

Brevet Blanc 2013
EPREUVE DE
MATHEMATIQUES

Durée : 2 heures

Tous les exercices sont obligatoires.

La qualité de la rédaction, de la présentation et de l'orthographe sera appréciée sur 4 points.

La calculatrice est autorisée.

Exercice 1

(Toutes les étapes des calculs seront détaillées)

On donne les nombres suivants:

$$A = 3\sqrt{2} + 8\sqrt{8} - 6\sqrt{50}$$

$$B = (3 + \sqrt{2})(5 - \sqrt{2}) - 13$$

$$C = \sqrt{14} \times \sqrt{27} \times \sqrt{21}$$

$$D = \sqrt{\frac{28}{30}} \times \sqrt{\frac{15}{7}}$$

- 1) Démontrer que A, B, C et D peuvent s'écrire sous la forme $a\sqrt{2}$, où a est un entier relatif.
- 2) Démontrer que l'expression $B + C + D + 6A$ est nulle.

Exercice 2

1) Déterminer le PGCD de 186 et 155 en expliquant la méthode utilisée (faire apparaître les calculs intermédiaires).

2) Un chocolatier a fabriqué 186 pralines et 155 chocolats pour les vendre en colis. Les colis sont constitués ainsi :

- le nombre de pralines est le même dans chaque colis ;
- le nombre de chocolats est le même dans chaque colis ;
- tous les chocolats et toutes les pralines sont utilisés.

- a) Quel nombre maximal de colis pourra-t-il réaliser ?
- b) Combien y aura-t-il de chocolats et de pralines dans chaque colis ?

Exercice 3

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible ou d'un nombre décimal.

$$E = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{8}{21}$$

$$F = 11 : \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2} \right)$$

Exercice 4

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$G = (8x - 3)^2$$

$$H = (9x + 7)^2$$

$$I = (4x - 5)(4x + 5)$$

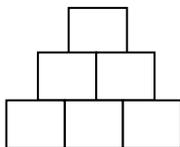
$$J = (7 - 2x)(-3x + 6)$$

$$K = (x + 3)(2x - 1) - 3x(2x + 5)$$

$$L = (3x + 4)^2 - (1 - 2x)(6 + x)$$

Exercice 5

1) Elodie souhaite empiler des sucres les uns sur les autres comme un château de cartes de la façon suivante :



Combien lui faut-il de sucres pour faire :

- a) 3 étages ?
- b) 4 étages ?
- c) 100 étages ? (dans cette question, toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte dans l'évaluation)

2) Elle souhaite maintenant réaliser un étalage d'abricots sous forme de pyramide régulière à base triangulaire de la façon suivante :



Combien lui faudra t-il d'abricots pour faire :

- a) 4 étages ?
- b) 5 étages ?

Exercice 6

1) Donner le nom géométrique des solides représentés ci-dessous :



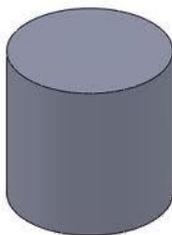
Solide 1



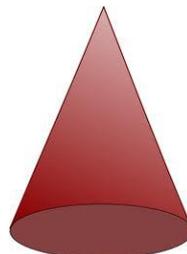
Solide 2



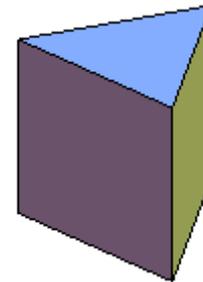
Solide 3



Solide 4

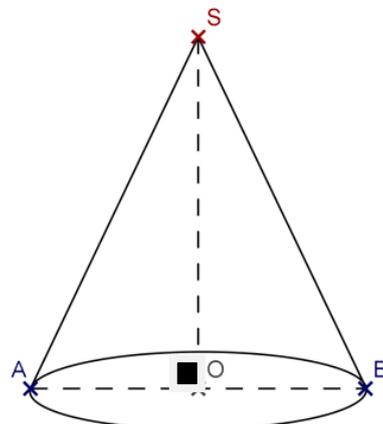


Solide 5



Solide 6

2) On peut représenter le solide 5 de la manière suivante :

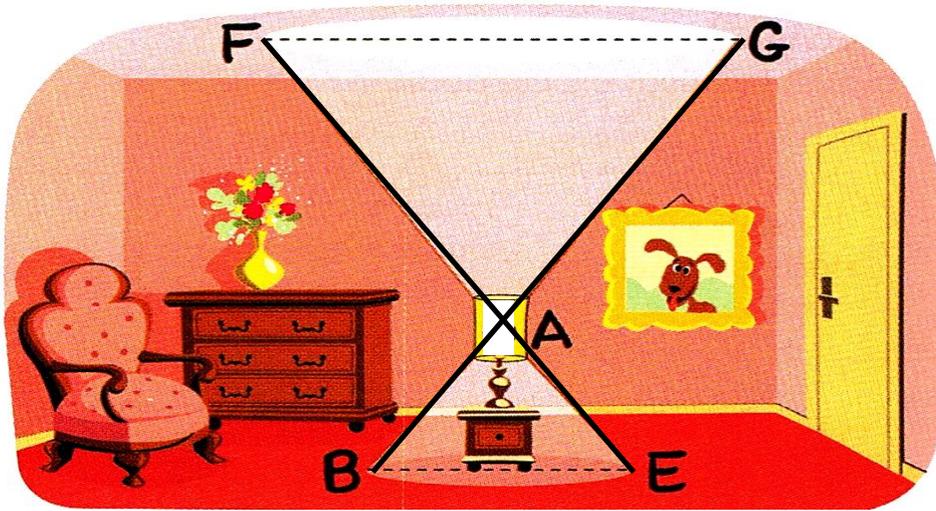


On donne :
 $OA = 5 \text{ cm}$
 $AS = 13 \text{ cm}$

- a) Montrer que $OS = 12 \text{ cm}$.
- b) Calculer le volume de ce solide au cm^3 près.

Exercice 7 : cônes de lumière

Lorsqu'elle est allumée, une lampe avec abat-jour crée deux cônes de lumière qui se projettent respectivement sur le sol et le plafond en deux disques de diamètres [BE] et [FG] comme schématisé ci-dessous:



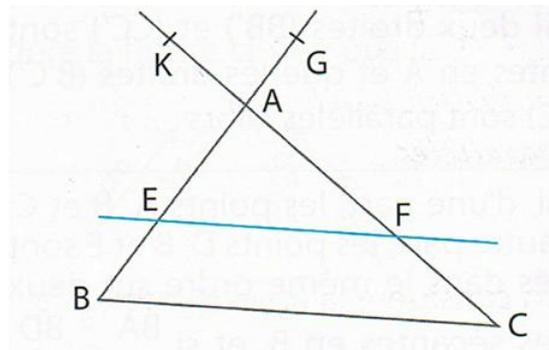
On sait que $BE = 70 \text{ cm}$; $AF = 279,5 \text{ cm}$; $AE = 86 \text{ cm}$ et que le sol et le plafond sont parallèles.

Calculer le diamètre du disque projeté au plafond en précisant le théorème mathématique utilisé .

Exercice 8

Sur la figure ci-dessous:

- 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.