

∞ Corrigé du brevet des collèges Centres étrangers ∞
juin 2013

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

6 points

1. On a $x + 7 = 0$ ou $2x - 7 = 0$ soit $x = -7$ ou $x = \frac{7}{2}$. Réponse A.
2. $-2(x + 7) \leq -16$ soit $-2x - 14 \leq -16$ ou $2 \leq 2x$ et enfin $1 \leq x$. Réponse B.
3. $(7x - 5)^2 = 49x^2 + 25 - 70x$. Réponse B.
4. $9 - 64x^2 = (3 + 8x)(3 - 8x)$. Réponse C.
5. Si la hauteur est divisée par 2, le rayon de la base du cône aussi; réponse B.
6. On a $EM > AE$; on a donc un rectangle. Réponse C.

EXERCICE 2

4 points

1. Il y a 8 trèfles sur 32 cartes. La probabilité est donc égale à $\frac{8}{32} = \frac{1}{4} = 0,25$.
2. Fréquence des cœur : $\frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0,25$.
Fréquence des trèfles : $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$.
3. En théorie la fréquence d'apparition de chaque couleur est égale à $\frac{1}{4} = 0,25$. Les deux ont la même probabilité de gagner.

EXERCICE 3

6 points

1. Le triangle est isocèle en A, donc $AB = AC$.
O est le centre du cercle circonscrit au triangle, donc $OA = OC$.
Les deux points A et O sont équidistants de A et de C, donc la droite (AO) est la médiatrice de [BC]. C'est aussi la bissectrice de \widehat{BAC} , donc $\widehat{BAM} = 25^\circ$.
2. A et M sont diamétralement opposés. [AM] est un diamètre, donc le triangle ABM est un triangle rectangle en B.
3. Dans le triangle ABM rectangle en M, on a $\cos \widehat{BAM} = \frac{AB}{AM}$; donc $AM = \frac{AB}{\cos \widehat{BAM}} = \frac{5}{\cos 25} \approx 5,51$ soit environ 5,5 cm au dixième près.
4. $\widehat{BAC} = \widehat{BKC}$ car ce sont des angles inscrits qui interceptent le même arc. Donc $\widehat{BKC} = 50^\circ$.

EXERCICE 4

7 points

1. C'est l'inverse : le nombre d'abonnés est inversement proportionnel au prix de la revue.
2. $A(10) = 1250 - 50 \times 10 = 1250 - 500 = 750$.
3. La fonction R n'est pas de la forme $R(x) = ax + b$: ce n'est pas une fonction affine.
4. La recette semble maximale pour $x = 12,50$ €.
5. La droite d'équation $y = 6800$ coupe la représentation de R aux points d'abscisse $x = 8$ et $x = 17$.

6. On a $A(5) = 1250 - 50 \times 5 = 1250 - 250 = 1000$.

$R(5) = 1250 \times 5 - 50 \times 5^2 = 6250 - 1250 = 5000$ ou simplement $1000 \times 5 = 5000$ €.

EXERCICE 5**4 points**

1. Étendue : $9,40 - 6,67 = 2,73$.

2. La médiane est 8,27.

3. Augmentation de 2001 à 2002 : $\frac{6,83 - 6,67}{6,67} \times 100 = \frac{16}{6,67} \approx 2,4\%$.

Augmentation de 2007 à 2008 : $\frac{8,63 - 8,44}{8,44} \times 100 = \frac{19}{8,44} \approx 2,3\%$. Donc Paul a tort.

EXERCICE 6**4 points**

Appelons x les longueurs égales BM et FD .

Les droites (BM) et (CF) sont parallèles (côtés opposés du carré).

Les points A, B, C d'une part, A, M, F d'autre part sont alignés dans cet ordre. Le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BM}{CF}.$$

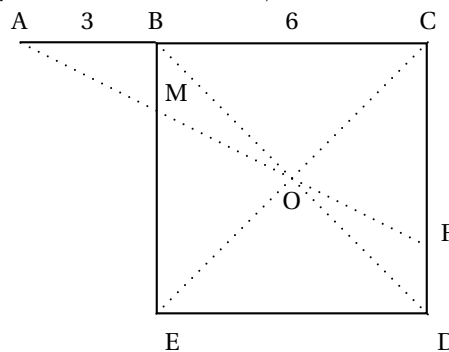
Or $CF = 6 - x$; donc $\frac{3}{9} = \frac{x}{6-x}$ d'où $3x = 6 - x$ ou $4x = 6$ et $x = \frac{3}{2} = 1,5$ cm.

Conclusion : $CF = 6 - x = 6 - 1,5 = 4,5$ (cm).

Remarque : méthode par construction

Si les conditions sont remplies les segments $[BM]$ et $[FD]$ sont parallèles et de même longueur. Le quadrilatère $BMDF$ est donc un parallélogramme; ses diagonales $[BD]$ et $[MF]$ ont donc le même milieu O centre du carré $BCDE$.

D'où la construction : on construit les diagonales $[BD]$ et $[CE]$ du carré qui se coupent en O ; la droite (AO) coupe $[BE]$ en M et $[CD]$ en F . On mesure $CF = 4,5$ cm.

**EXERCICE 7****5 points**

1. Pour Joé inutile d'utiliser la formule car on lui a administré 100 mg alors que le maximum journalier est de 70 mg. La posologie n'a pas été respectée.

2. La formule donne pour Lou :

$$\sqrt{\frac{105 \times 17,5}{3600}} \approx 0,714 \text{ m}^2 \text{ soit à peu près } 0,71 \text{ m}^2.$$

3. On pouvait donc administrer à Lou un maximum de $70 \times 0,71 = 49,7$ (g).

Le maximum est légèrement inférieur à la dose administrée, donc la posologie n'a pas été respectée mais le dépassement est insignifiant.