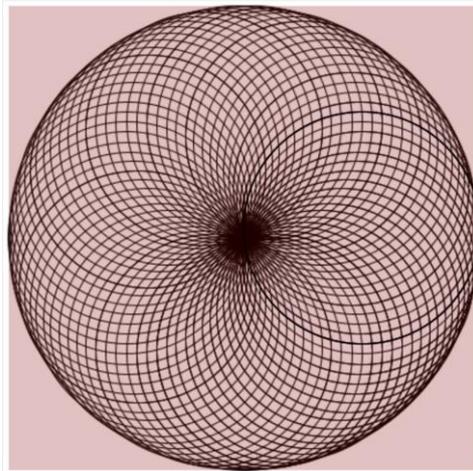


Brevet Blanc de Mathématiques

Lycée Français de Lomé

Durée : 2 H 00

Le jeudi 7 avril 2016



4 points sur 40 sont attribués à la qualité de la rédaction et de la présentation.

L'usage des calculatrices est autorisé.

L'échange de matériel entre candidats est strictement interdit.

Le sujet comporte 5 pages, il est composé de 8 exercices indépendants qui peuvent être traités dans l'ordre de votre choix.

La page N°2 doit être détachée et rendue avec la copie.

Nom

Prénom :

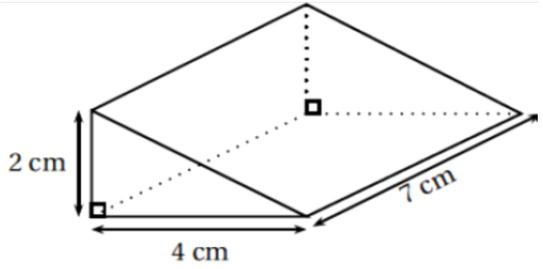
Classe :

Exercice 1 « QCM » / 4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque ligne du tableau trois réponses sont proposées mais une seule est exacte.

Dans chaque cas, entourer la réponse exacte.

	A	B	C
1) La fonction f est définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 2x^2 - 3x - 4$. L'image de -4 par la fonction f est ...	O	-24	40
2) La fonction g est définie pour tout nombre réel x par $g(x) = 3x - 5$. L'antécédent de 2 par la fonction g ...	est unique et il vaut : 1	est unique et il vaut: $\frac{7}{3}$	n'est pas unique.
3) On pose : $F = 4x(7x - 2) - (2x + 1)(7x - 2)$, où x est un nombre réel. La forme factorisée de F est ...	$14x^2 - 11x + 2$	$(7x - 2)(2x + 1)$	$(7x - 2)(2x - 1)$
 <p>Le volume de ce prisme droit est de ...</p>	28 cm^3	$\frac{28}{3} \text{ cm}^3$	56 cm^3

Exercice 2 (4 points)

1. Soit $A = \frac{7}{6} + 5 : \left(1 - \frac{3}{5}\right)$

Donner l'expression A sous la forme d'une fraction irréductible.

2. Soit $B = \frac{45 \times 10^8 \times 2 \times (10^{-7})^2}{6 \times 10^{-3}}$

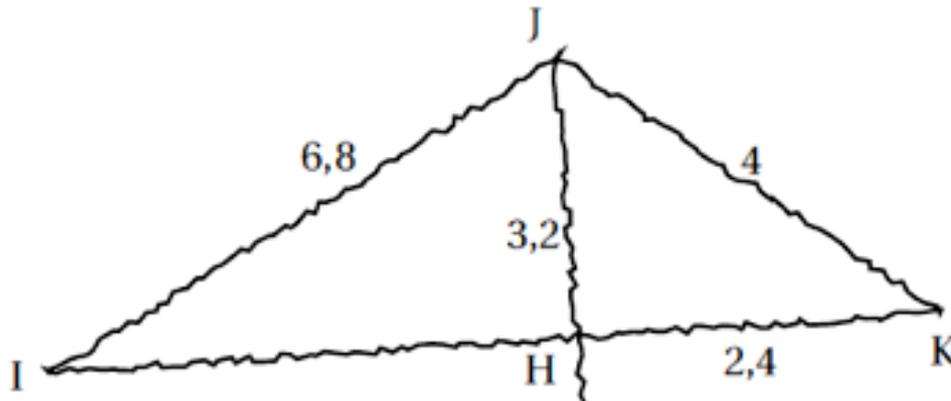
Déterminer l'écriture scientifique puis l'écriture décimale de l'expression B.

3. Soit $C = \sqrt{27} - 5\sqrt{12} + \sqrt{3}$

Mettre C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers.

Exercice 3 (8 points)

On considère la figure dessinée à main levée ci-dessous, l'unité utilisée est le centimètre.



Données : Les points I , H et K sont alignés.

1. Construire la figure en vraie grandeur.
2. Démontrer que les droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires.
3. Démontrer que $IH = 6 \text{ cm}$.
4. Calculer la mesure de l'angle \widehat{HJK} , arrondie au degré.
5. La parallèle à (IJ) passant par K coupe (JH) en L . Compléter la figure.
6. Calculer la longueur LK , en justifiant les calculs.

Exercice 4 (5 points)

On pose $E = (x + 6)^2 - 49$.

1. a) Développer et réduire l'expression E .
b) Calculer E pour $x = \frac{2}{3}$.
2. Factoriser l'expression $E = (x + 6)^2 - 49$

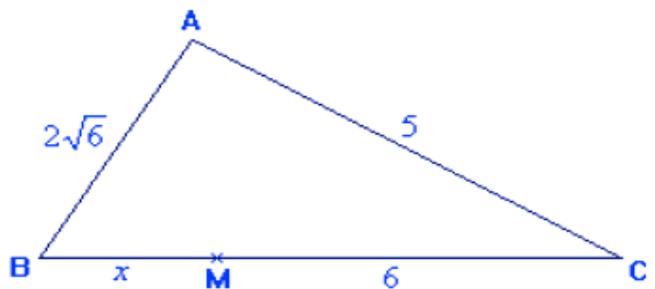
3. L'unité de longueur est le centimètre.

Soit ABC un triangle tel que :

$$AB = 2\sqrt{6} \text{ et } AC = 5.$$

Soit M un point de $[BC]$ tel que $MB = x$ et $MC = 6$.

Déterminer la valeur exacte de x telle que ABC soit un triangle rectangle en A .



Exercice 5 (4 points)

1. Calculer le PGCD de 217 et de 620 à l'aide de l'algorithme d'Euclide.
2. Rendre irréductible la fraction $\frac{217}{620}$.
3. Pierre a gagné 217 sucettes et 620 bonbons à une loterie.
Ayant très peur du dentiste, il décide de les partager avec des amis en faisant des paquets cadeau.
Pour ne pas faire de jaloux, chaque paquet doit contenir le même nombre de sucettes et le même nombre de bonbons.
a) Combien de paquets au maximum Pierre pourra-t-il constituer ? La réponse doit être justifiée.
b) Dans ce cas, combien de sucettes et combien de bonbons contiendra chacun des paquets cadeau?

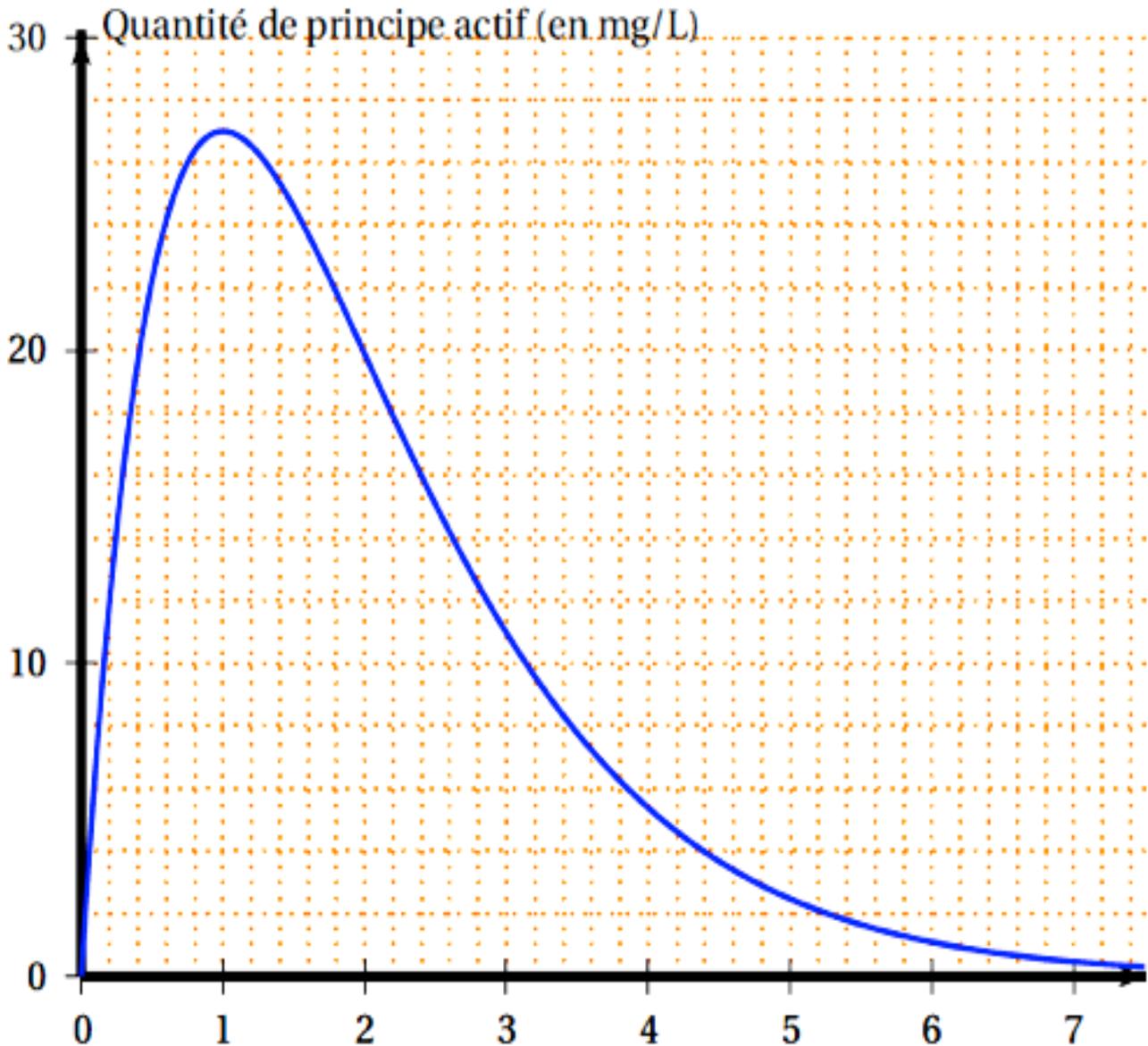
Exercice 6 (3 points)

Lorsqu'on absorbe un médicament, la quantité de principe actif de ce médicament dans le sang évolue en fonction du temps. Cette quantité se mesure en milligrammes par litre de sang.

Le graphique ci-dessous représente la quantité de principe actif d'un médicament dans le sang, en fonction du temps écoulé (en heure), depuis la prise de ce médicament.

Répondre aux questions suivantes à partir de lectures graphiques.

Aucune justification n'est demandée dans cet exercice.



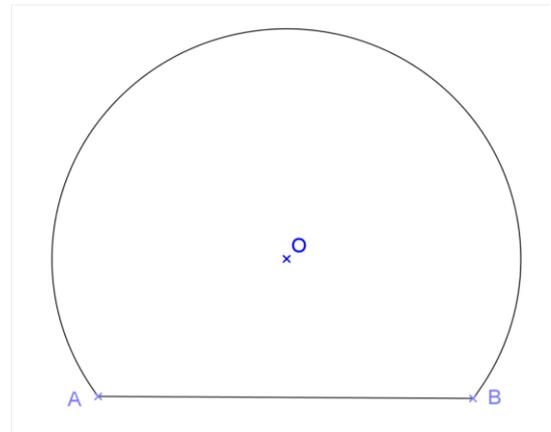
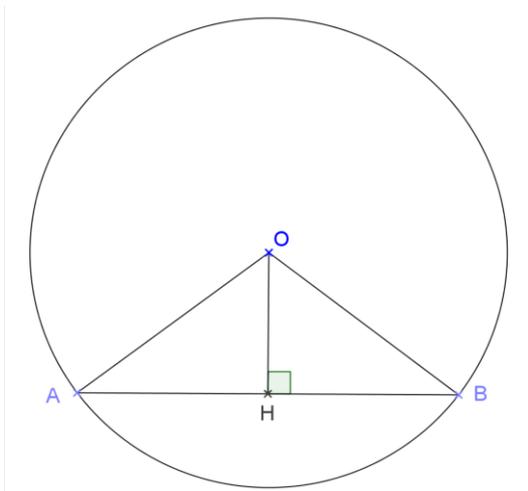
1. Au bout de combien de temps la quantité de principe actif de médicament dans le sang est-elle maximale?
2. Quelle est la quantité de principe actif de médicament dans le sang 2 h 30 min après la prise de ce médicament?
3. Pour que le médicament soit efficace, la quantité de principe actif de médicament dans le sang doit être supérieure à 20 mg/L. Pendant combien de temps le médicament est-il efficace?

Exercice 7 (4 points)



- 1) La Géode à Paris est une salle de cinéma qui a été fabriquée à partir d'une sphère de 36 mètres de diamètre.
 - a) Déterminer la valeur exacte, puis la valeur arrondie au m^2 près, de l'aire de la sphère de départ.
 - b) Déterminer la valeur exacte, puis la valeur arrondie au m^3 près, du volume de cette boule de départ.

2) On considère que la structure de départ est une boule. Celle-ci a été coupée par un plan à 11m de son centre (sur le schéma ci-dessous $OH = 11m$ et O est le centre de la boule).



- a) Quelle est la nature de la section par le plan de cette boule ?
- b) Quelle est l'aire de la base sur laquelle repose la Géode ?
On arrondira le résultat au m^2 près.

Exercice 8 (4points)

Tom doit calculer $3,5^2$. «Pas la peine de prendre la calculatrice», lui dit Julie, « Tu n'as qu'à effectuer le produit de 3 par 4 et rajouter 0,25».

- 1) Effectuer le calcul proposé par Julie et vérifier que le résultat obtenu est bien le carré de 3,5.
- 2) Julie propose la conjecture suivante: $(n + 0,5)^2 = n(n + 1) + 0,25$ (où n est un nombre entier positif).
Prouver que la conjecture de Julie est vraie (quel que soit le nombre n choisi).
- 3) En déduire une façon simple de calculer $99,5^2$ et donner le résultat.