

Numéro d'anonymat :

BREVET BLANC n°1
Janvier 2011
Épreuve de Mathématiques
Durée: 2 heures

L'utilisation des calculatrices est autorisée.

Le sujet est constitué de trois parties indépendantes:

Activité Numérique12 points
Activité Géométrique12 points
Problème12 points

En plus des points prévus pour chacune de ces trois parties de l'épreuve, la présentation, la rédaction et l'orthographe seront évaluées sur 4 points.

Le candidat traitera obligatoirement les trois parties sur *trois copies séparées* et notera en tête de chaque copie:

Activité Numérique - Activité Géométrique - Problème

Le candidat utilisera la feuille annexe mise à sa disposition pour le problème.

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

Résultats :

| | |
|---------------------------|-------------|
| Activité Numérique..... | / 12 |
| Activité Géométrique..... | / 12 |
| Problème..... | / 12 |
| Soin..... | / 4 |
| TOTAL : | / 40 |

ACTIVITE NUMERIQUE :

Exercice 1 :

On considère les nombres : $A = \frac{1}{5} - \frac{3}{5} + \frac{12}{7}$ et $B = \frac{4 \times 10^{-4} \times 25 \times 10^6}{2 \times (10^{-2})^5}$

En précisant les différentes étapes du calcul :

- 1°) Ecrire A sous la forme d'une fraction, la plus simple possible.
- 2°) Donner l'écriture scientifique de B.

Exercice 2 :

Entourer toutes les réponses possibles pour chaque énoncé.

Aucune justification n'est demandée.

| ENONCES | Réponse A | Réponse B | Réponse C | Réponse D |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| $\frac{6}{5}x - \frac{1}{2}x =$ | 0,7x | $\frac{5}{3}x$ | $\frac{7x}{10}$ | $\frac{7}{10x}$ |
| Pour $x = -5$, $-x^2 + 3x - 4 =$ | -14 | -44 | 14 | 44 |
| $5x(x-7) - (-2+x^2) =$ | $5x^2 - 35x - 2 + x^2$ | $5x^2 - 35x + 2 - x^2$ | $5x^2 + 35x - 2 - x^2$ | $4x^2 - 35x + 2$ |
| $(3x-5)(4-x) =$ | $-3x^2 + 17x - 20$ | $3x^2 + 17x + 20$ | $-3x^2 - 17x - 20$ | $-3x^2 + 12x + 5x - 20$ |

Exercice 3 :

On a relevé pour 30 familles le nombre d'enfants par famille :

5 ; 0 ; 3 ; 1 ; 2 ; 7 ; 1 ; 2 ; 3 ; 1 ; 0 ; 1 ; 3 ; 4 ; 0 ; 0 ; 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 1 ; 2 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 0 ; 4 ; 1 ; 4

1°) Compléter le tableau suivant :

| | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nbr. d'enfants | 0 | 1 | | | 4 | | 6 | 7 |
| Effectifs | | | 6 | 4 | | 1 | | |
| Effectifs Cumulés | 6 | | | | | | | |

- 2°) Calculer le nombre moyen d'enfant par famille.
- 3°) Déterminer le nombre médian d'enfants par famille.
- 4°) Déterminer les quartiles de cette série.
- 5°) Interpréter les résultats obtenus.

ACTIVITE GEOMETRIQUE :

Exercice 4 :

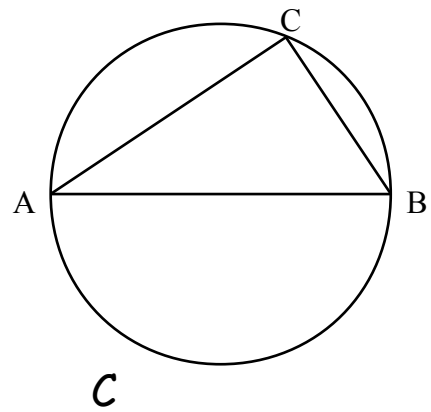
La figure ci-contre n'est pas en taille réelle.
Il n'est pas demandé de la refaire sur la copie.

Soit \mathcal{C} un cercle de rayon 5 cm. $[AB]$ est un diamètre de \mathcal{C} .

C un point de \mathcal{C} tel que $BC = 6$ cm.

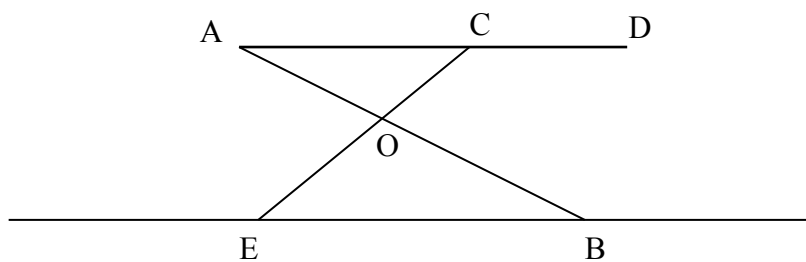
1°) Montrer que ABC est un triangle rectangle.

2°) Calculer AC .



Exercice 5 :

La figure ci-dessous donne le schéma d'une table à repasser :



Le segment $[AD]$ représente la planche.

Les segments $[AB]$ et $[EC]$ représentent les pieds.

Les droites (AB) et (EC) se coupent en O .

On donne : $AD = 125$ cm ; $AC = 100$ cm ; $OA = 60$ cm ;

$OB = 72$ cm ; $OE = 60$ cm ; $OC = 50$ cm.

1°) Montrer que la droite (AC) est parallèle à la droite (EB) .

2°) Calculer l'écartement EB en cm.

PROBLEME :

PARTIE 1 : L'année dernière, Harry Covert n'avait mis que des pieds de tomates dans son potager.

Pendant les mois de juillet et Août, il est passé tous les 2 jours effectuer sa récolte et a pesé son panier à chacun de ses retours. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

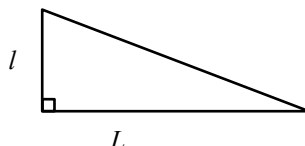
| Masse "M" de tomates en kg | $0 \leq M < 1$ | $1 \leq M < 2$ | $2 \leq M < 3$ | $3 \leq M < 4$ | $4 \leq M < 5$ | $5 \leq M < 6$ | $6 \leq M < 7$ |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Nombre de paniers | 4 | 8 | 7 | 5 | 2 | 3 | 1 |

1°) Calculer le poids moyen d'un de ses paniers de tomates.

2°) Quel pourcentage de ses paniers avaient un poids supérieur ou égal à 4 kg ?

Pour la suite, on rappelle que l'aire d'un triangle rectangle se calcule grâce à la formule :

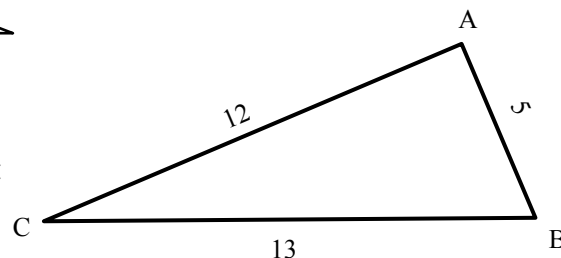
$$\text{Aire} = \frac{L \times l}{2}$$



PARTIE 2 :

Le potager de monsieur Covert à la forme du triangle ABC ci-contre :

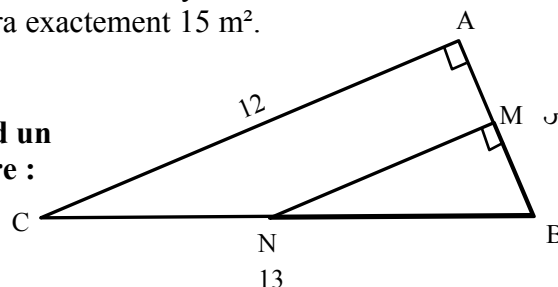
Les dimensions sont en mètres.



1°) Démontrer que ABC est un triangle rectangle en A.

2°) Cette année Harry pense partager son potager en 2 parties de même aire afin d'y mettre des carottes et des haricots. Démontrer que chaque variété de légume occupera exactement 15 m².

Pour partager son potager en 2 parties de même aire, Harry tend un fil [MN] parallèlement au côté [AC] comme sur le dessin ci-contre :
On admet que BMN est un triangle rectangle en M.



PARTIE 3 : Un cas particulier : si $BM = 2,5$ m (c'est à dire : M est le milieu de [AB])

1°) Calculer MN.

2°) Calculer l'aire du triangle BMN.

3°) Quelle fraction de l'aire du potager représente l'aire du triangle BMN ?

PARTIE 4 : Cas général : dans cette partie on pose $BM = x$ mètres.

1°) Quelles sont les valeurs possibles de x ? (justifier)

2°) Démontrer que $MN = 2,4 x$.

3°) Démontrer que l'aire du triangle BMN est égale à $1,2 x^2$.

4°) On considère la fonction $\mathcal{A} : x \mapsto 1,2 x^2$

a) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous (on ne demande pas de détailler les calculs) :

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|---|
| x | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 |
| $1,2 x^2$ | | | 1,2 | 2,7 | 4,8 | 7,5 | 10,8 | 14,7 | 19,2 | | |

b) Dans le repère donné en annexe, tracer la courbe représentative de la fonction \mathcal{A} .

c) Par lecture graphique, répondre à la question ci-dessous sur votre copie

(laisser apparents les pointillés ayant permis la lecture sur le graphique) :

Quelle est la longueur BM pour laquelle l'aire de BMN est égale à la moitié de l'aire du triangle ABC ?

Numéro d'anonymat :

ANNEXE PROBLEME :

