

Année scolaire 2014-2015 Niveau 3 <sup>ème</sup>	Mathématiques	2 Avril 2015
	Brevet Blanc N°2	Durée : 1h50min

Les calculatrices sont autorisées ainsi que les instruments usuels de dessin.

**4 points** sont réservés à la propreté et à la qualité de rédaction de la copie.

**Rédaction : 1 point ; propreté : 1 point ;**

**Notation mathématique : 1 point et orthographe : 1 point.**

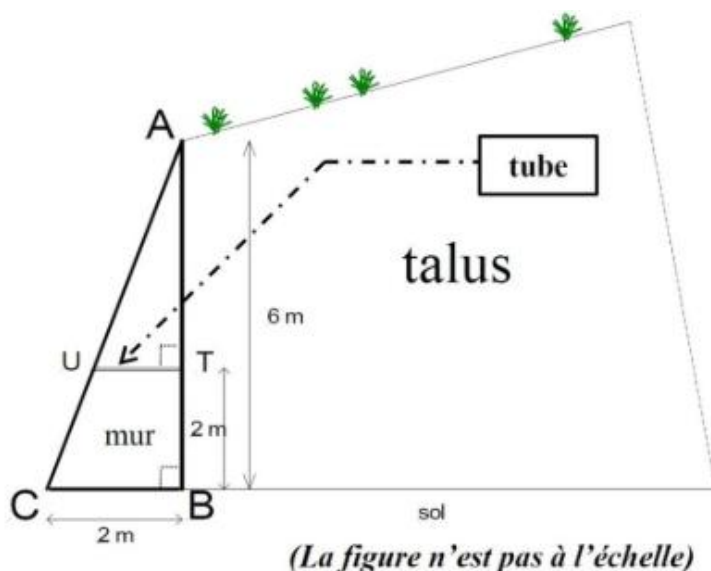
### **Exercice N°1 (4,5 points)**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). **Aucune justification n'est demandée.** Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées ; une seule est exacte. Chaque bonne réponse donne un point, une réponse fautive ou une absence de réponse n'enlève aucun point. **Pour chacune des six questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.**

Questions		Réponses proposées		
1/	$-\frac{2}{3}$ est égal à :	- 2,3	$-\frac{8}{12}$	-0,67
2/	$\sqrt{18} - \sqrt{8}$ est égal à :	$\sqrt{2}$	$\sqrt{10}$	$5\sqrt{2}$
3/	L'équation $4x - 3 = 7x + 6$ a pour solution :	3	$\frac{9}{11}$	- 3
4/	L'expression factorisée de $A = (3T - 5)^2 + (3T - 5)(4T - 3)$ est	$(3T - 5)(5T - 6)$	$(3T - 5)(7T - 8)$	$15T^2 - 43T + 30$
5/	Diminuer un prix de 15% revient à	le diviser par 0,85	le multiplier par 1,15	le multiplier par 0,85
6/	5543 et 3151 sont-ils premiers entre eux ?	Oui	Non	On ne peut pas le savoir

### Exercice N°2 (5 points)

Pour protéger le bord de son talus de 6 m de haut, et de 20 m de long, M Artus construit un mur en béton dont la forme est un prisme à base triangulaire. Le triangle de base est rectangle en B avec  $BC = 2$  m et  $AB = 6$  m.



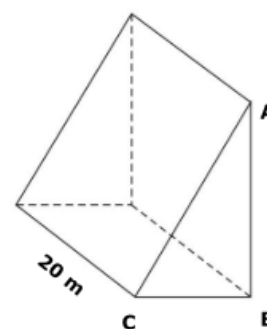
Voici ci-contre une coupe transversale de son talus.

- a) Calculer le volume de béton nécessaire pour réaliser ce mur.

La figure ci-contre montre le mur en perspective cavalière.

Rappel :

**Volume d'un prisme = Aire de la base  $\times$  la hauteur**



- b) Afin d'évacuer les eaux, M Artus désire placer des tubes cylindriques perpendiculairement au talus, à 2 m du sol. Sur la figure, un de ces tubes est représenté par le segment [UT]. Les points A, U et C sont alignés ainsi que les points A, T et B.

Calculer la longueur UT (donner la valeur exacte en mètre puis donner la valeur arrondie au centième).

### Exercice N°3 (6,5 points)

En physique, la tension aux bornes d'une résistance est proportionnelle à l'intensité du courant qui la traverse. La valeur de la résistance est le coefficient de proportionnalité.

On rappelle que l'unité de l'intensité du courant est l'ampère et celle de la tension est le volt.

L'intensité (en ampères)	0,02	0,03	0,04	0,08
La tension (en volts)	3	4,5	6	12

#### Partie A

- 1) Vérifier que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
- 2) Quel est le coefficient de proportionnalité ?
- 3) Calculer la tension si l'intensité vaut 0,07 ampère.

## Partie B

On nomme  $f$  la fonction qui donne la tension en fonction de l'intensité :  $f(x) = 150x$ .

a) Dans la repère de l'annexe, tracer la représentation graphique de la fonction  $f$ .

Justifier.

b) Lire graphiquement l'antécédent de 10 par  $f$ . (Donner une valeur approchée avec la précision permise par le graphique.)

c) Déterminer par un calcul la valeur exacte de l'antécédent de 10 par la fonction  $f$ .

d) Interpréter le résultat.

## Exercice N°4 D'après brevet Afrique 2013 (5 points)

On peut lire au sujet d'un médicament :

« Chez les enfants (12 mois à 17 ans), la posologie doit être établie en fonction de la surface corporelle du patient [voir formule de Mosteller]. »

« Une dose de charge unique de 70 mg par mètre carré (sans dépasser 70 mg par jour) devra être administrée »

Pour calculer la surface corporelle en  $m^2$  on utilise la formule suivante :

**Formule de Mosteller :** 
$$\text{Surface corporelle en } m^2 = \sqrt{\frac{\text{Taille en cm} \times \text{masse en kg}}{3600}}$$

On considère les informations ci-dessous :

Patient	Age	Taille(m)	Masse (Kg)	Dose administrée
Lou	5 ans	1,05	17,5	50 mg
Joé	15 ans	1,50	50	100 mg

1) La posologie a-t-elle été respectée pour Joé ? Justifier la réponse.

2) Vérifier que la surface corporelle de Lou est environ de  $0,71 m^2$ .

*Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.*

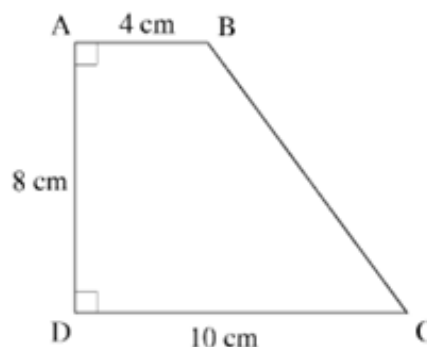
3) La posologie a-t-elle été respectée pour Lou ? Justifier la réponse.

## Exercice N°5 (4 points)

On considère un trapèze ABCD ci contre.

Le triangle BCD est-il isocèle ? Équilatéral ?

Toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.



### Exercice N°6 (6 points)(d'après brevet Polynésie Juin 2011)

Voici, pour la production de l'année 2009, le relevé des longueurs des gousses de vanille d'un cultivateur de Tahaa.

Longueur (en cm)	12	15	17	22	23
Effectif	600	800	1800	1200	600

- Quel est l'effectif total de cette production ? Quelle est l'étendue ?
- Calculer la longueur moyenne d'une gousse de vanille.
- Le cultivateur peut seulement les conditionner dans des tubes de 20 cm de long. Quel pourcentage de cette production a-t-il pu conditionner sans plier les gousses ?
- Trouver le premier quartile et l'interpréter.

### Exercice N°7 (5 points)

On considère une sphère de centre  $O$  et de rayon 6 cm.

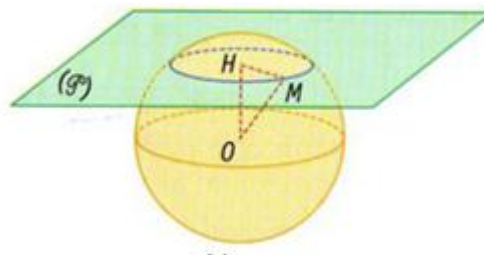
- Calculer le volume exact de la boule de centre  $O$  et de rayon 6 cm, puis en donner un arrondi au  $\text{cm}^3$ .
- On note  $H$  le point tel que  $OH = 4$  cm.  
( $P$ ) est le plan passant par le point  $H$  et perpendiculaire à la droite ( $OH$ ).

On note  $M$  le point appartenant au plan ( $P$ ) et à la sphère.

Aucun calcul n'est nécessaire pour les deux constructions suivantes (à faire séparément) :

On laissera les traits de constructions apparents.

- Tracer en vraie grandeur le triangle  $OHM$ .
- Tracer en vraie grandeur la section de la sphère par le plan ( $P$ ).



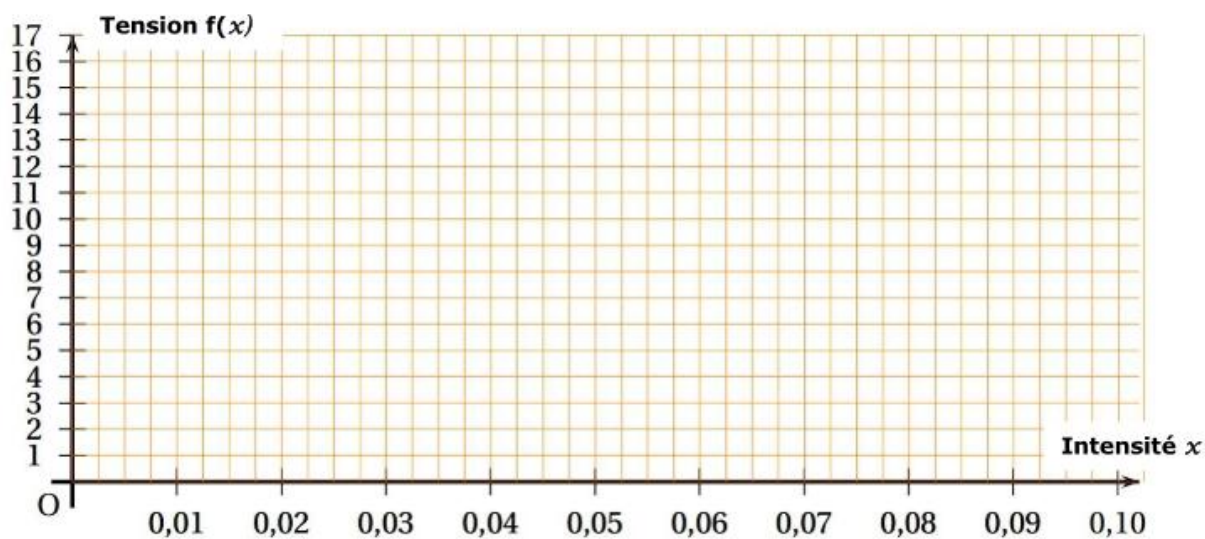
$$\text{Volume d'une boule} = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$$

**Annexe à rendre avec la copie**

Nom : .....

Prénom : .....

Classe : .....



## Brevet Blanc Troisième N°2

### Exercice 1 (4,5 points) :

- 1)  $\frac{-8}{12}$
- 2)  $\sqrt{2}$
- 3) -3
- 4)  $(3T - 5)(7T - 8)$
- 5) Le multiplier par 0,85
- 6) Non

### Exercice 2 (5 points):

a)  $V = B \times h = \frac{AB \times BC}{2} \times h$

$$V = \frac{2 \times 6}{2} \times 20 = 120 \text{ m}^3$$

Le volume de béton est  $120 \text{ m}^3$

b) Montrons que (UT) et (BC) sont parallèles :

- (UT) perpendiculaire à (AB)
- (BC) perpendiculaire à (AB)

Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles donc (UT) et (BC) sont parallèles.

Les points A, U, C sont alignés ainsi que les points A, T, B et les droites (UT) et (BC) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{AU}{AC} = \frac{AT}{AB} = \frac{UT}{BC}$$

Je prends l'égalité :  $\frac{AT}{AB} = \frac{UT}{BC}$

Je remplace :  $\frac{4}{6} = \frac{UT}{2}$  avec  $AT = AB - BT = 6 - 2 = 4 \text{ cm}$

Le produit en croix donne :  $UT = \frac{4 \times 2}{6} = \frac{8 \div 2}{6 \div 2} = \frac{4}{3}$

La valeur exacte de UT est de  $\frac{4}{3} \text{ m}$  et la valeur arrondie est 1,33 m.

### Exercice 3 (6,5 points):

#### Partie A :

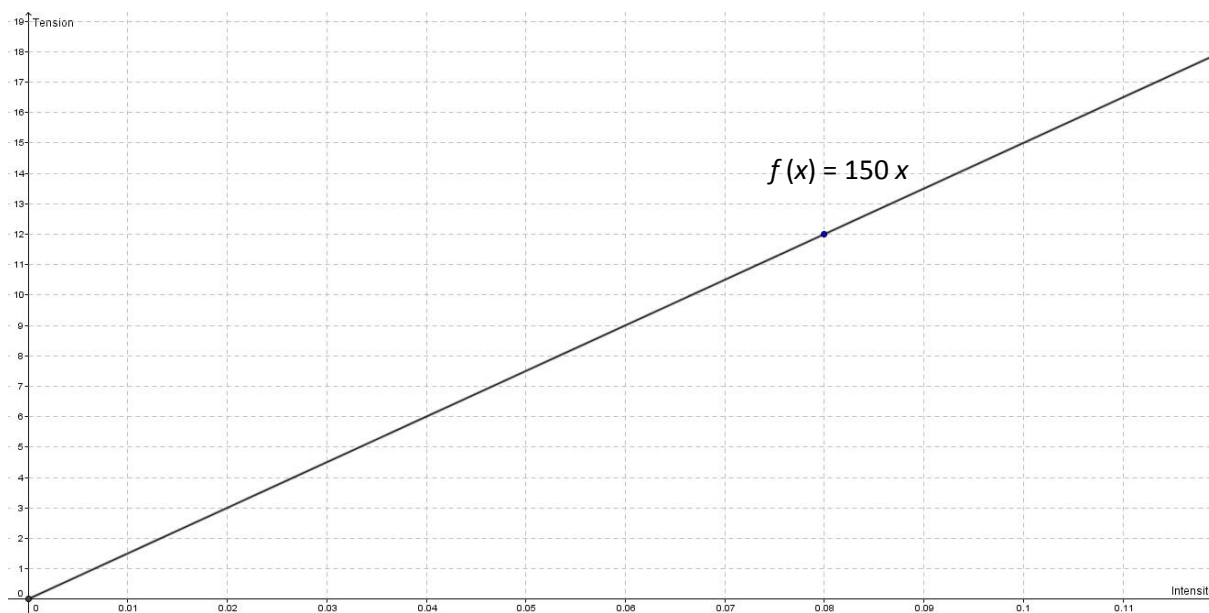
1)  $\frac{3}{0,02} = 150$      $\frac{4,5}{0,03} = 150$      $\frac{6}{0,04} = 150$      $\frac{12}{0,08} = 150$

Les quotients sont égaux donc c'est un tableau de proportionnalité.

- 2) Le coefficient de proportionnalité est 150.
- 3)  $U = 0,07 \times 150 = 10,5 \text{ V}$     La tension est 10,5 V

#### Partie B :

a) La représentation graphique de  $f$  est une droite qui passe par l'origine du repère et par le point A de coordonnées (0,08 ; 12). En effet,  $f$  est une fonction linéaire de coefficient 150.



b) L'antécédent de 10 par  $f$  est 0,066.

c)  $f(x) = 10$

$$150x = 10$$

$$x = \frac{10 \div 150}{1} = \frac{1}{15}$$

L'antécédent de 10 par  $f$  est  $\frac{1}{15}$

d) Pour une tension de 10 V, l'intensité est  $\frac{1}{15}$  A soit 67 mA.

Exercice 4 (5 points):

1) Pour Joé, surface corporelle :  $\sqrt{\frac{150 \times 50}{3600}} \approx 1,44 \text{ m}^2$

Joé aurait dû avoir une dose de 70 mg maximum donc la posologie n'est pas respectée.

2) Pour Lou, surface corporelle :  $\sqrt{\frac{105 \times 17,5}{3600}} \approx 0,71 \text{ m}^2$

3)  $0,71 \times 70 = 50 \text{ mg}$  donc la posologie a été respectée.

Exercice 5 (4 points):

Dans le triangle ABD rectangle en A, j'utilise le théorème de Pythagore pour calculer BD :

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

$$BD^2 = 4^2 + 8^2 = 16 + 64 = 80$$

$$BD = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$BD \text{ mesure } 4\sqrt{5} \text{ cm}$$

Je trace la perpendiculaire à (CD) passant par B, elle coupe (CD) en E.

Dans le triangle BCE est rectangle en E, je calcule BC en utilisant le théorème de Pythagore.

$$BC^2 = BE^2 + EC^2 \text{ avec } EC = DC - DE = 10 - 4 = 6 \text{ cm}$$

$$BC^2 = 8^2 + 6^2$$

$$BC^2 = 100$$

$BC = \sqrt{100}$   
 $BC = 10 \text{ cm}$   
 $BC$  mesure  $10 \text{ cm}$   
 $BC = CD = 10 \text{ cm} \neq BD$   
 Donc  $BCD$  est isocèle en  $C$  mais pas équilatéral.

Exercice 6 (6 points):

a)  $600 + 800 + 1800 + 1200 + 600 = 5000$  L'effectif total est de 5000.  
 $23 - 12 = 11$  L'étendue de 11 cm.

b)  $M = \frac{12 \times 600 + 15 \times 800 + 17 \times 1800 + 22 \times 1200 + 23 \times 600}{5000} = \frac{90000}{5000} = 18 \text{ cm}$   
 La longueur moyenne des gousses de vanille est de 18 cm.

c)  $600 + 800 + 1800 = 3200$   
 3200 gousses de vanille ont été conditionnées.

$\frac{3200}{5000} = 0,64$  soit 64% Le pourcentage est de 64%.

d)  $\frac{1}{4} \times 5000 = 1250$  Le premier quartile  $Q_1$  est la 1250<sup>ème</sup> valeur c'est-à-dire 15. Il y a au moins 25% des longueurs inférieures ou égales à 15.

Exercice 7 (5 points):

- a)  $V = \frac{4}{3} \pi \times r^3$   
 $V = \frac{4}{3} \pi \times 6^3$   
 $V = 288 \pi \text{ cm}^3$  l'arrondi au  $\text{cm}^3$  est  $905 \text{ cm}^3$
- b)

