

∞ Corrigé du brevet des collèges Pondichéry ∞
28 avril 2015

EXERCICE 1

5 POINTS

1. $(x-1)^2 = x^2 + 1 - 2x$:réponse B
2. $2 \times (-2)^2 + 3 \times (-2) - 2 = 2 \times 4 - 6 - 2 = 8 - 8 = 0$. Réponse C
3. Il faut résoudre l'équation $3x + 2 = -7$ soit $3x = -9$ et enfin $x = -3$. Réponse B.
4. L'angle de 18° reste un angle de 18° . Réponse C
5. Réponse A.

EXERCICE 2

4 POINTS

1. On a $\frac{2622}{19} = 138$, mais $\frac{2530}{19} \approx 133,2$.
Ce qui veut dire que l'on ne pas répartir les 2 530 poissons dans 19 paquets (il eh reste 3)
2. Le plus grand nombre de paquets qu'il peut réaliser est un diviseur commun à 2 622 et à 2 530. Puisque c'est le plus grand c'est donc leur PGCD que l'on calcule grâce à l'algorithme d'Euclide :
 $2622 = 2530 \times 1 + 92$;
 $2530 = 92 \times 27 + 46$;
 $92 = 46 \times 2 + 0$.
Le PGCD est le dernier reste non nul, donc 46.
Effectivement : $\frac{2622}{46} = 57$ et $\frac{2530}{46} = 55$
Dans chacun des 46 paquets il y aura 57 œufs et 55 poissons.

EXERCICE 3

6 POINTS

• **Sur la plage :**

Peio paiera 3 mois à 2 500 soit $3 \times 2500 = 7500$ € de location de paillote.
Il encaissera les trois quarts du temps soit $0,75 \times 92$ jours 500 € par jour et
le reste du temps soit $0,25 \times 92$ jours 50 € par jour.
Ses recettes pour tout l'été s'élèveront donc à :

$$0,75 \times 92 \times 500 + 0,25 \times 92 \times 50 = 34500 + 1150 = 35650 \text{ €}.$$

Il gagnera donc sur la plage :

$$35650 - 7500 = 28150 \text{ €}.$$

• **En ville**

Peio paiera 92 jours à 60 soit $92 \times 60 = 5520$ € de location.
Il encaissera les trois quarts du temps soit $0,75 \times 92$ jours 350 € par jour et
le reste du temps soit $92 \times 0,25$ jours 300 € par jour.
Ses recettes pour tout l'été s'élèveront donc à :

$$0,75 \times 92 \times 350 + 0,25 \times 92 \times 300 = 24150 + 6900 = 31050 \text{ €}.$$

Il gagnera donc en ville :

$$31050 - 5520 = 25530 \text{ €}.$$

• **Conclusion :** Peio gagnera plus sur la plage.

EXERCICE 4

6 POINTS

1. La base est un triangle rectangle isocèle de côtés mesurant 7,5 cm. L'aire de cette base est donc égale à $\frac{7,5 \times 7,5}{2}$.

La hauteur de la pyramide est égale à 15 cm, donc le volume de la pyramide est égal à :

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} \frac{7,5 \times 7,5}{2} \times 15 = 5 \times \frac{7,5 \times 7,5}{2} = 140,625 \text{ cm}^3 \text{ soit environ } 141 \text{ cm}^3 \text{ au cm}^3 \text{ près.}$$

2. a. Le plan de coupe étant parallèle à la base de la pyramide la section $S'MN$ est une réduction de la base qui est un triangle rectangle isocèle; $S'MN$ est donc lui aussi un triangle rectangle isocèle.
- b. La pyramide $SS'MN$ est une réduction de la pyramide $SABC$ et le rapport de réduction est le rapport des hauteurs soit $\frac{SS'}{SA} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$.

$$\text{On a donc } S'N = \frac{2}{5} \times AC = \frac{2}{5} \times 7,5 = 3 \text{ cm.}$$

3. Le volume de la petite pyramide $SS'MN$ peut s'obtenir de deux façons :

— Avec les dimensions :

$$V_{SS'MN} = \frac{1}{3} \frac{3 \times 3}{2} \times 6 = 9 \text{ cm}^3.$$

— Soit en utilisant le rapport de réduction. Si la grande pyramide a un volume de 140,625, la petite a un volume de :

$$140,625 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3 = 140,625 \times \frac{8}{125} = 9 \text{ cm}^3.$$

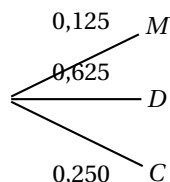
Dans tous les cas il reste un volume pour le parfum de :

$$140,625 - 9 = 131,625 \text{ cm}^3.$$

EXERCICE 5

4 POINTS

1. Il y a une porte sur cinq qui donne accès à la salle du trésor ; la probabilité d'y accéder est donc égale à $\frac{1}{5} = 0,2$.
2. a. Soit M l'évènement « le candidat choisit une enveloppe contenant mille euros » ; on a $p(M) = \frac{1}{8} = 0,125$;
Soit D l'évènement « le candidat choisit une enveloppe contenant deux cents euros » ; on a $p(D) = \frac{5}{8} = 0,625$;
Soit C l'évènement « le candidat choisit une enveloppe contenant cent euros » ; on a $p(C) = \frac{2}{8} = 0,250$.
Ce que l'on peut schématiser par :



- b. La probabilité de gagner au moins 200 € est la probabilité contraire de gagner 100 € soit :
 $1 - 0,250 = 0,75$ ou encore 3 chances sur 4.
3. Dans la salle de consolation 3 enveloppes sur 8 ne contiennent rien ; la probabilité de ne rien gagner est donc égale à $\frac{3}{8} = 0,375$.

EXERCICE 6

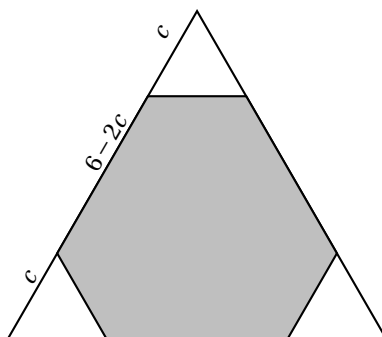
7 POINTS

1. On construit :
 - le segment $[AB]$ tel que $AB = 12$ cm ;
 - sa médiatrice pour trouver son milieu O ;
 - le demi-cercle de centre O et de rayon 6 cm ;
 - le cercle de centre A et de rayon 6 coupe ce demi-cercle en C ;
 - on trace $[AC]$ et $[CB]$.
2. a. Le triangle ABC est inscrit dans un cercle qui admet pour diamètre l'un de ses côtés $[AB]$; il est donc rectangle en C .
- b. Le segment $[BC]$ mesure 10 cm. On peut donc appliquer le théorème de Pythagore :
 $AC^2 + CB^2 = AB^2$ ou $CB^2 = AB^2 - AC^2 = 12^2 - 6^2 = 144 - 36 = 108 \neq 100$ carré de 10. Donc $[CB]$ ne mesure pas 10 cm.
- c. \widehat{AOC} est l'angle au centre qui intercepte l'arc \widehat{AC} ; sa mesure est égale au double de celle de l'angle inscrit qui intercepte le même arc soit \widehat{ABC} , donc l'angle \widehat{AOC} mesure 60° .
- d. On a vu que $CB^2 = 108 = 9 \times 12 = 9 \times 4 \times 3 = 36 \times 3$, donc
 $CB = \sqrt{108} = \sqrt{36 \times 3} = \sqrt{36} \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$.
 L'aire du triangle ABC est donc égale à :

$$\frac{AC \times CB}{2} = \frac{6 \times 6\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$
- e. Dans BOC , on a $OB = OC$: le triangle est donc isocèle et on a donc
 $\widehat{OBC} = \widehat{OCB} = 30$. On en déduit que $\widehat{BOC} = 180 - 30 - 30 = 120^\circ$.

EXERCICE 7

4 POINTS



Soit c la mesure d'un côté de l'un des petites triangles équilatéraux.
 Dans l'hexagone gris il y a trois côtés de longueur c et trois côtés de longueur $6 - 2c$.
 On a donc :
 $3 \times 3c = 3c + 3(6 - 2c)$ soit
 $9c = 3c + 18 - 6c$ soit
 $12c = 18$ soit en simplifiant par 6 :
 $2c = 3$ et enfin
 $c = \frac{3}{2} = 1,5$ cm.