

CORRECTION DU BREVET 2014

Troisième

Asie

Exercice 1

1) Hauteur de la balle au 1^{er} rebond : $\frac{3}{4} \times 1 = \frac{3}{4} = 0,75$ m

Hauteur de la balle au 2nd rebond : $\frac{3}{4} \times 0,75 = 0,5625$ m

Hauteur de la balle au 3^{ème} rebond : $\frac{3}{4} \times 0,5625 = 0,421875$ m

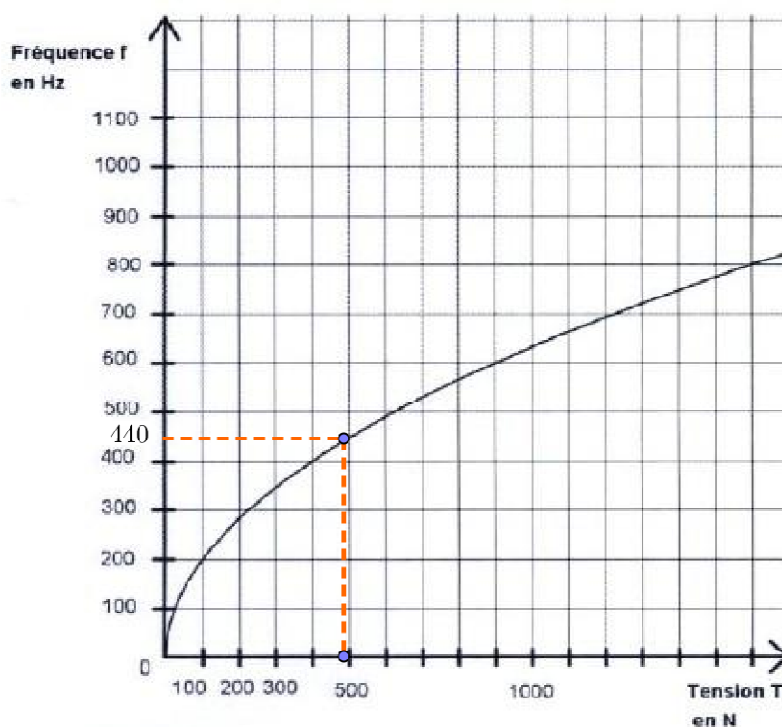
Hauteur de la balle au 4^{ème} rebond : $\frac{3}{4} \times 0,421875 = 0,31640625$ m

Hauteur de la balle au 5^{ème} rebond : $\frac{3}{4} \times 0,31640625 \approx 0,24$ m

La balle atteint une hauteur d'environ 0,24 m au 5^{ème} rebond.

Exercice 2

1) **Il faut appliquer une tension d'environ 500 N sur la corde afin d'obtenir un « La3 ».**



2) $f(220) = 20 \times \sqrt{220} = 40\sqrt{55} \approx 297$.

Si on pince la corde avec une tension de 220 N environ, on obtient la note « Ré3 ».

3) $f(900) = 20 \times \sqrt{900} = 20 \times 30 = 600$.

La corde peut émettre une fréquence maximale de 600 Hz avant de casser.

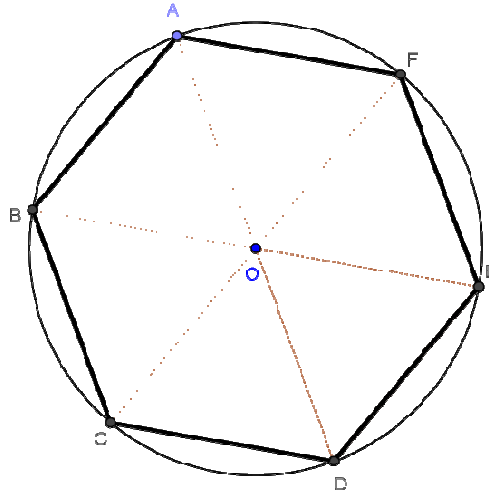
Exercice 3

Comme on souhaite un agrandissement de rapport 10, alors chacun des côtés de l'hexagone mesurera $10 \times 3 = 30$ mm, soit 3 cm.

Cet hexagone sera inscrit dans un cercle de centre O.

De plus, chaque angle au centre formé par deux sommets consécutifs mesurera $\frac{360^\circ}{6}$, soit

60° . Donc chacun des triangles formés par O et deux sommets consécutifs sera un triangle équilatéral de côté 3 cm.



Exercice 4

1) Réduire un nombre de 30% revient à multiplier ce nombre par $1 - \frac{30}{100}$.

D'où $9,50 \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) = 9,50 \times 0,7 = 6,65$. **L'affirmation 1 est donc vraie.**

2) 4 et 7 sont des nombres premiers entre eux, alors $\text{PGCD}(7 ; 4) = 1$.

Or $7 - 4 = 3$. Donc **l'affirmation 2 est fausse.**

3) $A = (x + 5) \times (2x - 1) = x \times 2x - x \times 1 + 5 \times 2x - 5 \times 1 = 2x^2 - x + 10x - 5 = 2x^2 + 9x - 5$

Donc **l'affirmation 3 est vraie.**

Exercice 5

1) Les diagonales [AC] et [BD] du quadrilatère ABCD se coupent en leur milieu O.

Donc le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.

Or dans un parallélogramme, les côtés opposés sont parallèles deux à deux.

Donc **les droites (AB) et (CD) sont parallèles.**

2) Le triangle ABE est inscrit dans le cercle de diamètre [AE].

Or si un triangle est inscrit dans un cercle de diamètre un de ses côtés, alors ce triangle est rectangle.

Donc le triangle ABE est rectangle en B ; par suite, (AB) est perpendiculaire à (BC).

Les deux droites (AB) et (CD) sont toutes les deux perpendiculaires à la même droite (BC).

Par conséquent, **les droites (AB) et (CD) sont parallèles.**

Exercice 6

1) $350 + 225 + 400 + 125 + 325 + 475 = 1\,900$. Donc 1 900 billets ont été vendus.

Comme chaque billet est vendu 2 € et que $1\,900 \times 2 = 3\,800$, **l'association a récolté 3 800 euros et a donc pu entièrement financer la sortie de ses adhérents.**

2) $10\,000 \div 1\,900 \approx 5,27$. **Le prix minimal serait de 5,27 € afin de financer un voyage d'une valeur de 10 000 €.**

3) Le gros lot ayant déjà été tiré, il reste 20 tickets gagnants parmi les 1 899 tickets restants.

La probabilité de tirer un autre ticket gagnant est égale à $\frac{20}{1899}$.

Exercice 7

1) Dans le triangle PCH rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$PC^2 = PH^2 + HC^2. \text{ D'où } PC^2 = 25^2 + 4^2 = 641.$$

$$\text{Donc } PC = \sqrt{641} \approx 25,32 \text{ m.}$$

- *Temps mis pour parcourir la distance PC avec le modèle 1* : $t = \frac{d}{v} = \frac{25,32 \text{ m}}{0,5 \text{ m/s}} = 50,64 \text{ s.}$

- *Temps mis pour parcourir la distance PC avec le modèle 2* : $t = \frac{d}{v} = \frac{25,32 \text{ m}}{0,75 \text{ m/s}} = 33,76 \text{ s.}$

Comme les deux temps sont inférieurs à la minute, alors ces deux modèles respectent les contraintes sur le temps.

2) Dans le triangle PCH rectangle en H, [CH] est le côté opposé à l'angle \widehat{CPH} et [PH] est le côté adjacent à l'angle \widehat{CPH} .

$$\text{D'où } \tan(\widehat{CPH}) = \frac{CH}{PH} = \frac{4}{25}. \text{ On en déduit que } \widehat{CPH} = \arctan\left(\frac{4}{25}\right) \approx 9,1^\circ.$$

Donc l'angle d'inclinaison est d'environ $9,1^\circ$, ce que ne respecte pas le modèle 2.

3) Par conséquent, **le modèle 1 peut convenir pour équiper ce centre commercial.**