

Numéro d'anonymat :

BREVET BLANC n°1

Janvier 2014

Épreuve de Mathématiques

Durée: 2 heures

L'utilisation des calculatrices est autorisée.

**CE SUJET SERVIRA DE CHEMISE DANS LAQUELLE LE
CANDIDAT RENDRA L'ENSEMBLE DE SON TRAVAIL**

Le sujet est constitué 7 exercices indépendants :

Cette feuille au format A3 (exercices 1 à 5) et une feuille au format A4 (exercices 6 et 7).

Le candidat traitera les exercices sur ses copies dans l'ordre qu'il désire :

Chaque copie devra comporter sur la première page :

en haut à gauche, le numéro d'anonymat

en haut à droite, le numéro de chacune des copies (rangées dans l'ordre croissant)

Quand il choisit de commencer un exercice, le candidat devra identifier clairement le numéro de chaque exercice traité (ainsi que ses différentes questions) puis :

soit traiter cet exercice dans son intégralité s'il y arrive,

soit laisser de l'espace pour revenir ultérieurement sur les points non traités.

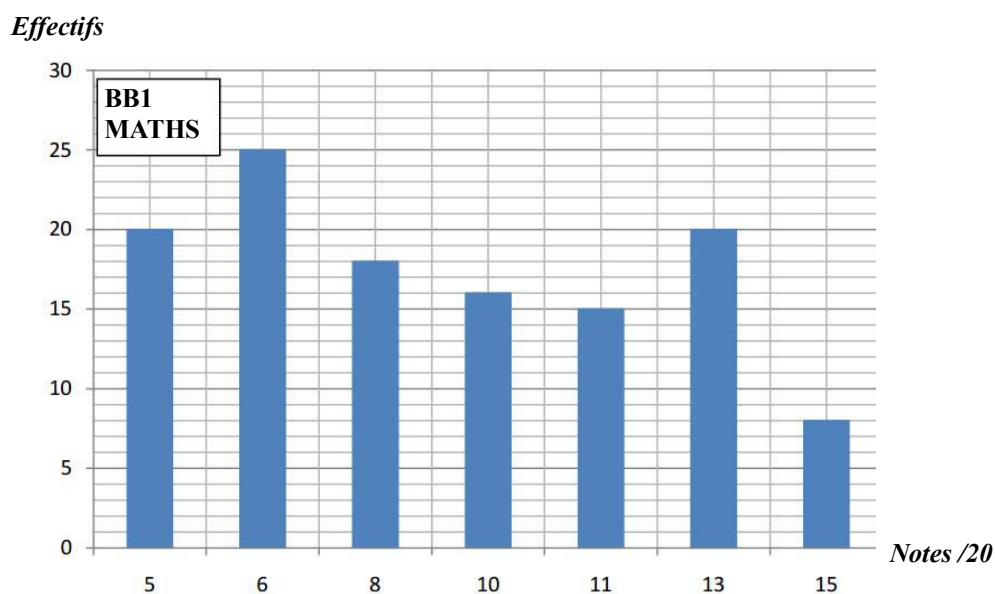
En aucun cas un même exercice ne doit être morcelé en différents endroits des copies rendues.

Résultats : *la présentation, la rédaction et l'orthographe seront aussi évaluées sur 4 points.*

Exercice 1 :	/
Exercice 2 :	/
Exercice 3 :	/
Exercice 4 :	/
Exercice 5 :	/
Exercice 6 :	/
Exercice 7 :	/
Soin, rédaction et orthographe :	/ 4
TOTAL :	/ 40

Exercice 1 :

Voici la répartition des notes d'un brevet blanc de mathématiques des 122 élèves de 3^{ème} d'un collège :



Notes	5	6	8	10	11	13	15	total
Effectifs								
Effectifs cumulés croissants								

1°) Compléter le tableau ci-dessus.

2°) Calculer la moyenne de mathématiques (arrondie à l'unité) à ce brevet blanc .

3°) Calculer l'étendue des notes obtenues à ce brevet blanc.

4°) Déterminer la note médiane en expliquant la méthode utilisée.

5°) Quel est le pourcentage d'élèves (arrondi à l'unité) qui ont obtenu au moins 8.

Exercice 2 :

On donne l'expression suivante : $A = 5x(2x + 3) + (10 + x)(10 - x)$

1°) Développer, réduire et ordonner l'expression A.

2°) En détaillant les étapes des calculs, calculer A pour $x = -2$.

Exercice 3 :

Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses *en justifiant votre réponse* :

Affirmation 1 : Une bille qui s'est déplacé de 7 m en 3 s a roulé à plus de 9 km/h.

Affirmation 2 : Le triangle ABC tel que $AB = 30,5$ cm, $AC = 73,2$ cm et $BC = 79,3$ cm est rectangle.

Affirmation 3 : Un cube de 2 cm d'arête, d'une masse de 29 g a une masse volumique de plus de 3 000 kg/m³.

Exercice 4 :

Simon possède un terrain dont la forme est donnée sur la figure ci-dessous.

Il souhaite mettre du gazon sur tout le terrain.

Pour cela , il veut acheter de la semence qui se présente en sac de 15 kg où il est écrit : « **1 kg pour 30 m²** »

Pour chacune des questions suivantes, vous prendrez soin de bien justifier vos réponses.

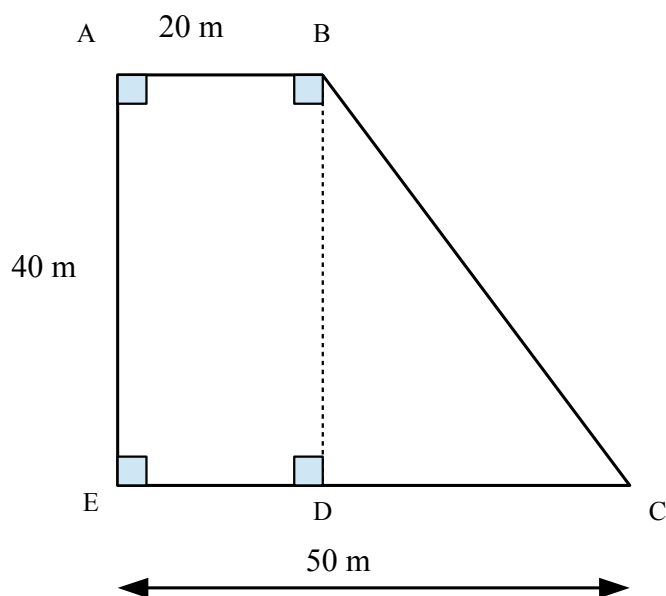
1°) Combien doit-il acheter de sacs de gazon ?

2°) Il veut grillager les côtés [AB], [BC] et [CE] de ce terrain avec 110 m de grillage qu'il possède chez lui.

Est-ce suffisant ?

3°) Pour la pose de ce grillage, il plante un premier piquet au point A puis tous les 5 m.

Combien doit-il prévoir de piquets ?



Exercice 5 :

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x pour 2 fonctions f et g .

Une copie de l'écran obtenu est donné ci-dessous :

G2																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	x	-2	-1	0	1	2	3	4		x	-2	-1	0	1	2	3	4	
2	f(x)	6,5	5	3,5	2	0,5	-1	-2,5		g(x)	2	5	6	5	2	-3	-10	
3																		
4																		

PARTIE I : ... en utilisant les tableaux de valeurs ...

- Quelle est l'image de 4 par la fonction g ?
- Donner un antécédent de 2 par la fonction f .
- Pour quelle valeur de x a-t-on $f(x) = g(x)$?

PARTIE II : ... en utilisant le tableur ...

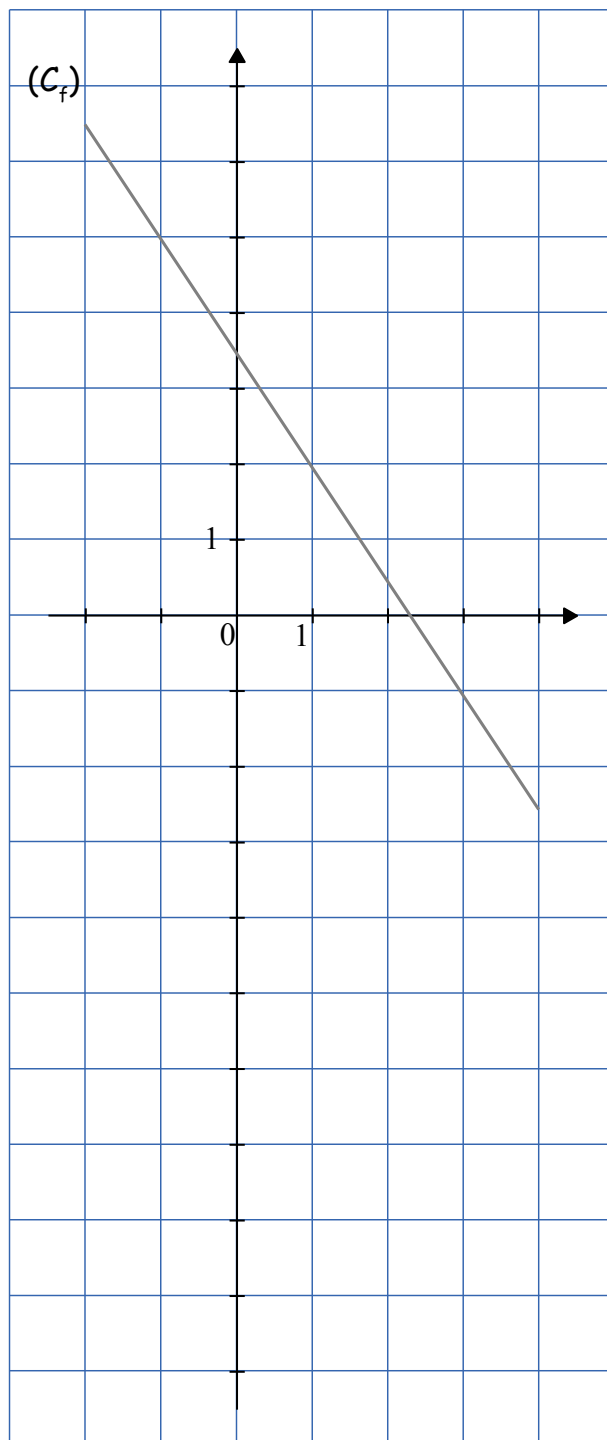
- Calculer l'image de 10 par la fonction f .
- On sait que $g(x) = 6 - x^2$

Une formule a été saisie dans la cellule K2 et étirée vers la droite pour compléter les cellules L2 à Q2.
Quelle est cette formule ?

PARTIE III : ... graphiquement ...

On a déjà tracé la courbe représentative de la fonction f .

- Sur le repère ci-contre et dont l'unité est le cm, tracer la courbe représentative de la fonction g .
- Graphiquement, et en laissant les traces de vos lectures, pour quelles valeurs de x a-t-on $f(x) = g(x)$?



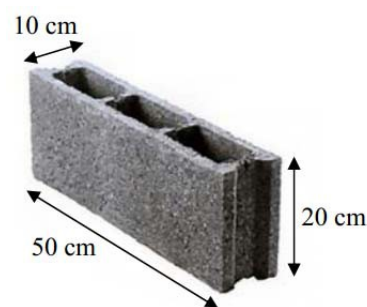
Numéro d'anonymat :

Exercice 6 :

Pour réaliser un abri de jardin en parpaing, un bricoleur a besoin de 300 parpaings de dimensions 50 cm × 20 cm × 10 cm et pesant chacun 10 kg.

Il achète les parpaings dans un magasin situé à 10 km de sa maison.

Pour les transporter, il loue au magasin un fourgon.



Information 1 : Caractéristiques du fourgon :

3 places assises.

Dimensions du volume transportable (L x l x h) :

2,60 m × 1,56 m × 1,84 m.

Charge pouvant être transportée : 1,7 tonne.

Volume réservoir : 80 Litres.

Diesel (consommation : 8 Litres aux 100 km).



Information 2 : Tarifs de location du fourgon :

1 jour 30 km maximum	1 jour 50 km maximum	1 jour 100 km maximum	1 jour 200 km maximum	km supplémentaire
48 €	55 €	61 €	78 €	2 €

Ces prix comprennent le kilométrage indiqué hors carburant.

Information 3 : Un litre de carburant coûte 1,50 €.

Questions :

1°) Expliquer pourquoi il devra effectuer 2 aller-retour pour transporter les 300 parpaings jusqu'à sa maison.

2°) Quel sera le coût total du transport ?

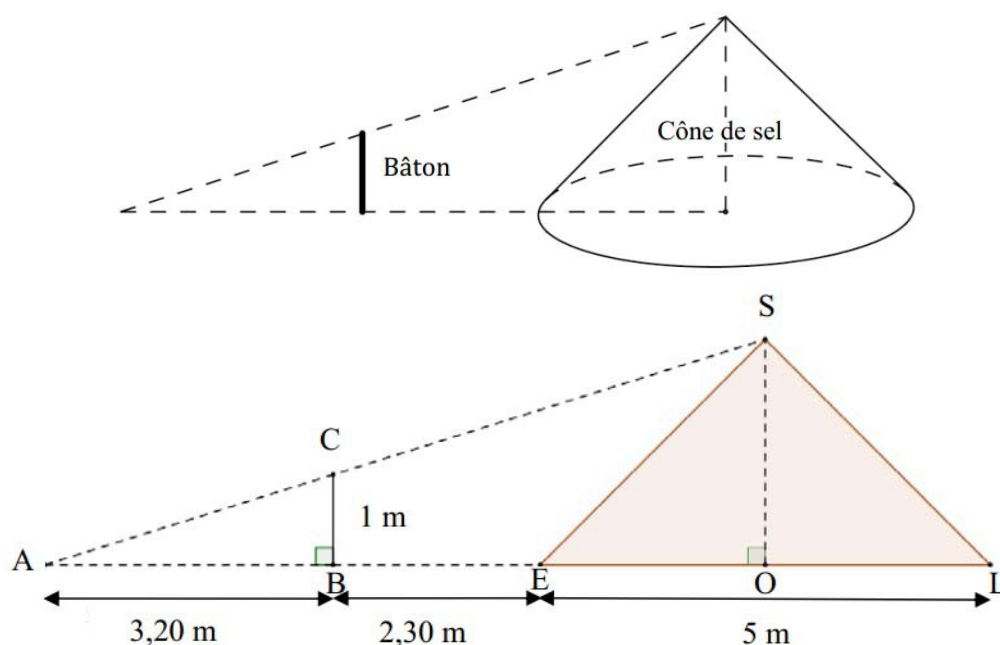
3°) Les tarifs de location du fourgon sont-ils proportionnels à la distance maximale autorisée par jour ?

Exercice 7 :

Dans les marais salants, le sel récolté est stocké sur une surface plane comme l'illustre la photo ci-dessous. On admet qu'un tas de sel a toujours la forme d'un cône de révolution.



- 1°) Pascal souhaite déterminer la hauteur d'un cône de sel de diamètre 5 mètres. Il possède un bâton de longueur 1 mètre. Il effectue des mesures et réalise les deux schémas ci-dessous :



Démontrer que la hauteur de ce cône de sel est égale à 2,50 mètres.

Pour cette question, on n'attend pas de démonstration rédigée.

Il suffit d'expliquer brièvement le raisonnement suivi et de présenter clairement les calculs.

- 2°) A l'aide de la formule rappelée ci-contre, déterminer, en m^3 , le volume de sel contenu dans ce cône. (arrondir le résultat au m^3 près)

$$V_{\text{cône}} = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$$

- 3°) Le sel est ensuite stocké dans un entrepôt sous la forme de cônes de volume $1\,000 \text{ m}^3$.

Par mesure de sécurité, la hauteur d'un tel cône de sel ne doit pas dépasser 6 mètres.

Quel rayon faut-il prévoir au minimum pour la base ? Arrondir le résultat au décimètre près.