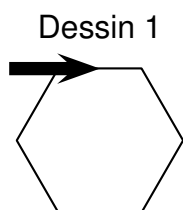
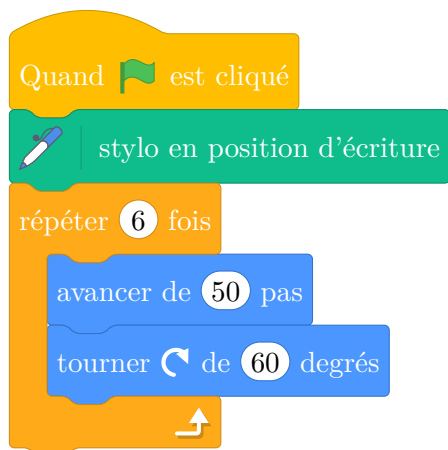
Pour cette question toute trace de recherche sera valorisée lors de la notation.

Exercice 8 : Scratch

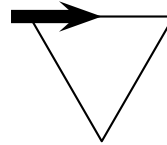
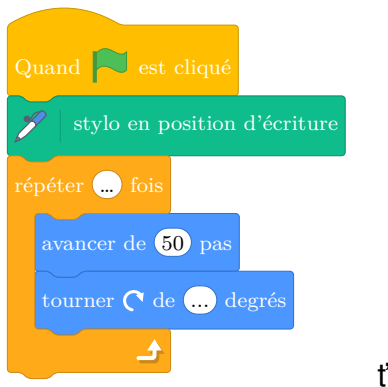
13 points

Dans les figures de cet exercice la flèche indique la position et l'orientation du lutin au départ.

- Indiquer sur la copie le numéro du dessin correspondant au script ci-dessous.



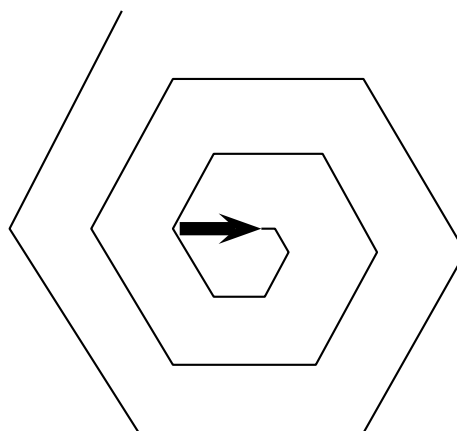
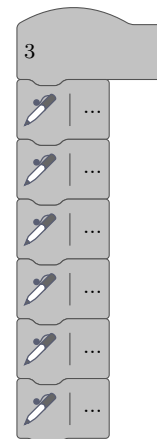
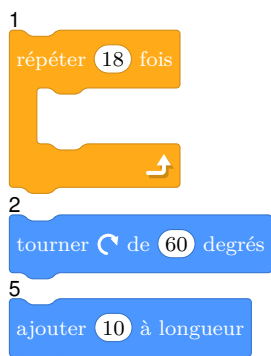
- Sur le script ci-dessous, compléter les deux informations manquantes du script qui permet de réaliser la figure ci-dessous.



3. En ordonnant les instructions proposées ci-dessous, compléter le script permettant de réaliser la figure ci-dessous. On indiquera les numéros des instructions sur sa copie.

Pour ce script on a créé la variable **longueur**.

Compléter en mettant les numéros à leur place.



Correction



Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples

12 points

1. • 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.

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 $\frac{110}{296} = \frac{55}{148}$.
2. 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 $1 - \frac{11}{148} = \frac{148 - 11}{148} = \frac{137}{148}$.

3. La probabilité que le carreau choisi soit noir ou blanc est $\frac{162 + 2}{296} = \frac{164}{296} = \frac{41}{74}$.

4. 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

1. Le rapport des longueurs des diagonales est $\frac{GE}{AC} = \frac{100}{80} = 1,25$.

2. 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).

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 :

$$1,950 \times 1.562,5 = 3,046.875 \approx 3,047 \text{ cm}^2 \text{ au cm}^2 \text{ près.}$$

Exercice 4 : Cerf-volant

14 points

1. On a $TH = 20 \times 0,6 = 12$ (m).

Dans le triangle CTH rectangle en H le théorème de Pythagore s'écrit :

$$CT^2 = TH^2 + HC^2 \text{ ou } 15^2 = 12^2 + HC^2 \text{ soit } HC^2 = 15^2 - 12^2 = (15 + 12)(15 - 12) = 27 \times 3 = 81 = 9^2, \text{ d'où } CH = 9 \text{ (m).}$$

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 nuds par heure.

(b) La vitesse du vent sera de 12 nuds par heure à 1 h et à 7 h.

(c) La vitesse maximale de 23 nuds par heure est prévue à 11 h.

(d) La vitesse la plus faible (7 nuds 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 ;
- $10,000 + 40 \times 1,000 = 10,000 + 40,000 = 50,000$ 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 m^2 .

2. Pour $x \text{ m}^2$, il faudra donner au peintre B :

$$10,000 + x \times 1,000 = 10,000 + 1,000x.$$

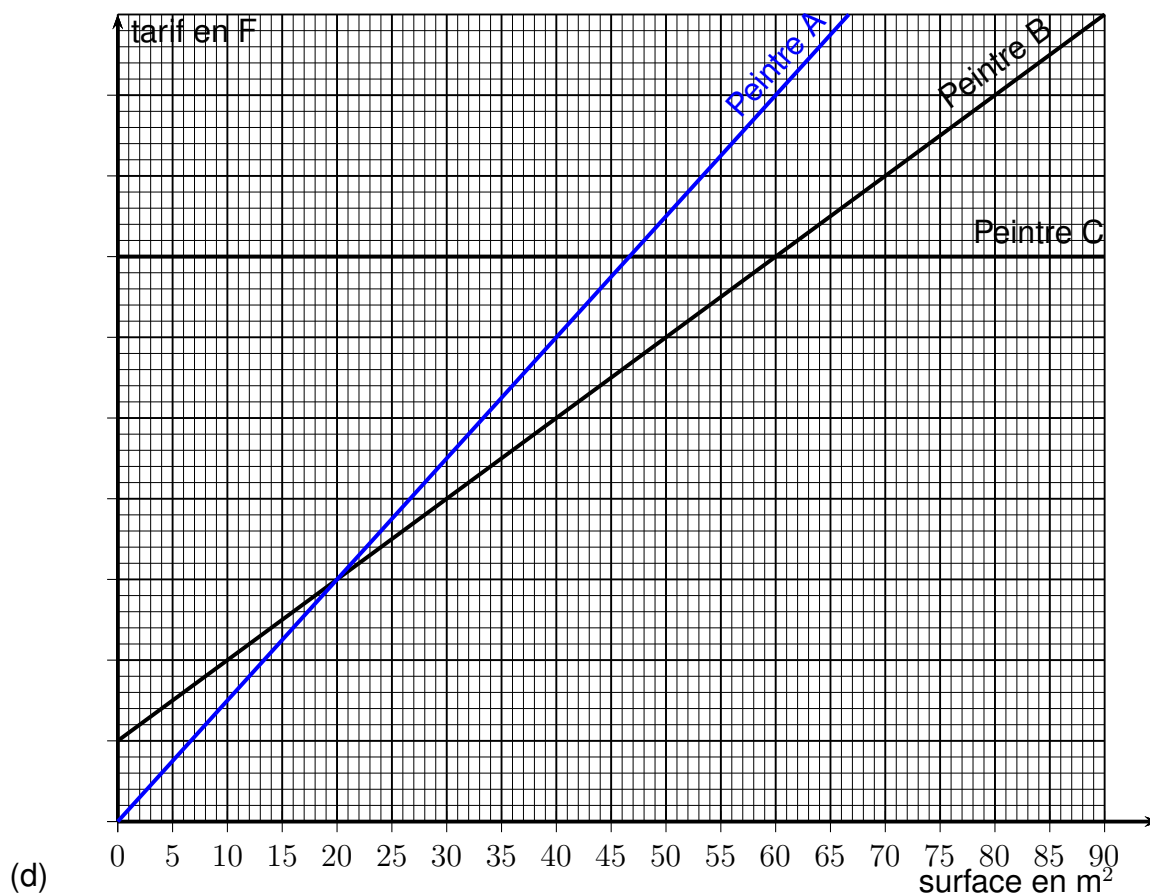
3. Soient $A(x)$ et $C(x)$ les expressions des fonctions donnant le prix proposé par les peintres A et C en fonction de x .

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 $x = \frac{30,000}{1,500} = 20 \text{ (m}^2\text{)}$.



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 1 qui est obtenu.

