

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2008

---

MATHÉMATIQUES

SÉRIE COLLÈGE

---

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 h 00

---

Le candidat répondra sur une copie EN.

LA PAGE 6/6 EST À RENDRE AVEC LA COPIE.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6. Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

I – Activités numériques	12 points
II – Activités géométriques	12 points
III - Problème	12 points
Qualité de rédaction et présentation	4 points

## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

### Exercice 1

On donne le programme de calcul suivant :

Choisir un nombre.

- a) Multiplier ce nombre par 3.
- b) Ajouter le carré du nombre choisi.
- c) Multiplier par 2.

Écrire le résultat.

1) Montrer que, si on choisit le nombre 10, le résultat obtenu est 260.

2) Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :

- le nombre choisi est  $-5$  ;
- le nombre choisi est  $\frac{2}{3}$  ;
- le nombre choisi est  $\sqrt{5}$ .

3) Quels nombres peut-on choisir pour que le résultat obtenu soit 0 ?

### Exercice 2

2 est-il solution de l'équation  $2a^2 - 3a - 5 = 1$  ? Justifier.

### Exercice 3

Trois points A, B et C d'une droite graduée ont respectivement pour abscisse :

$$\frac{1}{4} ; \frac{1}{3} \text{ et } \frac{5}{12}.$$

Ces trois points sont-ils régulièrement espacés sur la droite graduée ? Justifier.

### Exercice 4

Pour 6 kilogrammes de vernis et 4 litres de cire, on paie 95 euros.

Pour 3 kilogrammes de vernis et 3 litres de cire on paie 55,50 euros.

Quels sont les prix du kilogramme de vernis et du litre de cire ? Justifier.

# ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

## Exercice 1 : QCM

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple.

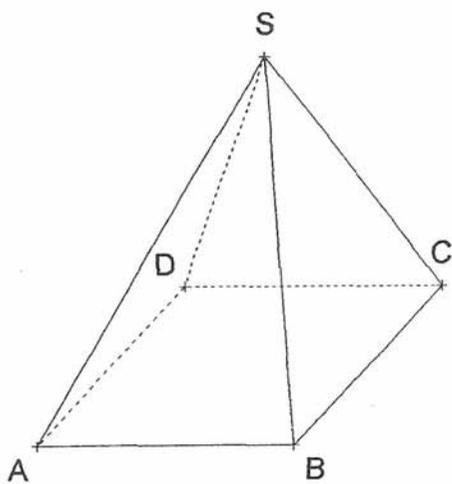
Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées. Une seule est exacte.

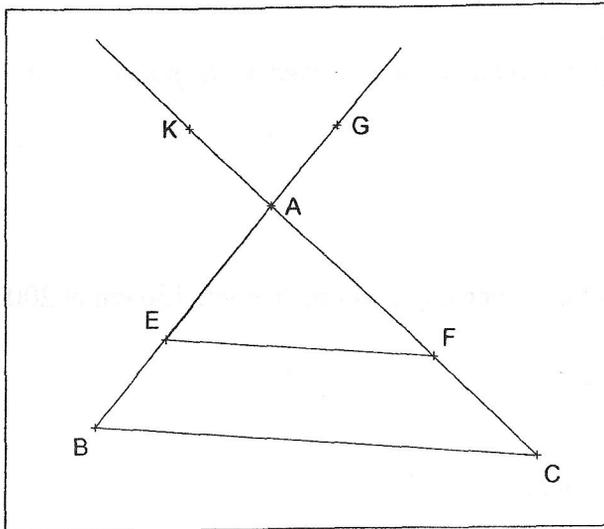
Chaque réponse exacte rapporte 1 point.

Une réponse fautive ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

*Pour chacune des quatre questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.*

N°	Situation	Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
1	ABCD est un parallélogramme. Quelle égalité vectorielle peut-on en déduire ?	$\overline{AB} = \overline{CD}$	$\overline{AC} = \overline{DB}$	$\overline{AD} = \overline{BC}$
2	On considère un cylindre de rayon 3 cm et de hauteur 6 cm. Quel est le volume de ce cylindre, exprimé en $\text{cm}^3$ ?	$18\pi$	$54\pi$	$36\pi$
3	On considère dans un cercle, un angle inscrit et un angle au centre qui interceptent le même arc. L'angle au centre mesure $34^\circ$ . Combien l'angle inscrit mesure-t-il ?	$34^\circ$	$17^\circ$	$68^\circ$
4	 <p>Le dessin ci-dessus représente en perspective une pyramide à base carrée de sommet S. Quelle est en réalité la nature du triangle ABC ?</p>	Ni rectangle, ni isocèle.	Rectangle et isocèle.	Isocèle mais non rectangle.

## Exercice 2



Sur la figure ci-contre :

- les points  $K, A, F, C$  sont alignés ;
- les points  $G, A, E, B$  sont alignés ;
- $(EF)$  et  $(BC)$  sont parallèles ;
- $AB = 5$  et  $AC = 6,5$  ;
- $AE = 3$  et  $EF = 4,8$  ;
- $AK = 2,6$  et  $AG = 2$ .

1) Démontrer que  $BC = 8$ .

2) Tracer en vraie grandeur la figure complète en prenant comme unité le centimètre.

3) Les droites  $(KG)$  et  $(BC)$  sont-elles parallèles ? Justifier.

4) Les droites  $(AC)$  et  $(AB)$  sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

## PROBLÈME (12 points)

Dans ce problème, on étudie deux méthodes permettant de déterminer si le poids d'une personne est adapté à sa taille.

### Partie I :

Dans le graphique figurant en annexe on lit pour une taille comprise entre 150 cm et 200 cm :

- en abscisse la taille exprimée en cm.
- en ordonnée le poids exprimé en kg.

À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

- 1) Donner le poids minimum et le poids maximum conseillés pour une personne mesurant 180 cm. On donnera les valeurs arrondies des poids au kg près.
- 2) Une personne mesure 165 cm et pèse 72 kg. Elle dépasse le poids maximum conseillé. De combien ? Donner la valeur arrondie au kg près.
- 3) Une personne de 72 kg a un poids inférieur au poids maximum conseillé pour sa taille. Quelle peut être sa taille ?

### Partie II :

Dans cette partie,  $t$  représente la taille d'une personne, exprimée en cm.

On calcule ce qu'on appelle le poids idéal, que l'on note  $p$ .

$p$ , exprimé en kg, est donné par la formule : 
$$p = t - 100 - \frac{t - 150}{4}$$

- 1) Calculer le poids idéal de personnes mesurant respectivement :
  - 160 cm
  - 165 cm
  - 180 cm

Placer les points correspondants sur le graphique figurant en feuille annexe.

- 2) Démontrer que la représentation graphique du poids idéal en fonction de la taille est une droite. Tracer cette droite sur le graphique figurant en feuille annexe.
- 3) Une personne mesure 170 cm et son poids est égal au poids idéal augmenté de 10 %. Dépasse-t-elle le poids maximum conseillé ?