

Avril 2013

Diplôme National du Brevet

Brevet Blanc n°2

MATHÉMATIQUES

Série Collège

L'usage de la calculatrice est autorisé

Le candidat remettra sa copie au surveillant à la fin de l'épreuve

Nature de l'épreuve : écrite
Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2
Notation sur 40 points

En plus des 36 points du barème, 4 points seront réservés à la rédaction et à la présentation.

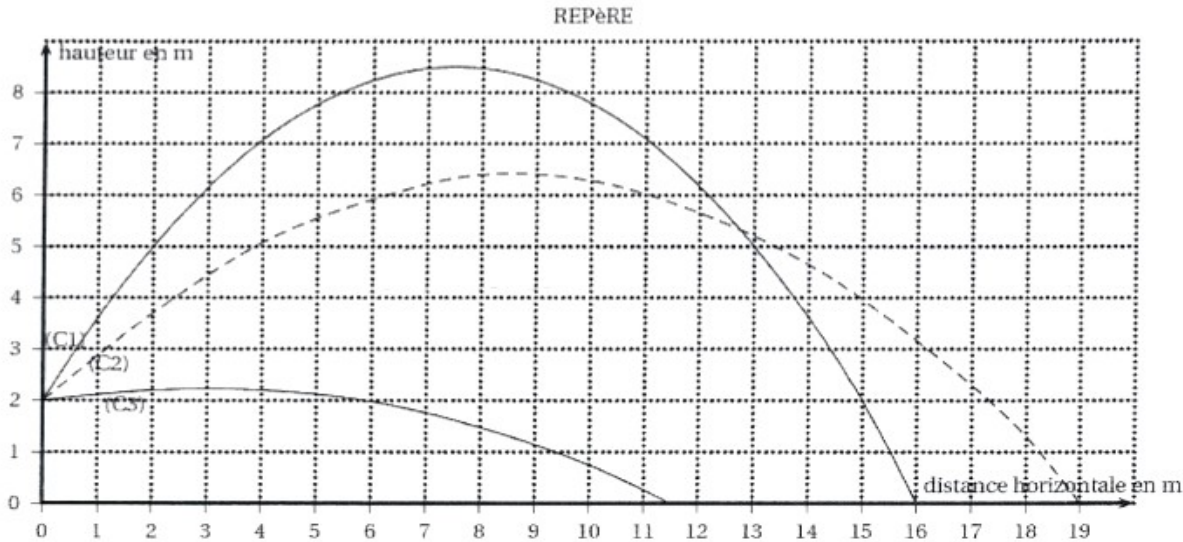
Il contient 8 exercices indépendants.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1 à 5.

Lancer de poids (3 points)

Cette discipline sportive consiste à lancer un poids réglementaire, à partir d'un cercle, le plus loin possible.

Pour une même impulsion, la longueur du jet varie en fonction de l'angle de lancer (voir schéma ci-contre)
Les trois courbes ci-dessous représentent la hauteur (en m) en fonction de la distance horizontale (en m) parcourue par le poids.



Les courbes
(C1), (C2) et
(C3)

correspondent à des angles de lancer respectifs de 60° , 40° et 10° .

En utilisant ces courbes ci-dessous, répondre aux questions suivantes :

- 1) À quelle hauteur le poids est-il lâché ?
- 2) Pour quel angle de lancer, la longueur du jet est-elle la plus grande ?
Quelle est alors la distance obtenue pour ce lancer ?
- 3) Pour quel angle de lancer, le poids monte-t-il le plus haut ?
Quelle est alors la hauteur maximum atteinte par le poids ?

Lanterne (8 points)

Une lanterne, entièrement vitrée, a la forme d'une pyramide reposant sur un parallélépipède rectangle ABCDEFGH.

S est le sommet de la pyramide.

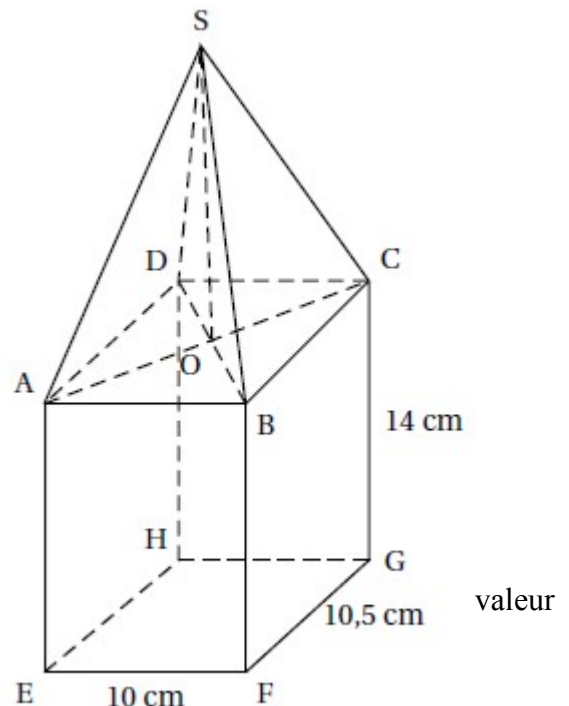
O est le centre du rectangle ABCD.

SO est la hauteur de la pyramide.

Partie 1

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

- 1) Calculer le volume du parallélépipède rectangle ABCDEFGH.
- 2) Calculer le volume de la pyramide SABCD.
- 3) En déduire le volume de la lanterne.
- 4) Sachant que le segment [OC] mesure 7,25 cm, calculer une valeur approchée à 0,1 degré près de la mesure de l'angle $\widehat{O\hat{S}C}$.



valeur

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 donné par :

$$V(x) = 1470 + 35x.$$

2) Calculer ce volume pour $x = 7$.

3) pour quelle valeur de x le volume de la lanterne est-il de 1862cm^3 ?

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

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

	A	B
1	x	$V(x)$
2		
3		
4		
5		

B2

$1\ 470 + 35 * A2$

$= 1\ 470 + 35/A2$

$= 1\ 470 + 35 * A2$

Triangles, droites, longueurs et angles (4 points)

La figure qui suit n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire.

Le point B appartient au segment [DE] et le point A appartient au segment [CE].

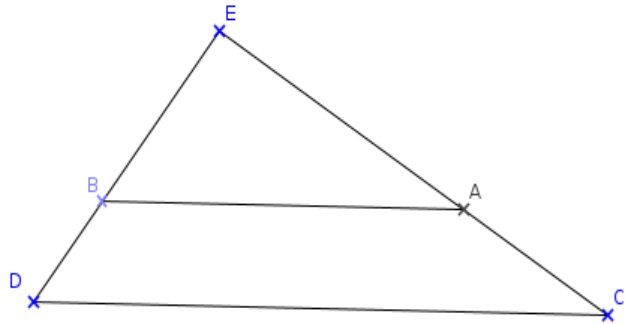
ED = 9 cm

EB = 5,4 cm

EC = 12 cm

EA = 7,2 cm

CD = 15 cm



point A

CHOISIR de répondre à **une série** de deux

questions

:

Choix n°1 :

Montrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Montrer que les droites (CE) et (DE) sont perpendiculaires

ou

Choix n°2 :

Montrer que le triangle ECD est rectangle.

Montrer que $\widehat{ECD} \approx 37^\circ$ (valeur approchée au degré près)
Expliquer pourquoi, sans faire de calcul, on peut donner la mesure de l'angle \widehat{EAB} ?

ou

Choix n°3 :

Montrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Calculer la longueur du segment [AB].

Géométrie : observer, calculer, lire... (4,5 points)

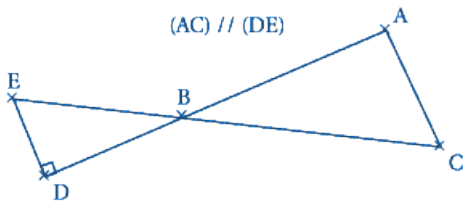
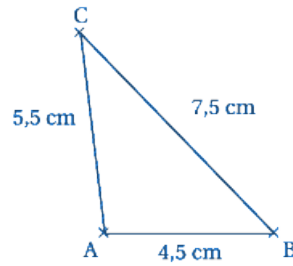


Figure 1



BCDE est un losange.

Figure 2

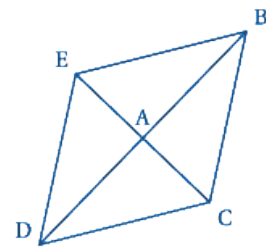


Figure 3

Figure 1

Figure 2

Figure 3

	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Le triangle ABC est rectangle en A ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Numéro(s) de la ou des propriétés permettant de le prouver			

Listes des propriétés

1. Si un quadrilatère est un losange, alors ses diagonales ont le même milieu et sont perpendiculaires.
2. Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, alors elles sont parallèles entre elles.
3. Si dans un triangle, le carré de la longueur du plus grand côté n'est pas égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés, alors ce triangle n'est pas rectangle.
4. Dans un triangle, la somme des mesures des trois angles est égale à 180° .
5. Si deux droites sont parallèles et si une troisième est perpendiculaire à l'une, alors elle est perpendiculaire à l'autre.
6. Si un quadrilatère a ses quatre côtés de même longueur, alors c'est un losange.
7. Si deux angles inscrits dans un cercle interceptent le même arc, alors ils ont la même mesure.
8. Si dans un triangle, le carré de la longueur du plus grand côté est égal à la somme des carrés des longueurs des autres côtés, alors ce triangle est rectangle et l'angle droit est l'angle opposé au plus grand côté.

Un peu de calcul ! (6 points)

Pour les questions 1 et 2, on écrira les différentes étapes de calcul.

On pose $A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4}$

$B = \frac{25 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^2}$

$C = 3\sqrt{72} - 5\sqrt{2}$

- 1) Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
- 2) Calculer B et donner une écriture scientifique du résultat, puis une écriture de ce résultat.
- 3) Donner la valeur décimale arrondie au millième de C.
- 4) Écrire C sous la forme $a\sqrt{2}$, où a est un entier.

Thème à découvrir... (4 points)

1) Rendre irréductible le quotient $\frac{126}{175}$

2) Un commerçant possède 175 Tulipes Rouges et 126 Roses Blanches

Il a choisi de confectionner des bouquets tous identiques. Il voudrait en avoir le plus grand nombre en utilisant toutes les fleurs.

a) Combien de bouquets pourra-t-il réaliser?

b) Combien de fleurs de chaque couleur y aura-t-il dans chaque bouquet?

Laisser apparentes les recherches même si elles n'ont pas permis d'aboutir.

Histoire de poney (4,5 points)

Rémy dispose de 96 m de grillage avec lesquels il souhaite construire un enclos pour son poney. Il cherche quelle forme lui donner pour que celui-ci ait la plus grande aire possible.

Sa première idée est de réaliser un rectangle avec les 96 m de grillage.

1) Calculer la longueur et la largeur de ce rectangle sachant que :

- la longueur est le double de la largeur

- son périmètre est 96m

2) Calculer l'aire de ce rectangle.

3) Sa deuxième idée est de réaliser un carré avec les 96 m.

Calculer la longueur d'un côté du carré et l'aire de ce carré.

4) Conclure.

Agrandissement (2 points)

Un triangle A'B'C' rectangle en A' et d'aire 27 cm^2 est un agrandissement d'un triangle ABC rectangle en A et tel que $AB = 3 \text{ cm}$ et $AC = 2 \text{ cm}$.

Calculer les longueurs A'B' et A'C'.