MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

BURKINA FASO
UNITE-PROGRES-JUSTICE

RECUEIL DES SUJETS DE MATHEMATIQUES (BEPC)

M.NASSA
WhatsApp : 0022655704170

Table des matières

BEPC 2012 1er tour

Première partie

Dans cette partie toutes les questions sont indépendantes.

I) Recopier seulement le numéro de la question et la lettre de la bonne réponse.

1) $E = 2 - 5x - 3(2x + 1)$ s'écrit simplement :

a) $E = -11x - 1$ b) $E = -30x - 1$ c) $E = -11x + 5$ d) $E = -11x + 3$.

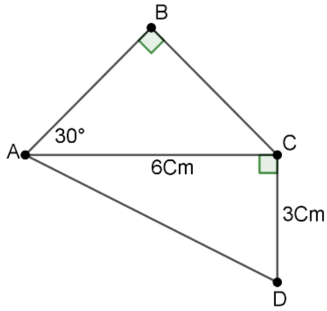
2) Soit l'inéquation $x + \frac{1}{2} < \frac{5}{6}$. L'ensemble des solutions de cette inéquation est :

a) $]\frac{1}{3}; +\infty[$ b) $]-\infty; \frac{4}{3}[$ c) $]-\infty; \frac{1}{3}[$ d) $]\frac{4}{3}; +\infty[$

II) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$, en utilisant la méthode des combinaisons linéaires, le système d'équations suivant : $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ 2x + 3y = 5 \end{cases}$

III) Soit f l'application linéaire définie par $f(-6) = 3$. Déterminer l'expression de $f(x) = ax$ de cette application linéaire.

IV) Soit la figure suivante :



On donne $sin30° = \frac{1}{2}$; $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

1) Calculer la distance BC.

2) Calculer la distance AD.

V) 1) Montrer que : $\left(\sqrt{3} - 1\right)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

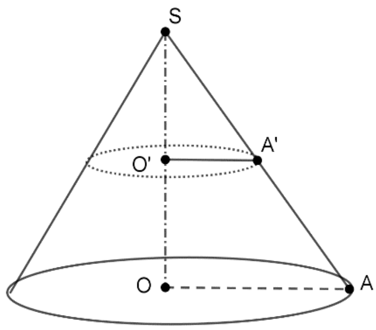
2) Donner une écriture simplifiée de

$A = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$ sous la forme $a + b\sqrt{3}$ où a et b sont des entiers relatifs.

VI) AÔB est un angle de 65°, A'Ô'B' est l'image de AÔB par la translation de $\overrightarrow{OA}$.

Sans construire la figure, donner en justifiant la réponse, la mesure de A'Ô'B'.

VII) La figure ci-dessous représente un cône, avec O'A'=12 ; OS=36 ; SO'=21,6 ; (O'A')//(OA).



Sans reproduire la figure, calculer la distance OA.

VIII) Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Vers $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{-x+1}{2x}$. Calculer l'image de $\sqrt{5}$ par f. (On donnera le résultat avec un dénominateur entier)

IX) Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on donne

$\overrightarrow{AB} = 4\vec{\imath} - 3\vec{\jmath}$; $\overrightarrow{CD} = -\vec{\imath} + \frac{3}{4}\vec{\jmath}$. sans faire une figure,

1) Montrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

2) Sachant que $\overrightarrow{OM} = -2\overrightarrow{CD}$, calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{OM}$.

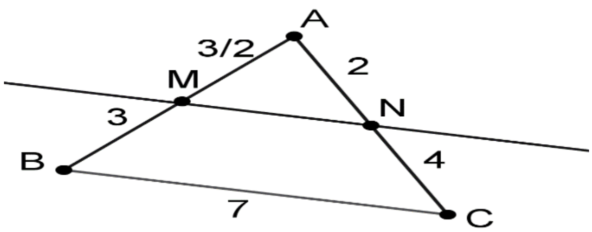
X) Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ (unité : 1Cm)

1) Représenter la droite (D_1): $y = -\frac{1}{2}x + 3$

2) Déterminer une équation de la droite (D_2) perpendiculaire à (D_1) et passant par l'origine du repère.

XI) soit la figure ci-dessous :

Sachant que (MN) est parallèle à (BC), calculer le rapport de projection k de (AB) sur (AC) parallèlement à (BC).



__**Deuxième partie**__

Dans cette partie , I et II sont indépendantes.

I) Afin de venir en aide à un village sinistré, un opérateur économique fait une première commande de 15 tonnes de mil et de 20 tonnes de maïs à 6.000.000 F puis une deuxième commande de 30 tonnes de maïs et 35 tonnes de mil à 115.500.000 F.

1) Etant donné que le prix du mil et le prix du maïs n'ont pas changé entre la première commande et la seconde, déduire de l'énoncé un système d'équations. On désignera par x le prix d'une tonne de mil et par y le prix d'une tonne de maïs.

2) Déterminer le prix d'une tonne de mil et celui d'une tonne de maïs.

II) Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, l'unité étant le centimètre, on considère les points A(2 ;3) ; B(5 ;6) ; C(7 ;4) et D(4 ;1).

1) Faire une figure.

2) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$. En déduire la nature du quadrilatère ABCD.

3) Calculer AC et BD.

4) En déduire que ABCD est un rectangle.

BEPC 2012 2nd tour

Première partie

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes.

1) Rendre rationnel le dénominateur de

$A = \frac{2-3\sqrt{5}}{-4+\sqrt{5}}$ (on donnera le résultat sous la forme de $\frac{a+b\sqrt{5}}{c}$ où a, b et c sont des nombres entiers relatifs.

2) Deux nombres réels z et t sont tels que

$2 \leq z \leq 7$ et $-5 \leq t \leq -3$. L'encadrement de $z - t$ est alors :

a) $-3 \leq z - t \leq 4$ b) $10 \leq z - t \leq 21$

c) $5 \leq z - t \leq 12$ d) $7 \leq z - t \leq 10$

Recopier seulement le numéro qui correspond à la bonne réponse.

3) Représenter graphiquement l'application linéaire f telle que $f(-1) = -2$ dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ d'unité 1Cm en justifiant la construction.

4) Soit EFG un triangle tel que $EF = 4Cm$; $EG = 6Cm$ et $FG = 2\sqrt{5}Cm$.

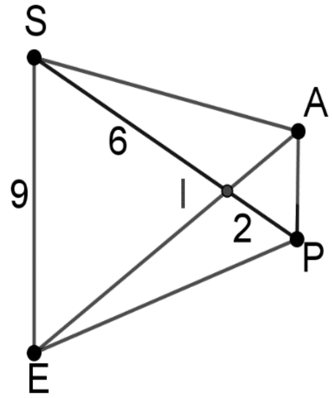
a) Démontrer que EFG est un triangle rectangle en F.

b) Construire le triangle EFG.

c) Calculer le rapport de projection orthogonale k de la droite (EG) sur la droite (EF). (on donnera k sous forme de fraction irréductible)

5) Dans la figure ci-dessous, SAPE est un trapèze de bases [SE] et [AP]. ses diagonales se coupent en I. on donne

$SE = 9Cm$; $IS = 6Cm$ et $IP = 2Cm$.



NB : on ne demande pas au candidat de reproduire la figure sur sa copie.

a) Justifier que les triangles ISE et IAP forment une configuration de Thalès.

b) Déterminer la longueur de la petite base [AP] du trapèze SAPE.

6) Soit h la fonction rationnelle définie sur ℝ vers ℝ par : $h(x) = \frac{x^2-9}{3x(x-3)}$.

a) Déterminer l'ensemble de définition D_h de h.

b) simplifier $h(x)$ sur D_h.

7) Dans un repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$,on considère les points N et P tels que N(1 ;-2) et $\overrightarrow{NP}\binom{-5}{3}$. Déterminer les coordonnées du point P.

Deuxième partie

Dans cette partie, I et II sont indépendantes.

I) Awa et Noélie se rendent au marché. Awa achète 4Kg de riz et 3Kg de poisson à 46000F tandis que Noélie achète 2Kg de riz et 1Kg de poisson à 1850F.

1) Déduire de l'énoncé un système d'équations en désignant par x le prix d'un kilogramme de riz et par y le prix d'un kilogramme de poisson.

2) Quel est le prix d'un kilogramme de riz et celui d'un kilogramme de poisson ?

II) Dans un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$, d'unité graphique 1Cm, on considère les points A(-4 ;3) ; B(-2 ;-1) et C(4 ;2).

1) Placer les points A, B et C dans le repère $(O;\vec{i};\vec{j})$. On complètera la figure progressivement.

2) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$. En déduire la nature du quadrilatère ABCD.

3) Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont orthogonaux et en déduire la nature du triangle ABC.

4) Calculer le sinus de l'angle $\widehat{ABC}$.

5) Soit K le milieu du segment [AC].

a) Calculer les coordonnées de K.

b) Déterminer une équation de la droite (D) passant par K et parallèles à (AB).

BEPC 2013 1er Tour

Première partie

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes

1) Ecrire seulement la ou les lettres du ou des couples qui vérifient l'inéquation suivante $2x + 3y > 6$

a) (1 ;2) b) (2 ;0) c) (0 ;2) d) (2 ;1).

2) soit f le polynôme tel que

$f(x) = 3x^2 + 2x\sqrt{3} + 1$

Factoriser $f(x)$ en utilisant l'identité remarquable qui convient.

3) Soit g le polynôme tel que :

$$g(x) = (x-1)^2 + 3(x+3)(x-1) - (x-2)(x-1)$$

Factoriser $g(x)$.

4) Dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ du plan, résoudre graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système suivant :

(E) $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3y = 6 \end{cases}$

5) Soit h une application affine telle que $h(x) = \left(1-\sqrt{2}\right)x + \frac{5}{3}$. Donner le sens de variation de h.

6) soit a et b deux réels tels que $a = 3\sqrt{5}$ et

$b = 2\sqrt{11}$. Comparer a et b.

7) Soit ABC un triangle rectangle en B tel que AB=6 ; BC=8 et AC=10. Sans faire une figure,

a) Calculer le sinus de l'angle $\widehat{BAC}$.

b) Trouver la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$ à un degré près (1° près) par excès.

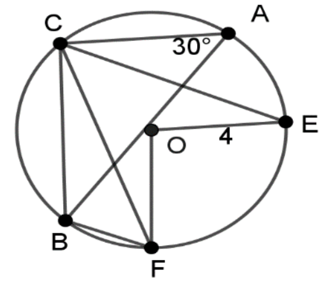
On donne :

Sinus	0,7880	0,7986	0,8090	0,8192	0,8290
Angles	52°	53°	54°	55°	56°

Deuxième partie

Dans cette partie I et II sont indépendantes

I)Soit la figure suivante : (le candidat ne reproduira pas la figure)



On donne : OE=4, OEF est un triangle équilatéral.

1) Trouver, en justifiant la réponse, la mesure de l'angle $\widehat{EFC}$ et celle de l'angle $\widehat{BFC}$.

2) Montrer que ABC est un triangle rectangle. (on précisera le sommet de l'angle droit).

3) Justifier que la longueur du segment [AC] est égale à $4\sqrt{3}$.

On donne $sin30° = \frac{1}{2}$; $cos30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\tan30° = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

4) Déterminer la longueur du segment [BC].

II) A l'occasion du succès de son fils l'examen du BEPC, un père veut organiser une fête. Il décide d'acheter des poulets et pintades. Il souhaite avoir plus de 12 volailles.

1) En désignant par x le nombre de pintades et y celui des poulets, traduire cette situation par une inéquation.

2) Le père voudrait dépenser moins de 45000F pour l'achat des volailles.

Sachant qu'une pintade coûte 2500F et un poulet 3000F, trouver une inéquation qui traduit cette situation.

3) a) A partir des questions précédentes, montrer que l'on obtient le système suivant :

$$\begin{cases} x + y > 12 \\ 5x - 6y < 90 \end{cases}$$

b) Combien de poulets le père peut-il obtenir s'il veut 6 pintades ?

donner toutes les possibilités.

BEPC 2013 2nd tour

Première partie

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes.

1) Quels sont les couples de réels $(x\,;y)$ solutions de l'équation $7x - 5y - 3 = 0$?

a) $(2\,;4)$ b) $(-1\,;-2)$ c) $(0;-\frac{3}{5})$ d) $(-4\,;5)$. Recopier seulement les lettres des bonnes réponses.

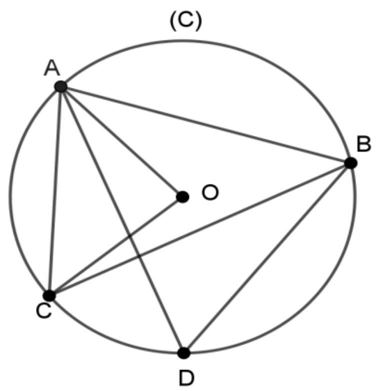
2) f est une application affine telle que $f(2) = 1$ et $f(5) = 3$. L'expression de cette application affine est :

a) $f(x) = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$ b) $f(x) = \frac{2}{3}x + 1$ c) $f(x) = \frac{3}{2}x - 2$ d) $f(x) = 2x - 3$.

Recopier seulement la lettre de la bonne réponse.

3) Ecrire l'expression suivante sans le symbole de la valeur absolue $A = |2 - x|$.

4) (C) est un cercle de centre O.



Quel est l'angle au centre associé à l'angle inscrit $\widehat{ABC}$?

5) Un triangle ABC est tel que AB=40 ; BC=30 et AC=50. Quelle est la nature de ce triangle ?

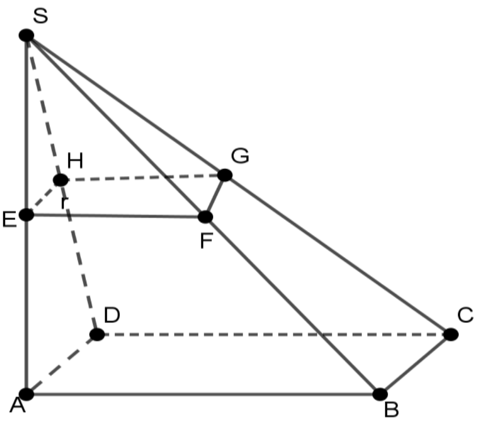
6) Soit $A = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ et $B = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$. Calculer $A \times B$ en utilisant une identité remarquable.

7) Soit la droite (D) d'équation $\frac{3}{2}x - y + 5 = 0$. Donner un vecteur directeur de (D).

8) Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ unité 1Cm, on considère les applications f et g définies sur par $\mathbb{R}$ $f(x) = 2x - 1$ et $g(x) = -x + 5$.

Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.

9) SABCD est une pyramide à base carrée de hauteur [SA]. On donne AB=9Cm et SA=12Cm. (La figure n'est pas en vraie grandeur ; elle n'est pas à reproduire).



EFGH est la section de la pyramide SABCD par le plan parallèle à la base telle que SE=3Cm. Calculer EF.

10) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système suivant :

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 4 \\ -\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = -2 \end{cases}$$

11) BPG est un triangle rectangle en B avec $BG = 7$ et $\tan\widehat{P} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Calculer BP.

<u>Deuxième partie</u>

Dans cette partie, I et II sont indépendantes.

I) Avant de partir au marché, Bintou possède 1200F de plus que sa sœur Mariam. Au marché, elles dépensent chacune 3600F. Bintou possède après les achats deux fois plus d'argent que Mariam.

1) En désignant par x l'avoir de Mariam avant le départ au marché, exprimer en fonction de x l'avoir de sa sœur Bintou avant le départ au marché.

2) Traduire l'énoncé par une équation.

3) De quelle somme disposait Mariam avant le départ au marché ?

II) On donne les polynômes suivants :

$f(x) = (x-3)(2x-5) + x^2 - 9$; $g(x) = (4x-3)^2 - (x-1)^2$;

$h(x) = 2x^2 - 12x + 18$.

1) Développer, réduire et ordonner $g(x)$.

2) Factoriser $f(x)$; $g(x)$ et $h(x)$.

3) Résoudre dans $\mathbb{R}$:

a) $f(x) = g(x)$.   b) $h(x) = 2$

4) Calculer $h(\sqrt{2})$.

BEPC 2014 1er tour

Première partie

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes.

1) Soit f une application polynôme définie dans $\mathbb{R}$ par $f(x) = 8x^2 - 18 - (2x+3)^2$.

a) Développer, réduire et ordonner $f(x)$.

b) Factoriser $f(x)$.

2) Sachant que $2{,}345 < x < 2{,}346$ et $-7{,}3 < y < -7{,}2$, encadrer $x + y$.

3) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ par la méthode d'identification le système suivant :

$$\begin{cases} y = \frac{1}{3}x - 4 \\ 3x + 2y - 14 = 0 \end{cases}$$

4) Dans un repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne $\vec{u} = 3\vec{\imath} - \frac{3}{4}\vec{\jmath}$; $\vec{v}\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$. Calculer les coordonnées du vecteur $\vec{w}$.

5) Soit g une application affine telle que $g(x) = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{2}$. Représenter graphiquement l'application g dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, d'unité 1Cm.

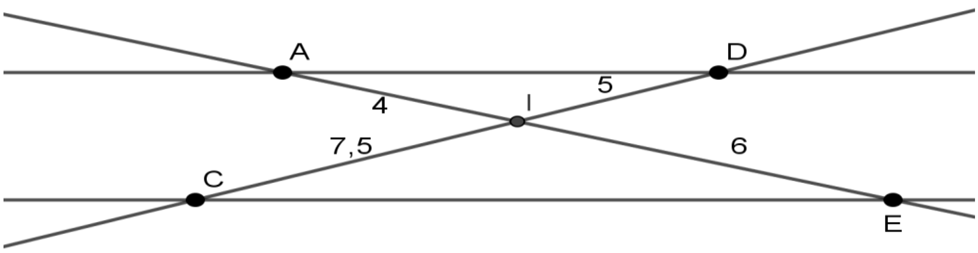
6) Soit l'inéquation $3x - 4y < \frac{7}{2}$. Parmi les couples de réels suivants, deux couples sont solutions de cette inéquation

a) (0 ;-3) b) (2 ;5) c) $(\frac{5}{2}; 1)$ d) (4 ;-3) e) (-1 ; 4).

Recopier seulement les lettres des bonnes réponses.

7) Soit h l'application définie par $h(x) = |-2x + 1| + 5x$. Montrer que h est une application affine par intervalles.

8) Dans la figure suivante, les droites (AE) et (CD) se coupent en I. Démontrer que les droites (AD) et (CE) sont parallèles.



9) (D) est une droite d'équation $3x - 4y - 1 = 0$. Déterminer le coefficient directeur de (D).

10) Dans un repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne les points $A(-3; -\frac{5}{2})$ et M(2 ;-1). Calculer les coordonnées du point A' symétrique de A par rapport à M.

Deuxième partie

Dans cette partie, I et II sont indépendantes.

I-Soit h une fonction rationnelle telle que $h(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{(1-x)(5x-4)}$.

1) Déterminer l'ensemble de définition D_h de h.

2) Justifier que sur D_h, $h(x) = \frac{1-x}{5x-4}$.

3) Calculer si possible l'image de chacun des réels -2 et $\frac{5}{4}$.

4) Calculer $h(\sqrt{2})$. (On rendra rationnel le dénominateur de $h(\sqrt{2})$).

5) Résoudre dans D_h :

a) L'équation $h(x) = 3$.

b) L'inéquation $h(x) \leq 0$.

II) Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$, on donne les points A(3 ;-1) ; B(-1 ; 2) et C(2 ;6).

1) Placer les points A, B et C dans le repère.

2) Calculer les distances AB, BC et AC. En déduire la nature du triangle ABC.

3) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC de centre M et de rayon r.

a) Tracer (C).

b) Calculer les coordonnées de M et le rayon r.

4) Soit (T) la tangente à (C) en A. Déterminer une équation cartésienne de (T).

BEPC 2014 2nd tour

Première partie

1) Ecrire sous forme d'intervalle ou de réunions d'intervalles les ensembles suivants :

a) L'ensemble des réels x tels que $x \leq -2$ ou $x > 1$.

b) L'ensemble des réels y tels que $-10 \leq y < 5$.

c) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

2) La solution du système (S) défini par : $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 5x + 3y = 7 \end{cases}$ est le couple :

a) (2 ;1) b) (3 ;2) c) (2 ;-1) d) (-3 ; $\frac{1}{2}$).

3) Simplifier l'écriture du réel X défini par : $X = \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2}$.

4) On donne deux polynômes p et q par :

$p(x) = (2x - 5)^2 - (3 - x)^2$; $q(x) = (2x - 1)^2 - 2x(1 - 2x)$.

a) Développer, réduire et ordonner $p(x)$.

b) Factoriser $p(x)$ et $q(x)$.

5) Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système :

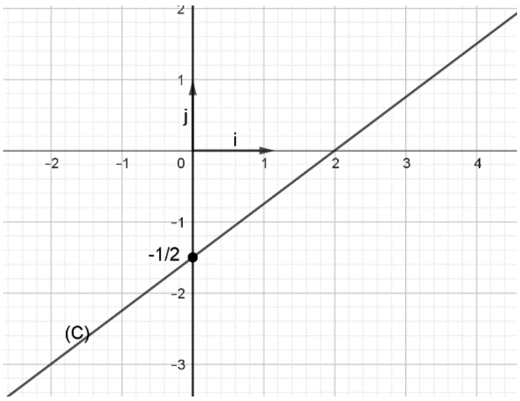
$(S) \begin{cases} x - 2y < 1 \\ 2x + y > 2 \end{cases}$

6) On considère la fonction rationnelle q telle que $q(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{(x-1)(2x-1)}$.

a) Montrer que $2x^2 - 3x + 1 = 2(x - 1)(x - \frac{1}{2})$

b) Déterminer l'ensemble de définition D_q de q.

c) Simplifier $q(x)$ sur D_q.



7) Soit (C) la courbe représentative de l'application affine f définie par $f(x) = ax + b$ où a et b sont des réels.

a) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -\frac{3}{2}$.

b) Utiliser les données du graphique pour déterminer les réels a et b.

8) Dans quel cas les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires ?

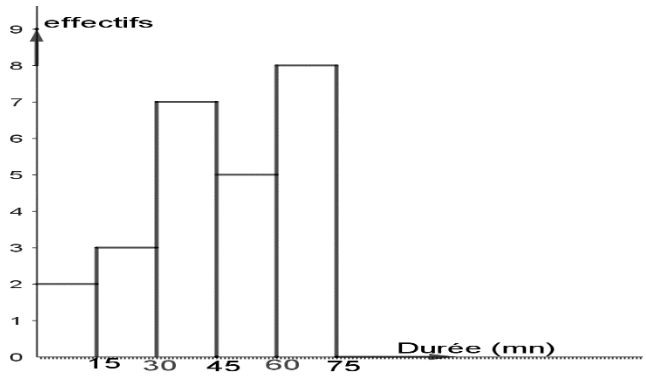
a) $\vec{u} + 3\vec{v} = \vec{0}$ b) $\vec{u}\binom{1}{2}$ et $\vec{v}\binom{-3}{5}$ c) $\vec{u}\binom{-3}{1}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} \frac{-1}{4} \\ 2 \end{pmatrix}$.

Recopier seulement la lettre qui correspond à la bonne réponse.

9) Soit A(-5 ; 2) et $B(1; -\frac{2}{3})$ deux points du plan. Déterminer les coordonnées du vecteur directeur de la droite (AB).

Deuxième partie

I) Le graphique suivant représente une étude sur 25 élèves de la classe de 3ème ayant suivi (en en entier ou en partie) une émission de télévision.



1) Quel est le nom de ce graphique ?
2) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Durée (mn)	[0 ;15[	[15 ;30[	[30 ;45[	[45 ;60[	[60 ;75[
Effectif					

3) Quelle est la classe modale ?
4) Calculer la durée moyenne passée devant le poste de télévision par les 25 élèves.
II- Dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on donne les points $A(1;3)$ et B(3 ;1) et C(0 ;-2).
(unité : 2Cm)
1) Placer les points A, B et C dans le plan.
2) a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$.
b) Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont orthogonaux.
c) En déduire la nature du triangle ABC.
3) Déterminer une équation de la droite (AC).
4) Soit (Δ) la droite d'équation $x + 5y - 3 = 0$.
a) Tracer (Δ).
b) Montrer que (Δ) est la médiatrice du segment [AC].
5) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC.
a) Calculer les coordonnées de son centre I puis placer I dans le plan.
b) Tracer (C).
c) Calculer $\sin\widehat{BCA}$.

BEPC 2015 1er tour

Première partie

1) En utilisant l'identité remarquable qui convient, factoriser le polynôme $f(x) = 5x^2 + 4x\sqrt{5} + 4$.

2) Soit MNP un triangle tels que : MN= $\frac{5}{2}$; NP=6 et MP=6,5. Montrer que le triangle est rectangle en N.

3) Une parcelle de forme carrée a une superficie comprise entre 400m² et 900m². Déterminer un encadrement du côté de cette parcelle.

4) Soit $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ un repère orthonormé du plan d'unité graphique 1Cm. Construire la droite (D) d'équation $x - 2y + 1 = 0$.

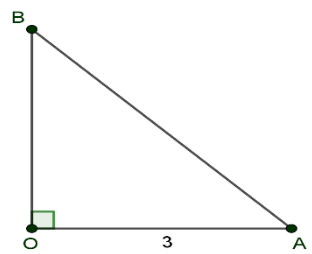
5) O considère la fonction q définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-\frac{5}{2}\}$ par : $q(x) = \frac{x^2-3x+1}{2x+5}$, calculer l'image de -2 par q.

6) Dans le plan muni d'un repère orthonormé, la droite (D) a pour coefficient directeur $m = \frac{5}{4}$ et la droite (D') a pour coefficient directeur $m' = -\frac{4}{5}$. Justifier que ces deux droites sont perpendiculaires.

7) Lors d'une course de vitesse au 100 mètres plat en EPS (Education Physique et Sportive), le professeur a relevé le temps mis (en secondes) par un groupe d'élèves : 14 ; 16,5 ; 15,5 ; 13 ;12 ; 15,6 ; 11,8 ; 13,2 ; 14,4 ; Calculer la moyenne de cette série statistique.

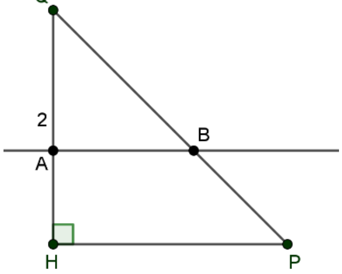
8) Soit IJK un triangle tel que $\widehat{JIK} = 75°$, $\vec{u}$ est un vecteur non nul. On désigne par I'J'K' l'image de IJK par la translation du vecteur $\vec{u}$. Sans construire les deux triangles, quelle est la mesure de l'angle $\widehat{J'I'K'}$? justifier.

a) Soit h une application affine de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ et décroissante. Comparer $h(-3)$ et $h(-7)$.



10) Dans la figure suivante, le triangle OAB est rectangle en O. sachant que $\tan\widehat{OAB} = \frac{\sqrt{3}}{3}$, calculer la distance OB.

11) Dans la figure suivante, les droites (AB) et (HP) sont parallèles. Compléter les égalités suivantes :



compléter les égalités suivantes : $\frac{QA}{QH} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

Deuxième partie

I) Un ouvrier a travaillé pendant 30 jours au total sur deux sites d'orpaillage. Sur le premier site, il gagnait 5000F par jour et sur le second site, il était payé à 6000F par jour. Il a gagné au total 160000F sur les deux sites.

1) En désignant par x le nombre de jours de travail sur le premier site et par y le nombre de jours de travail sur le second site, traduire les données du problème par un système d'équations.

2) Déterminer le nombre de jours de travail sur chaque site.

II) On considère la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $f(x) = (3x-2)^2 - 4(x^2 - 5x + 1)$.

1) Développer, réduire et ordonner $f(x)$.

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$.

3) on pose $g(x) = \frac{5x^2+8x}{x(2-x)}$.

a) Déterminer l'ensemble de définition D_g de g.

b) Simplifier D_g de g.

c) Déterminer l'antécédent de 3 par g.

d) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $g(x) \geq 0$.

BEPC 2015 2^{nd} tour

Première partie

1) Simplifier l'expression de T ci-dessous en l'écrivant sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier naturel. $T = \sqrt{147} - 2\sqrt{27} + \sqrt{3 \times 36}$.

2) Soit f l'application affine par intervalles définie de ℝ vers ℝ par :

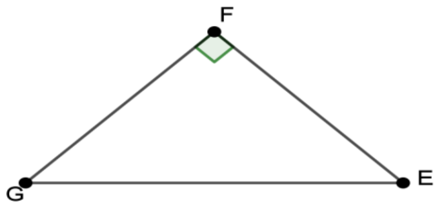
$$f(x) = \begin{cases} -2x - 5 \ si \ x \in]-\infty; -3] \\ 1 \ si \ x \in [-3; 1] \\ 4x - 3 \ si \ x \in [1; +\infty[\end{cases}$$

Réprésenter graphiquement f dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$.

3) le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$. Déterminer une équation de la droite (D) passant par le point P(-2 ;1) et de vecteur directeur $\vec{t}\binom{5}{-1}$.

4) Utiliser l'identité remarquable qui convient pour factoriser $A = 4 - 44x + 121x^2$.

5) dans la figure ci-dessous, le triangle EFG est rectangle en F.



On donne EF=4,5Cm et Cos$\hat{E} = 0{,}5$. Calculer la longueur du côté [EG].

6) Résoudre dans ℝ l'équation

$4(1 - x)^2 - (2x + 1)(-3 + 2x) = 0$.

7) Dans le repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne les droites (D_1)d'équation $-3x + 2y + 2 = 0$ et (D_2) d'équation $y = \frac{3}{2}x + 3$. Montrer que (D_1) et (D_2) sont parallèles.

8) Résoudre graphiquement ℝ × ℝ le système d'inéquation suivant : $\begin{cases} 2x + y - 1 < 0 \\ -3x + 2y + 1 > 0 \end{cases}$

NB : On hachurera la partie non solution.

9) Soit la droite (Δ) passant par K(1 ;1) et de coefficient directeur -2. Construire (Δ) dans un repère $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$.

Deuxième partie

I) Une enquête menée par un comptable auprès des agents d'une entreprise sur le nombre d'heures supplémentaires qu'ils ont assurées au cours d'un trimestre a donné les résultats indiqués dans le tableau ci-dessous :

Nombres d'heures supplémentaires	$0 \leq t < 4$	$4 \leq t < 8$	$8 \leq t < 12$	$12 \leq t < 16$	$16 \leq t < 20$	$20 \leq t < 24$	total
Nombre d'agents	10	A	40	13	b	10	100

1) Déterminer les effectifs a et b sachant que $a = 2b$.

2) Calculer la fréquence correspondant à la classe dont l'effectif est le plus élevé. On donnera la réponse sous forme de nombre décimal.

3) dans la suite, on prendra a=18 et b=9.

a) Reproduire et compléter le tableau par les centres des classes.

b) En déduire le nombre moyen d'heures supplémentaires assurées par les agents l'entreprise.

II) Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on donne P(-1 ;1) ; Q(1 ;0) et $\overrightarrow{QS}\binom{1}{7}$.

1) Déterminer les coordonnées du point S.

2) dans la suite, on prendra S(2 ;7).

a) Faire une figure où on construira le triangle PQS en prenant 1Cm comme unité graphique.

b) Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{PS}$ et $\overrightarrow{PQ}$ sont orthogonaux.

c) En déduire la nature du triangle PQS.

d) Calculer le sinus de l'angle $\widehat{PQS}$. (On rendra entier le dénominateur du résultat en simplifiant le plus possible).

BEPC 2016 1er tour

Première partie

1) Un champ rectangulaire a sa largeur l comprise strictement entre 38m et 39m tandis que sa longueur L est strictement comprise entre 64m et 65m.

Déterminer un encadrement de $S = L \times l$.

2) Développer l'expression $f(x) = (x\sqrt{3} - 1)^2$ en utilisant une identité remarquable que l'on précisera.

3) Réduire autant que possible l'expression

$p(x) = 1 + 5x^2 + 7x - 13x^2 + 2x - 49 + 8x^2 - 15x - 1$.

4) Résoudre par substitution, dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système (S) : $\begin{cases} -3x + y = 5 \\ 5x - 4y = 1 \end{cases}$

5) On donne la fonction rationnelle q définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par :

$q(x) = \frac{(2x-3)(2-x)}{(x-3)(2-x)+(x-3)(-3x+1)}$ l'ensemble de définition de q est :

a) $D_q = \mathbb{R} \setminus \{2; 3; \frac{1}{3}\}$ b) $D_q = \mathbb{R} \setminus \{2; \frac{1}{3}\}$ c) $D_q = \mathbb{R} \setminus \{3; \frac{3}{4}\}$ d) $D_q = \{2; 3; \frac{1}{3}\}$

e) $D_q = \mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{3}; 2\}$ f) $D_q = \{\frac{3}{4}; 3\}$. Il y a une seule bonne réponse. Ecrire la lettre correspondant à cette bonne réponse.

6) Dans un repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne le point A(3 ;-4). Déterminer une équation de la droite (D) passant par A et parallèle à l'axe des abscisses. (La figure n'est pas demandée).

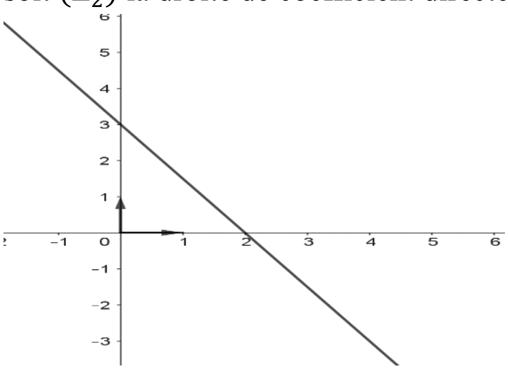
7) Les pointures de 200 chaussures contenues dans une caisse sont réparties selon le tableau suivant :

Pointures	35	36	37	38	39	40
Effectifs	25	30	15	40	35	55

Reproduire le tableau en le complétant par les effectifs cumulés croissants.

8) Dans un repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne le vecteur $\vec{v}\binom{-2}{-2}$ et le point M(-1 ;3). Calculer les coordonnées de l'image M' de M par la translation du vecteur $\vec{v}$.

9) Dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, soit (Δ_1) la droite de coefficient directeur $m_1 = \frac{3}{\sqrt{3}}$ et soit (Δ_2) la droite de coefficient directeur $m_2 = \sqrt{3}$. Montrer que (Δ_1) et (Δ_2) sont parallèles.



10) Dans le plan muni d'un repère $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, (Δ) représente graphiquement une application affine g.

D'après la représentation graphique, l'équation g(x)=0 a pour solution :

a) S={3} ; b) S={2} c) S={0} d) S={2 ;3}.

Il ya une seule bonne réponse. Ecrire la lettre qui lui correspond.

Deuxième partie

Exercice 1

Soit f la fonction définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 3x - \left|1 - \frac{1}{2}x\right|$.

1) Montrer que f est une application affine par intervalle définie par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{7}{2}x - 1 \; si \; x \leq 2 \\ \frac{5}{2}x + 1 \; si \; x \geq 2 \end{cases}$$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = -1$.

Exercice 2

Un maraîcher utilise une motopompe pour déverser de l'eau dans un bassin afin d'arroser ses légumes. La motopompe déverse 16,5 litres d'eau toutes les 11 secondes dans le bassin. Soit V le volume d'eau déversée en x secondes dans le bassin.

1) Montrer que l'expression de v en fonction de x est $V(x) = 1{,}5x$.

2) Utiliser $V(x)$ pour déterminer :

a) le temps mis (en secondes) pour déverser 315 litres d'eau dans le bassin.

b) le volume d'eau qui est déversée en 360 secondes (c'est-à-dire 6minutes).

Exercice 3

ETA est un triangle tel que ET=9, AT= 15 et EA=12.

1) Montrer que ETA est un triangle rectangle. On précisera le sommet de l'angle droit.

2) Calculer la tangente de l'angle $\widehat{ETA}$. (La figue n'est pas demandée sur la copie).

BEPC 2016 2^{nd} tour

Première partie

1) Simplifier l'écriture du nombre réel $A = (\frac{\sqrt{7}-2}{\sqrt{3}})(\frac{\sqrt{7}+2}{\sqrt{3}})$.

2) Factoriser en utilisant l'identité remarquable qui convient, $p(x) = 3x^2 - 4x\sqrt{3} + 4$

3) Résoudre dans ℝ l'équation $5(x-2) - x(x-2) = 0$.

4) Soit la fonction rationnelle q définie sur $\mathbb{R} \setminus \{\frac{-1}{3}\}$ par $q(x) = \frac{1-2x}{3x+1}$. Calculer l'image de $\frac{-3}{2}$ par q.

5) f étant une application affine croissante, comparer $f(-\pi)$ et $f(-3)$.

6) ABC est un triangle rectangle en B. O est le point du plan et A'B'C' est l'image de ABC par la symétrie de centre O. justifier que les droites (AB) et (B'C') sont perpendiculaires. (la figure n'est pas demandée).

7) IJK est un triangle rectangle en I. sans construire la figure, calculer la longueur [IJ] sachant que $IK = 3Cm$; $\widehat{IKJ} = 60°$. On donne $sin60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $cos60° = \frac{1}{2}$ $tan60° = \sqrt{3}$.

8) Dans un repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne le vecteur $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} -3 \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ et le point B(5 ;-4).

Calculer les coordonnées du point A.

9) Le plan est muni d' un repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$. Sans construire le repère, déterminer une équation de la droite (Δ) passant par $A(-3\,;2)$ et de vecteur directeur $\vec{u}\binom{-5}{3}$.

10° Soit (D_1) et (D_2) deux droites d'équations respectives $-3x + 2y - 5 = 0$ et $3x - 2y - 4 = 0$. Sans construire ces droites, montrer qu'elles sont parallèles.

Deuxième partie

Exercice 1

Une entreprise de la place a dix employés répartis en deux catégories : une catégorie A et une catégorie B. les employés de la catégorie a travaillent chacun à 7000F par jour et ceux de la catégorie B à 3000F par jour. L'entreprise paye au total 58000F à l'ensemble des employés à la fin de la journée.

1) En désignant par x le nombre d'employés de la catégorie A et par y celui des employés de la catégorie B, traduire l'énoncé sous la forme d'un système d'équations.

2) Déterminer le nombre d'employés de chaque catégorie.

Exercice 2

Les notes obtenues par des candidats à l'issue d'un test de recrutement pour complément d'effectif dans un lycée ont été réparties selon le tableau ci-dessous.

Notes	[0 ;5[	[5 ;10[	[10 ;15[	[15 ;20[
Effectif	10	20	8	2

1) Calculer la moyenne des notes de cette série statistique.

2) Construire l'histogramme des effectifs de cette série statistique.

Echelle : $\begin{cases} axe\ des\ abscisses, 1Cm\ pour\ 5\ points \\ axe\ des\ ordonnées, 1Cm\ pour\ 4\ élèves \end{cases}$

Exercice 3

Dans le plan est muni d' un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$, unité graphique 1Cm, on donne les points A(1 ;1) ; B(3 ;0) ; C(7 ;-2) et D(2 ;3).

1) Placer les points A,B, C et D.

2) Montrer que les points A, B et C sont alignés.

3) On donne $AB = \sqrt{5}$; $AC = 3\sqrt{5}$; $AD = \sqrt{5}$ et $BD = \sqrt{10}$. Montrer que le triangle ABD est aussi un triangle rectangle.

4) Soit (Δ) la droite parallèle à (BD) et passant par C.

a) Construire (Δ).

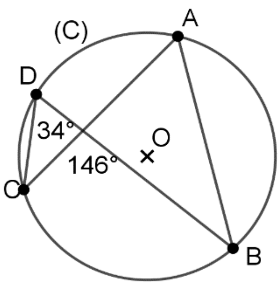
b) En utilisant le théorème de Thalès, calculer la distance CE où E est le point d'intersection des droites (Δ) et (AD).

BEPC 2017 1er Tour

Première partie

1) Ordonner le polynôme $f(x) = 4x^3 + 5x^4 + 3 - 2x$ suivant les puissances décroissantes de x.

2) Ecrire sans le symbole de la valeur absolue $g(x) = |-3x + 6|$.



3) Les points A, B, C et D sont sur le cercle (C) de centre O.

Que vaut la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$? Justifier la réponse.

4) EFG est un triangle rectangle en F tels que EG=2 et $sin\widehat{FEG} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Calculer la distance FG.

5) Soit h une application affine définie par $h(x) = ax + b$ où a et b sont des réels.

Déterminer les valeurs de a et b sachant que $h(0) = 1$ et $h(2) = -2$.

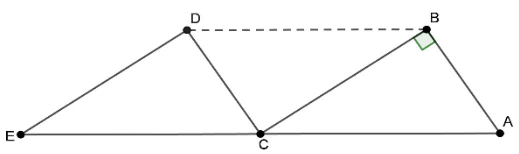
6) UPC est un triangle rectangle en U de hauteur [UH] tels que UP=6 ; UC=8 et PC=10. En utilisant la relation métrique qui convient, calculer UH.

7) On a relevé dans un CSPS, par âge, sur une période donnée, le nombre de personnes reçues en consultation pour des cas de paludisme, selon le tableau suivant :

Age (en année)	[0 ;10[	[10 ;20[	[20 ;30[	[30 ;40[	[40 ;50[	[50 ;60[
Effectif	80	40	10	30	15	25
Fréquence (en %)						

Reproduire le tableau et compléter la ligne des fréquences en pourcentage.

8) Soit q la fonction rationnelle définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-3; \frac{5}{2}\}$ par $q(x) = \frac{4x^2-25}{(2x-5)(x+3)}$ simplifier $q(x)$



9) ABC est un triangle rectangle en B. par la translation de vecteur $\overrightarrow{AC}$, les points A, B et C ont pour images respectives les points C, D et E dans la figure ci-dessus. Justifier que l'angle $\widehat{CDE}$ a pour mesure 90°.

Deuxième partie

Exercice 1

Un club de Judo propose deux formules de prix à ses clients.

La formule A : la séance coûte 600 francs sans carte d'affiliation.

La formule B: la séance coûte 350 francs pour un client possédant la carte d'affiliation qui vaut 3500francs.

1) Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

Nombre de séances	5	10	20	30
Coût de la formule A				
Coût de la formule B				

2) Exprimer $A(x)$ et $B(x)$ les coûts de x séances respectivement par les formules A et B.

3) Représenter graphiquement dans un repère orthogonal les applications A et B définies par $A(x) = 600x$ et $B(x) = 350x + 3500$. (On prendra 1Cm pour une séance en abscisse et 1Cm pour 1000francs en ordonnées).

4) Calculer le nombre de séance pour lequel les coûts des deux formules sont les mêmes.

<u>Exercice 2</u>

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ (unité :1Cm).

1) Placer les points E(-2 ;-2) ; F(-3 ;2) et G(6 ;0).

2) Démontrer que les droites (EF) et (EG) sont perpendiculaires.

3) Montrer que le point $M(\frac{3}{2}; 1)$ est le milieu de [FG].

4) On désigne par (C) le cercle circonscrit au triangle EFG rectangle en E.

a) Justifier que M est le centre du cercle (C).

b) Déterminer la valeur exacte de son rayon.

5)a) Déterminer une équation de la droite (D) passant par F et perpendiculaire à (FG).

b) Que représente la droite (D) pour le cercle (C) ? Justifier la réponse.

BEPC 2017 second tour
Première partie

1) Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, d'unité :1Cm. Construire la droite passant par le point A(-1 ;2) et de vecteur directeur $\vec{u}\binom{-4}{3}$.

2) On considère les polynômes P et q tels que : $p(x) = 4x^2 + 12x + 9$ et $q(x) = (2x + 1)(x + 3) - 4x^2 - 2x$. Ecrire $p(x)$ et $q(x)$ sous la forme de produits de facteurs du premier degré.

3) Dans le plan muni du repère $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on considère A(-5 ;-2) et $\overrightarrow{AB}\binom{2}{3}$. Déterminer les coordonnées du point B.

4) Ecrire sous forme d'intervalles les ensembles suivants :

a) l'ensemble des réels x tels que $x < 2$

b) l'ensemble des réels x tels que $-2 \leq x < 0$

c) l'ensemble des réels x tels que $-3 \leq x \leq 4$.

5) Dans le plan muni du repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne $\vec{v}\begin{pmatrix} 4 \\ \frac{-2}{9} \end{pmatrix}$. Déterminer les coordonnées du vecteur $\vec{u} = \frac{3}{2}\vec{v}$.

6) Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système suivant :

(S) :$\begin{cases} 2x + y = -3 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$ (On placera dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, d'unité 1Cm).

7) Soit f l'application linéaire telle que $f(2) = -6$. Déterminer $f(x)$ pour tout réel x.

8) Parmi les couples de réels ci-dessous, un seul est solution de l'inéquation $x + 2y - 1 < 0$ dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$:

a) (1 ;4) b) $(-1; \frac{7}{2})$ c) (1 ;-2) d) (3 ;0). Recopier seulement la lettre qui correspond à la bonne réponse.

9) Dans le plan muni du repère cartésien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne la droite (T) d'équation

$y = -2x + 1$ et la droite (Δ) d'équation $4x + 2y - 5 = 0$. Démonter que (T) et (Δ) sont parallèles.

Deuxième partie

Exercice 1

Soit f l'application affine par intervalle définie par :

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 \; si \; x \in]-\infty; 1] \\ -x + 4 \; si \; x \in [1; 3] \\ x - 2 \; si \; x \in [3; +\infty[\end{cases}$$

1) Calculer $f(0)$ et $f(5)$.

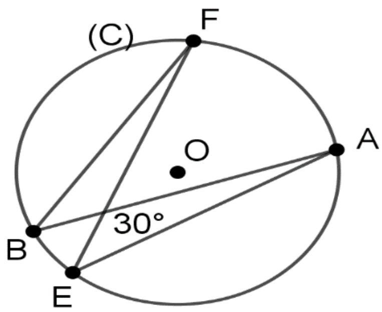
2) Représenter graphiquement f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$,

Unité graphique 1Cm.

3) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 2$.

<u>Exercice 2</u>

Dans la figure ci-dessous, (C) est un cercle de centre O et de diamètre [AB]. E et F sont deux points du cercle.



On donne $\widehat{AEF} = 30°$; $FB = 2\sqrt{3}$Cm ; $tan30° = \frac{\sqrt{3}}{3}$ (le candidat n'a pas à reproduire la figure sur la copie).

1) Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{ABF}$.

2) a) Justifier que AFB est un triangle rectangle dont on précisera le sommet de l'angle droit.

b) Calculer AF.

c) Calculer AB.

<u>Exercice 3</u>

Une assemblée compte au départ trente femmes de plus que d'hommes. Sept hommes et sept femmes viennent s'y ajouter. L'assemblée compte alors trois fois plus de femmes que d'hommes. On désigne par x le nombres de femmes et par y le nombres d'hommes qui composaient cette assemblée au départ.

1) Démontrer que x et y vérifient le système $\begin{cases} x - y = 30 \\ x - 3y = 14 \end{cases}$

2) Trouver le nombre de femmes et le nombre d'hommes qui composaient l'assemblée au départ.

BEPC 2018 1er tour

Première partie

I) Pour chacune des questions ci-dessous, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Parmi les couples de réels suivants, un seul est solution de l'inéquation $x + 2y - 3 < 0$. Lequel ?

a) (3 ;0) b) (1 ;4) c) (-1 ;$\frac{7}{2}$) d) (1 ;-2).

2) Le développement de $f(x) = (\frac{1}{2} + 3x)^2$ est :

a) $\frac{1}{4} + 9x^2$ b) $\frac{1}{4} - 9x^2$ c) $\frac{1}{4} - 3x + 9x^2$ d) $9x^2 + 3x + \frac{1}{4}$.

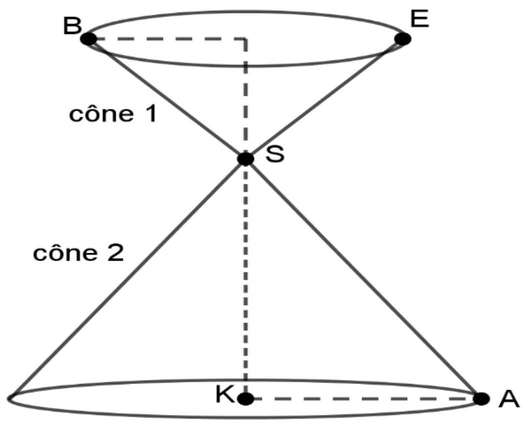
3) FGT est un triangle rectangle en F tels que $FG = 8$; $FT = 6$ et $GT = 10$ $tan\widehat{G}$ vaut :

a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{4}{3}$.

4) Soit la droite (D) d'équation $y = x\sqrt{2} + \frac{1}{2}$ et la droite (Δ)d'équation $y = mx + 2$.

Pour quelle valeur de m, (D) et (Δ) sont-elles parallèles ?

a) $-\sqrt{2}$ b) $\frac{2}{\sqrt{2}}$ c) $\frac{1}{2}$ d) 1.



5) Les deux cônes de rayon KA et IB sont opposés par le sommet. Les deux droites BI et KA sont parallèles. KA=4,2Cm ; KS=6Cm ; SI=4Cm. La valeur de BI en Cm est :

II) 1) Dans chacun des cas suivants, représenter sur une droite graduée l'ensemble des réels x tels que :

a) $x \in]1; 4[$ b) $x \in]-\infty; -3]$. Hachurer les parties non convenables.

2) résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ par la méthode d'identification le système :

$$\begin{cases} 4x - y = 9 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$$

3) Dans le plan muni d'un repère $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne A(2 ;-3) et B(-1 ;5). Déterminer un vecteur directeur de la droite passant par A et B.

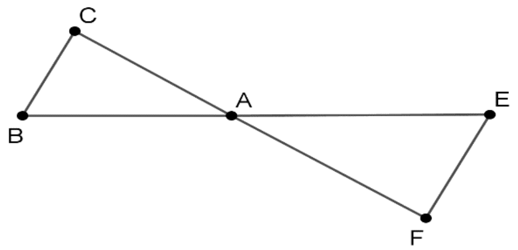
4) Le tableau ci-dessous indique la répartition (en %) des accidents de la route selon les heures de la journée.

Tranche horaires	[0 ;4[	[4 ;8[	[8 ;12[	[12 ;16[	[16 ;20[	[20 ;24[
Fréquence	5%	11%	14%	20%	35%	15%
Fréquence cumulée croissante						

a) Reproduire le tableau en le complétant.

b) Quelle est la classe modale ?

5) On considère la figure suivante dans laquelle les points E,A et C sont alignés ; les points F, A et B sont alignés. AF=12Cm ; AC=5Cm ; AB=7,5Cm et AE=8Cm.



La figure n'est pas en dimension réelle et n'est pas à reproduire.

Montrer que (BC) et (EF) sont parallèles.

Deuxième partie

I) Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ (unité graphique : 1Cm), placer les points A(3 ;-1) ; B(2 ;3) et C(-2 ;2).

1) Calculer les distances AB, AC et BC.

2) Démontrer que le triangle ABC est rectangle et isocèle.

3) Calculer les coordonnées du point D, image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$.

4) a) Déterminer une équation de la droite passant par B et C.

b) Déterminer une équation de la droite (Δ) passant par A et parallèle à (BC).

5) dans le même repère, résoudre graphiquement le système

$$\begin{cases} -x + 4y - 10 \leq 0 \\ -x + 4y + 7 \geq 0 \end{cases}$$

II) Soient $f(x) = x^2 - 9 + (x + 3)(1 - 4x)$ et $g(x) = (2x - 1)(3x + 2)$.

1) Factoriser $f(x)$.

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $g(x) = 0$.

3) On donne $q(x) = \frac{(x+3)(-3x-2)}{(3x+2)(2x-1)}$

a) Déterminer l'ensemble de définition D_q de q.

b) Montrer que $q(x) = \frac{x+3}{-2x+1}$ sur D_q.

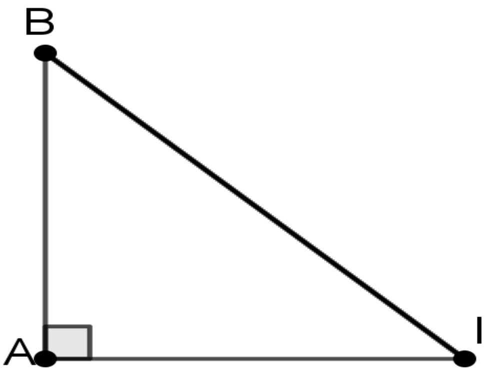
4) Quel est l'antécédent de $\frac{2}{3}$ par q ?

BEPC 2018 2nd tour

Première partie

1) Soit deux vecteurs $\vec{u}\binom{x+1}{1}$ et $\vec{v}\binom{3}{y-6}$. Déterminer les réels x et y pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient égaux.

2) On donne $B = \frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$. Rendre rationnel le dénominateur de B.



3) Dans la figure suivante, ABI est un triangle rectangle en A.

sachant que $AI = 2\sqrt{2}$ et $BI = 3\sqrt{2}$.

a) Calculer la distance AB.

b) Calculer $sin\hat{B}$.

NB : Ne pas reproduire la figure.

4) Une application linéaire f est telle que $f\left(\frac{2}{3}\right) = 3$. Déterminer l'expression de $f(x)$.

5) Dans un repère cartésien $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on donne $\vec{u} = -5\vec{\imath} + 3\vec{\jmath}$; $\vec{v} = -2\vec{\imath} - \vec{\jmath}$ et $\vec{s} = \vec{u} - \vec{v}$.

Exprimer $\vec{s}$ en fonction de $\vec{\imath}$ et $\vec{\jmath}$.

6) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $-9x + 4 \leq 2(1 - 3x)$.

7) Dans un repère orthonormal $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on donne $\vec{u}\binom{-2}{5}$ et $\vec{v}\binom{10}{4}$. Ces deux vecteurs sont-ils orthogonaux ? Justifier.

8) Ecrire la lettre correspondant à la bonne réponse.

Un réel x est tel que $-4 \leq x \leq -2$. L'encadrement de $-2x$ est :

a) $[4 ; 8]$ b) $[1 ; 2]$ c) $[-8 ; -4]$ d) $[-2 ; -1]$.

9) Développer, réduire et ordonner suivant les puissances décroissantes de x.

$B(x) = (2x - 5)^2 - (x + 3)(x - 3)$.

10) Soit la fonction h définie par $h(x) = |1 - 5x|$. Ecrire $h(x)$ sans le symbole de la valeur absolue.

11) Alexis a regroupé sous forme de série statistique l'âge de ses cousins.

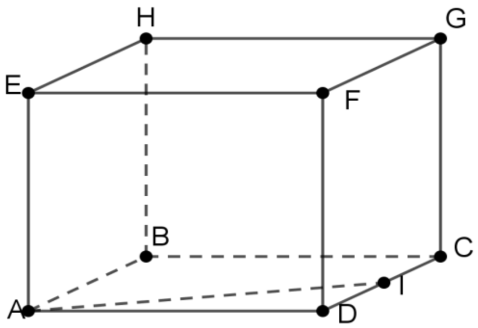
Ages	9	10	12	14	17	3
Effectifs	1	3	1	2	1	1

Calculer l'âge moyen des cousins d'Alexis.

12) On considère le parallélépipède rectangle ABCDEHGF ci-dessous tel que $AD = 4$ et $DI = 2$.

a) Quelle est la nature du triangle ADI ?

b) Calculer la distance AI.



Deuxième partie

Exercice 1

Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (d'unité 1Cm), on donne A(2 ;0) ; B(-3 ;3) et C(0 ;8).

1) Placer les points A, B et C.

2) a) Calculer les distances AB, AC et BC.

b) En déduire la nature exacte du triangle ABC.

3) Calculer les coordonnés du milieu K de [AC].

4) Soit (C) le cercle de diamètre [AC] circonscrit au triangle ABC. Calculer son rayon r.

5) Soit D le symétrique de B par rapport à K.

a) Calculer les coordonnées du point D.

b) Le point D appartient-il au cercle (C) ? Justifier.

c) Quel est la nature exacte du quadrilatère ABCD ?

Exercice 2

Lors d'un match de football, des tickets de 1000F et des tickets de 500F sont proposés pour l'entrée au stade. Soit x le nombre de tickets de 1000F vendus et y le nombre de tickets de 500F vendus.
Sachant qu'au total 300 tickets ont été vendus pour une recette de 250 000F.
1) Traduire l'énoncé sous forme d'un système d'équations à deux inconnues x et y.
2) Résoudre le système $\begin{cases} x + y = 300 \\ 2x + y = 500 \end{cases}$

3) En déduire le nombre de tickets de chaque sorte vendue.

BEPC 2019 1er tour

Première partie

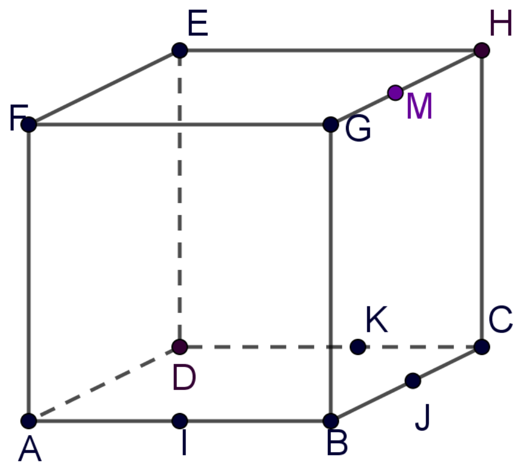
I) Pour chacune des questions ci-dessous, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Parmi les couples de réels suivants, un seul est solution du système $\begin{cases} 5x - 3y = 0 \\ x + y = 24 \end{cases}$

Lequel ? a) (11 ;13) b) (8 ;16) c) (9 ;15) d) (10 ;14)

2) (C) est un cercle de centre A et de rayon $r = 4$ et (D) une droite du plan. La distance du point A à la droite (D) est égale à 3. La droite (D) couple le cercle (C) en :

a) un point b) deux points c) trois points d) aucun point.



3) ABCDFGHE est un cube. I,J,K et M sont les milieux respectifs de [AB], [BC], [CD] et [GH]. Parmi les triangles suivants, lequel est rectangle ?

a) AJH b) BKH c) IDA c) AKH.

II) 1) Résoudre dans ℝ, l'équation $\frac{3x-5}{2} = \frac{4-x}{3}$.

2) Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on donne les points M(-1 ;3) et $P(-4\,;-2)$. Calculer la distance MP.

3) Soit f la fonction rationnelle définie par $f(x) = \frac{3x^2-4}{(1+x)(2x-3)}$. Déterminer l'ensemble de définition D_f de la fonction f.

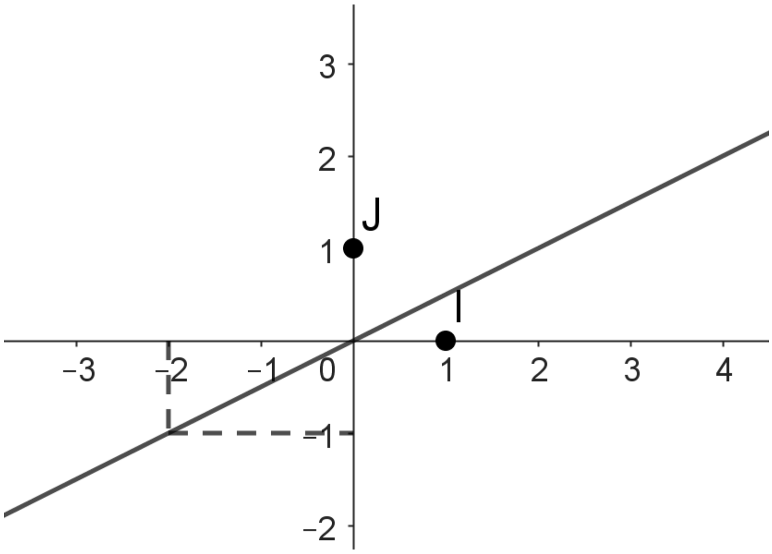
4) Soit [MN] un segment de longueur 9Cm. En utilisant le théorème de Thalès, construire le point A sur [MN] tel que $MA = \frac{3}{4}MN$.

5) Le triangle BEP est rectangle en E tel que BE=4 ; EP=2 et BP=$2\sqrt{5}$. Calculer $\sin\widehat{BPE}$.

6) Soit APQ un triangle d'aire 14Cm², O un point quelconque du plan. On note Q'P'Q' l'image du triangle APQ par la symétrie de centre O. sans faire la figure, justifier que l'aire de A'P'Q' est 14Cm².

7) Soit $A = 3\sqrt{12} - 2\sqrt{75} - 4\sqrt{3}$. Ecrire A sous la forme $a\sqrt{b}$ où $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{N}$.

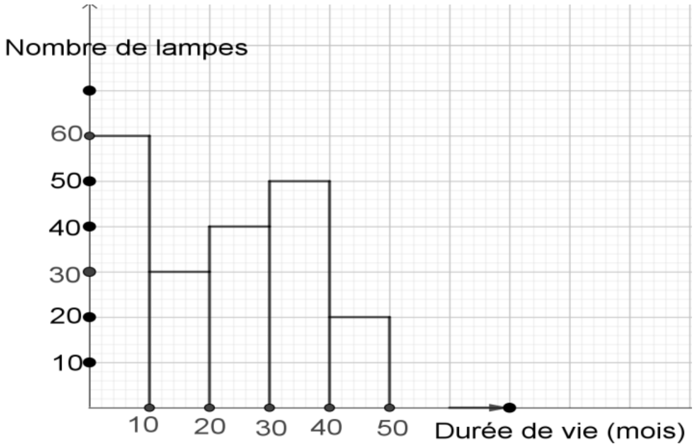
8) Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on donne les droites $(D): 4x + y - 1 = 0$ et $(D'): y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{5}$. Justifier que (D) et (D') sont perpendiculaires.



9) la figure ci-dessous est la représentation graphique d'un application linéaire f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, unité 1Cm.

Déterminer l'expression $f(x)$ pour tout réel x.

Deuxième partie



I) Une étude statistique portant sur la durée de vie de lampes électriques a permis d'établir l'histogramme suivant :

1) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Durée de vie	[0 ;10[	[10 ;20[	[20 ;30[	[30 ;40[	[40 ;50[
Effectifs					
Fréquences					
Fréquences cumulées croissantes					
Centres de classes					

2) Quelle est la classe modale ?
3) En utilisant les centres de classes, calculer la durée de vie moyenne d'une lampe.
II) Le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, (unité le centimètre). On donne les points A(1 ;2) ; B(-2 ; 0) et C(4 ;0).
1) a) Placer les points A, B et C.
b) Déterminer une équation de la droite (Δ) passant par les points A et B.
c) En utilisant l' équation de la droite (Δ), vérifier que E(4 ;') est un point de (Δ).
2) On note C' le symétrique du point C par rapport au point A. placer le point C' et calculer les coordonnées de C'.
3) Démontrer que les vecteurs $\overrightarrow{CE}$ et $\overrightarrow{CB}$sont orthogonaux.

BEPC 2019 2^{nd} tour

Première partie

I) Pour chacune des questions ci-dessous, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) On considère dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ l'équation : $7x - 5y - 3 = 0$. Un couple solution de l'équation ci-dessus est :

a) (2 ;4) b) (1 ;-2) c) (0 ; $\frac{-3}{5}$) d) (-4 ; 5).

2) Parmi les expressions suivantes, une seule est celle d'une application affine. Laquelle ?

a) $2 - 3x$ b) $3x^2 - 1$ c) $3\sqrt{x} + 4$ d) $-2 + x^2$.

3) On donne la droite (Δ) d'équation $-x + 3y + 5 = 0$. Le coefficient directeur de cette droite est : a) 3 b) $\frac{-1}{3}$ c) -1 d) $\frac{1}{3}$.

4) EFG est un triangle rectangle en F tels que $EG = \sqrt{10}$ et $cos\hat{E} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. La longueur du côté [EF] vaut : a) 10 b) $\sqrt{5}$ c) $2\sqrt{5}$ d) $4\sqrt{5}$.

II) 1) Soit g le polynôme défini par : $g(x) = -12x^3 - 1 + 7x + x^5 - 3x^2 + 7x^4$.

Ordonner $g(x)$ suivant les puissances décroissantes de x.

2) On donne le polynôme h tel que $h(x) = (3 + 2x)(3 - 2x)$. Développer le polynôme h en utilisant l'identité remarquable qui convient.

3) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ par la méthode des combinaisons linéaires le système suivant :

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3y = 6 \end{cases}$$

4) On définit l'application f par $f(x) = -2x + 3$. Représenter f dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$. Unité graphique 1Cm.

5) f est l'application définie par $f(x) = |2x - 4| + x + 1$. Ecrire $f(x)$ sans le symbole de la valeur absolue suivant les valeurs de x.

6) A, B et C sont trois points alignés. On désigne par les points A', B' et C' les images respectives des points A, B et c par une symétrie centrale. Justifier que les points A', B' et C' sont alignés.

7) $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs tels que $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ \frac{-3}{2} \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -1 \\ \frac{5}{2} \end{pmatrix}$. Calculer les coordonnées de $\vec{u} + \vec{v}$.

8) Une étude sur la taille d'un échantillon de nouveau-nés dans une maternité a donné les résultats suivants :

Taille	[45 ;50[	[50 ;55[	[55 ;60[	[60 ;65[
Effectif				

Construire l'histogramme des effectifs de cette série statistique.

Echelle : $\begin{cases} 1Cm\ pour\ 5\ avec\ l'origine\ 45\ (\ en\ abscisses) \\ 1Cm\ pour\ 1\ avec\ origine\ 0\ (en\ ordonnées) \end{cases}$

Deuxième partie

Exercice 1

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne les points A(2 ;3) ; B(6,5 ; 0) ; C(7,5 ; -5).Unité graphique : 1Cm.

1) Placer les points A, B et C.

2) a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{OC}$.

b) En déduire que les droites (AB) et (OC) sont parallèles.

3) Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AO}$ puis en déduire que les vecteurs $\overrightarrow{AO}$ et $\overrightarrow{OC}$ sont orthogonaux.

4) Quelle est la nature exacte du quadrilatère OABC ? justifier.

5) Soit (D) la droite d'équation $8x + 5{,}5y - 33{,}5 = 0$. Soit $(x\ ;\ y)$ les coordonnées d'un point de (D).

a) Calculer x pour $y = 3$.

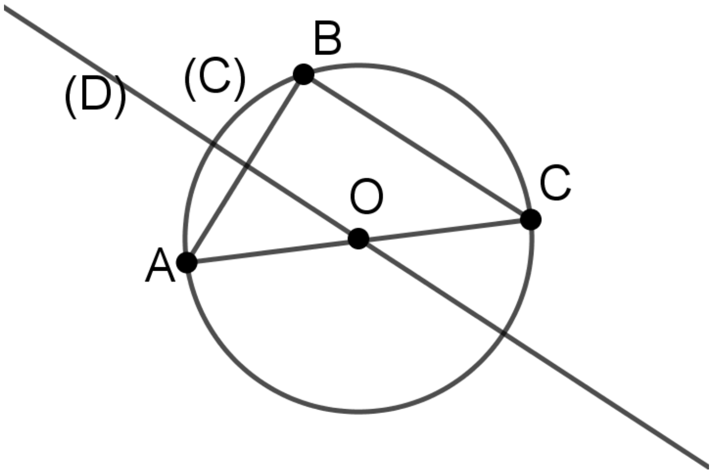
b) Calculer y pour $x = 7{,}5$.

c) Construire la droite (D).

Exercice 2

On considère la figure ci-dessous où (C) est le cercle de centre 0 et de diamètre [AC] et B est un point du cercle tels que $AB = 8Cm$ et $AC = 10Cm$.

NB : La figure n'est pas à reproduire et n'est pas en dimensions réelles.



1) a) Justifier que le triangle ABC est rectangle en B.

b) Calculer BC.

2) La droite (D) est parallèle à la droite (BC). Calculer le rapport de projection k de (AB) sur (AC) parallèlement à (D).

3) a) Calculer le cosinus de l'angle $\widehat{BAC}$.

b) En déduire un encadrement de l'angle $\widehat{BAC}$ au degré près.

On donne :

Angle $\hat{A}$	34°	35°	36°	37°	38°
$Cos\hat{A}$	0,8290	0,8192	0,8090	0,7986	0,7880

BEPC 2020 1er Tour

Première partie

I) Pour les 5 questions du I), reproduire le tableau suivant et le compléter par la lettre correspondant à la bonne réponse.

Numéro de la question	1	2	3	4	5
Lettre correspondant à la bonne réponse					

1) Soit E l'ensemble des réels x tels que $\frac{-2}{3} > x$. Laquelle des égalités suivantes est vraie ?

a) $E = [-\frac{2}{3};\ +\infty[$ b) $E =]-\infty; -\frac{2}{3}[$ c) $E =]-\frac{2}{3};\ +\infty[$ d) $E =]-\infty; -\frac{2}{3}]$.

2) soit f une application linéaire telle que $f(\sqrt{2}) = 2$. Quelle est l'expression $f(x)$ de f ?

a) $2x$ b) $\sqrt{2}.x$ c) $2\sqrt{2}.x$ d) $\frac{\sqrt{2}}{2}.x$

3) PQR est un triangle rectangle en Q tels que PQ=4Cm et $tan\widehat{PRQ} = \sqrt{3}$. Quelle est la mesure en Cm du côté [QR] ?

4) Soit le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 3 \end{pmatrix}$. Quelles sont les coordonnées du vecteur $2.\vec{u}$?

a) $\binom{-1}{3}$ b) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 6 \end{pmatrix}$ c) $\binom{-1}{6}$ d) $\binom{6}{-1}$.

5) Quelle est la forme factorisée du polynôme $9x^2 + 6\sqrt{2}.x + 2$?

a) $(9x + \sqrt{2})^2$ b) $(3x + 2)^2$ c) $(3x^2 + \sqrt{2})^2$ d) $(3x + \sqrt{2})^2$.

II) 1) Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système : $\begin{cases} x + 2y - 2 = 0 \\ -2x + 2y + 1 = 0 \end{cases}$

2) Soit f l'application affine définie par $f(x) = (2 - \pi)x + 1$. Quel est le sens de variation de f ? Justifier.

3) Soit ABC un triangle tels que $AB = 2\sqrt{2}$, $AC = 5$ et $BC = \sqrt{17}$. Montrer que ABC est un triangle rectangle en B.

4) Dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ du plan, on donne : $B(3; \frac{1}{2})$ et $\overrightarrow{AB}\binom{2}{-1}$. Quelles sont les coordonnées du point A ?

5) Raogo est un fonctionnaire âgé de 51 ans. Il partira à la retraite à 60 ans et à cet âge, son premier fils Rabila sera trois fois moins âgé que lui. Quel est l'âge actuel de Rabila ?

Deuxième partie

Exercice 1

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on considère les points A(1 ;1) ; B(5 ;0) ; C(7 ;-2) et D(2 ;5).

1) a) Placer les points A, B, C et D dans le repère.

b) Calculer les distances AB, AC et AD.

c) Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$ sont orthogonaux.

d) Quelle est la nature du triangle ABD ? Justifier.

2) Déterminer une équation de la droite (Δ) passant par C et parallèle à (BD).

3) Soit ($\mathcal{C}$) le cercle circonscrit au triangle ABD.

a) Calculer le rayon de ($\mathcal{C}$) puis déterminer les coordonnées de son centre I.

b) Construire (C) dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$.

Exercice 2

Soit f la fonction rationnelle définie par : $f(x) = \frac{3x^2-6x}{(x-2)(2x-3)}$.

1) Déterminer l'ensemble de définition D_f de f.

2) Montrer que pour tout $x \in D_f$, $f(x) = \frac{3x}{2x-3}$.

3) Déterminer les images par f des réels suivants : 0 ; $\frac{1}{2}$; 2.

4) déterminer l'antécédent de -6 par f.

BEPC 2020 2nd tour

Première partie

I) Pour les 5 questions du I), reproduire le tableau suivant et le compléter par la lettre correspondant à la bonne réponse.

Numéro de la question	1	2	3	4	5
Lettre correspondant à la bonne réponse					

1) Soient x et y deux réels positifs. Sachant que $0{,}2 \leq x \leq 5$ et $1{,}02 \leq y \leq 2{,}05$. Quel est le bon encadrement de $x.y$?

a) $1{,}22 \leq xy \leq 7{,}05$ b) $20{,}4 \leq xy \leq 12{,}5$ c) $0{,}204 \leq xy \leq 10{,}25$ d) $0{,}82 \leq xy \leq 2{,}95$.

2) On considère les applications f, g, h et k définie par $f(x) = -2x + 3$; $g(x) = 5$; $h(x) = 8x$ et $k(x) = |1 - x| + 15x - 7$. Laquelle de ces expressions est celle d'une application linéaire ?

a) $f(x)$ b) $g(x)$ c) $h(x)$ d) $k(x)$.

3) Soit h la fonction rationnelle définie par $h(x) = \frac{-x+2}{3x+1}$. Quelle est l'image $h(0)$ du réel 0 par h ?

a) $\frac{1}{2}$ b) -2 c) $\frac{-1}{3}$ d) 2.

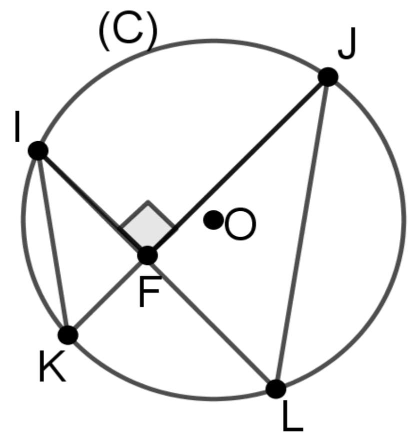
4) Dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ du plan, on donne les points K(2 ;5) et U(7 ;3). Quelles sont les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{UK}$?

a) $\binom{-5}{2}$ b) $\binom{5}{-2}$ c) $\binom{-5}{-2}$ d) $\binom{9}{8}$.

5) Soit DEF un triangle rectangle en E tels que $sin\widehat{EDF} = \frac{1}{2}$ et DF=4Cm . Quelle est la longueur du côté [EF] ?

a) $\frac{1}{8}$ b) 2 c) $\frac{9}{2}$ d) $\frac{2}{4}$.

II) 1) Considérons le polynôme f définie par $f(x) = \left(\frac{1}{2}x - 5\right)^2 + (3 - x)^2$. Utiliser l'identité remarquable qui convient pour développer $f(x)$.



2) Soient I ;J. K et L quatre points distincts sur un cercle ($\mathcal{C}$) de centre O. (Voir figure ci-dessous). On donne $\widehat{KIL} = 50°$ et $\widehat{KFL} = 90°$. Quelle est la mesure de $\widehat{KJL}$? Justifier.

NB : la figure n'est pas à reproduire.

3) Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs tels que $\vec{u}\binom{2}{5}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -1 \\ \frac{5}{2} \end{pmatrix}$. Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont-ils colinéaires ? Justifier.

4) Dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne les droites d'équation $y = -\frac{2}{5}x - \frac{4}{5}$ et (D') de vecteur directeur $\vec{w}\binom{2}{5}$. Justifier que les droites (D) et (D') sont perpendiculaires.

5) Un triangle Abc rectangle en B est tel que AB=2Cm ; BC=3Cm et AC= 5Cm. (La figure n'est pas exigé).

a) Calculer le sinus de l'angle $\widehat{BAC}$.

b) Trouver la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$ à un degré près. On donne :

Angle	34°	35°	36°	37°
Sinus	0,5592	0,5776	0,5878	0,6018

Deuxième partie

Exercice 1

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ unité graphique 1Cm, on donne
$\overrightarrow{OA} = -4\vec{\imath} + 3\vec{\jmath}$; $\overrightarrow{BO} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath}$ et C(4 ;2).

1) Placer les points a, B et C dans le repère.

2) Soit la droite (D): $y = -2x + \frac{5}{2}$. Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur $\vec{u}$ de (D) ; puis tracer (D) dans le repère.

3) Déterminer une équation de la droite (Δ) passant par C et perpendiculaire à (D) ; puis tracer (Δ) dans le repère.

4) La droite (D) coupe le segment [AC] en M et (Δ) au point L.

a) Déterminer les coordonnées du point L.

b) Calculer les distances AB ; BC et CL.

c) En utilisant le théorème de Thalès, calculer la distance ML.

Exercice 2

Le tableau suivant donne la répartition de dix-huit (18) élèves de la class de 4ème selon la taille.

Taille t (en Cm)	[150 ;155[	[155 ;160[	[160 ;165[	[165 ;170[	[170 ;175[	[175 ;180[
Effectif des élèves	3	4	3	6	1	1
Centre des classes						

1) Reproduire le tableau et compléter la ligne « centre des classes ».

2) Quelle est la classe modale de cette série statistique ?

3) En utilisant les centres de classes, calculer la moyenne de cette série statistique.

4) Construire l'histogramme des effectifs de cette série.

Echelle : $\begin{cases} sur\ l'axedes\ abscisses: 2cm \rightarrow 5cm\ de\ taille \\ sur\ l'axedes\ ordonnées: 1Cm \rightarrow 1\ élève \end{cases}$

BEPC 2021 1er tour

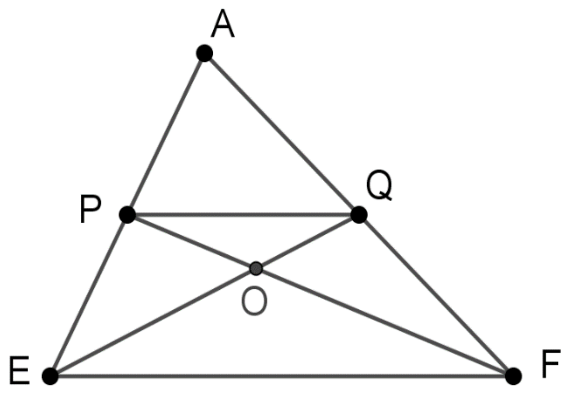
Première partie

I) Pour répondre à chacune des questions suivantes, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Parmi les couples de réels suivants, lequel est solution de l'inéquation $2x + 5y - 4 > 0$ dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

a) (2 ;-2) b) (-2 ;2) c) $(\frac{-1}{2}; 1)$ d) (0 ;0).

2) Dans la figure suivante, le quadrilatère PQFE est un trapèze de bases [PQ] et [EF].



Quels sont les triangles qui forment une configuration de Thalès ?

a) OPE et OFQ b) PFQ et PEQ c) APF et AQE d) OPQ et OFE.

3) Soit f une application linéaire telle que $f(-2) = \frac{1}{2}$. Quelle est l'expression de $f(x)$?

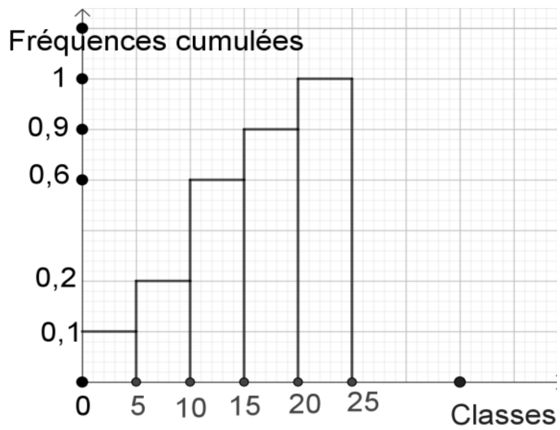
a) $f(x) = \frac{1}{2}x$ b) $f(x) = -x$ c) $f(x) = -2x$ d) $f(x) = \frac{-1}{4}x$.

II) 1) Factoriser $q(x) = (x-1)^2 - 5(1-x)$ en produit de facteurs du premier degré.

2) OIT est un triangle rectangle en I tel que IT=2Cm et $tan\widehat{TOI} = \frac{1}{2}$. Calculer OI.

3) Développer $(x\sqrt{2} - 3)(x\sqrt{2} + 3)$ en utilisant l'identité remarquable qui convient.

4) L'histogramme suivant représente les fréquences cumulées croissantes d'une série statistique. Quelle est la fréquence cumulée croissante de la classe [10 ;15[?



5) Soit (D) la droite d'équation $2x - \frac{1}{3}y + 5 = 0$ et $E(x\,; -3)$ un point de (D).

Déterminer l'abscisse x du point E.

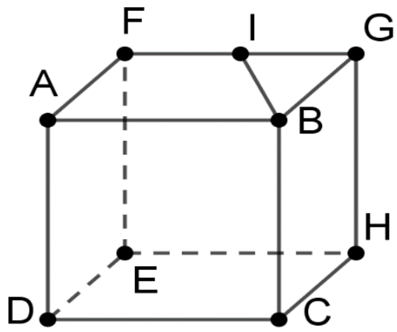
6) Utiliser l'identité remarquable qui convient pour factoriser $49x^2 + 14x + 1$.

7) Démontrer que les droites $(D): 2x - 3y - 3 = 0$ et $(D'): -4x + 6y + 1 = 0$ sont parallèles.

8) ODE est un triangle tel que OD=2, DE=3 et $EO = \sqrt{13}$. Démontrer que le triangle ODE est un triangle rectangle dont on précisera le sommet de l'angle droit.

9) Résoudre graphiquement le système $\begin{cases} x+3y-1=0 \\ -x-y+3=0 \end{cases}$ dans $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

10) Dans la figure suivante, ABGFDCHE est un cube d'arête 4Cm. I est le milieu de [FG]. Calculer BI.



Deuxième partie

Exercice 1

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ d'unité le centimètre.

1) Placer les points A(-4 ;1) ; B(3 ;0) et C(0 ;-3).

2)a) Calculer les distances AB, AC et BC.

b) En déduire que le triangle ABC est rectangle en C.

3) Soit $(\mathcal{C})$ le cercle circonscrit au triangle ABC.

a) Déterminer les coordonnées du centre I de $(\mathcal{C})$.

b) Déterminer une équation de la tangente (T) au cercle $(\mathcal{C})$ en C.

c) Construire $(\mathcal{C})$ et (T) dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$.

Exercice 2

On considère la fonction rationnelle q définie par $q(x)=\frac{(\&-2x)(2-x)}{(1+x)(4x-2)}$.

1) Déterminer l'ensemble de définition D_q de q.

2) Montrer que $q(x)=\frac{x-2}{2(x+1)}$ pour tout réel x de D_q.

3) a) Calculer $q(\sqrt{2})$ et rendre rationnel le dénominateur.

b) Donner un encadrement de $q(\sqrt{2})$ à 10^{-2} près.

On donne $1{,}414<\sqrt{2}<1{,}415$.

BEPC 2021 2nd tour

Première partie

I) Pour chacune des questions ci-dessous, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) MNP est un triangle rectangle en N tels que $NP = \sqrt{6}$ et $sin\widehat{NMP} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Quelle est la longueur du côté [MP] ?

a) $2\sqrt{2}$ b) $3\sqrt{2}$ c) $2\sqrt{3}$ d) $\sqrt{2}$

2) Soit u et v deux réels positifs. Sachant que $1{,}75 \leq u \leq 2{,}02$ et $2{,}4 \leq v \leq 3{,}5$. Quelle est l'encadrement de $u.v$?

a) $7{,}07 \leq u.v \leq 8{,}02$ b) $4{,}2 \leq u.v \leq 5{,}05$ c) $4{,}2 \leq u.v \leq 7{,}07$ d) $4{,}2 \leq u.v \leq 7{,}7$.

3) Dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ du plan, on donne A(-1 ; 2). On désigne par (D_1) la droite de coefficient directeur -2. Laquelle des équations suivantes est une équation de la droite (D_2) perpendiculaire à (D_1) et passant par A ?

a) $y = \frac{1}{2}x - 1$ b) $x + 2y - 5 = 0$ c) $x - 2y + 5 = 0$ d) $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$.

4) Quelle est la forme réduite et ordonnée du polynôme

$p(x) = -2x^3 - 5x - 11x^2 - 24 + x^3 + 12x - 1$?

a) $p(x) = -x^3 + 22x - 11x^2 - 25$ b) $p(x) = -x^3 - 11x^2 + 7x + 25$

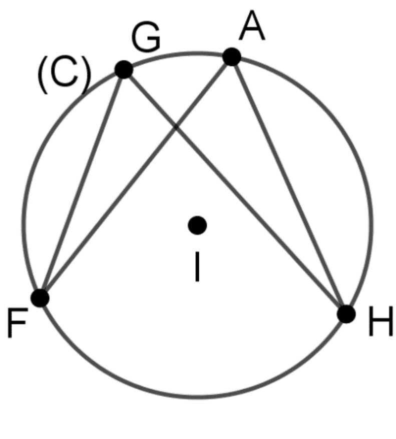
c) $p(x) = -25 + 7x - 12x^2 - x^3$ d) $p(x) = -25 + 7x - 11x^2 - x^3$

5) Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ du plan, on donne les points B, C et D. Dans lequel des cas suivants, les points B, C et D sont alignés ?

a) $\overrightarrow{BC}\binom{-2}{3}$ et $\overrightarrow{CD}\binom{1}{2}$ b) $\overrightarrow{BC}\binom{-5}{1}$ et $\overrightarrow{BD}\begin{pmatrix}1\\ \frac{-1}{5}\end{pmatrix}$ c) $\overrightarrow{BC}\binom{4}{-3}$ et $\overrightarrow{BD}\binom{3}{4}$ d) $\overrightarrow{BC}\binom{2}{4}$ et $\overrightarrow{CD}\binom{-2}{4}$.

II) 1) Soit la fonction rationnelle définie sur $\mathbb{R} \setminus \{\frac{-5}{2}\}$ par $q(x) = \frac{3-x}{2x+5}$.

Calculer si possible les images par q des réels -3 et $-2{,}5$.



2) Soit A,H, F et G quatre points distincts sur un cercle $(\mathcal{C})$ de centre I. (voir figure ci-contre)

NB : La figure n'est pas à reproduire.

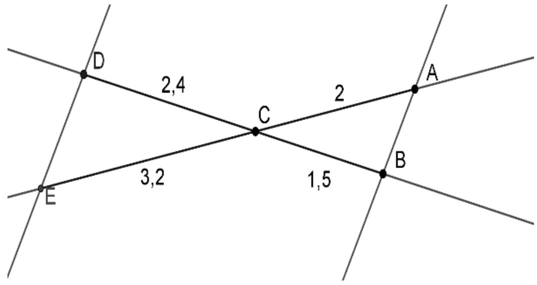
On donne $\widehat{FAH} = 57°$. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{FGH}$? Justifier.

3) Une étude hebdomadaire sur l'âge des personnes infectées de la COVI-19 d'une ville, a donné les résultats suivants :

Age	[0 ;10[	[10 ;20[	[20 ;30[	[30 ;40[	[40 ;50[	[50 ;60[	[60 ;70[
Effectifs	42	120	74	110	143	75	155

Calculer l'âge moyen des infectés de la COVID-19 au cours de cette semaine en utilisant les centres de classes.

4) On considère la figure ci-contre. On donne : AC=2 ; CE=3,2 ; BC=1,5 et CD=2,4.
La figure n'est pas en dimension réelle et n'est pas à reproduire. Démontrer en utilisant la propriété qui convient que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.



5) Développer $(5x - \sqrt{2})^2$ en utilisant l'identité remarquable qui convient ;

6) On donne un triangle ABC rectangle en C de hauteur [CH] tels que AB=9 et BC=6. (La figure n'est pas exigée). Calculer BH en utilisant la relation métrique qui convient.

7) Un triangle IJK rectangle en J est tel que : $IJ = 8$; $JK = 6$ et $IK = 10$. (La figure n'est pas exigée). Calculer l'angle $\widehat{JIK}$.

Deuxième partie

Exercice 1

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ du plan, on donne les points E(1 ;4) ; F(0 ;1) et G(-3 ;2). Unité graphique : 1Cm.

1) Placer les points E, F et G dans le repère $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$. (On complétera la figure au fur et à mesure).

2) a) Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{FG}$ sont orthogonaux.

b)En déduire la nature du triangle EFG. Justifier

3) a) Calculer les coordonnées du point k milieu du segment [EG].

b) Calculer les coordonnées du point H symétrique de F par rapport à K.

4) Démontrer que le quadrilatère EFG est un carrée.

Exercice 2

Lors des nuits atypiques de Koudougou (NAK), on propose à l'entrée, des tickets de 600F (pour adulte) et des tickets de 200F (pour enfants).

Soit x le nombre de tickets de 200F et y le nombre de tickets de 600F vendus. 500 tickets ont été vendus pour une recette de 180000F.

1) Traduire l'énoncé sous forme d'un système d'équations à deux inconnues x et y.

2) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système $\begin{cases} x + y = 500 \\ x + 3y = 900 \end{cases}$

3) En déduire le nombre de tickets vendus de chaque type.

BEPC 2022 1er Tour

Première Partie

I-Reproduire le tableau suivant et le compléter par la lettre correspondante à la bonne réponse

Numéro de la question						
Lettre correspondante à la bonne réponse						

1) Soit f une application affine croissante. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

a) $f(-8) > f(1)$ b) $f(5) < f(-7)$ c) $f(-5) < f(8)$ d) $f(-4) \geq f(6)$

2) Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, on donne : $A(\frac{7}{2};-2)$; $B(2;-\frac{3}{2})$.

Quelles sont les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$? a) $\begin{pmatrix}\frac{3}{2}\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix}\frac{-3}{2}\\\frac{-1}{3}\end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix}\frac{-3}{2}\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}$ d) $\binom{-3}{1}$.

3) BIC est un triangle rectangle en B tel que $IC = 6Cm$ et $\sin(\widehat{CIB}) = \frac{1}{2}$. Quelle est la valeur de BC ? a) 6 b) 3 c) 12 d) 14.

4) Laquelle des expressions $f(x)$ suivantes est celle d'une application linéaire ?

a) $(\sqrt{2}-1)x+1$ b) $-3x+\frac{3}{2}$ c) $-\frac{1}{\sqrt{2}}x$ d) $3x^2$.

5) Soit q la fonction rationnelle définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$ par $q(x) = \frac{x-\frac{1}{2}}{x+3}$. Quelle est l'image par q du réel $-\frac{1}{2}$? a) 0 b) $-\frac{2}{5}$ c) $-\frac{4}{5}$ d) $-\frac{5}{4}$.

6) Lequel des vecteurs suivants est un vecteur directeur de (D) dont le coefficient directeur est égal à $-\frac{3}{4}$? a) $\vec{V}\begin{pmatrix}1\\\frac{-3}{4}\end{pmatrix}$ b) $\vec{V}\begin{pmatrix}1\\\frac{3}{4}\end{pmatrix}$ c) $\vec{V}\begin{pmatrix}0\\\frac{-3}{4}\end{pmatrix}$ d) $\vec{V}\binom{1}{\frac{4}{3}}$

II-

1) En utilisant l'identité remarquable qui convient, développer le polynôme $A = (2\sqrt{2}-x)^2$

2) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système (S) en utilisant la méthode de substitution

$$(S)\begin{cases}2x-y=-\frac{3}{2}\\x-3y=-7\end{cases}$$

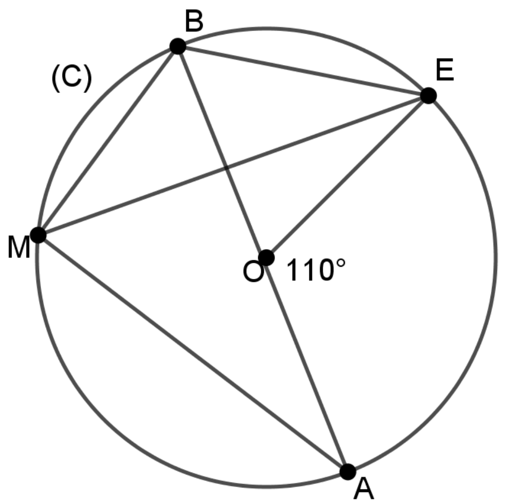
3) Dans un repère orthonormé du plan, on donne les points $A(-1\ ;\ 3)$; $B(-4\ ;\ 5)$ et $C(-\frac{5}{2};4)$. Montrer que les points A, B et C sont alignés.

4) Déterminer une équation de la droite (D) passant par le point $A(3\ ;4)$ et perpendiculaire à la droite (Δ) d'équation : $x+y-2=0$.

5) ABC est un triangle rectangle en C de hauteur [CH] tel que $AB = 3\sqrt{2}$; $AC = 4$ et

$BC = \sqrt{2}$. Calculer la distance CH.

6) Dans la figure suivante, (C) est un cercle de centre O. Les points B, E et M appartiennent à (C). on donne : $\widehat{AOE} = 110°$. Calculer les mesures des angles $\widehat{AME}$ et $\widehat{OBE}$.



Deuxième Partie

Exercice 1

Jean dispose de x francs. Il dépense la moitié pour son loyer et le tiers pour la scolarité de son fils. La somme de ses dépenses est inférieure ou égale à 50.000 francs et supérieure ou égale à 45.000 francs. Déterminer un encadrement de x.

Exercice 2

La série statistique suivante représente les notes obtenues par les élèves d'une classe lors d'une composition.

Notes	[7 ;9[	[9 ;11[	[11 ;13[	[13 ;15[	[15 ;17[	Total
Effectifs	9	15	22	16	2	x

1) Déterminer x.

2) construire l'histogramme de cette série statistique. (on prendra en abscisse 1Cm pour une note égale à 2 et en ordonnée 1Cm pour un effectif de 2)

3) Calculer la moyenne de cette série statistique en utilisant les centres de classes.

4) Calculer le pourcentage d'élèves ayant obtenu une au moins égale à 11.

BEPC 2022 2nd tour

Première partie

1) Ecrire la lettre correspondant à la bonne réponse.

Le nombre réel -9 est solution de l'inéquation :

a) $x < -9$ b) $2x - 2 > \sqrt{3}$ c) $4x + 3 \geq 0$ d) $8 + 2x < -2x + 9$.

2) En utilisant une identité remarquable convenable, factoriser le polynôme.

$q(x) = (x+5)^2 - (2x-3)^2$ en produit de facteurs premier.

3) soit f la fonction rationnelle définie par : $f(x) = \frac{(x-1)^2}{(x+1)(x-1)}$.

a) Déterminer l'ensemble e définition D_f de f.

b) Simplifier $f(x)$ pour tout $x \in D_f$.

4) On donne $A(x) = |7x - 4| - 2x + 3$.

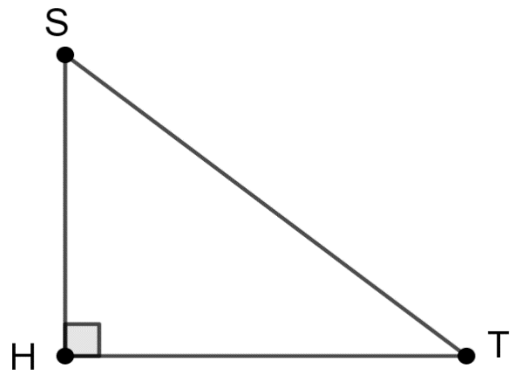
Ecrire $A(x)$ sans l symbole de la valeur absolue.

5) Résoudre par substitution dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système suivant : $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ 5x + 3y = 1 \end{cases}$

6) Soit f l'application affine définie par : $f(x) = -5x + 3$. Représenter graphiquement f dans un repère orthonormal $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ (Unité graphique : 1Cm).

7) Soit ABC un triangle tel que $AB = 6\sqrt{3}$; BC=12 et AC= 6. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.

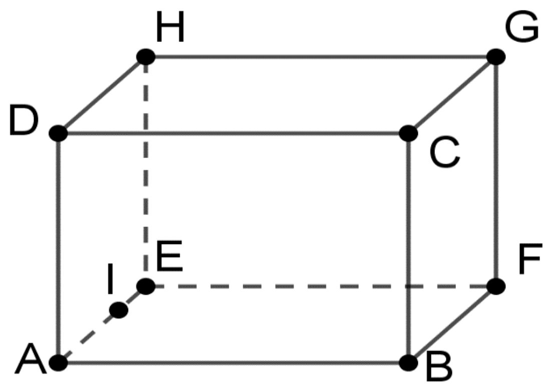
8) Dans la figure ci-dessous, SHT est un triangle rectangle en H. on donne ST=5 ; la mesure de l'angle $\widehat{STH}$ est 30° et $sin30° = \frac{1}{2}$. Calculer la distance SH. NB : Ne pas reproduire la figure.



9) Le plan est muni d'un repère cartésien. Soit (T) la droite d'équation $2x - y + 7 = 0$.

Déterminer une équation de la droite (D) passant par A(3 ;-4) et parallèle à la droite (T).

10) ABCDEFGH est un cube d'arête 4 et I est le milieu du segment [AE]. (voir la figure qu'on ne reproduira pas)



a) Donner la nature du triangle ABI.

b) Calculer la distance BI.

Deuxième partie

Exercice 1

Les notes obtenues par les élèves d'une classe lors d'un devoir de mathématiques sont :

6 ; 4 ; 8 ; 9 ; 10 ; 9 ; 8 ; 11 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 13 ; 13 ; 11 ; 12 ; 12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 14 ; 11 ; 11 ; 14 ; 13.

1) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Notes	[4 ;8[	[8 ;12[	[12 ;16[	[16 ;20[
Effectifs				

2) Calculer la moyenne des notes en utilisant les centres de classes.

3) Construire l'histogramme des effectifs de la série statistique obtenue à la question 1.

Echelle : $\begin{cases} axe\ des\ abscisses: 1Cm\ pour\ 4\ points \\ axe\ des\ ordonnées: 1Cm\ pour\ 1\ élève \end{cases}$

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ d'unité graphique 1Cm, on considère les points A(-2 ;6) ; B(1 ;1) et C(-4 ; -2).

1) Placer les points A, B et C.

2) a) Calculer les distances AB et BC.

b) Monter que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont orthogonaux.

c) En déduire la nature exacte du triangle ABC.

3) On note $(\mathcal{C})$ le cercle circonscrit au triangle ABC.

a) Déterminer les coordonnées du centre h du cercle$(\mathcal{C})$.

b) Construire le cercle $(\mathcal{C})$.

5) Soit $E(0\ ; y)$ l e point d'intersection de la droite (AB) et l'axe des ordonnées. Déterminer la valeur exacte de y.

BEPC 2023 1er Tour

PREMIERE PARTIE : (*12 points*)

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes

I- Pour chacune des questions ci-dessous, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Laquelle des expressions suivantes est celle d'une application linéaire ?

a) $\frac{-3}{4}x + y - 1$ b) $-5x^2$ c) $\frac{x}{2} + x$ d) $-5x$

2) Soit (D) la droite d'équation : $2x - \frac{1}{3}y - 3 = 0$.Quel est le coefficient directeur de la droite (D)

a) $\frac{1}{3}$ b) 2 c) 6 d) $\frac{1}{6}$

3) Quelle est la distance entre les réels 11 et -3 ?

a) 11 b) 14 c) $\frac{11}{3}$ d) $\frac{-3}{11}$

II- 1) Rendre rationnel le dénominateur de l'expression suivante : $F = \frac{-2}{2+\sqrt{3}}$

2) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système (E): $\begin{cases} 3x + y - 5 = 0 \\ x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$

3) Factoriser le polynôme suivant : $t(x) = (x-2)(2x-3) - (x+1)(2-x)$

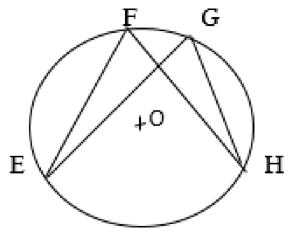
4) Soit q la fonction rationnelle définie par $q(x) = \frac{2x}{x+\frac{1}{2}}$. Déterminer l'ensemble de définition de q noté D_q.

5) Dans un repère cartésien du plan $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, on donne $M(-3; 5)$ et $P\left(\frac{-5}{2}; 7\right)$. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{MP}$.

6) ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 4cm$ et $BC = 5cm$. Calculer le rapport de projection orthogonale k de (BC) sur (AB).

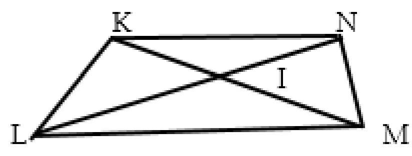
7) Justifier que les droites $(D): y = \frac{-1}{2}x + 3$ et $(D'): -2x + y - 6 = 0$ sont perpendiculaires.

8) On considère la figure ci-contre où (C) est un cercle de centre O et E, F, G et H sont des points du cercle. On donne l'angle $\widehat{EGH} = 27°$. Déterminons les valeurs des mesures des angles $\widehat{EOH}$ et $\widehat{EFH}$.



9) Dans la figure ci-contre, la droite (KN) est parallèle à la droite (LM)

Identifier deux triangles qui forment une configuration de Thalès.



DEUXIEME PARTIE :

Exercice 1

Un jardin rectangulaire mesure 10m de longueur sur 6cm de largeur. On augmente sa longueur puis sa largeur de x mètres (x strictement positif).

1) Justifier que le périmètre du nouveau jardin est $P = 4x + 32$. On rappelle que $P = 2(L + l)$.

2) Déterminer l'ensemble des valeurs possibles x pour lesquelles le périmètre P reste inférieur ou égal à 96m. (***2pts***)

<u>Exercice 2</u> (5pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ unité graphique 1 cm. On donne les points $A(1; 3)$; $B(-3; 1)$ et $C(0; -5)$. ***Le repère n'est pas exigé***.

1) a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.

   b) En déduire que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires

2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).

3) Soit (Δ) la droite d'équation réduite $y = -5x + 2$ dans un repère du plan. Les points $E(a; 2)$ et $F(-2; b)$ appartiennent à la droite (Δ). Déterminer les réels a et b.

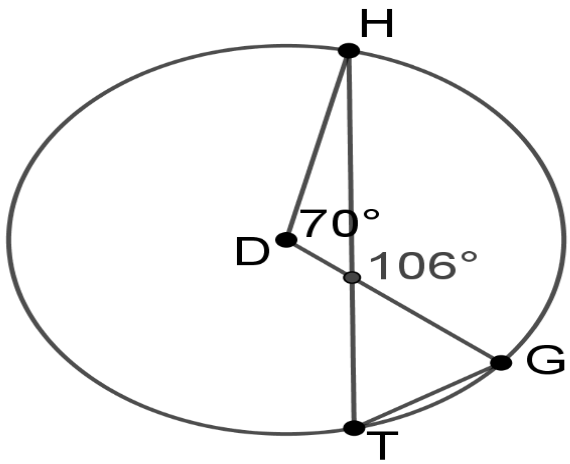
BEPC 2023 2nd Tour

Première partie

I) Pour les – questions du I), reproduire le tableau suivant et le compléter par la lettre correspondant à la bonne réponse.

Numéro de la question	1	2	3	4	5	6
Lettre correspondant à la bonne réponse						

1) On considère la figure ci-contre où $(\mathcal{C})$ est un cercle de centre O. quelle est la mesure de l'angle $\widehat{HTG}$?



a) 70° b) 106° c) 35° d) 53°.

2) Parmi les expressions suivantes, laquelle est celle d'une application affine ?

a) 5 b) $5x^2 - 1$ c) $\sqrt{5}.x + 1$ d) $5\sqrt{x} + 1$

3) Quel est le coefficient directeur de la droite (D) d'équation $-2x + y - 4 = 0$?

a) -2 b) 1 c) $\binom{-1}{-2}$ d) 2.

4) Soit $\vec{u}\binom{2}{-3}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -1 \\ -\frac{2}{3} \end{pmatrix}$ deux vecteurs du plan. Quelles sont les coordonnées du vecteur

$\vec{u} + \vec{v}$?

a) $\begin{pmatrix} 1 \\ \frac{11}{3} \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 3 \\ -\frac{7}{3} \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 \\ -\frac{11}{3} \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} -1 \\ -\frac{11}{3} \end{pmatrix}$

5) Dans quel cas les droites (MN) et (OP) sont-elles parallèles ?

a) $\overrightarrow{OP} = 2\overrightarrow{OM} + \frac{1}{2}\overrightarrow{ON}$ b) $2\overrightarrow{MN} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OP} = \vec{0}$ c) $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{ON} = \vec{0}$ d) $2\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{ON} = \vec{0}$

6) Lequel des couples suivants est solution de l'équation $2x + \frac{1}{2}y - 1 = 0$?

a) $(\frac{1}{2}; 0)$ b) $(1; -\frac{2}{3})$ c) $(\frac{-2}{3}; 0)$ d) $(2; 2)$.

II) 1) Ordonner et réduire le polynôme $p(x) = x^2 - 2x^3 + x^4 - 5x^2 + 3x^3 + 3$ suivant les puissances croissantes de x.

2) Résoudre le système (S) par la méthode de combinaison linéaire. (s) $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - 2y = -6 \end{cases}$

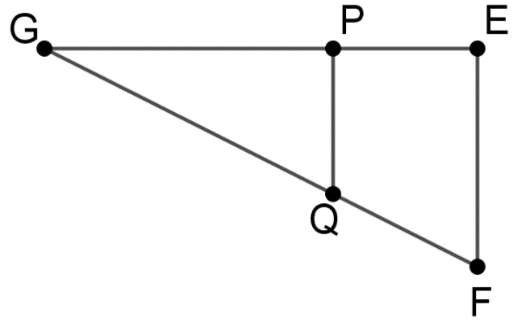
3) Ecrire l'expression suivante sans le symbole de la valeur absolue suivant les valeurs de x.

$A = |1 - 2x| - 5x + 3.$

4) Soit (Δ) et (D) deux droites de coefficients directeurs respectifs $\frac{-3}{2}$ et $\frac{2}{3}$. Justifier que (Δ) et (D) sont perpendiculaires.

5) BEP est un triangle rectangle en B tel que EP=10Cm et l'angle $\widehat{BEP} = 60°$. Sans faire la figure, calculer BE sachant que $cos60° = \frac{1}{2}$.

6) On considère la figure ci-dessous dans laquelle les droites (EF) et (PQ) sont parallèles. Calculer PQ sachant que EF=8Cm ; GE=10Cm et GP=3Cm.



NB : la figure n'est pas en dimension réelles.

Deuxième partie

Exercice 1

On considère l'application f définie par $f(x) = |2x - 4| + |-2x + 2|$.

1) Montrer que f est une application affine par intervalles.

2) Etudier les variations de f sur les intervalles $]-\infty; 1];[1; 2]$ et $[2; +\infty[$.

3) Représenter graphiquement f dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$. Unité graphique 1Cm.

4) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$.

Exercice 2

Soient les polynômes f et g définies par :

$f(x) = 4x^2 - 9 - (4x + 6)$; $g(x) = (2x - 5)(x + 3)$.

1) Factoriser $f(x)$.

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = g(x)$.

3) on pose $h(x) = \frac{(2x+3)(2x-5)}{(2x-5)(x+3)}$.

a) Déterminer l'ensemble de définition D_h de h.

b) Simplifier $h(x)$ pour tout $x \in D_h$.

c) Déterminer l'image de $\frac{1}{2}$ par h.

d) Déterminer l'antécédent de 1 par h.

BEPC 2024 1er Tour

Première partie

I) Pour les 6 questions du I), reproduire le tableau suivant et le compléter par la lettre correspondant à la bonne réponse.

Numéro de la question	1	2	3	4	5	6
Lettre correspondant à la bonne réponse						

1) Soit (D) la droite d'équation $2x - 3y + 7 = 0$ et $\vec{u}$ un vecteur directeur de (D). Lequel des couples de réels suivants représente les coordonnées du vecteur $\vec{u}$?

a) $\binom{2}{-3}$ b) $\binom{-2}{3}$ c) $\binom{3}{2}$ d) $\binom{2}{3}$.

2) ABCD est un carré de côté 5Cm. Parmi les réels ci-dessous, un seul est la mesure en Cm de la diagonale [AC].

a) $2\sqrt{5}$ b) $5\sqrt{2}$ c) $3\sqrt{5}$ d) $5\sqrt{3}$.

3) ABC est un triangle rectangle en A tels que : AB=8Cm, AC=6Cm et BC=10Cm. Laquelle des valeurs ci-dessous est égale à $sin\hat{C}$?

a) 0,6 b) 0,7 c) 0,8 d) 0,9.

4) Parmi les intervalles suivants, un seul est l'ensemble des solutions dans ℝ de l'inéquation $-2x + 3 \geq 0$. Lequel ?

a) $[\frac{3}{2};\ +\infty[$ b) $]-\infty; \frac{3}{2}]$ c) $]-\infty; \frac{3}{2}[$ d) $]-\infty; -\frac{3}{2}]$.

5) soit la série statistique Y donnant le score d'un élève à des épreuves différentes de même coefficient. Série Y : 9 ;13 ;14 ;6 ;12 ;12. Laquelle des valeurs est la moyenne de Y ?

a) 9 b) 10 c) 12 d) 11.

6) Dans un repère cartsien $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, on donne : le vecteur $\vec{w}\binom{1}{-2}$ et le point H(-2 ;3). Le point B est défini par $\overrightarrow{HB} = \vec{w}$. Quelles sont les coordonnées du point B ?

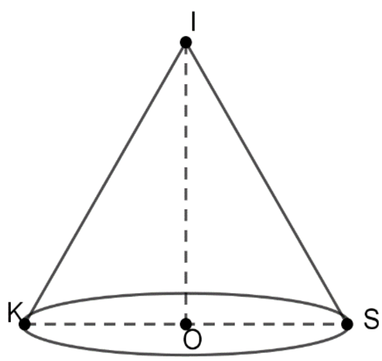
a) (1 ;-1) b) (-1 ; 1) c) (3 ;4) d) (3 ;-4).

II) 1) p est un polynôme défini par : $p(x) = x^2 - 4 + (6 - 3x)(3x + 1)$.

Développer, réduire et ordonner $p(x)$ suivant les puissances décroissantes de x.

2) Résoudre dans ℝ × ℝ par la méthode de combinaison linéaire le système suivant : $\begin{cases} x - 2y + 7 = 0 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$

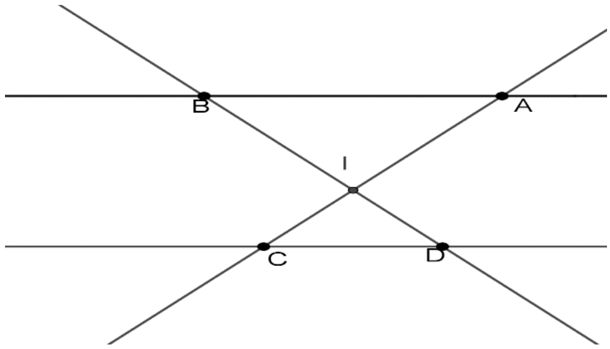
3) La figure ci-contre représente un cône de révolution de sommet I et le point O désigne le milieu du diamètre [KS] de la base. Les dimensions de cette figure ne sont pas respectées et on donne : KS=10Cm ; IO=12Cm. Calculer IK.2.



4) RSP un triangle rectangle en R tels que $SP = 7$ et RP=2Cm. Calculer RS.

5) On pose $A=\sqrt{45}+3\sqrt{20}-\frac{1}{5}\sqrt{125}$. Ecrire A sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier naturel.

6) Soit la figure ci-contre. Les dimensions ne sont pas respectées et les droites (AB) et (CD) sont parallèles. On pose IB=9Cm ; ID=3Cm ; IC=2,5Cm et AB=10Cm. Calculer AI.



Deuxième partie

Exercice 1

Les données du tableau ci-dessous ont été enregistrées dans un centre sanitaire durant le dernier trimestre de l'année 2023. 90 patients ont été reçus.

Maladies	Paludisme	Dengue	Dermatose	Fièvre typhoïde
Nombre de patients	25	30	15	20

1) Quelle est la population étudiée ?

2) Quel est le mode de cette série statistique ?

3) Construire le diagramme circulaire des effectifs.

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ (unité graphique : 1Cm), on considère les points A(0 ;3) ; B(4 ;1) et C(0 ;-2).

1) Placer les points A, B et C dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$.

2) Calculer les distances AB, AC et BC.

3) En déduire la nature exacte du triangle ABC. Justifier.

4) a) Déterminer les coordonnées du milieu E du segment [AB].

b) Déterminer une équation cartésienne de la droite (d) passant par E et perpendiculaire à la droite (AB).

3) Soit ($\mathcal{C}$) le cercle circonscrit au triangle ABD.

a) Calculer le rayon de ($\mathcal{C}$) puis déterminer les coordonnées de son centre I.

b) Construire (C) dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$.

Exercice 2

Soit f la fonction rationnelle définie par : $f(x)=\frac{3x^2-6x}{(x-2)(2x-3)}$.

1) Déterminer l'ensemble de définition D_f de f.

2) Montrer que pour tout $x\in D_f$, $f(x)=\frac{3x}{2x-3}$.

3) Déterminer les images par f des réels suivants : 0 ; $\frac{1}{2}$; 2.

4) déterminer l'antécédent de -6 par f.

BEPC 2024 2nd Tour

Première partie

I) Dans chacune des questions ci-dessous, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Soit I l'ensemble des réels x tels que $-1 < -2x + 3 \leq 4$. Laquelle des propositions suivantes est vraie ?

a) $I =]-\frac{1}{2}; 2]$ b) $I = [\frac{1}{2}; 2[$ c) $I = [-\frac{1}{2}; 2[$ d) $I =]-2; \frac{1}{2}]$.

2) Quelle est la forme factorisée de $x^2 + x + \frac{1}{4}$.

a) $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{2})^2$ b) $(x + \frac{1}{2})^2$ c) $(x^2 + \frac{1}{2})^2$ d) $(x + \frac{1}{4})^2$.S

3) L'image d'un rectangle EFGH par une isométrie est le rectangle IJKL. Sachant que EF=6 et FG=, laquelle des propositions suivantes est vraie ?

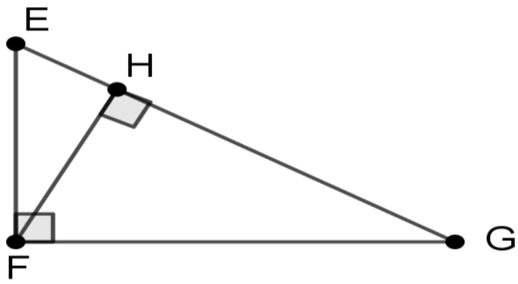
a) IL=6 b) IJ=3 c) KL=6 d) JK=6.

4) IJK est un triangle rectangle en J tels que : KI=4 ; KJ=$\sqrt{3}$, $IJ = \sqrt{13}$.

Quel est le rapport de projection orthogonale de la droite (IK) sur la droite (IJ) ?

a) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ c) $\frac{4}{\sqrt{13}}$ d) $\frac{\sqrt{13}}{4}$.

5) Dans la figure ci-dessous, EFG est un triangle rectangle en F et H le pied de la hauteur issue de F. laquelle des égalités suivantes est fausse ?



a) $FH^2 = HE \times HG$ b) $EH^2 = EF \times FG$

c) $EF^2 = EH \times EG$ d) $EF \times FG = FH \times EG$

6) On donne dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, les vecteurs $\vec{u}\binom{a}{2}$ et $\vec{v}\binom{-5}{b}$ où a et b sont des nombres réels. Laquelle des égalités indique que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires ?

a) $ab + 10 = 0$ b) $2a - 5b = 0$ c) $2a + 5b = 0$ d) $5a + 2b = 0$.

II) 1) On donne dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, le vecteur $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 1-\sqrt{3} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$.

Calculer les coordonnées du vecteur $-4\overrightarrow{AB}$.

2) On considère dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, la droite (D) d'équation $-x + 3y = 2\sqrt{2}$ et $A(x; \sqrt{2})$ où x est un nombre réel. Déterminer la valeur exacte de x sachant que le point A appartient à (D).

3) (D) et (D') sont deux droites d'équations respectives $y = \frac{1}{2}x + 7$ et $-x + 2y + \sqrt{3} = 0$. Montrer que les droites (D) et (D') sont parallèles.

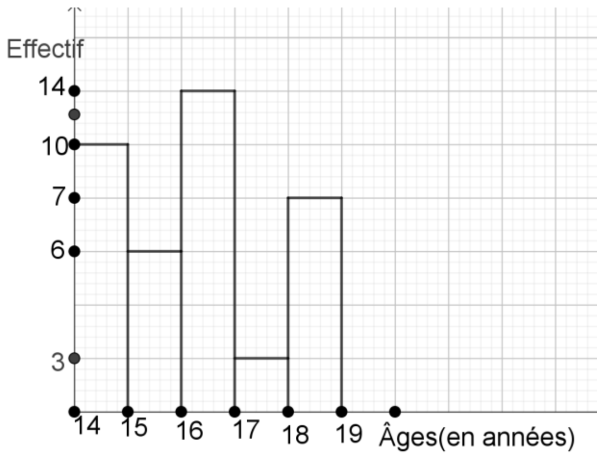
4) ZIP est un triangle tels que $ZI = 2\sqrt{3}$; ZP=2 et IP=4. Montrer que le triangle ZIP est rectangle en Z.

5) Une facture d'électricité se compose d'une taxe fixe de 1280F CFA à laquelle s'ajoute le prix de la consommation d'électricité (en kilowattheures). Le prix du kilowattheure est de 75F CFA. Déterminer le montant $f(x)$ à payer si x kilowattheure ont été consommés ;

6) Déterminer le signe de $4 - \sqrt{17}$.

Deuxième partie

I) La représentation ci-dessous nous renseigne sur le nombre d'élèves présents à un cours de mathématiques dans une classe de 3ème selon le critère d'âge.



1) Comment appelle-t-on ce type de représentation graphique ?

2) Préciser le caractère étudié.

3) Combien d'élèves sont présents à ce cours ?

4) Quelle est la classe modale ?

5) Calculer le pourcentage des élèves ayant un âge supérieur ou égal à 16 ans.

6) En utilisant le centre des classes, calculer l'âge moyen des élèves présents à ce cours.

NB : la figure n'est pas à reproduire

II) $(\mathcal{C})$ est le cercle de diamètre [EF] et G un point de $(\mathcal{C})$ tels que : EF=8Cm et EG=4Cm.

1) Faire une figure.

2) Quelle est la nature du triangle EFG ? Justifier.

3) Montrer que $FG = 4\sqrt{3}Cm$.

4) a) Calculer $cos\widehat{EFG}$.

b) En déduire une mesure de $\widehat{EFG}$.

On donne :

Angle	30°	45°	60°	90°
Cosinus	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0