Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Centres étrangers, juin 2012

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Activités numériques **12 points**

Exercice 1

1. $\dfrac{1}{4}+\dfrac{2}{3}\times\dfrac{3}{4}=\dfrac{1}{4}+\dfrac{2}{4}=\dfrac{3}{4}$.
2. les 5 gâteaux représentent les $\dfrac{1}{3}$ des gâteaux restants ; il en restait donc 15 qui représentent les $\dfrac{3}{4}$ du paquet initial : il y avait donc $15\times\dfrac{4}{3}=5\times4=20$ gâteaux.

Exercice 2

1. **a.** On a $V=\pi\times3^2\times h=250$, d'où $h=\dfrac{250}{9\pi}\approx 8,84$ cm soit 8,8 cm au dixième près.

   b. L est la longueur du cercle de rayon $x=3$, donc $L=2\pi\times3=6\pi\approx 18{,}849\,6$ 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 $h=2,\quad x\approx 6,3$.

   Pour $x=4$, on a $h=5$.

Exercice 3

1. Avec A : $5\to5+1=6\to6^2=36\to36-5^2=36-25=11$;
   Avec B : $5\to1+2\times5=11$.
2. Soit n le nombre de départ. On obtient :
   avec A : $n\to n+1\to(n+1)^2\to(n+1)^2-5^2=n^2+1+2n-n^2=2n+1$;
   avec B : $n\to1+2n=2n+1$.
   On obtient bien le même résultat.

Activités géométriques **12 points**

Exercice 1

1. On a $\sin\widehat{\text{MPN}}=\dfrac{\text{MN}}{\text{MP}}=\dfrac{5}{12}$. La calculatrice donne $\widehat{\text{MPN}}\approx 22,62$ 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 $x^2=7^2-3^2=(7+3)(7-3)=10\times4$, d'où $x=\sqrt{4\times10}=\sqrt{4}\times\sqrt{10}=2\sqrt{10}$.
4. On applique le théorème de Thalès, soit :
   $\dfrac{\text{KL}}{\text{KM}}=\dfrac{\text{LP}}{\text{MN}}$, soit $\dfrac{2}{4}=\dfrac{3}{\text{MN}}$, 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 : $\dfrac{1}{3} \times \pi \times 3,6^2 \times 4,7 = 3,6 \times 1,2 \times 4,7\pi \approx 63,78$ 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 : $48 \times 120 = 5\,760$.
   Part prise en charge par le FSE : $0,15 \times 5\,760 = 864$ €.
2. **a.** On a $5 \times 10 + 12 \times 12 + \cdots + 4 \times 20 = 693$ cases vendues
   b. On a donc 693 cases pour un total de $2 \times 693 = 1\,386$ €.
   c. $5+12+9+7 = 33$ élèves ont vendu moins de 16 cases ce qui représente $\dfrac{33}{48} \times 100 = 68,75$ % des élèves.
   d. Nombre de cases moyen par élève : $\dfrac{693}{48} \approx 14,4$ soit environ 14 cases.
3. **a.** P2 lots pour 960 cases, la probabilité de gagner est égale à $\dfrac{92}{960} \approx 0,0958$ soit 0,10 au centième près (ou 10 %).
   b. La probabilité de gagner une clé USB est égale à $\dfrac{20}{960} \approx 0,0208$ 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 $\tan\widehat{SOH} = \dfrac{SH}{OH}$ soit $OH = LK = \dfrac{SH}{\tan\widehat{SOH}}$: $\dfrac{170-1,6}{\tan 25} \approx 361,135$ soit environ 361 m au mètre près.
2. l'aire du rectangle est égale à $285 \times 225 = 64\,125$ 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 $\dfrac{13}{150}$; la vitesse en km/h est donc égale à $\dfrac{13}{150} \times 60 = 5,2$ km/h.