

Corrigé de l'épreuve de mathématiques – Brevet – Juin 2010

ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1 :

1) a) Si on choisit 2 comme nombre de départ,

on multiplie ce nombre par (-2) on obtient $2 \times (-2) = -4$

on ajoute 5 au produit on obtient $-4 + 5 = 1$

on multiplie le résultat par 5 et on obtient bien $1 \times 5 = 5$

b) Si on choisit 3 comme nombre de départ,

on multiplie ce nombre par (-2) on obtient $3 \times (-2) = -6$

on ajoute 5 au produit on obtient $-6 + 5 = -1$

on multiplie le résultat par 5 et on obtient $(-1) \times 5 = -5$

2) On effectue le programme inversé en prenant comme résultat obtenu 0

au lieu de multiplier par 5 on divise par 5 et on obtient $0 : 5 = 0$

au lieu d'ajouter 5 on soustrait 5 et on obtient $0 - 5 = -5$

au lieu de multiplier par (-2) on divise par (-2) et on obtient $(-5) : (-2) = 2,5$

Le nombre de départ pour obtenir comme résultat 0 est donc 2,5

Vérification : $2,5 \times (-2) = -5$ puis $(-5) + 5 = 0$ puis $0 \times 5 = 0$

3) On applique le programme de calcul à un nombre quelconque noté x :

on multiplie ce nombre par (-2) on obtient $x \times (-2) = -2x$

on ajoute 5 au produit on obtient $-2x + 5$

on multiplie le résultat par 5 et on obtient bien $(-2x + 5) \times 5 = -10x + 25$

On développe également la formule proposée par Arthur :

$$(x - 5)^2 - x^2 = x^2 - 5x - 5x + 25 - x^2 = -10x + 25$$

Les deux formules sont identiques pour tous les nombres, Arthur a donc raison.

Exercice 2 :

1) D'après le graphique :

a) A partir de 6L de liquide on obtient 6,5L de glace

b) Pour obtenir 10L de glace il faut mettre à geler environ 9,25L d'eau

2) Le volume de glace est proportionnel au volume d'eau liquide car la représentation graphique de la situation est une droite passant par l'origine du repère. (du moins jusqu'à 11,5L d'eau)

3) Si 10L d'eau donne 10,8L de glace, le volume augmente de 0,8 pour 10 soit 8 pour 100. (8%)

(on applique une proportion de $\times 10$)

ACTIVITES GEOMETRIQUES

1) (voir figure en annexe pour impression sur calque éventuellement)

2) a) Calculons JK.

Dans le triangle BJK rectangle en B (car ABCD est un carré) j'utilise le théorème de Pythagore

$$JK^2 = JB^2 + BK^2$$

$$JK^2 = 3^2 + 3^2 = 9 + 9 = 18$$

$$\text{donc } JK = \sqrt{18} \approx 4,2 \text{ cm}$$

b) Non l'octogone n'est pas régulier car les côtés ne sont pas de la même longueur, en effet IJ = 3cm par exemple alors que JK ne mesure pas 3cm.

c) On obtient l'aire de l'octogone IJKLMNOP en enlevant de l'aire du carré ABCD l'aire des 4 triangles AIP, JBK, MCL et ODN. Ces quatre triangles ont tous la même aire que le triangle AIP qui est rectangle en A

$$\text{L'aire du triangle AIP est } AI \times AP : 2 = 3 \times 3 : 2 = 4,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{L'aire du carré ABCD est } 9 \times 9 = 81 \text{ cm}^2$$

$$\text{L'aire de l'octogone IJKLMNOP est donc de } 63 \text{ cm}^2 (81 - 4 \times 4,5 = 63)$$

3) a) (voir figure en annexe)

b) L'aire du disque de diamètre 9cm (et donc de rayon 4,5cm) est $\pi \times 4,5^2 = 20,25 \pi$

Or le nombre π vaut environ 3,14159... il est donc plus grand que le nombre 3,14.

$$\text{Donc l'aire du disque est supérieure à } 20,25 \times 3,14 = 63,585 \text{ cm}^2$$

Forcément l'aire du disque est donc aussi supérieure à l'aire de l'octogone qui est 63 cm²

Exercice 2 :

1) (voir figure en annexe)

2) Vérifions si le triangle ABC est rectangle avec la réciproque du théorème de Pythagore :

le plus grand côté est BC, ce sera l'hypoténuse si le triangle est rectangle.

$$BC^2 = 5,2^2 = 27,04$$

$$AB^2 + AC^2 = 2^2 + 4,8^2 = 4 + 23,04 = 27,04$$

le triangle est donc bien rectangle en A car $BC^2 = AB^2 + AC^2$

3) (voir figure en annexe)

$$4) \text{ Le volume de la pyramide SABC est } (2 \times 4,8 : 2) \times 3 : 3 = 4,8 \text{ cm}^3$$

PROBLEME

Première partie :

- 1) a) L'aire du plafond, qui est un rectangle, est $5,20 \times 6,40 = 33,28 \text{ m}^2$
- b) Il faut 1L de peinture pour 4m^2 , on cherche combien de fois 4m^2 dans $33,28\text{m}^2$
 $33,28 : 4 = 8,32$

Il faut donc 8,32L de peinture pour repeindre le plafond.(mieux vaut sans doute prévoir 10L !)

- 2) a) On commence par calculer la surface des 4 rectangles formant les murs, sans compter les portes :

2 murs rectangulaires de 5,20m de long et 2,80m de haut, aire totale : $2 \times (5,20 \times 2,80) = 29,12\text{m}^2$

2 murs rectangulaires de 6,40m de long et 2,80m de haut, aire totale : $2 \times (6,40 \times 2,80) = 35,84\text{m}^2$

On calcule l'aire totale de la porte et des 3 baies vitrées (qu'on ne peint évidemment pas !!)

$$2 \times 0,80 + 3 \times (2 \times 1,60) = 11,20\text{m}^2$$

L'aire totale de mur à peindre est donc $(29,12 + 35,84) - 11,20 = 53,76$ soit environ 54m^2

- b) Il faudra $54 : 4 = 13,5\text{L}$ de peinture pour peindre les murs.
- 3) Il faut en tout $13,5 + 8,32 = 21,82\text{L}$ de peinture soit 5 pots de 5L chacun (une marge de 3L environ peut se révéler utile !)

Deuxième partie :

- 1) le PGCD de 640 et de 520 est 40. (méthode au choix)
- 2) a) Seuls 20 et 40 sont des diviseurs communs à 640 et à 520.
- b) Pour des dalles de 20cm de côté :

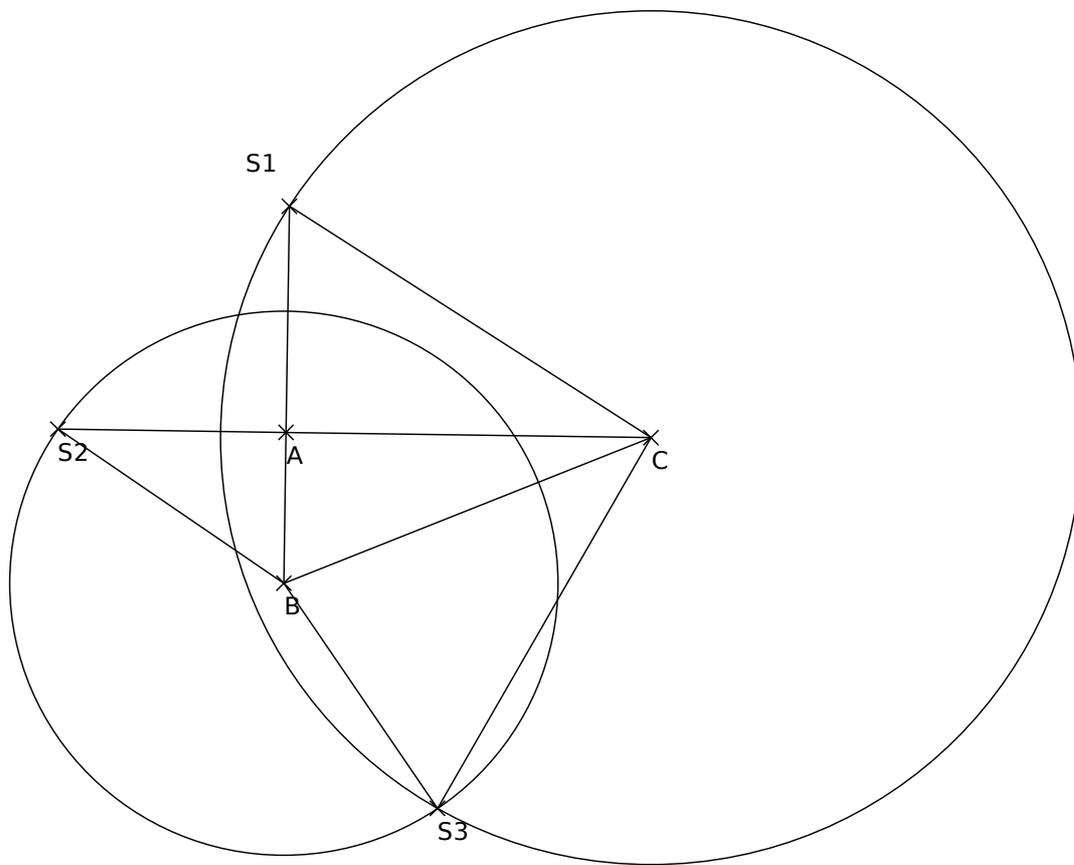
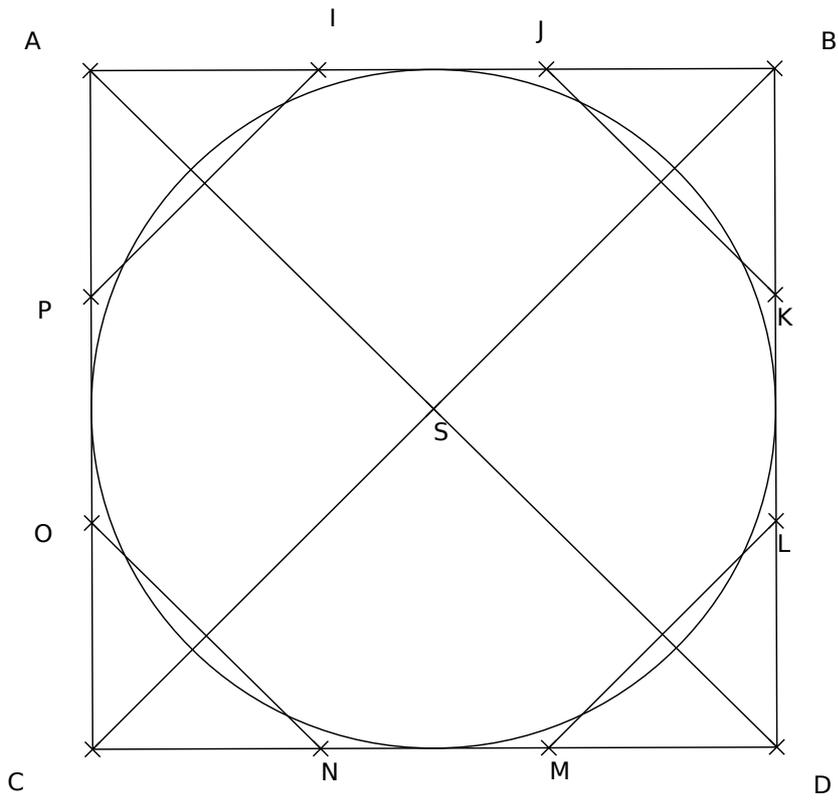
$$640 : 20 = 32 \text{ et } 520 : 20 = 26 \text{ donc il faudra } 32 \times 26 = 832 \text{ dalles}$$

Pour des dalles de 40cm de côté, il en faudra 4 fois moins donc $832 : 4 = 208$ dalles.

Troisième partie :

- 1) Pour une commande de 9 paquets :
 - a) avec le grossiste A le prix est de $9 \times 48 = 432$ euros
 - b) avec le grossiste B le prix est de $9 \times 42 + 45 = 423$ euros
- 2) a) $P_A = 48n$ (le nombre n de paquets multiplié par le prix d'un paquet 48 euros)
- b) $P_B = 42n + 45$ (le nombre n de paquets multiplié par le prix d'un paquet 42 euros plus la livraison 45euros)
- 3) a) (voir figure en annexe)
- b) D'après le graphique, si on commande 7 paquets ou moins le tarif le plus avantageux est le tarif A et si on commande 8 paquets ou plus le plus avantageux est le tarif B.

Annexe – figures



Feuille annexe 2
À rendre avec la copie

PROBLEME

3) a)

