Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Métropole, septembre 2011

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée

Activités numériques **12 points**

Exercice 1 :

1. Quatre adultes et de dix enfants paieront deux fois plus que deux adultes et cinq enfants soit $2 \times 31,50 = 63$ €.
2. Deux adultes payent comme quatre enfants, donc deux adultes et cinq enfants autant que neuf enfants $(4 + 5)$, soit en nommant e le tarif enfant :
   $9e = 31,5$ soit $9e = 9 \times 3,5$, d'où $e = 3,5$.
   Le tarif enfant est 3,50 €, le tarif adulte 7 €.

Exercice 2

1. $2 + 6$ (de deux façons), $3 + 5$ (de deux façons), $4 + 4$.
2. Fréquence du 6 : $\dfrac{677}{5\,000} = \dfrac{1\,354}{10\,000} = 0{,}135\,7$.
3. **a.** Voir à la fin.

   b. Lancer des deux dés classiques : il y a six faces différentes, donc avec deux dés 6×6 tirages différents. Un seul tirage (1 et 1) permet d'obtenir une somme égale à 2. La probabilité est donc égale à $\dfrac{1}{36} \approx 0{,}027\,8$.
   Avec les dés d'Aline la fréquence est égale à
   $\dfrac{122}{5\,000} = \dfrac{244}{10\,000} = 0,0244 < 0{,}027\,8$.
   La probabilité est la plus grande avec les deux dés classiques.

Exercice 3

1. Soit x la longueur du rectangle ; il faut que :
   $4(1 + \sqrt{3}) = 2(1 + x)$ ou $2(1 + \sqrt{3}) = 1 + x$ soit $x = 1 + 2\sqrt{3}$.
2. Ici il faut que :
   $\left(1 + \sqrt{3}\right)^2 = 1 \times x$ ou $x = \left(1 + \sqrt{3}\right)^2 = 1 + 3 + 2\sqrt{3} = 4 + 2\sqrt{3}$.

Activités géométriques **12 points**

Exercice 1 :

1.

2. On a $V = \dfrac{\text{A}(ACD) \times \text{CD}}{3} = \dfrac{\frac{2\times 4}{2} \times 7}{3} = \dfrac{28}{3}$ cm^3.

Exercice 2

1. Le triangle ABC est inscrit dans un cercle dont aucun des côtés n'est un diamètre : il n'est pas rectangle.
2. $4,25^2 = 18,0625$ et $3,75^2 + 2^2 = 1 + 4 = 14,0625 + 2 = 16,0625$. La réciproque du théorème de Pythagore n'est pas vérifiée. Le triangle n'est pas rectangle. On a DA = DB = DC, donc A, B et C sont sur le cercle de centre D de rayon DA.
   Comme A, B et D sont alignés, [AB] est un diamètre et le triangle ACB est rectangle en C.
3. On a $\widehat{\text{ACB}} = 180 - (49 + 36) = 95$. Le triangle ABC n'a aucun angle droit ; il n'est pas rectangle.

Exercice 3

1.

2. On a $\cos\widehat{\text{BAC}} = \dfrac{\text{AB}}{\text{AC}} = \dfrac{3}{8} = 0,375$.
   La calculatrice donne $\widehat{\text{BAC}} \approx 67,975$ soit 68° au degré près.
3. On a $\dfrac{\text{AE}}{\text{AB}} = \dfrac{2,4}{3} = 0,8$;
   $\dfrac{\text{AD}}{\text{AC}} = \dfrac{6,4}{8} = 0,8$.
   On a donc $\dfrac{\text{AE}}{\text{AB}} = \dfrac{\text{AD}}{\text{AC}}$, donc d'après la réciproque de la propriété de Thalès les droites (DE) et (BC) sont parallèles.
   Comme (BC) est perpendiculaire à (AB), (BC) est aussi perpendiculaire à (DE). Le triangle ADE est rectangle en E.

Problème **12 points**

1re partie

1. Oui car $135 > 2 \times 60$.
2. La différence est égale à $208 - 135 = 73$ m.
3. 30 min.
4. La roue peut recevoir : $32 \times 25 = 800$ visiteurs.

2e partie - Le tour de roue d'une cabine du « London Eye »

1. Elle sera au sol à 14 h 40 plus 30 min soit à 15 h 10 min.
2. **a.** Pour $x = 5$ min on lit une hauteur approximative de 35 m.
   b. Pour $x = 10$ min on lit une hauteur approximative de 102,5 m.
   c. Sur l'intervalle $[0\,;\,15]$ la représentation graphique n'est pas un segment : la fonction n'est pas une fonction linéaire et la hauteur n'est pas proportionnelle au temps.
   d. La cabine dépasse les 100 m un peu avant la 10^{e} minute et repasse sous les 100 m un peu après la 20^{e} minute.
3. Le périmètre d'un cercle de 134 m de diamètre est $134\pi \approx 420,97$ soit 421 m au mètre près.
4. La roue parcourt donc à peu près 421 m en 30 min, donc environ 842 m en une heure, soit 0,842 km/h. Cette vitesse est effectivement inférieure à 1 km/h.

3^{e} partie - Calcul de la hauteur de la cabine par rapport au sol

1. Un tour correspond à un angle au centre de 360° pour une durée de 30 min, soit 12°par minute ;
   - pour 5 min l'angle est de $5 \times 12 = 60°$;
   - pour 15 min l'angle est de $15 \times 12 = 180°$;
   - pour 30 min l'angle est de $30 \times 12 = 360°$.
2. **a.** On a vu que l'angle est égal à 60°.
   b. Le triangle COD est icosèle puisque OC = OD et comme l'angle au sommet mesure 60°, les deux autres ont aussi pour mesure 60° ; COD est donc un triangle équilatéral.
   c. On a vu que $5 \times 12 = 60°$.

À rendre avec la copie

Activités numériques

Exercice 2 3. a.

Dé classique

Problème *Aucune justification n'est attendue*