Exercice 1 — 5 points

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples).
Pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est juste.
Sur votre copie, indiquer le numéro de la question et recopier l'affirmation juste.
On ne demande pas de justifier.

<table>
<tr><th></th><th>Questions</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr>
<tr><td>1</td><td>La forme développée de $(x-1)^2$ est :</td><td>$(x-1)(x+1)$</td><td>x^2-2x+1</td><td>x^2+2x+1.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Une solution de l'équation : $2x^2+3x-2=0$ est</td><td>0</td><td>2</td><td>-2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>On considère la fonction $f : x \longmapsto 3x+2$. Un antécédent de -7 par la fonction f est :</td><td>-19</td><td>-3</td><td>-7</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Lorsqu'on regarde un angle de 18 à la loupe de grossissement 2, on voit un angle de :</td><td>9</td><td>36</td><td>18</td></tr>
<tr><td>5</td><td>On considère la fonction $g : x \longmapsto x^2+7$. Quelle est la formule à entrer dans la cellule B2 pour calculer $g(-2)$?
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr>
<tr><td>1</td><td>x</td><td>$g(x)$</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-2</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>= A2ˆ2 + 7</td><td>$= -2^2+7$</td><td>= A$2*2$ + 7</td></tr>
</table>

Exercice 2 — 4 points

Un chocolatier vient de fabriquer 2,622 oeufs de Pâques et 2,530 poissons en chocolat.
Il souhaite vendre des assortiments d'oeufs et de poissons de façon que:

- tous les paquets aient la même composition ;
- après mise en paquet, il reste ni oeufs, ni poissons.

1. Le chocolatier peut-il faire 19 paquets ? Justifier.
2. Quel est le plus grand nombre de paquets qu'il peut réaliser ? Dans ce cas, quelle sera la composition de chaque paquet ?

EXERCICE 3 **6 POINTS**

Peio, un jeune Basque décide de vendre des glaces du 1er juin au 31 août inclus à Hendaye.
Pour vendre ses glaces, Peio hésite entre deux emplacements :

- une paillotte sur la plage
- une boutique au centre-ville.

En utilisant les informations ci-dessous, aidez Peio à choisir l'emplacement le plus rentable.

Information 1 : les loyers des deux emplacements proposés :
- la paillotte sur la plage : 2,500 € par mois.
- la boutique au centre-ville : 60 € par jour.

Information 2 : la météo à Hendaye
Du 1er juin au 31 août inclus :
- Le soleil brille 75 % du temps
- Le reste du temps, le temps est nuageux ou pluvieux.

Information 3 : prévisions des ventes par jour selon la météo :

	Soleil	Nuageux - pluvieux
La paillotte	500 €	50 €
La boutique	350 €	300 €

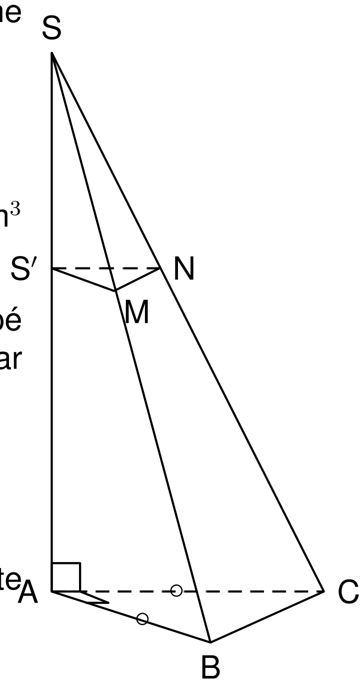
On rappelle que le mois de juin comporte 30 jours et les mois de juillet et août comportent 31 jours.

Toute piste de recherche même non aboutie, sera prise en compte dans l'évaluation.

EXERCICE 4 **6 POINTS**

La dernière bouteille de parfum de chez Chenal a la forme d'une pyramide SABC à base triangulaire de hauteur [AS] telle que :

- ABC est un triangle rectangle et isocèle en A ;
- AB = 7,5 cm et AS = 15 cm.



1. Calculer le volume de la pyramide SABC. (On arrondira au cm^3 près.)
2. Pour fabriquer son bouchon SS′MN, les concepteurs ont coupé cette pyramide par un plan P parallèle à sa base et passant par le point S′ tel que SS′ = 6 cm.
   (a) Quelle est la nature de la section plane S′MN obtenue ?
   (b) Calculer la longueur S′N.
3. Calculer le volume maximal de parfum que peut contenir cette bouteille en cm^3.

EXERCICE 5 **4 POINTS**

Un jeu télévisé propose à des candidats deux épreuves :

- Pour la première épreuve, le candidat est face à 5 portes : une seule porte donne accès à la salle du trésor alors que les 4 autres s'ouvrent sur la salle de consolation.
- Pour la deuxième épreuve, le candidat se retrouve dans une salle face à 8 enveloppes.

  Dans la salle du trésor : 1 enveloppe contient 1,000 €, 5 enveloppes contiennent 200 €. Les autres contiennent 100 €.

  Dans la salle de consolation : 5 enveloppes contiennent 100 € et les autres sont vides.

Il doit choisir une seule enveloppe et découvre alors le montant qu'il a gagné.

1. Quelle est la probabilité que le candidat accède à la salle du trésor ?
2. Un candidat se retrouve dans la salle du trésor.
   (a) Représenter par un schéma la situation.
   (b) Quelle est la probabilité qu'il gagne au moins 200 € ?
3. Un autre candidat se retrouve dans la salle de consolation.
   Quelle est la probabilité qu'il ne gagne rien ?

EXERCICE 6 **7 POINTS**

[AB] est un segment de milieu O tel que AB = 12 cm.
Le point C appartient au cercle de centre O passant par A. De plus AC = 6 cm
L'angle $\widehat{ABC}$ mesure 30 .

1. Construire la figure en vraie grandeur.

2. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

   (a) Le triangle ABC est rectangle.

   (b) Le segment [BC] mesure 10 cm.

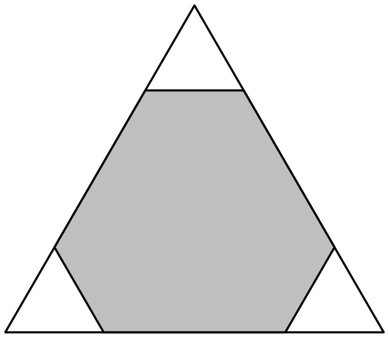
   (c) L'angle $\widehat{\text{AOC}}$ mesure 60 .

   (d) L'aire du triangle ABC est $18\sqrt{3}$ cm^2.

   (e) L'angle $\widehat{\text{BOC}}$ mesure 31 .

Exercice 7 **4 points**

Trois triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté 6 cm. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant. Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?



Toute trace de recherche, même non aboutie, figurera sur la copie et sera prise en compte dans la notation.

Correction

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 $\dfrac{2{,}622}{19} = 138$, mais $\dfrac{2{,}530}{19} \approx 133,2$.
   Ce qui veut dire que l'on ne pas répartir les 2,530 poissons dans 19 paquets (il en 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 :
   $2{,}6222{,}530 \times 1 + 92$;
   $2{,}530 = 92 \times 27 + 46$;
   $92 = 46 \times 2 + 0$.
   Le PGCD est le dernier reste non nul, donc 46.
   Effectivement : $\dfrac{2{,}622}{46} = 57$ et $\dfrac{2{,}530}{46} = 55$
   Dans chacun des 46 paquets il y aura 57 ufs et 55 poissons.

EXERCICE 3 **6 POINTS**

- **Sur la plage** :

Peio paiera 3 mois à 2,500 soit $3 \times 2{,}500 = 7{,}500$ € 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 :

$$0,75 \times 92 \times 500 + 0,25 \times 92 \times 50 = 34{,}500 + 1{,}150 = 35{,}650 \text{ €}.$$

Il gagnera donc sur la plage :

$$35{,}650 - 7{,}500 = 28{,}150 \text{ €}.$$

- **En ville**

Peio paiera 92 jours à 60 soit $92 \times 60 = 5{,}520$ € 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 :

$$0,75 \times 92 \times 350 + 0,25 \times 92 \times 300 = 24{,}150 + 6{,}900 = 31{,}050 \text{ €}.$$

Il gagnera donc en ville :

$$31{,}050 - 5{,}520 = 25{,}530 \text{ €}.$$

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

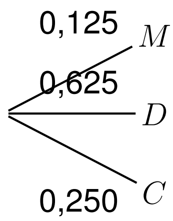
EXERCICE 4 — 6 POINTS

1. La base est un triangle rectangle isocèle de côtés mesurant 7,5 cm. L'aire de cette base est donc égale à $\dfrac{7,5\times 7,5}{2}$.
   La hauteur de la pyramide est égale à 15 cm, donc le volume de la pyramide est égal à :
   $V_{\text{SABC}} = \dfrac{1}{3}\dfrac{7,5\times 7,5}{2}\times 15 = 5\times\dfrac{7,5\times 7,5}{2} = 140,625$ cm^3 soit environ 141 cm^3 au cm^3 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 $\dfrac{\text{SS}'}{\text{SA}} = \dfrac{6}{15} = \dfrac{2}{5}$.
   On a donc S′N $= \dfrac{2}{5}\times$ AC $= \dfrac{2}{5}\times 7,5 = 3$ cm.
3. Le volume de la petite pyramide SS′MN peut s'obtenir de deux façons :
   - Avec les dimensions :
     $V_{\text{SS}'\text{MN}} = \dfrac{1}{3}\dfrac{3\times 3}{2}\times 6 = 9$ 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 :
     $140,625\times\left(\dfrac{2}{5}\right)^3 = 140,625\times\dfrac{8}{125} = 9$ 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 $\dfrac{1}{5} = 0,2$.
2. (a) Soit M l'évènement le candidat choisit une enveloppe contenant mille euros ; on a $p(M) = \dfrac{1}{8} = 0,125$;
   Soit D l'évènement le candidat choisit une enveloppe contenant deux cents euros ; on a $p(D) = \dfrac{5}{8} = 0,625$;
   Soit C l'évènement le candidat choisit une enveloppe contenant cent euros ; on a $p(C) = \dfrac{2}{8} = 0,250$.
   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 $\dfrac{3}{8} = 0,375$.

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.

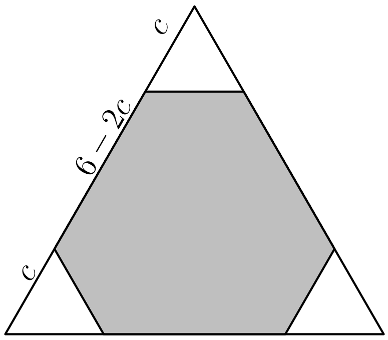
(b) Le segment [BC] mesure 10 cm. On peut donc appliquer le théorème de Pythagore : $\text{AC}^2 + \text{CB}^2 = \text{AB}^2$ ou $\text{CB}^2 = \text{AB}^2 - \text{AC}^2 = 12^2 - 6^2 = 144 - 36 = 108 \neq 100$ carré de 10. Donc [CB] ne mesure pas 10 cm.

(c) $\widehat{\text{AOC}}$ est l'angle au centre qui intercepte l'arc AC ; sa mesure est égale au double de celle dessangle inscrit qui intercepte le même arc soit $\widehat{\text{ABC}}$, donc l''angle $\widehat{\text{AOC}}$ mesure 60 .

(d) On a vu que $\text{CB}^2 = 108 = 9 \times 12 = 9 \times 4 \times 3 = 36 \times 3$, donc $\text{CB} = \sqrt{108} = \sqrt{36 \times 3} = \sqrt{36} \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$.
L'aire du triangle ABC est donc égale à :
$\dfrac{\text{AC} \times \text{CB}}{2} = \dfrac{6 \times 6\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$ cm².

(e) Dans BOC, on a OB = OC : le triangle est donc isocèle et on a donc $\widehat{\text{OBC}} = \widehat{\text{OCB}} = 30$. On en déduit que $\widehat{\text{BOC}} = 180 - 30 - 30 = 120$.

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.