

Durée : 2 heures

☞ Corrigé du brevet des collèges Centres étrangers ☞ juin 2012

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$.

2. les 5 gâteaux représentent les $\frac{1}{3}$ des gâteaux restants ; il en restait donc 15 qui représentent les $\frac{3}{4}$ du paquet initial : il y avait donc $15 \times \frac{4}{3} = 5 \times 4 = 20$ gâteaux.

Exercice 2

1. a. On a $V = \pi \times 3^2 \times h = 250$, d'où $h = \frac{250}{9\pi} \approx 8,84$ cm soit 8,8 cm au dixième près.
b. L est la longueur du cercle de rayon $x = 3$, donc $L = 2\pi \times 3 = 6\pi \approx 18,8496$ cm soit 18,8 cm au millimètre près.
2. a. Ce n'est pas une fonction affine puisque la représentation graphique n'est pas une droite.
b. On lit pour $h = 2$, $x \approx 6,3$.
Pour $x = 4$, on a $h = 5$.

Exercice 3

1. Avec A : $5 \rightarrow 5 + 1 = 6 \rightarrow 6^2 = 36 \rightarrow 36 - 5^2 = 36 - 25 = 11$;
Avec B : $5 \rightarrow 1 + 2 \times 5 = 11$.
2. Soit n le nombre de départ. On obtient :
avec A : $n \rightarrow n + 1 \rightarrow (n + 1)^2 \rightarrow (n + 1)^2 - 5^2 = n^2 + 1 + 2n - n^2 = 2n + 1$;
avec B : $n \rightarrow 1 + 2n = 2n + 1$.
On obtient bien le même résultat.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

1. On a $\sin \widehat{MPN} = \frac{MN}{MP} = \frac{5}{12}$. La calculatrice donne $\widehat{MPN} \approx 22,62$ soit 22,6° au dixième près.
2. Chaque dimension étant multipliée par 2, le volume est multiplié par $2^3 = 8$.
 $V' = 8V$.
3. Le triangle étant rectangle le théorème de Pythagore donne : $7^2 = x^2 + 3^2$, soit $x^2 = 7^2 - 3^2 = (7 + 3)(7 - 3) = 10 \times 4$, d'où $x = \sqrt{4 \times 10} = \sqrt{4} \times \sqrt{10} = 2\sqrt{10}$.
4. On applique le théorème de Thalès, soit :
 $\frac{KL}{KM} = \frac{LP}{MN}$, soit $\frac{2}{4} = \frac{3}{MN}$, soit de façon évidente $MN = 6$ (cm).

Exercice 2

1. a. Dans le triangle OO_1A rectangle en O_1 , le théorème de Pythagore permet d'écrire :
 $OA^2 = OO_1^2 + AO_1^2$ soit $4,5^2 = h^2 + 3,6^2$, d'où $h^2 = 4,5^2 - 3,6^2 = (4,5+3,6)(4,5-3,6) = 8,1 \times 0,9 = 7,29 = 2,7^2$. Donc $OO_1 = 2,7$ cm.
- b. La hauteur totale est égale à $4,5 + 2,7 + 3,8 = 11$ cm.
2. a. Le volume de la maquette est égal à : $\frac{1}{3} \times \pi \times 3,6^2 \times 4,7 = 3,6 \times 1,2 \times 4,7\pi \approx 63,78$ soit 64 cm^3 à l'unité près.
- b. On a $0,20 \times 342 = 68,4$ et effectivement $64 < 68,2$.

PROBLÈME**12 points**

1. Coût de la sortie : $48 \times 120 = 5760$.
 Part prise en charge par le FSE : $0,15 \times 5760 = 864$ €.
2. a. On a $5 \times 10 + 12 \times 12 + \dots + 4 \times 20 = 693$ cases vendues
 b. On a donc 693 cases pour un total de $2 \times 693 = 1386$ €.
 c. $5 + 12 + 9 + 7 = 33$ élèves ont vendu moins de 16 cases ce qui représente $\frac{33}{48} \times 100 = 68,75$ % des élèves.
 d. Nombre de cases moyen par élève : $\frac{693}{48} \approx 14,4$ soit environ 14 cases.
3. a. P2 lots pour 960 cases, la probabilité de gagner est égale à $\frac{92}{960} \approx 0,0958$ soit 0,10 au centième près (ou 10 %).
 b. La probabilité de gagner une clé USB est égale à $\frac{20}{960} \approx 0,0208$ soit 0,02 au centième près (ou 2 %).

Partie 2 : Travail effectué en mathématiques sur le Mont

Avant la sortie, les professeurs de mathématiques donnent ces deux exercices à leurs élèves.

1. Dans le triangle SOH rectangle en H, on a $\tan \widehat{SOH} = \frac{SH}{OH}$ soit $OH = LK = \frac{SH}{\tan \widehat{SOH}} : \frac{170 - 1,6}{\tan 25} \approx 361,135$ soit environ 361 m au mètre près.
2. l'aire du rectangle est égale à $285 \times 225 = 64\,125 \text{ m}^2$ soit entre 40 000 et 80 000.

Partie 3 : La traversée de la baie

1. La marée était basse à 11 h 14 min le jeudi 3.
2. 19 h 13 min moins 6 h 58 min égale 12 h 15 min.

Ils choisiront le mardi 8 (basse mer à 15 h 09).

2 h 30 min sont égales à 150 min ; la vitesse en km/min est égale à $\frac{13}{150}$; la vitesse en km/h est donc égale à $\frac{13}{150} \times 60 = 5,2$ km/h.