CORRECTION DU BREVET 2014	
Troisième	***Asie***

Exercice 1

1) Hauteur de la balle au 1er 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 3ème rebond : $\frac{3}{4}\times 0,5625=0,421875$ m

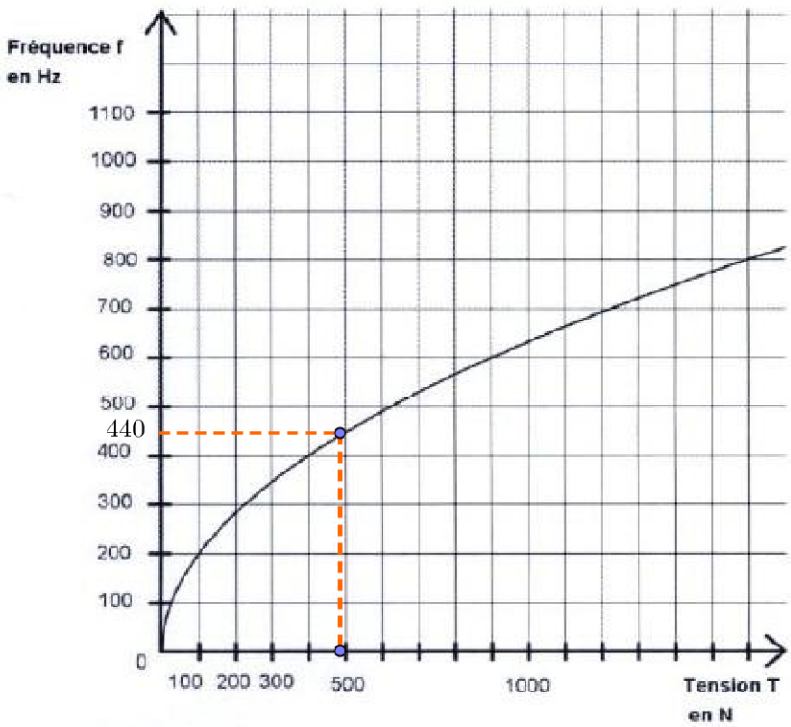
Hauteur de la balle au 4ème rebond : $\frac{3}{4}\times 0,421875=0,31640625$ m

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

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

Exercice 2

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



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

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

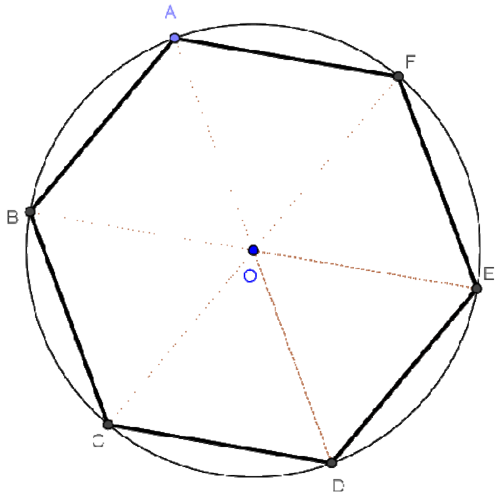
3) $f(900)=20\times\sqrt{900}=20\times 30=600$.

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 $\frac{360°}{6}$, 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 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.
$300 + 10 \times 25 + 20 \times 5 = 300 + 250 + 100 = 650$. L'association dépense 650 € pour les lots.

Comme chaque billet est vendu 2 € , que $1\ 900 \times 2 = 3\ 800$ et que $3\ 800 - 650 = 3\ 150$, **l'association a récolté 3 150 euros et a donc pu entièrement financer la sortie de ses adhérents**.

2) $10\ 000 + 650 = 10\ 650$. L'association a donc besoin de 10 650 € pour financer le voyage. $10\ 650 \div 1\ 900 \approx 5{,}61$. **Le prix minimal serait de 5,61 € 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 :
$PC^2 = PH^2 + HC^2$. D'où $PC^2 = 25^2 + 4^2 = 641$.
Donc $PC = \sqrt{641} \approx 25{,}32$ m .

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

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

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

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

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