

Le barème est donné sur 60

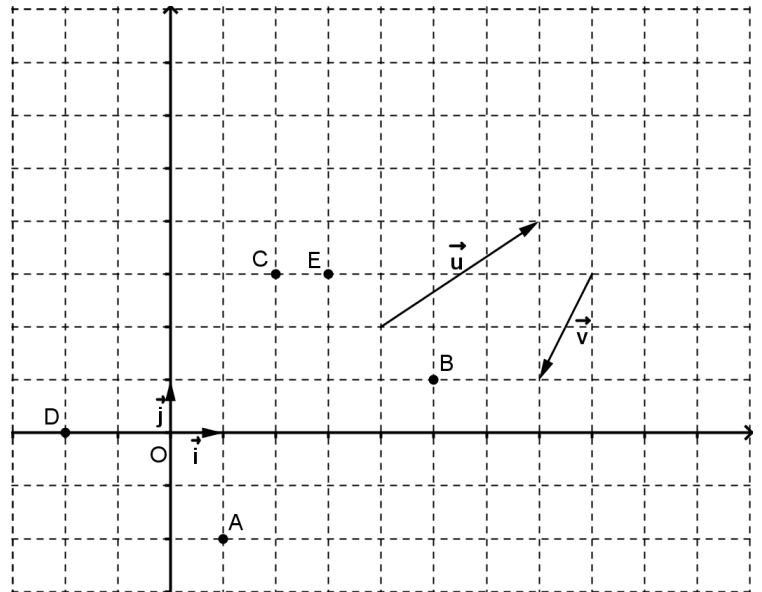
**NE PAS DESAGRAFER LES FEUILLES.**

**Partie A : "Savoir et Savoir-faire" ( à faire sur le sujet)**

**Vecteurs, sommes et translations : ( 10 points )**

Dans le repère orthonormé ( O ;  $\vec{i}$  ,  $\vec{j}$  ) ci-contre,

- 1) Tracer en vert le vecteur  $\vec{u} + \vec{v}$   
(on laissera les traits de construction)
- 2) Placer le point M tel que :  $\vec{EM} = \vec{u} - \vec{v}$
- 3) a) Lire les coordonnées des points A, B, C et D.

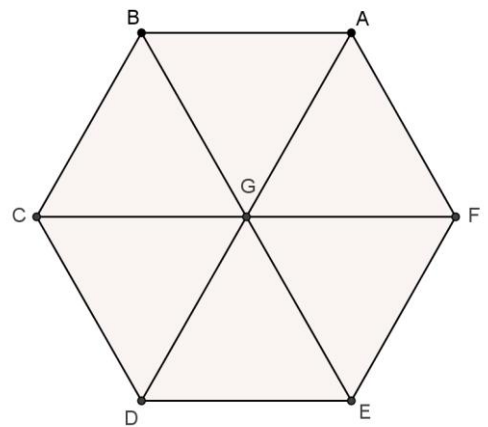


- b) Montrer alors que ABCD est un parallélogramme.

- 4) Sur la figure ci-contre, ABCDEF est un hexagone régulier de centre G.

Compléter le tableau ci-dessous :

|  |  |
|--|--|
| La translation de vecteur $\vec{AB}$ transforme G en |  |
| Un vecteur égal au vecteur $\vec{EG}$ est            |  |
| $\vec{GA} + \vec{GD} =$                              |  |
| $\vec{GE} + \vec{BG} + \vec{AB} =$                   |  |

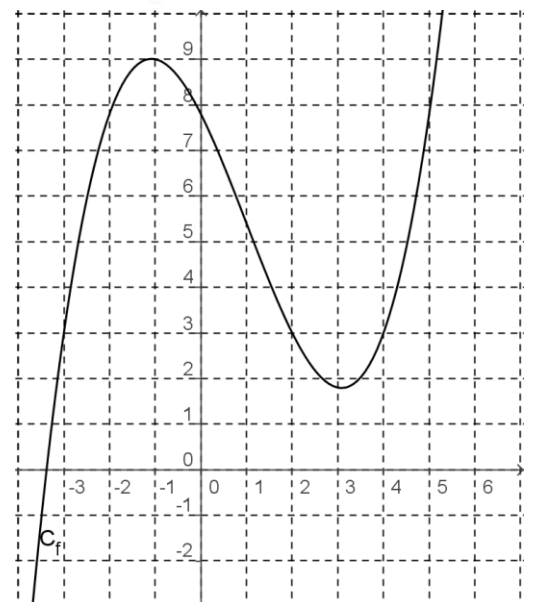


**Résolution graphique inéquation : ( 4 points) ( à faire sur le sujet)**

- 1) La représentation graphique ci-contre est celle d'une fonction f définie sur  $] -\infty ; 20 [$ .

- a) Donner l'ensemble des solutions de l'inéquation  $f(x) \geq 3$

- b) Donner le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = 8$ .

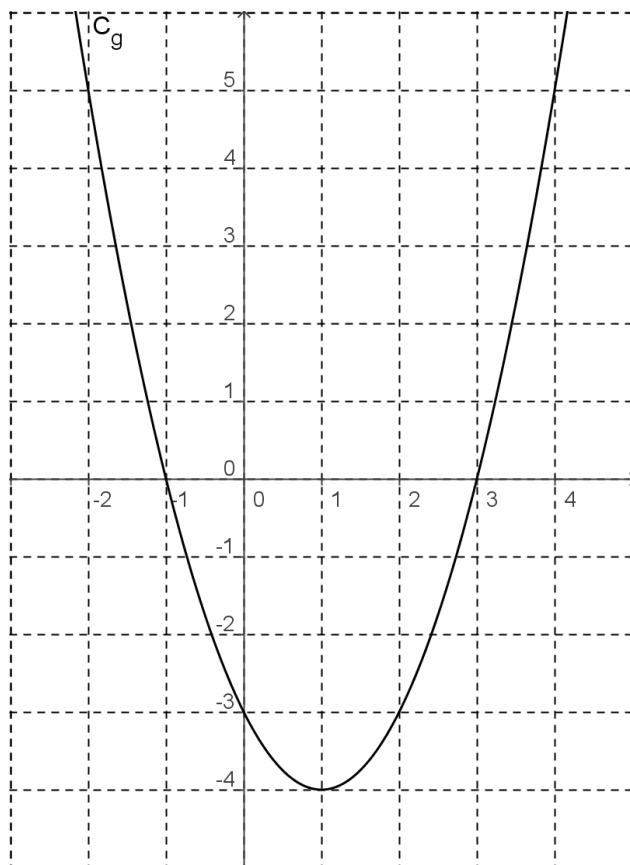


2) La représentation graphique ci-contre est celle d'une fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$ .

a) Tracer la représentation graphique de la fonction  $h$  définie par :

$$h(x) = 2x - 3$$

b) En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation  $g(x) < 2x - 3$



**Probabilités : ( 4 points) ( à faire sur le sujet)**

Un traiteur prépare des gâteaux pour une réception. Il propose des tartelettes, des charlottes et des macarons, chacun pouvant être au chocolat ou à la framboise, leur répartition est donnée par le tableau ci-dessous.

|             | Chocolat | Framboise | Total |
|-------------|----------|-----------|-------|
| Tartelettes | 48       | 72        | 120   |
| Charlottes  | 25       | 75        | 100   |
| Macarons    | 50       | 30        | 80    |
| Total       | 123      | 177       | 300   |

Compléter la dernière colonne du tableau suivant :

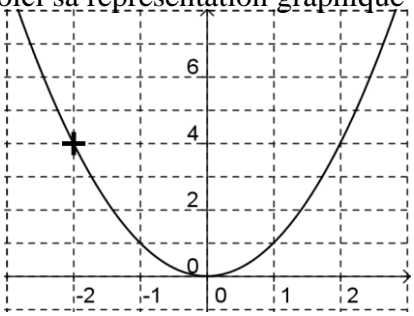
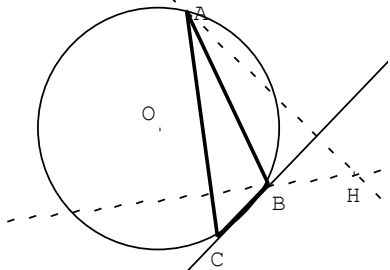
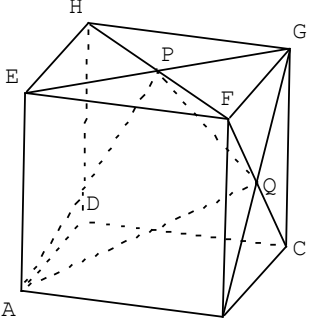
|  |   |  |
|--|---|--|
| Un invité choisit un gâteau au hasard.     | La probabilité que ce soit une tartelette est :   |  |
|  | La probabilité que ce soit un macaron à la framboise est :                                  |  |
|  | La probabilité que ce soit une charlotte au chocolat ou une tartelette à la framboise est : |  |
| Un individu choisit un gâteau au chocolat. | La probabilité que ce soit un macaron est :   |  |

**QCM : (10 points) (à faire sur le sujet)**

*1 point par bonne réponse, - 0,5 point par mauvaise réponse, 0 si pas de réponse*

*Pour chaque ligne du tableau suivant, 3 réponses sont proposées, mais une seule est exacte .*

*Dans la dernière colonne du tableau, recopiez la lettre correspondant à la réponse choisie*

|   |  |   |   |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--------|-----|-----|-------------------|----|-----|--------|-----|-----|--|---|---|--|
| <p>1. Soit <math>f</math> une fonction définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math>f(x) = x^2</math>.<br/>Voici sa représentation graphique</p>    | <p>a) <math>-2</math> admet <math>4</math> comme unique antécédent</p>             | <p>b) <math>4</math> admet <math>-2</math> comme antécédent</p>   | <p>c) <math>4</math> admet <math>-2</math> comme unique antécédent</p>  |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>2. Soit <math>f</math> une fonction définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math>f(x) = 2x</math>.<br/>Soit <math>C_f</math> la représentation graphique de <math>f</math> dans un repère.</p>  | <p>a) Le point <math>A(-4; -8)</math> appartient à <math>C_f</math></p>            | <p>b) Le point <math>B(-4; 8)</math> appartient à <math>C_f</math></p>  | <p>c) Le point <math>C(2; -4)</math> appartient à <math>C_f</math></p>  |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>3.</p>   | <p>a) <math>(BH)</math> est une médiatrice de <math>ABC</math></p>                 | <p>b) <math>O</math>, le centre du cercle circonscrit au triangle <math>ABC</math>, est le point d'intersection des bissectrices de ce triangle</p> | <p>c) <math>H</math> est l'orthocentre du triangle <math>ABC</math></p> |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>4. Soit un cube <math>ABCDEFGH</math> de côté <math>5</math>. <math>P</math> et <math>Q</math> sont les centres des faces respectives <math>EFGH</math> et <math>BCGF</math>.</p>   | <p>a) <math>AEGC</math> est un carré</p>   | <p>b) Le triangle <math>PAQ</math> est isocèle en <math>A</math></p>  | <p>c) Le triangle <math>PAQ</math> est équilatéral</p>                  |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>5. Si <math>x &gt; 3</math> alors <math>x &gt; 5</math></p>  | <p>a) vrai</p>   | <p>b) faux</p>  | <p>c) on ne peut pas répondre</p>                                       |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>6. Si <math>\vec{LH} = \vec{AK}</math>, le quadrilatère suivant est un parallélogramme :</p>   | <p>a) LHAK</p>   | <p>b) KHAL</p>  | <p>c) ALHK</p>  |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>7. Voici le tableau de variations de la fonction <math>f</math>.</p> <table border="1" data-bbox="71 1892 542 2004"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-6</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Variations de <math>f</math></td> <td>-4</td> <td>↗ 3</td> <td>↘ -1,5</td> <td>↗ 2</td> <td>↘ 1</td> </tr> </table> | $x$  | -6  | 1   | 3      | 5   | 7   | Variations de $f$ | -4 | ↗ 3 | ↘ -1,5 | ↗ 2 | ↘ 1 | <p>a) <math>f</math> est croissante sur <math>[-1,5; 2]</math></p> | <p>b) <math>f</math> est décroissante sur <math>[1; 3]</math></p> | <p>c) <math>f</math> est croissante sur <math>[5; 7]</math></p> |  |
|   | $x$  | -6  | 1   | 3      | 5   | 7   |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
|   | Variations de $f$  | -4  | ↗ 3   | ↘ -1,5 | ↗ 2 | ↘ 1 |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>a) le minimum de <math>f</math> sur <math>[-6; 7]</math> est <math>-4</math></p>   | <p>b) le minimum de <math>f</math> sur <math>[1; 7]</math> est <math>-4</math></p> | <p>c) le maximum de <math>f</math> sur <math>[-6; 7]</math> est <math>1</math></p>  |   |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>a) <math>f(-4) &lt; f(-1)</math></p>   | <p>b) <math>f(-4) &gt; f(-1)</math></p>  | <p>c) On ne peut pas comparer <math>f(-4)</math> et <math>f(-1)</math></p>  |   |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |
| <p>a) <math>f(-3) &lt; f(6)</math></p>  | <p>b) <math>f(-3) &gt; f(6)</math></p>   | <p>c) On ne peut pas comparer <math>f(-3)</math> et <math>f(6)</math></p>   |   |        |     |     |                   |    |     |        |     |     |  |   |   |  |

## Partie B : "des savoirs au service d'un esprit critique"

### Statistiques ( 8 points)( à faire sur copie)

Une machine fabrique des fers cylindriques pour le béton armé. On contrôle le fonctionnement de la machine en prélevant un échantillon de 100 pièces au hasard.

Les mesures des diamètres ont donné les résultats suivants à 0,1 mm près :

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Diamètre | 24,1 | 24,3 | 24,5 | 24,7 | 24,9 | 25,1 | 25,3 | 25,5 | 25,7 | 25,9 |
| Effectif | 1    | 4    | 13   | 24   | 19   | 14   | 10   | 8    | 5    | 2    |

1. Caculer la moyenne  $m$ , la médiane  $Me$  et l'étendue de cet échantillon.
2. On estime que la machine fonctionne correctement si :
  - L'étendue est inférieure à 10% de la moyenne.
  - L'écart entre la moyenne et  $Me$  est inférieur à 0,2.
  - 95% des diamètres au moins sont dans l'intervalle  $[ m - 0,8 ; m + 0,8 ]$ .

Peut-on considérer que cette machine fonctionne correctement ?

### Utilisation de la calculatrice : ( 6 points) ( à faire sur le sujet)

- 1) Dans le tableau suivant, compléter les cases **non grisées** à l'aide de l'algorithme de calcul donné. La première ligne contiendra les formules tapées à la calculatrice.

#### Algorithme :

|  |
|--|
| Choisir un nombre<br>Ajouter 3<br>Elever au carré<br>Retrancher 9<br>Retrancher 6 fois le nombre de départ |
|--|

|         |       |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| Liste 1 | ..... | ..... | ..... | ..... |
| x       |       |       |       |       |
| -4      |       |       |       |       |
| -3      |       |       |       |       |
| -2      |       |       |       |       |
| -1      |       |       |       |       |
| 1       |       |       |       |       |
| 2       |       |       |       |       |
| 3       |       |       |       |       |
| 4       |       |       |       |       |
| 5       |       |       |       |       |

- 2) Quelle conjecture pouvez vous faire sur le nombre obtenu ?
- 3) Démontrer cette conjecture.

## Partie C : "des savoirs-faire pour raisonner"

### Probabilités ( 6 points)( à faire sur copie)

Le sang humain est classé en 4 groupes distincts : A, B, AB et O.

Dans une population, la probabilité de chaque groupe sanguin est donnée dans le tableau suivant :

|                |     |     |      |      |
|----------------|-----|-----|------|------|
| Groupe sanguin | A   | B   | AB   | O    |
| probabilité    | 0.4 | 0.1 | 0.05 | 0.45 |

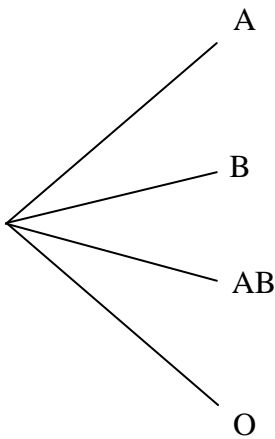
Indépendamment du groupe, le sang peut posséder le facteur Rhésus. Si le sang d'un individu possède ce facteur, il est dit de Rhésus positif (Rh+), sinon il est dit de Rhésus négatif (Rh-).

On note  $M$  l'événement : « un individu est de Rhésus négatif. »

Pour chaque groupe, la population d'individus possédant ou non le facteur Rhésus se répartit d'après le tableau suivant :

|                          |      |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Groupe                   | A    | B    | AB   | O    |
| Probabilité de $M$       | 0.18 | 0.19 | 0.17 | 0.20 |
| Probabilité de $\bar{M}$ | 0.82 | 0.81 | 0.83 | 0.80 |

- 1) Terminer l'arbre ci-dessous, regroupant toutes ces données (Groupe sanguin et Rhésus), puis le pondérer (indiquer toutes les probabilités).



- 2) On choisit au hasard un individu dans cette population.

Ecrire les évènements suivants à l'aide des évènements A, B, AB, O, M et de leurs contraires et des symboles  $\cap$  et  $\cup$ , puis déterminer leurs probabilités respectives :

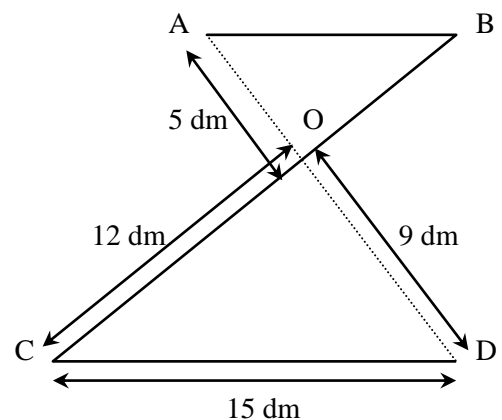
- L'évènement D : « la personne est du groupe A ou O ».
- L'évènement E : « la personne est du groupe O rhésus négatif ».
- L'évènement F : « la personne n'est pas du groupe A rhésus négatif ».

### Géométrie plane ( 7 points ) ( à faire sur copie )

Un fabricant d'enseignes lumineuses doit réaliser la lettre Z (en tubes de verre soudés) pour la fixer sur le haut d'une vitrine. Voir le schéma ci-contre.

Les droites (AD) et (BC) se coupent en O.

- Sachant que (AB) et (CD) sont parallèles, calculer les longueurs AB et OB (donner les résultats sous forme fractionnaire).
- Démontrer que le tube [BC] est perpendiculaire à la droite (AD).
- Calculer  $\sin \widehat{OCD}$ . En déduire la valeur arrondie de l'angle  $\widehat{OCD}$  à un degré près.



### Analyse et Géométrie ( 7 points ) ( à faire sur copie )

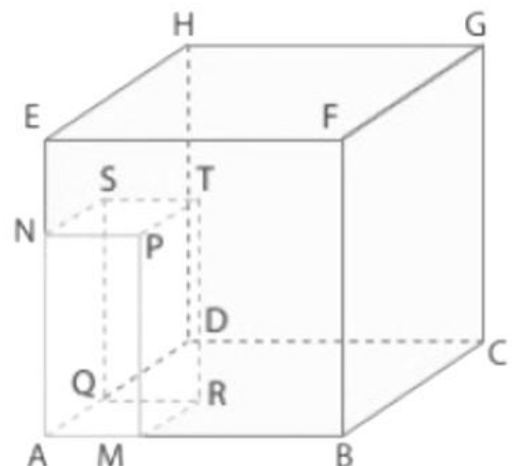
Soit ABCDEFGH un cube de côté 6.

M est un point de [AB] et N est un point de [AE] tel que  $AM = EN$ .

A l'intérieur de ce cube, on construit le pavé droit AMRQNPTS tel que AMRQ soit un carré.

On pose  $AM = x$ .

- Préciser à quel intervalle appartient  $x$ .
- Démontrer que le volume du pavé droit AMRQNPTS, en fonction de  $x$  est :  $V(x) = 6x^2 - x^3$
- A l'aide de la calculatrice, conjecturer :
  - pour quelle valeur de  $x$ , le volume du pavé droit AMRQNPTS atteint son maximum.
  - les valeurs de  $x$  pour lesquelles le volume du pavé droit AMRQNPTS est égal à 16.



Pour ces deux questions, vous expliquerez toutes les étapes de votre recherche (n'hésitez pas à mettre sur votre feuille les tracés obtenus sur l'écran de votre calculatrice et à donner tous les réglages effectués)