

BREVET BLANC N°1

Février 2014



MATHÉMATIQUE

COLLÈGE JEAN DASTÉ

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 h 00

**Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.
Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

**L'utilisation de la calculatrice est autorisée.
L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.**

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

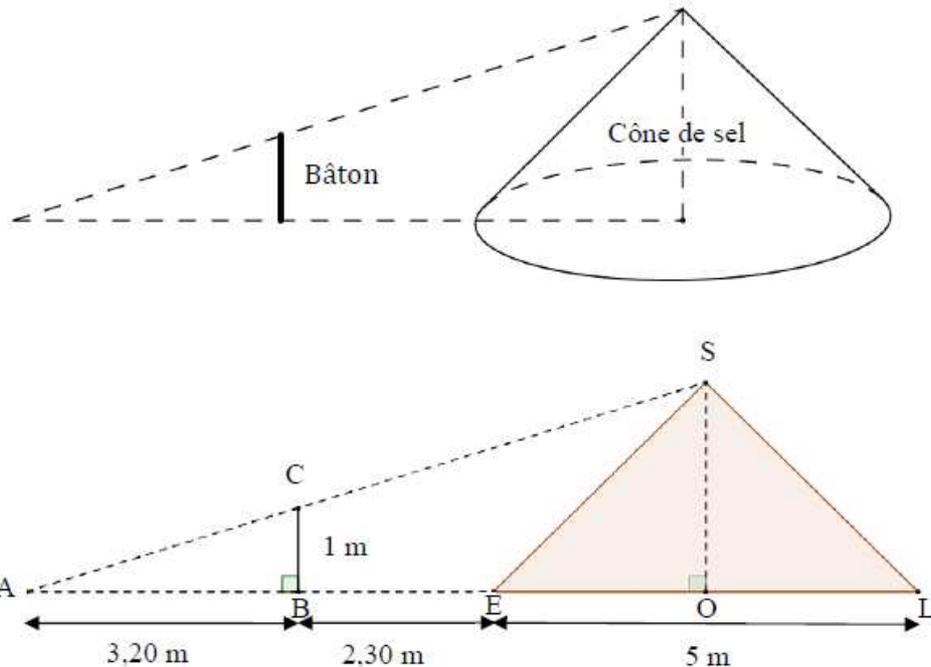
Exercice 1	4 points
Exercice 2	3 points
Exercice 3	8 points
Exercice 4	4 points
Exercice 5	3 points
Exercice 6	6 points
Exercice 7	4 points
Exercice 8	4 points
Présentation, qualité de la rédaction et maîtrise de la langue	4 points

Exercice 1 (4 pts)

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.

Dans 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 $V_{\text{cône}} = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$, déterminer, en m^3 , le volume de sel contenu dans ce cône. Arrondir le résultat au m^3 près.

Exercice 2 (3 pts)

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

La recette pour fabriquer une boisson sucrée, demande de mélanger 3 doses de sirop avec 5 doses d'eau. Quelle quantité de sirop, exprimée en litre, faut-il utiliser pour obtenir 6 litres de cette boisson ?

Exercice 3 (8 pts)

Un professeur de SVT demande aux 29 élèves d'une classe de sixième de faire germer des graines de blé chez eux. Le professeur donne un protocole expérimental à suivre :

- mettre en culture sur du coton dans une boîte placée dans une pièce éclairée, de température entre 20 °et 25 °C ;
- arroser une fois par jour ;
- il est possible de couvrir les graines avec un film transparent pour éviter l'évaporation de l'eau.

Le tableau ci-dessous donne les tailles des plantules (petites plantes) des 29 élèves à 10 jours après la mise en germination.

Taille en cm	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22
effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2

- 1) Combien de plantules ont une taille qui mesure au plus 12 cm ?
- 2) Donner l'étendue de cette série.
- 3) Calculer la moyenne de cette série. Arrondir au dixième près.
- 4) Déterminer la médiane de cette série et interpréter le résultat.
- 5) On considère qu'un élève a bien respecté le protocole si la taille de la plantule à 10 jours est supérieure ou égale à 14 cm. Quel pourcentage des élèves de la classe a bien respecté le protocole ?
- 6) Le professeur a fait lui-même la même expérience en suivant le même protocole. Il a relevé la taille obtenue à 10 jours de germination. Prouver que, si on ajoute la donnée du professeur à cette série, la médiane ne changera pas.

Exercice 4 (4 pts)

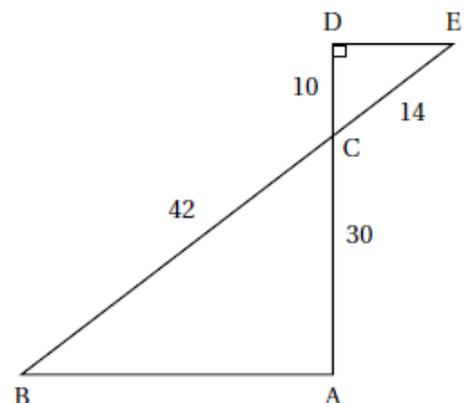
Dans l'Océan Pacifique Nord, des déchets plastiques qui flottent se sont accumulés pour constituer une poubelle géante qui est, aujourd'hui, grande comme 6 fois la France.

- 1) Sachant que la superficie de la France est environ 550 000 km², quelle est la superficie actuelle de cette poubelle géante ?
- 2) Sachant que la superficie de cette poubelle géante augmente chaque année de 10 %, quelle sera sa superficie dans un an ?
- 3) Que pensez-vous de l'affirmation « dans 4 ans, la superficie de cette poubelle aura doublé » ? Justifier.

Exercice 5 (3 pts)

L'unité est le mètre. Les droites (AD) et (BE) se coupent en C.

- 1) Démontrer que les droites (DE) et (AB) sont parallèles.
- 2) En déduire que le triangle ABC est rectangle.



Exercice 6 (6 pts)

Chacune des cinq affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

Affirmation 1 : Dans un club sportif, les trois quarts des adhérents sont mineurs et le tiers des adhérents majeurs a plus de 25 ans. Un adhérent sur six a donc entre 18 ans et 25 ans.

Affirmation 2 : Pour tout nombre a : $(2a + 3)^2 = 4a^2 + 9$

Affirmation 3 : Pour n'importe quel nombre entier n , $(n + 2)(n - 2) + 4$ est un carré.

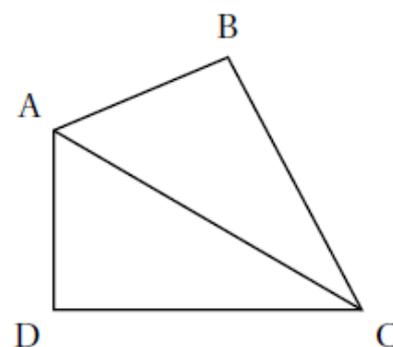
Affirmation 4 : La forme développée de $(3 - 8x)(3 + 8x)$ est $9 - 64x^2$

Affirmation 5 : Pour $x = 10^{-2}$, l'expression $A = 20x^3 + 16x - 0,1$ est égale à $-0,06$.

Exercice 7 (4 pts)

Jean-Michel est propriétaire d'un champ, représenté par le triangle ABC ci-dessous. Il achète à son voisin le champ adjacent, représenté par le triangle ADC. On obtient ainsi un nouveau champ formé par le quadrilatère ABCD.

Jean Michel sait que le périmètre de son champ ABC est de 154 mètres et que $BC = 56$ m. Son voisin l'informe que le périmètre du champ ADC est de 144 mètres et que $AC = 65$ m. De plus, il sait que $AD = 16$ m.



- 1) a) Justifier que les longueurs AB et DC sont respectivement égales à 33 mètres et à 63 mètres.
b) Calculer le périmètre du champ ABCD.

2) Démontrer que le triangle ADC est rectangle en D. On admet que le triangle ABC est rectangle en B.

3) Calculer l'aire du champ ABCD.

4) Jean-Michel veut clôturer son champ avec du grillage. Il se rend chez son commerçant habituel et tombe sur l'annonce suivante :

Grillage : 0,85 € par mètre

Combien va-t-il payer pour clôturer son champ ?

Exercice 8 (4 pts)

On considère ci-contre la série statistique donnant le SMIC¹ horaire brut en euros de 2001 à 2011 (source : INSEE)

- 1) Quelle est l'étendue de cette série ? Interpréter ce résultat.
- 2) Quelle est la médiane ?
- 3) Paul remarque qu'entre 2001 et 2002, l'augmentation du SMIC horaire brut est de 16 centimes alors qu'entre 2007 et 2008, elle est de 19 centimes.

Il affirme que « le pourcentage d'augmentation en 2008 est supérieur à celui pratiqué entre 2001 et 2002. »

A-t-il raison ?

Année	SMIC
2011	9,40
2010	9,00
2009	8,82
2008	8,63
2007	8,44
2006	8,27
2005	8,03
2004	7,61
2003	7,19
2002	6,83
2001	6,67

1. SMIC : salaire minimum interprofessionnel de croissance