

œ Corrigé du brevet des collèges Asie juin 2014 œ

Durée : 2 heures

Exercice 1

3 points

La hauteur du 5^e rebond est $1 \times \left(\frac{3}{4}\right)^5 = \frac{3^5}{4^5} \approx 0,24$ m

Exercice 2

5 points

On trace la droite horizontale contenant tous les points d'ordonnée 440, qui coupe la courbe en un point dont l'abscisse est environ 480.

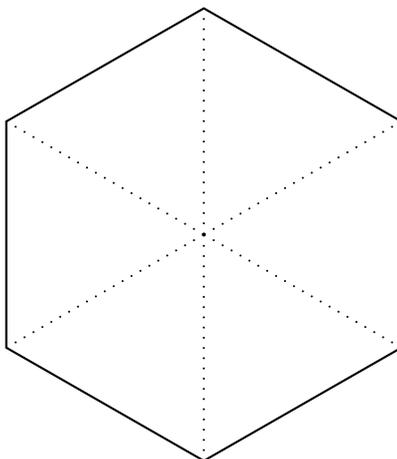
On calcule $f(220) = 20\sqrt{220} \approx 297$ Hz. On obtient la note Ré3.

Pour $T = 900$, on obtient la fréquence maximale : $f(900) = 20\sqrt{900} = 20 \times 30 = 600$ (Hz).

Exercice 3

3 points

On trace six triangles équilatéraux de côtés 3 cm.



Exercice 4

6 points

Cas 1 :

Affirmation 1 : 30 % de 9,50 représentent $\frac{30}{100} \times 9,50 = 2,85$ € de réduction soit un prix de $9,50 - 2,85 = 6,65$ €. L'affirmation est vraie.

Cas 2 :

Affirmation 2 : Un contre-exemple : avec $a = 3$ et $b = 1$: on a $\text{PGCD}(3 ; 1) = 1$ et $3 - 1 = 2$. L'affirmation est fausse.

Cas 3 :

Affirmation 3 : $A = (x + 5)(2x - 1) = 2x^2 - x + 10x - 5 = 2x^2 + 9x - 5$. L'affirmation est vraie.

Exercice 5

6 points

Figure 1 Le quadrilatère ABCD a ses diagonales qui ont le même milieu O : c'est donc un parallélogramme et par conséquent les côtés opposés sont parallèles et (AB) et (CD) sont parallèles.

Figure 2 (ABE) est un triangle inscrit dans un cercle dont un des diamètres est l'un de ses côtés : il est donc rectangle en B.

Les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires à la même droite (BC) : elles sont donc parallèles.

Exercice 6**6 points**

1. L'association récupère :

$$2 \times (350 + 225 + 400 + 125 + 325 + 475) = 2 \times 1900 = 3800 \text{ (€)}.$$

Mais elle doit donner en prix :

$$300 + 10 \times 25 + 20 \times 5 = 300 + 250 + 100 = 650 \text{ €}.$$

Il lui restera donc : $3800 - 650 = 3150$ € soit assez pour financer la sortie.

2. Il faut, si le prix du billet est x € que :

$$x \times 1900 - 650 \geq 10000 \text{ ou}$$

$$1900x \geq 10650 \text{ et enfin}$$

$$x \geq \frac{10650}{1900} \approx 5,61.$$

À l'euro près il faut donc un prix du billet à 6 €.

Le prix minimal (irréaliste) est égal à 5,61 €.

3. Il reste 30 tickets gagnants sur 1899 : la probabilité de gagner est donc égale à :

$$\frac{30}{1899} = \frac{10}{633} \approx 0,016 \text{ soit environ } 1,6 \text{ \%}.$$

Exercice 7**7 points**

Modèle 1 : l'angle a du trottoir roulant avec l'horizontale est tel que :

$$\tan a = \frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 0,16.$$

La calculatrice donne $a \approx 9,1^\circ$: l'angle est acceptable ;

Dans le triangle rectangle CHP, on a :

$$CP^2 = 4^2 + 25^2 = 16 + 625 = 641, \text{ d'où } CP \approx 25,318 \text{ m}.$$

Pour gravir cette pente il faudra un temps de :

$$\frac{25,318}{0,5} \approx 50,6 \text{ s soit moins d'une minute.}$$

Le modèle 1 est acceptable.

Par contre le modèle 2 ne peut convenir car la pente est trop forte.