Correction Partie 1 : Activités numériques

Exercice 1

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	4,25 =	$4+\frac{25}{10}$	$\frac{17}{4}$	$3+1\times0{,}25$
2	$\frac{82}{7}$ =	82,7	11,714	$11+\frac{5}{7}$
3	F(2) = 3	2 est l'image de 3	3 est l'image de 2	3 est l'antécédent de 2
4	Les solutions de (3x – 2)(x + 5) = 0 sont	$\frac{2}{3}$ et -5	$\frac{3}{2}$ et -5	$\frac{-2}{3}$ et 5

Exercice 2

1. Comment, sans calcul, peut-on justifier que la fraction $\frac{1848}{2040}$ n'est pas irréductible ?

Car 1848 et 2040 sont tous les deux pairs.

2. Calculer le PGCD des nombres 1 848 et 2 040 en détaillant la méthode.

Utilisons l'algorithme d'Euclide :

$2040=1848\times1+192$

$1848=192\times9+120$

$192=120\times1+72$

$120=72\times1+48$

$72=48\times1+24$

$48=24\times2+0$ Donc Pgcd(1848, 2040)= 24

3. Simplifier la fraction pour la rendre irréductible : $\frac{1848}{2040}=\frac{77}{85}$ car $77\times24=1848$ et $85\times24=2040$

Exercice 3

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Anatole affirme : « pour tout nombre entier naturel n, l'expression $n^2-24n+144$ est toujours différente de zéro ». A-t-il raison ?

Il fallait reconnaître une identité remarquable : $n^2-24n+144 = (n-12)^2$. Donc Anatole a tord, pour n = 12 l'expression $n^2-24n+144$ est égale à 0.

Exercice 4

1. Pierre a lancé dix fois un dé cubique (non truqué). A chaque fois, il a obtenu 6. Il lance ce dé une 11^{e} fois.

Quelle est la probabilité d'obtenir 6 au 11^{e} lancer ? $\frac{1}{6}$

2. Dans une classe, un sondage a été fait auprès des élèves pour connaître leur animal préféré. Les résultats sont illustrés dans le graphique ci-dessous.

Quelle est la fréquence d'apparition de la réponse « chien » ? $\frac{6}{20}$

3. On donne la série suivante : 3 ; 4 ; 6 ; 10 ; 13 ; 14 ; 17 ; 25 ; 26.

a) Quelle est la médiane de cette série ? C'est 13

b) Quel est le premier quartile de cette série ? C'est 4

Correction Partie 2 : Activités géométriques

Exercice 1

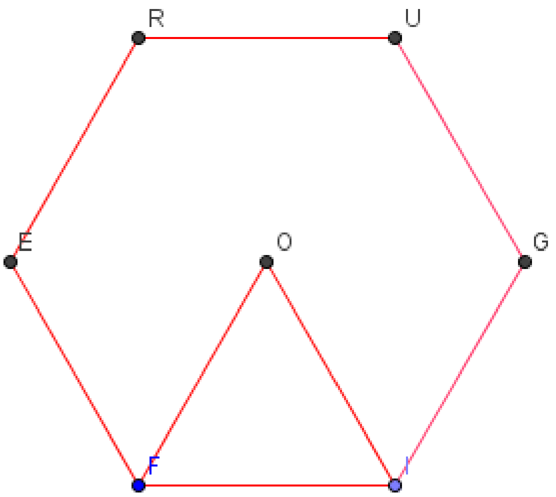
1. Dans le triangle EFG rectangle en E, cos $\widehat{EFG}$ = $\frac{EF}{FG}=\frac{5}{13}$. Donc EFG ≈ 67°
2. Dans le triangle EFG rectangle en E, on peut utiliser le théorème de Pythagore :

$FG^2 = EF^2 + EG^2$. Soit $13^2 = 5^2 + EG^2$ Donc $EG^2 = 13^2 - 5^2 = 144$ et EG = $\sqrt{(144)}$ = 12cm.
Donc EG mesure 12 cm.

3. GM = 12- 3 = 9 cm. GM mesure 9 cm.
4. (MN) et (EF) sont deux droites perpendiculaires à (EG) donc elles sont parallèles entre-elles.
5. Dans le triangle EFG, M ∈ [EG] et N ∈ [FG]. (MN) et (EF) sont parallèles. D'après le théorème de Thalès, on a l'égalité des rapports : $\frac{GM}{GE} = \frac{GN}{GF} = \frac{MN}{EF.}$
6. En remplaçant par les valeurs on trouve : $\frac{9}{12}=\frac{GN}{13}$. GN = $\frac{9\times 13}{12}$ = 9,75 cm.

GN mesure 9,75 cm.

Exercice 2



La figure ressemble a un hexagone.

Exercice 3

1. Démontrer que les droites (EC) et (DU) sont parallèles.

Les points R,E, D et R, C, U sont alignés dans cet ordre

$\frac{RD}{RE} = \frac{4,5}{3}$ = 1,5 et $\frac{RU}{RC} = \frac{3}{2}$ = 1,5

Donc $\frac{RD}{RE}=\frac{RU}{RC}$ et d'après la réciproque du théorème de Thalès, (EC) et (DU) sont parallèles.

2. Calculer le rapport d'agrandissement permettant de passer du triangle REC au triangle RDU.

D'après la question précedente, le rapport d'agrandissement est 1,5

3. Montrer que l'aire du triangle RDU est égale à 2,25 fois l'aire du triangle REC.

Les aires sont multipliées par le rapport d'agrandissement élevé au carré donc :$1,5^2 = 2,25$. On pouvait aussi calculer l'aire des deux triangles rectangles : aire de REC = $\frac{3\times 2}{2}$ = 3 cm² et aire de RDU = $\frac{4,5\times 3}{2}$=6,75 et

$3\times 2,25=6,75$

Correction du Problème

Une lanterne, entièrement vitrée, a la forme d'une pyramide reposant sur un parallélépipède rectangle ABCDEFGH.
S est le sommet de la pyramide.
O est le centre du rectangle ABCD.

SO est la hauteur de la pyramide.

Partie 1

Dans cette partie, la hauteur SO est égale à 12 cm.

1. **a)** Calculer le volume du parallélépipède rectangle ABCDEFGH.

$10 \times 10{,}5 \times 14$ = 1470 cm^3. Le volume du parallélépipède rectangle ABCDEFGH est 1470 cm^3.

b) Calculer le volume de la pyramide SABCD.

$\frac{10 \times 10{,}5 \times 12}{3}$ = 420 cm^3. Le volume de la pyramide SABCD est 420 cm^3.

c) En déduire le volume de la lanterne.

1470 + 420 = 1890 cm^3. Le volume de la lanterne est 1890 cm^3.

2. Sachant que le segment [OC] mesure 7,25 cm, calculer une valeur approchée à 0,1 degré près de la mesure de l'angle $\widehat{OSC}$.

Dans le triangle OSC rectangle en O, on a : tan $\widehat{OSC} = \frac{OC}{OS} = \frac{7{,}25}{12}$. Donc $\widehat{OSC} \approx 31{,}1$ °

Partie 2

Dans cette partie, on désigne par x la hauteur SO en cm de la pyramide.

1. Montrer que le volume en cm^3 de la lanterne est donnée par : $V(x)$=1 470+35x.

Le volume de la lanterne est la somme du volume du parallélépipède rectangle ABCDEFGH *(1470 cm^3.)* et de la pyramide SABCD ($\frac{10 \times 10{,}5 \times x}{3} = \frac{105 \times x}{3}$ = 35 x.) Donc on a bien $V(x)$=1 470+35x.

2. Calculer ce volume pour x =7.

Pour x = 7, V(7) = 1 $470 + 35 \times 7$ = 1715 cm^3.

3. Pour quelle valeur de x le volume de la lanterne est-il de 1 862 cm^3 ?

On cherche x tel que 1 470+35x = 1862. Soit x = $\frac{1862 - 1470}{35}$ = 11,2 cm.

Le volume de la lanterne est de 1 862 cm^3 pour x = 11,2 cm.

4. Un tableur est utilisé pour calculer le volume de la lanterne, noté $V(x)$, pour plusieurs valeurs de x, hauteur de la pyramide.

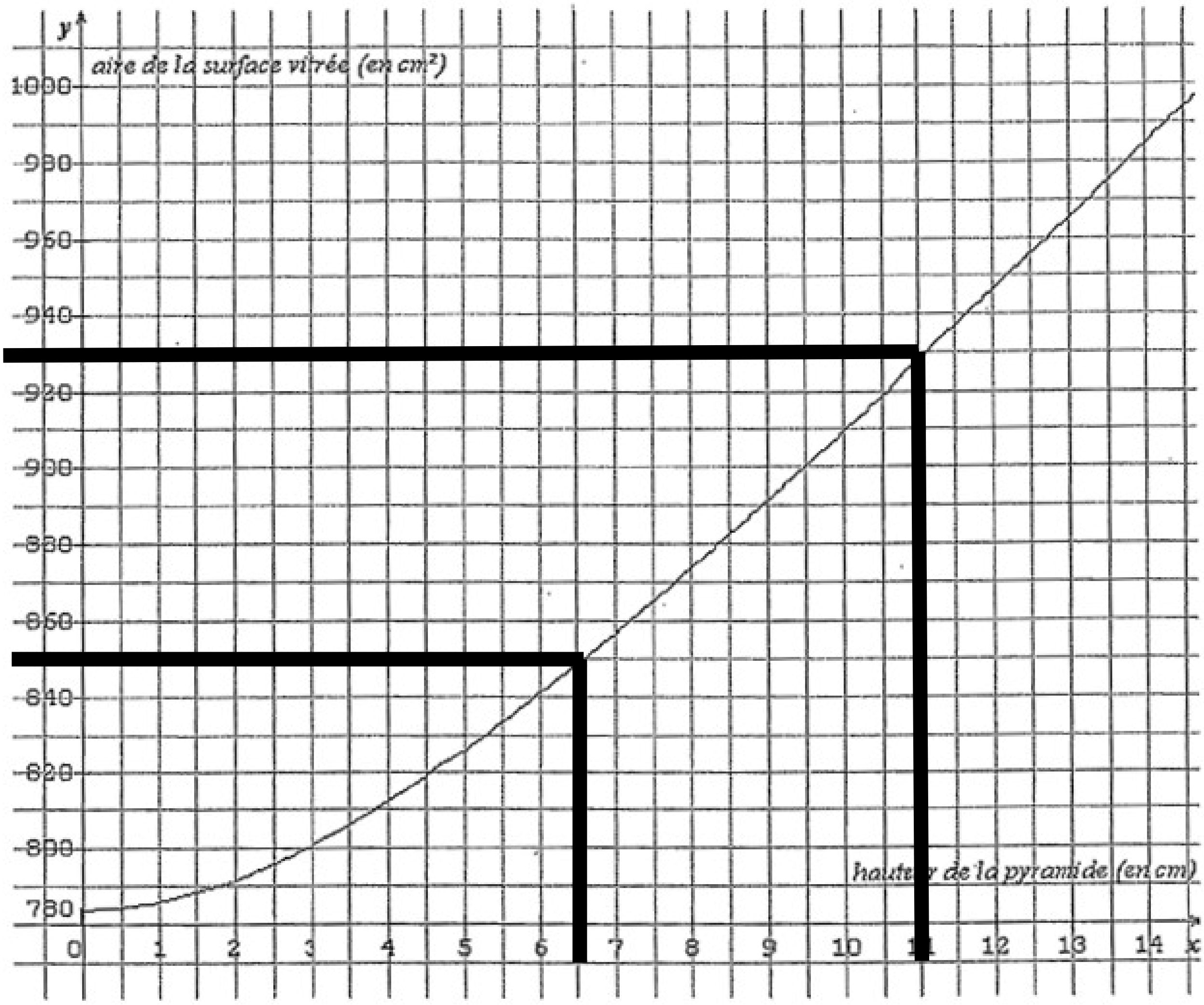
	A	B
1	x	v(x)
2		
3		
4		
5		

Parmi les formules ci-dessous, recopier celle que l'on peut saisir dans la case B2 pour obtenir le calcul du volume de la lanterne :

1470+35*A2 ; =1470+35/A2 ; =1470+35*A2

Partie 3

On s'intéresse à la surface vitrée de la lanterne.
Le graphique ci-dessous est celui de la fonction f qui à x associe l'aire, en cm², de cette surface vitrée.



1. L'aire de la surface vitrée est-elle proportionnelle à la hauteur de la lanterne?

Non, la représentation graphique n'est pas une droite passant par l'origine du repère.

2. Lire sur le graphique une valeur approchée de f(11). **Laisser apparents les traits de construction**

f(11) = 930

3. Lire sur le graphique une valeur approchée de l'antécédent de 850. **Laisser apparents les traits de construction**

Un antécédent de 850 est environ 6,5.