

# Corrigé du sujet du brevet france 2012

## Activités numériques :

### Exercice 1 :

1) Alice a une chance sur 3 de tomber sur la bonne porte.

La probabilité qu'elle gagne la voiture est  $\frac{1}{3}$ .

2) Alice aura une chance sur 4 or  $\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$  donc la probabilité diminue .

### Exercice 2 :

$$1) \frac{10^5+1}{10^5} = \frac{100000+1}{100000} = \frac{100001}{100000} = 1,00001$$

2) La calculatrice affiche 12 chiffre significatifs .

$$\frac{10^{15}+1}{10^{15}} = \frac{10^{15}}{10^{15}} + \frac{1}{10^{15}} = 1 + \frac{1}{10^{15}}$$

or  $\frac{1}{10^{15}}$  est un nombre strictement positif donc  $\frac{10^{15}+1}{10^{15}} > 1$  .

**Le résultat affiché est inexact par conséquent Antoine a raison .**

### Exercice 3 :

**Exercice 3 :**

1 km en 4 min 30s =  $4 \times 60 + 30 = 270$  s .

Le coureur garde la même allure donc sa vitesse moyenne est constante ainsi

la distance est proportionnelle au temps.

1 km en 270 s

42,195 km en  $t$  secondes

en utilisant la règle de trois :

$$t = \frac{270 \times 42,195}{1} = 11392,65 \text{ s}$$

or

$$t = 3 \times 3600 + 9 \times 60 + 52,65$$

$$= 3 \text{ h } 9 \text{ min } 52,65 \text{ s}$$

**Conclusion :** le coureur mettra moins de 3 h 30 pour effectuer ce marathon .

**Exercice 4 :**

1)

$$(4 \times \frac{3}{4} - 3)^2 - 9 = (3 - 3)^2 - 9 = 0 - 9 = -9 \neq 0$$

donc  $\frac{3}{4}$  n'est pas solution de cette équation .

$$(4 \times 0 - 3)^2 - 9 = (-3)^2 - 9 = 9 - 9 = 0$$

donc 0 est solution de cette équation .

2)

$$(4x - 3)^2 - 9 = (4x - 3)^2 - 3^2 = (4x - 3 - 3)(4x - 3 + 3)$$

(on utilise l'identité remarquable  $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$  )

$$(4x - 3)^2 - 9 = (4x - 6)(4x + 0) = 4x(4x - 6)$$

(on utilise l'identité remarquable  $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$  )

$$(4x-3)^2 - 9 = (4x-6)(4x+0) = 4x(4x-6)$$

3)

$$(4x-3)^2 - 9 = 0$$

équivalent d'après la question précédente à :

$$4x(4x-6) = 0$$

ce qui équivaut à (puisque 4 est non nul) :

$$x(4x-6) = 0$$

Ceci est une équation produit :

Propriété : un produit de facteur et nul si et seulement si, l'un des facteurs, au moins, est nul.

Ainsi :

$$x = 0 \text{ ou } 4x - 6 = 0$$

$$x = 0 \text{ ou } 4x = 6$$

$$x = 0 \text{ ou } x = \frac{6:2}{4:2}$$

$$x = 0 \text{ ou } x = \frac{3}{2}$$

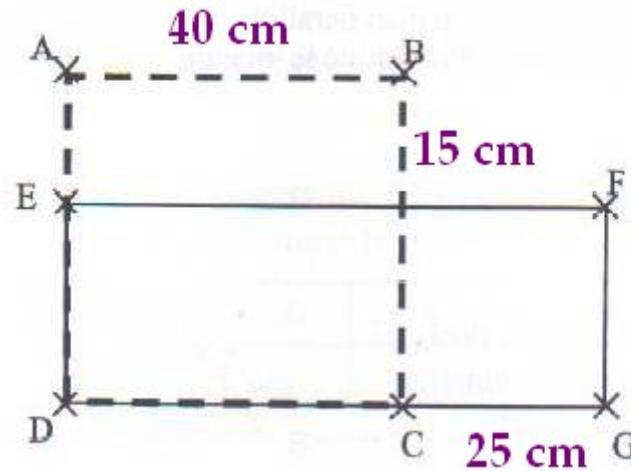
**Conclusion :** cette équation a deux solutions  $x = 0$  et  $x = \frac{3}{2}$ .

## Activités géométriques:

### Exercice 1 :

1) Dans cette question  $AB = 40$  cm .

1) Dans cette question  $AB = 40 \text{ cm}$  .



a)  $A_{ABCD} = AB^2 = 40^2 = 1\,600 \text{ cm}^2$

b)  $A_{DEFG} = DE \times DG = (40 - 15) \times (40 + 25) = 25 \times 65 = 1\,625 \text{ cm}^2$  .

2)

Notons  $AB = x \text{ cm}$  avec  $x > 0$  .

$$A_{ABCD} = x^2 \quad \text{et} \quad A_{DEFG} = (x - 15)(x + 25)$$

On cherche  $x$  tel que :

$$x^2 = (x - 15)(x + 25)$$

$$x^2 = x^2 - 25x - 15x - 15 \times 25$$

$$x^2 - x^2 = x^2 + 10x - 375 - x^2$$

$$0 = 10x - 375$$

$$10x - 375 = 0$$

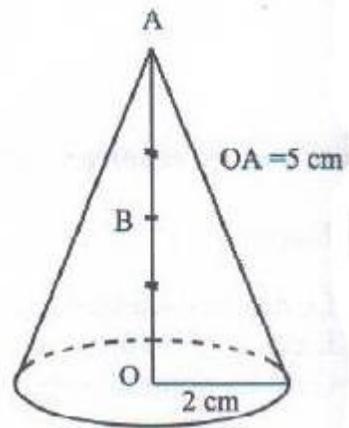
$$x = \frac{375}{10} = 37.5 \text{ cm}$$

$$10x - 375 = 0$$

$$x = \frac{375}{10} = 37,5 \text{ cm}$$

**Conclusion :** l'aire du carré ABCD est égale à l'aire du rectangle DEFG lorsque  $AB = 37,5 \text{ cm}$ .

**Exercice 2 :**



1)

$$V = \frac{\pi \times R^2 \times h}{3} = \frac{\pi \times 2^2 \times 5}{3} = \frac{20\pi}{3} \text{ cm}^3$$

donc  $V \simeq 21 \text{ cm}^3$

2) Le coefficient de réduction est  $k = \frac{1}{2}$ .

$$V_{\text{petit-cone}} = k^3 \times V_{\text{grand-cone}}$$

$$V_{\text{petit-cône}} = k^3 \times V_{\text{grand-cône}}$$

$$V_{\text{petit-cône}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times V_{\text{grand-cône}}$$

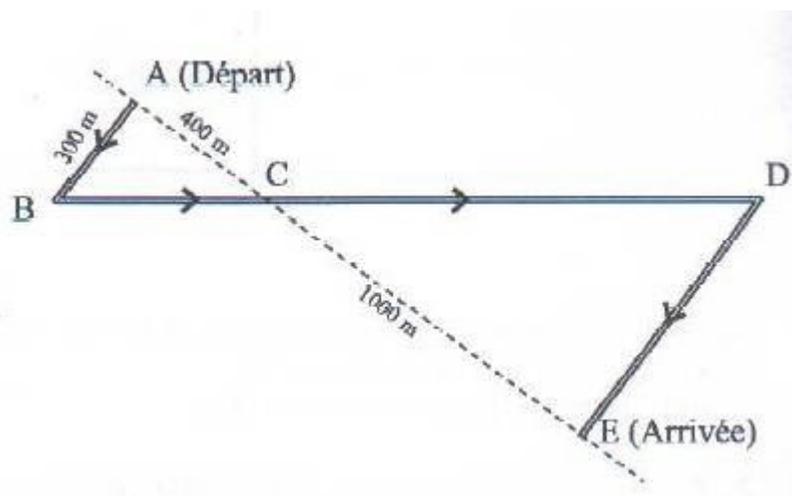
$$V_{\text{petit-cône}} = \frac{1}{8} \times V_{\text{grand-cône}}$$

**Conclusion :** le volume du petit cône est égal au un huitième du volume du cône initial donc l'affirmation est fausse .

### **Exercice 3 :**

Plusieurs façons de résoudre cet exercice avec prises d'initiatives.

Utiliser les parties directes du théorème de Pythagore et du théorème de Thalès ou de raisonner sur le coefficient d'agrandissement .



Dans le triangle ABC rectangle en A, d'après la partie directe du théorème de Pythagore, nous avons l'égalité suivante :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 300^2 + 400^2$$

$$BC^2 = 250000$$

$$BC^2 = 300^2 + 400^2$$

$$BC^2 = 250000$$

$$BC = \sqrt{250000}$$

$$BC = 500 \text{ m}$$

Le coefficient d'agrandissement est  $k = \frac{1000}{400} = 2,5$

dans cette configuration du sablier, nous avons :

$$CD = k \times BC = 2,5 \times 500 = 1250 \text{ m}$$

$$ED = k \times AB = 2,5 \times 300 = 750 \text{ m}$$

ainsi

$$\text{Longueur}_{ABCDE} = AB + BC + CD + DE = 300 + 500 + 1250 + 750 = 2800 \text{ m}$$

**Conclusion** : la longueur réelle du parcours ABCDE est de 2 800 mètres .

## Problème :

### PARTIE 1 :

1) De 9h35 à 10h30 il y a 55 minutes.

**Le vol dure 55 minutes .**

$$2) 1113 - (152 + 143 + 164 + 189 + 157 + 163) = 145$$

a) 145 passagers ont emprunté ce vol le mercredi .

$$2) 1113 = (102 + 113 + 110 + 110 + 110 + 110) - 110$$

a) 145 passagers ont emprunté ce vol le mercredi .

b)  $Moyenne = \frac{1113}{7} \simeq 159$

Cette semaine là, il y avait en moyenne 159 passagers par jour .

3)

a)

La formule saisie dans la cellule I2 est :

$$I_2 = B_2 + C_2 + D_2 + E_2 + F_2 + G_2 + H_2$$

b) La formule saisie dans la cellule J2 est :

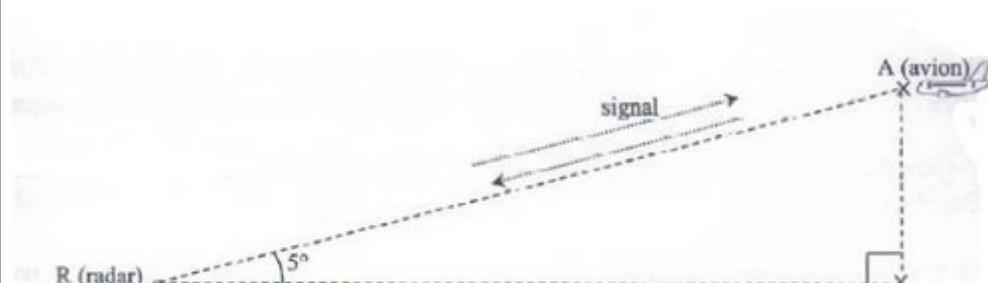
$$J_2 = \frac{I_2}{7}$$

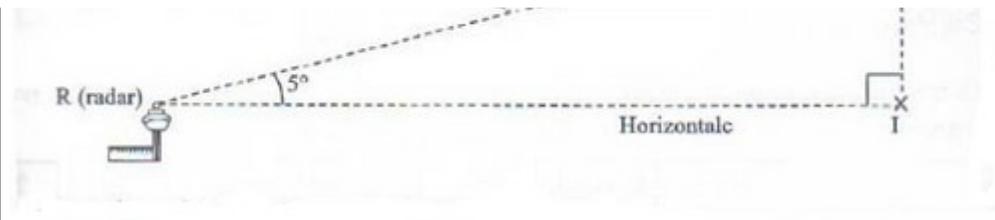
4)

$$\frac{166}{190} \times 100 \simeq 87,37 \%$$

**Conclusion :** l'objectif est atteint car le nombre moyen de passager est supérieur à 80 % .

### PARTIE 2 :





1) Il ne faut pas oublier que le signal effectue un aller-retour afin de revenir à la source (émetteur).

**Le temps de parcours du signal avant de toucher l'avion est donc :**

$$t = \frac{0,0003}{2}$$

**La vitesse est donnée par :**

$$v = \frac{d}{t} \text{ et la distance parcourue par}$$

$$d = v \times t = 300000 \times \frac{0,0003}{2} = 45 \text{ km}$$

2) **Dans le triangle AIR rectangle en I :**

$$\sin 5^\circ = \frac{AI}{AR}$$

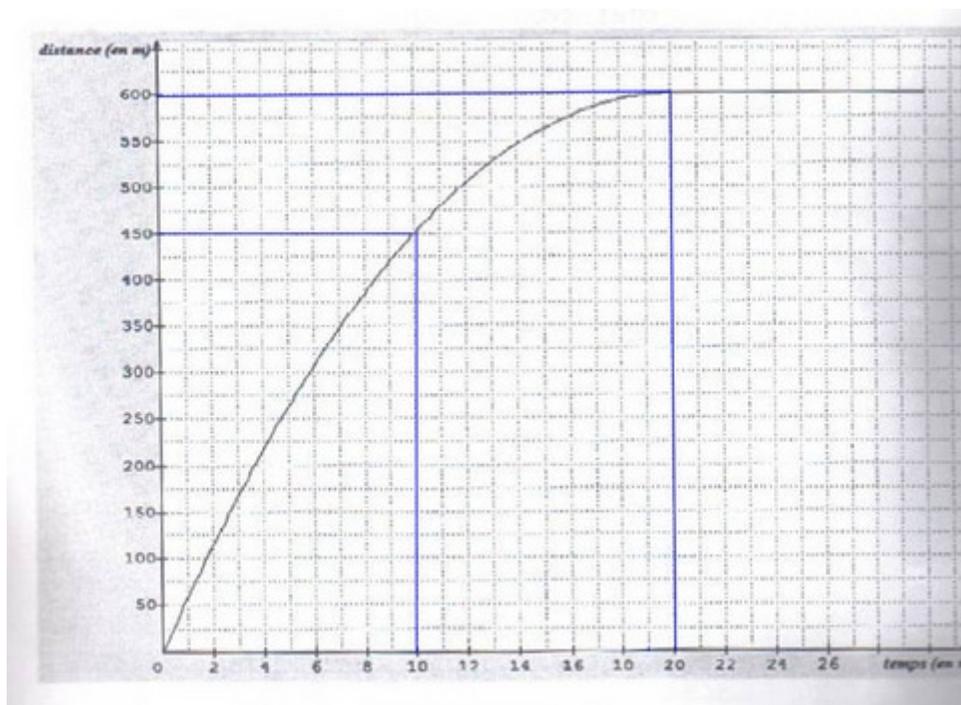
$$\sin 5^\circ = \frac{AI}{45000}$$

$$AI = 45000 \times \sin 5^\circ \simeq 3922 \text{ m}$$

**Le résultat arrondi à la centaine de mètres près est 3900 mètres .**

*Le résultat arrondi à la centaine de mètres près est 3900 mètres .*

**PARTIE 3 :**



- 1) Par lecture graphique , l'avion aura parcouru 450 mètres .
- 2) La distance au bout de 22 s et au bout de 26 s est la même car l'avion est à l'arrêt.
- 3) Par lecture graphique, l'avion met à peu près 20 secondes pour s'arrêter .