PARTIE 1

MATHEMATIQUES

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 1

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci – dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse. **Exemple : 5 – VRAI**

N°	AFFIRMATIONS
1	Si les vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{AI}$ sont opposés, alors $\overrightarrow{EF} = -\overrightarrow{AI}$.
2	$\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{ST}$, alors $BC = 4ST$.
3	Si POQR est un parallélogramme, alors $\overrightarrow{PO} = \overrightarrow{RQ}$.
4	Pour vérifier que les vecteurs $\overrightarrow{AB}\binom{2}{4}$ et $\overrightarrow{EF}\binom{-8}{4}$ sont orthogonaux, on calcule $2 \times (-8) - 4 \times 4$.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacune des affirmations ci – dessous, trois réponses A, B et C sont données dont une seule est juste. Recopie sur ta feuille, le numéro de l'affirmation suivie de la lettre correspondant à la réponse juste.
Exemple : 6 - A

		A	B	C
1	x étant un nombre réel, $x \in [\,-2\,;\,3[$ équivaut à	$-2 < x < 3$	$-2 < x \leq 3$	$-2 \leq x < 3$
2	L'amplitude de l'intervalle $[\,1\,;\sqrt{5}\,]$ est égale à	$\sqrt{5} - 1$	$\sqrt{5} + 1$	$1 - \sqrt{5}$
3	Le nombre $\sqrt{(-3)^2}$ est égale à	-3	9	3
4	L'équation $(2x - 8)(x + 8) = 0$ a pour solution :	$x = -8$ et $x = 4$	$x = 8$ et $x = -4$	$x = 8$ et $x = 4$

EXERCICE 3 (4 points)

On donne $A = (3x + 2)(x - 7) - (x - 7)^2$

1- Développe, réduis puis ordonne A suivant les puissances décroissantes de x.
2- En utilisant la factorisation, justifie que : $A = (x - 7)(2x + 9)$
3- On pose la fraction rationnelle $F = \frac{(x-7)(x+1)}{(x-7)(2x+9)}$
   a) Détermine les valeurs de x pour lesquelles F existe.
   b) Lorsque F existe, démontre que : $F = \frac{(x+1)}{(2x+9)}$.
   c) Calcule la valeur numérique de F pour $x = -5$.

EXERCICE 4 (4 points)

On donne : $A = 2 - \sqrt{5}$ et $B = \frac{2-\sqrt{5}}{9-4\sqrt{5}}$

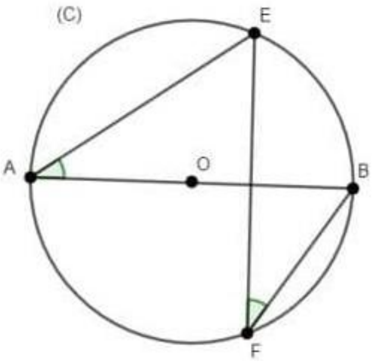
1- Montre que A est négatif.

2- Calcule A^2
3- Calcule $A \times B$ puis en - déduis que A et B sont inverse l'un de l'autre
4- Justifie que $B = -2 - \sqrt{5}$.
5- Sachant que $2{,}23 < \sqrt{5} < 2{,}24$, détermine un encadrement de B par deux décimaux consécutifs d'ordre 2.

EXERCICE 5 (4 points)

L'unité de mesure est le centimètre
Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraies grandeurs.

(C) est le cercle de centre O et de rayon 4cm.
[AB] est un diamètre de cercle (C).
On donne BE = 6 ; AB = 8



1-
a- Justifie que le triangle ABE est rectangle en E
b- Calcule la longueur AE
2- Justifie que : $mes\ \widehat{BAE} = mes\ \widehat{BFE}$
3- Démontre que : $\sin \widehat{BAE} = 0{,}75$
4- A l'aide de l'extrait de la trigonométrique suivante, détermine un encadrement de la mesure de l'angle $\widehat{BAE}$ par deux nombre entiers naturels consécutifs.

Extrait de la table trigonométrique.

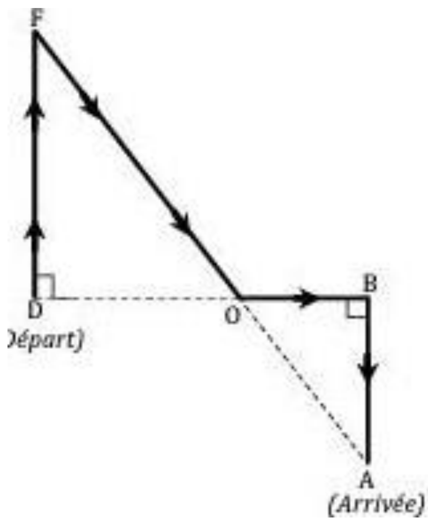
Mesure α°	**47°**	**48°**	**49°**	**50°**
Sin α°	0.731	0.743	0.755	0.766
Cos α°	0.682	0.669	0.656	0.643

EXERCICE 6 (4 points)

Lors de la célébration de la fête de l'indépendance, une course à pied a été organisée par une mairie de la région de la NAWA. Le plan du trajet DFOBA est représenté par les flèches sur la figure ci-dessous.
Deux élèves qui participent à la course, débattent de la distance totale à parcourir. Le premier élève affirme que la distance à parcourir est inférieur à 3km, tandis que le deuxième dit que cette distance est supérieure à 3 Km, Ils te sollicitent pour les départager.
Sur cette représentation qui n'est pas en dimension réelles :

- Les supports de segments [FO] et [OB] sont sécants en O
- Les triangle FOD et BOA sont respectivement rectangles en D et B
- Les supports de segment [DF] et [AB] sont parallèles.

L'unité étant le mètre on donne : OF = 1000 ; OA = 500 ; Cos $\widehat{DFO} = \frac{4}{5}$



1- Justifie que : DF = 800
2- Justifie que : AB = 400
3- On donne OB = 300
a) Détermine la distance totale à parcourir.
b) Dis, en justifiant ta réponse, lequel des deux élèves à raison.

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 2

GSBPG SARL

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

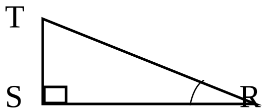
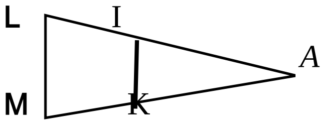
EXERCICE 1 (2 points)

Écris sur ta feuille de copie le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivies de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si l'affirmation est fausse. **Exemple 1. VRAI**

1) Le nombre $\sqrt{(-3)^2}$est égal à 3.
2) $\frac{m}{2} = \frac{5}{3}$ équivaut à 2m=15
3) L'amplitude de l'intervalle $[\sqrt{2}\,; 3\sqrt{2}]$ est égale à $\sqrt{2}$]

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est juste. Écris sur ta copie, le numéro de la ligne et la lettre correspondant à l'affirmation juste. **Exemple 5-A**

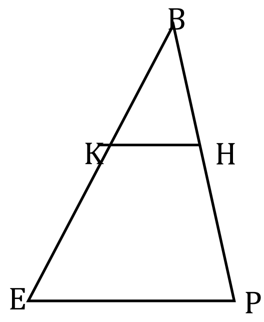
N°	Affirmations	A	B	C
1	La réciproque de la propriété de Thalès sert à	Justifier que deux droites sont parallèles	Calculer une distance	Justifier que deux droites sont perpendiculaires
2	EFG est un triangle rectangle en E. D'après la propriété de Pythagore, on a :	$FG^2 = EF^2 + EG^2$	$EF^2 = EG^2 + FG^2$	$EG^2 = EF^2 + FG^2$
3	RSTest un triangle rectangle en S. on a : 	$COS\ \widehat{SRT} = \frac{RT}{RS}$	$COS\ \widehat{SRT} = \frac{ST}{RT}$	$COS\ \widehat{SRT} = \frac{RS}{RT}$
4	 (IK)//(LM). La propriété de Thales permet d'écrire	$\frac{AI}{AL} = \frac{AM}{AK}$	$\frac{AI}{AL} = \frac{AK}{AM}$	$\frac{AI}{AM} = \frac{AL}{AK}$

EXERCICE 3 (4 points)

On donne : A = $[-4; 3[$ et B = $[0\,; 7]$
1) Représente les intervalles A et B sur une même droite graduée.
2) Écris plus simplement $A \cup B$ et $A \cap B$.

EXERCICE 4 (4 points)

L'unité de longueur est le centimètre (cm).
La figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur.
On donne : $BE = 60$; $EP = 54$; $BK = 40$; $BH = 24$ et $HP = 12$.



1) Justifie que les droites (KH) et (ep) sont parallèles
2) Calcule KH.

EXERCICE 5 (4 points)

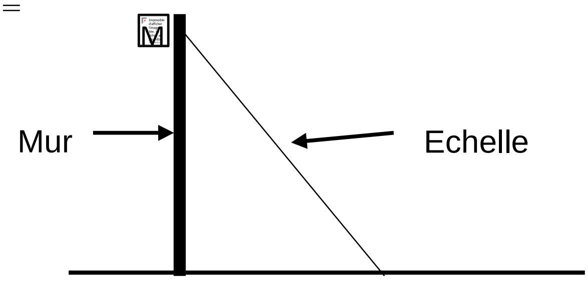
On donne les expressions F et G suivants : $F = (x-3)^2 + (x-3)(x+4)$ et $G = \frac{14x+7}{(x-3)^2+(x-3)(x+4)}$

1) Justifie que : $F = (x-3)(2x+1)$
2-a) Déterminé les valeurs de x pour lesquelles G existe.
b) Lorsque G existe, justifie que : $G = \frac{7}{x-3}$
3) Calcule la valeur numérique de G pour $x = \sqrt{2}$.**(On écrira le résultat sans radical au dénominateur)**

EXERCICE 6 (4 points)

Pour monter sur le toit de sa maison en vue d'une réparation, monsieur Bêma pose une échelle contre le mur comme l'indique le schéma ci-dessous. Pour que l'échelle ne glisse pas, il faut que la mesure de l'angle d'inclinaison de l'échelle par rapport à l'horizontale soit comprise entre 42° et 46°. Monsieur Bêma veut savoir si l'inclinaison de son échelle est bonne. On donne :

- la distance du pied de l'échelle au mur est AB = 2,5 mètres
- la longueur de l'échelle est AM = 3,5 mètres.



1) Justifie que $\cos \widehat{BAM} = \frac{5}{7}$.
2) On donne : $\frac{5}{7} = 0{,}7142$. En utilisant la table Trigonométrique ci-dessous, encadre la mesure de l'angle $\widehat{BAM}$ par deux nombres entiers naturels consécutifs.
3) Dis en le justifiant, si l'inclinaison de l'échelle de Monsieur Bêma est bonne ou pas.

$a°$	41	42	43	44	45	46	47	48
$\cos a°$	0,755	0,743	0,731	0,719	0,707	0,695	0,682	0,669
$\sin a°$	0,656	0,669	0,682	0,695	0,707	0,719	0,731	0,743

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 3

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Observe le tableau et réponds en choisissant la bonne réponse. **Exemple : 1-R1**

N°	AFFIRMATIONS	R1	R2	R3
1	$]1;5[\cap[1;\rightarrow[=$	$[1;5[$	$]0;1]$	$[0;\rightarrow[$
2	$\sqrt{9}+\sqrt{16}$	$\sqrt{25}$	7	12
3	Comparaison de $3\sqrt{5}$ et $5\sqrt{3}$	$3\sqrt{5}>5\sqrt{3}$	$3\sqrt{5}=5\sqrt{3}$	$3\sqrt{5}<5\sqrt{3}$
4	La traduction sous la forme d'inégalité de $x\in\,]-2;5[$ est	$-2\leq x\leq 5$	$-2<x<5$	$-2\leq x<5$

EXERCICE 2 (2 points)

Écris sur ta copie le numéro correspondant à la ligne suivie de Vrai si l'affirmation est vraie ou Faux si l'affirmation est fausse. **Par exemple 1-Faux.**

N°	AFFIRMATIONS
1	ABC est un triangle rectangle en C. D'après la propriété de Pythagore on a : $AC^2 = AB^2 + BC^2$
2	La réciproque de la propriété de THALES permet de justifier qu'un triangle est rectangle.
3	AEN est un triangle rectangle en N, $\cos\widehat{AEN} = \frac{NE}{AN}$.

EXERCICE 3 (4 points)

On donne les nombres réels A et B tels que : $A = 2x(3-x)-4x^2$ et $B = \frac{1-x}{A}$.

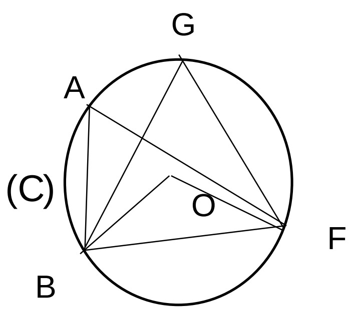
1) Justifie que $A = 6x(1-x)$.
2) Détermine les valeurs de x pour lesquelles B existe.
3) Simplifie B.
4) Calcule la valeur numérique de B pour $x = 2\sqrt{3}$.

EXERCICE 4 (4 points)

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en grandeurs réelles :

. - ABF et BGF sont des triangles inscrits dans le cercle (C) de centre O.
- $mes\ \widehat{BOF} = 126°$

1) Justifie que $mes\ \widehat{BAF} = 63°$
2) a) Justifie que $mes\ \widehat{BGF} = mes\ \widehat{BAF}$
   b) En déduis $mes\ \widehat{BGF}$



EXERCICE 5 (4 points)

On donne : A $= \sqrt{45} + 2\sqrt{5} - \sqrt{500}$, B $= 9 + 4\sqrt{5}$ et C $= 9 - 4\sqrt{5}$

1- Écris A sous la forme $a\sqrt{5}$.

2- Justifie que B et C sont inverses l'un de l'autre

3- Trouve le signe de C.

4- Sachant que : 2,236$<\sqrt{5}<$2,237, encadre C par deux décimaux consécutifs d'ordre **2**.

EXERCICE 6 (4 points)

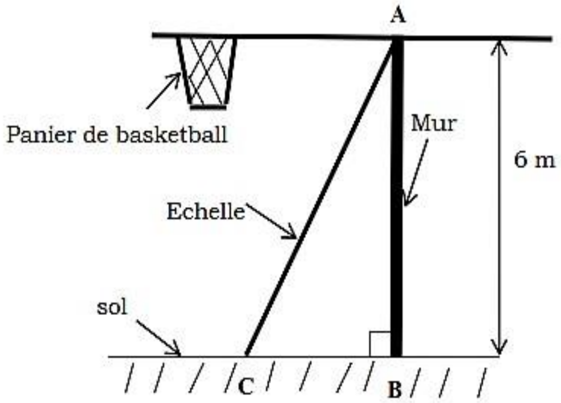
Pour participer à un tournoi communal de basketball organisé par le maire, le président des jeunes veut installer un panier de basket pour l'entrainement de l'équipe du quartier. Le Président des jeunes veut fixer le panier de basket sur un mur à 6 m du sol. Il dispose d'une échelle qui mesure 6,5 m de long.

Un maçon indique que le panier sera bien placé si l'angle formé par l'échelle et le sol est compris entre 60° et 70°.

1) Détermine la distance entre le pied du mur et le point d'appui de l'échelle (distance BC).

2) Calcule le sinus de l'angle formé par l'échelle et le sol (sin $\widehat{ACB}$).

3) Dis si le panier sera bien placé.



Extrait de la table trigonométrique

Angles	65	66	67	68	69	70
cos	0,423	0,407	0,391	0,375	0,358	0,342
sin	0,906	0,914	0,921	0,927	0,934	0,940

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 4

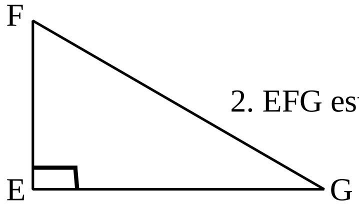
Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, écris sur ta copie le numéro de la ligne puis Vrais si l'affirmation est vraie ou Faux si l'affirmation est fausse. **Par exemple : 3-VRAI**

1) 1. Pour les points M (2 ; a) et N (b ; 5), le coefficient directeur de la droite (MN) est : $\frac{5-a}{b-2}$.

2)



2. EFG est un triangle rectangle en E ; $\tan\widehat{EFG} = \frac{EF}{EG}$.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, une seule affirmation est vraie. Ecris sur ta copie le numéro de la ligne et la lettre de la colonne permettant d'avoir l'affirmation vraie.
Par exemple pour la ligne 1 la réponse est : 5-C

		A	**B**	**C**
1	La forme factorisée de x^2-36	$(x-6)^2$	$(x+6)^2$	$(x-6)(x+6)$
2	La médiane de la série 3–3–4–4–5–6–6–6–7	9	5	6
3	L'équation $2x-y+1=0$ admet pour solution	(-2 ; 3)	(1 ; 4)	(0 ; 1)
4	L'inéquation $2x-1>x+5$ a pour ensemble de solutions	{6}	]6 ; →[	[6 ; →[

EXERCICE 3 (4 points)

Une enquête est faite auprès de 40 élèves d'une classe de 3ème selon la note obtenue à un devoir surveillé de français. Les résultats sont enregistrés dans le tableau-ci-dessous.

Notes	7	8	9	10	12	15	16
Effectifs	5	15	5	9	4	2	3

1) Quelle est la nature du caractère étudié de cette série statistique ?
2) Quel est le mode de cette série statistique ?
3) Détermine la note moyenne des élèves.
4) Etablis le tableau des fréquences et des fréquences cumulées croissantes.
5) Construis le diagramme circulaire des fréquences.

EXERCICE 4 (4 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), on donne les points A (-3 ; 0), B (3 ; 9) et le point C tel que $\overrightarrow{BC}\binom{2}{3}$.

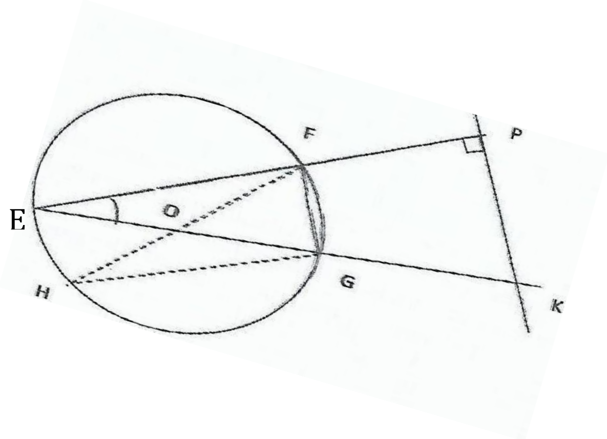
1) Démontre que les points A, B et C sont alignés.
2) Détermine une équation de la droite (Δ) passant par le point B et perpendiculaire à la droite (BC).

EXERCICE 5 (4 points)

On ne demande pas de reproduire la figure sur ta copie.

- (C) est un cercle de O et de rayon 6,5.
- [EG] est un diamètre du cercle (C)
- Les droites (EF) et (PK) sont perpendiculaires
- Les points F et H appartiennent à (C)

$mes\ \widehat{FEG}$ = 30° ; EF = 12 et EP = 15.



1- a) Justifie que le triangle EFG est rectangle en F.
   b) Montre que FG= 5
2- a) Montre que $mes\ \widehat{FOG}$ = 60°.
   b) Démontre que le triangle FOG est équilatéral.
3- Justifie que $mes\ \widehat{FHG}$ = 30°.
4- a) Montre que les droites (FG) et (PK) sont parallèles.
   b) Justifie que PK $= \frac{25}{4}$.

EXERCICE 6 (4 points)

La coopérative du Collège Saint-Moïse d'Abobo-Avocatier a organisé une séance de cinéma. Il y a eu 250 entrées et la recette totale est de 49 375 F CFA. Le prix d'une place est de 300 F CFA pour un adulte et de 175 F CFA pour un enfant. Afin de faire la statistique pour le choix de la prochaine séance, la coopérative de désigne pour trouver le nombre d'adultes et le nombre d'enfants ayant assisté à cette séance.

On désigne par x le nombre d'adulte et par y le nombre d'enfant

1) Traduis par une équation chacune des phrases suivantes :

a- « le nombre total d'entrée est de 250 »

b- « la recette totale est égale à 49 375 F CFA »

2. a- Résous le système d'équations suivant par la méthode de substitution : $\begin{cases} x + y = 250 \\ 300x + 175y = 49375 \end{cases}$

   b- Détermine le nombre d'adultes et celui d'enfants ayant assisté à la séance de cinéma.

PREPA BEPC 2024

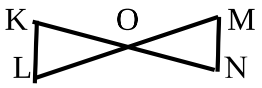
MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 5

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Recopie le numéro de l'affirmation puis écrit **VRAI (V)** si l'affirmation est Vraie ou **Faux (F)** si elle est fausse. **<u>Exemple</u> : 5-F**

N°	AFFIRMATIONS
1	Si ABC est un triangle rectangle en B alors $sin\hat{C} = cos\hat{B}$
2	 OMN est un triangle, $K \in (ON)$, $L \in (OM)$ et $(KL)//(MN)$. La propriété de Thalès s'écrit : $\frac{OM}{OL} = \frac{OK}{OK}$.
3	Si ABC est un triangle rectangle en B alors d'après la propriété de Pythagore, on a : $AB^2 = AC^2 + BC^2$
4	La propriété de Thalès permet de justifier que deux droites sont parallèles.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacune des affirmations, une seule réponse est vraie. Recopie le numéro de l'affirmation puis écrit la lettre correspondant à la réponse exacte. **<u>Exemple</u> : 5 –K**

		I	J	K
1	Deux nombres réels non nuls x et y sont inverses l'un et l'autre si	$x+y=0$	$x \times y = 1$	$x+y=1$
2	La forme développée de $(2m+10)(2m-10)$ est égale à	$(2m)^2-(10)^2$	$(2m)^2-2\times 2m\times 10+10^2$	$(2m)^2+(10)^2$
3	$\|-3\|$ est égale à	-3	3	$\sqrt{3}$
4	$x^2 = 25$ équivaut à	$x=\sqrt{5}$ ou $x=-\sqrt{5}$	$x=5$ ou $x=-5$	$x=3$ ou $x=5$

EXERCICE 3 (4 points)

On définit par A l'ensemble des nombres réels x tels que $x \leq 3$ et par B l'ensemble des nombres réels x tels que $-2 \leq x < 5$

1-a) Écris chacun des ensembles A et B sous la forme d'un intervalle.

1-b) Détermine l'amplitude et le centre de l'intervalle $[-2\,;5[$.

On donne les intervalles I et J tels que : $I =]\leftarrow ;3]$ et $J = [2\,;5[$

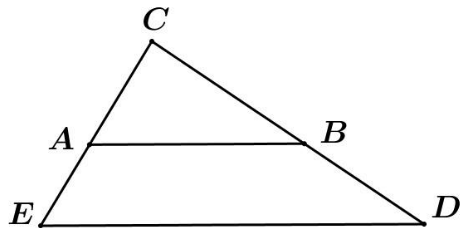
2-a) Représente I et J sur une mémé droite graduée.

2-b) Détermine sous forme d'intervalle I.

EXERCICE 4 (4 points)

L'unité de longueur est le centimètre.
Sur la figure ci-dessous qui n'est pas en vraie grandeur, on donne :
AB = 6 ; CA = 3 ; CE = 5 ;
CD = 7,5 et CB = 4,5.

1) Justifier que les droites (AB) et (ED) sont parallèles.
2) Calcule ED.



EXERCICE 5 (4 points)

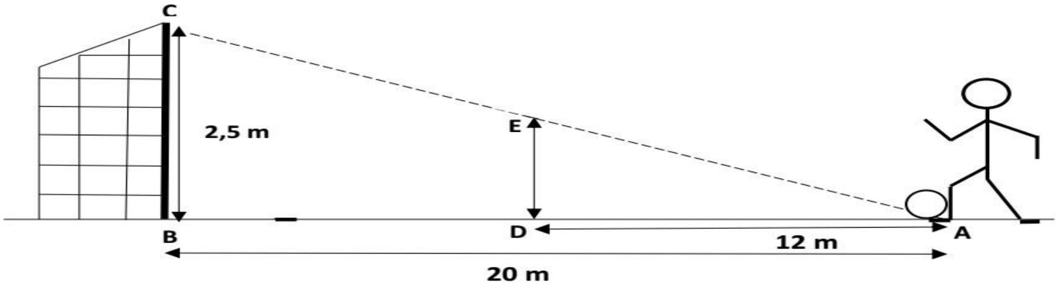
On considère les nombres réels : $A = 4 - 2\sqrt{3}$ et $B = \sqrt{28 - 16\sqrt{3}}$ et un encadrement de $\sqrt{3}$: $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$.

1. Justifier que $A^2 = 28 - 16\sqrt{3}$.
2. a) Compare les nombres réels 4 et $2\sqrt{3}$.
   b) Déduis-en que le nombre réel A est positif.
3. Justifie que : $\sqrt{28 - 16\sqrt{3}} = 4 - 2\sqrt{3}$
4. Détermine un encadrement du nombre réel $4 - 2\sqrt{3}$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.

EXERCICE 6 (4 points)

L'unité de longueur est le mètre.

A quelques jours du début des compétitions OISSU, le professeur d'EPS, entraineur de l'équipe de football de ton établissement veut former deux élèves Yao et Paul aux coups Frans directs. Pour cela, YAO se place au point **à 20 m** du but pour un essai. Le gardien de but place le défenseur PAUL à **12 m** du ballon au point D pour former le mur. YAO va frapper si fort le ballon que sa trajectoire sera considérée comme une droite. Le professeur d'EPS indique que pour que le tir soit cadré, il faut que l'angle $\widehat{CAB}$ du tir soit compris entre **7° et 8°.** La figure ci-dessous est la représentation de l'action de jeu.



On donne : AD = 12 ; AB = 20 ; BC = 2,5 ; (BC) et (DE) sont perpendiculaire à (AB).

1-a) Justifie que les droites (DE) et (BC) sont parallèles.
1-b) Démontrer que la hauteur ED du mur est 1,5 m.
2-a) Justifie que tan $\widehat{CAB} = 0{,}125$.
2-b) Détermine un encadrement de la mesure de l'angle $\widehat{CAB}$ par deux nombres entiers consécutifs.
(On utilisera l'extrait de la table trigonométrique ci-contre.)
3) Le professeur d'EPS a –t-il raison ? Justifie ta réponse.

Degrés	sin	cos	tan
6°	0,105	0,995	0,105
7°	0,122	0,993	0,123
8°	0,139	0,990	0,141
9°	0,156	0,988	0,158
10°	0,174	0,985	0,176

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 6

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, indique sur ta copie le numéro de la question et la lettre de la bonne réponse. (O, I, J) est un repère et les points A et B sont tels que A (2 ; -4) et B (-2 ; 8).
Exemple : 1-A

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Le milieu de [AB] a pour coordonnées	(0 ; 2)	(-2 ; 6)	(-4 ; 4)
2	Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées :	$\begin{pmatrix}-4\\12\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0\\4\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}-4\\-32\end{pmatrix}$
3	Une équation de (AB) est :	$y=\frac{1}{3}x+5$	$y=2x$	$3x+y-2=0$
4	La droite parallèle à (AB) a pour coefficient directeur	- 3	-2	$\frac{1}{2}$

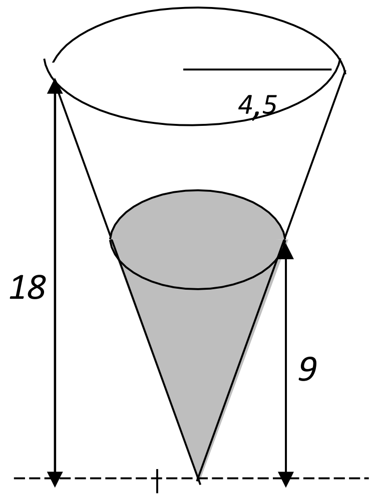
EXERCICE 2 (2 points)

Écris sur ta copie le numéro correspondant à la ligne suivie de **Vrai** si l'affirmation est vraie ou **Faux** si l'affirmation est fausse. Par exemple **1-Faux**.

1. $\left(3\sqrt{12}\right)^2=12$
2. L'équation $-2x-9=0$ a pour solution $\frac{9}{2}$.
3. L'intervalle représentant l'ensemble des solutions de l'inéquation $x-5\leq 3x-4$ est $\left[-\frac{1}{2};+\infty\right[$.
4. $\left(x-\frac{1}{3}\right)^2=x^2+2x+\frac{1}{9}$.

EXERCICE 3 (4 points)

L'unité de longueur est le centimètre (cm).
La partie supérieure du verre représenté ci-contre a la forme d'un cône de hauteur 18 et dont la base a pour rayon 4,5.
1) Justifie que le volume du verre est 381,51cm3.
(On prendra 3,14 comme valeur approchée de π)
2) On remplit ce verre jusqu'à son bord avec du lait puis, après en avoir bu, René constate que la hauteur du liquide restant est 9 cm.
   a) Calcule le volume de lait restant.
   b) Calcule le volume de lait bu par René



EXERCICE 4 (4 points)

1) On donne $A = \frac{-3}{3+2\sqrt{3}}$ $et\ B = 2\sqrt{3} - 3$
   a) Justifie que : $A + B = 0$
   b) Que peut-on dire des nombres $A\ et\ B$.
2) On donne a et b deux nombres réels tels que : $a = 2 - \sqrt{2}$ et $b = \frac{a}{6-4\sqrt{2}}$
   a) Calcule a^2
   b) Démontre que $b = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$
   c) Justifie que $a\ et\ b$ sont inverses l'un de l'autre.

EXERCICE 5 (4 points)

Dans le plan muni d'un repère (O, I, J), on donne les applications affines f et g telles que :

- $f(2) = -1\ ; f(3) = 2$
- $g(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$.

On appel (D) la représentation graphique de f et (L) la représentation graphique de g

1) Justifie que : $f(x) = 3x - 7$.

2) Calcule $f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$, (on écrira le résultat sans radical au dénominateur).

3) Justifie que (D) et (L) sont perpendiculaire.

4. a) Résous le système d'équation suivant : $\begin{cases} y = 3x - 7 \\ y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3} \end{cases}$

b) Déduis-en le couple de coordonnées de A, point d'intersection de (D) et (L).

EXERCICE 6 (4 points)

A la fin de l'année scolaire, le club de mathématique du Collège Saint-Moïse d'Abobo Avocatier invite ses membres à une excursion. Pour le déplacement, le président du club se renseigne auprès de deux compagnies A et B de transport de la place.

- La compagnie A propose 500 F à payer par kilomètre parcouru.
- La compagnie B propose 300 F à payer par kilomètre parcouru et 24 000 F pour le carburant

Le club décide de choisir la compagnie qui présente l'offre la plus moins chère.

On désigne par x la distance parcourue.

1) Exprime en fonction de x:
   a) Le prix à payer si la compagnie A est choisie.
   b) Le prix à payer si la compagnie B est choisie.

2) Détermine la distance à partie de laquelle l'offre de la compagnie A est la meilleure à celle de la compagnie B.

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 7

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, une seule affirmation est vraie.
Écris sur ta copie le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d'obtenir l'affirmation vraie. **Par exemple, pour la ligne 1, la réponse est : 1-B**

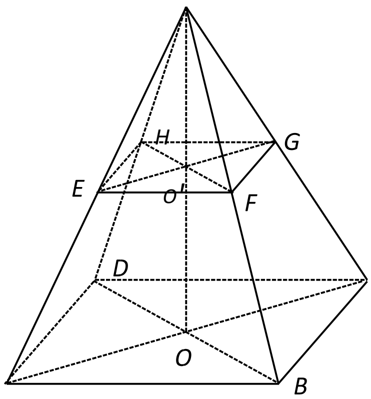
<table>
<tr><td></td><td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Le nombre $\sqrt{25^2}$ est égal à</td><td>25</td><td>5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>2</td><td>L'amplitude de l'intervalle [1 ; $\sqrt{7}$] est égale à</td><td>$1+\sqrt{7}$</td><td>$1-\sqrt{7}$</td><td>$\sqrt{7}-1$</td></tr>
<tr><td>3</td><td>L'application linéaire f définie par : $f(x) = 10x$ est</td><td>croissante</td><td>décroissante</td><td>constante</td></tr>
<tr><td>4</td><td>On donne le tableau des effectifs d'une série statistique :
<table>
<tr><td>Notes</td><td>$[0;5[$</td><td>$[5;10[$</td><td>$[10;15[$</td><td>$[10;20]$</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>Effectifs</td><td>19</td><td>18</td><td>18</td><td>5</td><td>60</td></tr>
</table>
La classe modale de cette série statistique est</td><td>$[0;5[$</td><td>19</td><td>[15 ; 20]</td></tr>
</table>

EXERCICE 2 (2 points)

Complète les phrases ci-dessous par l'une des expressions suivantes : **Colinéaires ; orthogonaux ; vecteur directeur ; la même direction *;* vecteurs directeurs**

1) L'égalité $\overrightarrow{AB} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{CD}$ signifie que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ont --- et sont deux vecteurs -----
2) Un vecteur non nul dont le support est parallèle à une droite donnée est un ---------de cette droite.
3) Deux vecteurs sont dits ---------------------lorsqu'ils sont des ------------------de deux droites perpendiculaires.

EXERCICE 3 (4 points)

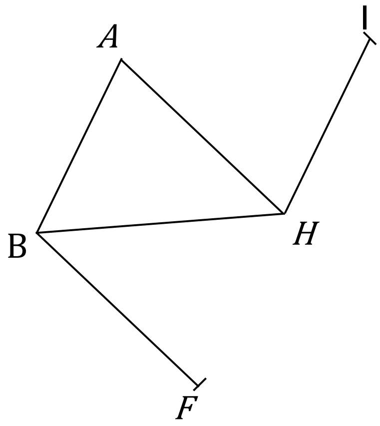


Sur la figure ci-contre, SABCD est une pyramide régulière de base le carré ABCD, de sommet S et de hauteur $[SO]$
On donne $AB = 6\sqrt{2}$ et $SO = 8$.
1- Justifie que le volume de la pyramide est 192 cm^2
2- On réalise une section parallèle au plan de la base telle que $SE = \frac{3}{4}SA$

a) Justifie que $EF = \frac{9}{2}\sqrt{2}$
b) Calcule l'aire du carré AFGHA
c) Calcule le volume de SEFGH

EXERCICE 4 (4 points)

Soit la figure ci-contre.



1. Reproduis la figure en vraie grandeur, sachant que :

- ABC est un triangle,
- $\overrightarrow{HI} = \overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AH}$

2. Justifie que : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{HF}$
3. Justifie que le point H est le milieu du segment [IF].

EXERCICE 5 (4 points)

ABC est un triangle tel que : AB = 8, AC = 10 et BC= 6.

1. Justifie que le triangle ABC est rectangle.
2. a) Justifie quecos $\widehat{ABC} = 0{,}8$.

   b) Utilise l'extrait de la table trigonométrique ci-dessous encadrer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ par deux nombres entiers consécutifs.

Extrait de la table trigonométrique

a°	**35°**	**36°**	**37°**	**38°**
Sin a°	0,5744	0,588	0,602	0,616
Cos a°	0,819	0,809	0,779	0,788

EXERCICE 6 (4 points)

Dans le souci d'améliorer leurs prestations, les créateurs d'un site réalisent une enquête de satisfaction auprès des internautes clients. Ils estiment qu'une enquête est jugée satisfaisante si 55% des internautes ont donné une note supérieure ou égale à 14. Ils demandent alors d'attribuer une note sur 20 au site.

Le tableau suivant donne les notes de 50 internautes. Le responsable du site sollicite son fils en classe de 3ème pour l'aider à se prononcer sur les résultats de l'enquête.

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	8	8

1) Détermine la note médiane de cette série.
2) Dresse le tableau des fréquences cumulées croissantes.
3) L'enquête est-elle jugée satisfaisante ? Justifie ta réponse.

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 8

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

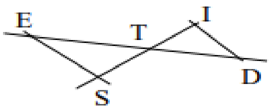
EXERCICE 1 (02 points)

Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de **Vrai** si la proposition est vraie ou de **Faux** si elle est fausse.

N°	Propositions
1	La forme factorisée de $x^2 - 25$ est $(x-5)^2$.
2	La distance de -2 à 3 est égale à $\|-2+3\|$.
3	Une fraction rationnelle existe si et seulement si son dénominateur est différent de zéro.
4	L'expression conjuguée de $3-\sqrt{7}$ est $3+\sqrt{7}$.

EXERCICE 2 (03 points)

Pour chaque énoncé du tableau ci-dessous, les colonnes A, B et C permettent d'obtenir trois affirmations dont une seule est correcte.
Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne qui donne l'affirmation correcte.

N°	Énoncés	A	B	C
1	Dans un triangle LMT rectangle en M on a	$sin\widehat{M} = cos\widehat{T}$	$cos\widehat{L} = sin\widehat{T}$	$cos\widehat{L} = sin\widehat{M}$
2	ABC est un triangle. $Si\ AB^2 + AC^2 = BC^2$,alors…	ABC est un triangle rectangle en B	ABC est un triangle rectangle en C	ABC est un triangle rectangle en A
3	 Les droites (IS) et (ED) sont sécantes en T et $(ID) \parallel (ES)$. D'après la propriété de Thalès on a :	$\frac{TI}{TS} = \frac{TD}{TE}$	$\frac{TI}{TS} = \frac{TE}{TD}$	$\frac{TS}{TI} = \frac{TD}{TE}$

EXERCICE 3 (03 points)

On donne : $A = 1 - \sqrt{5}$ et $B = 4 - 3\sqrt{5}$.

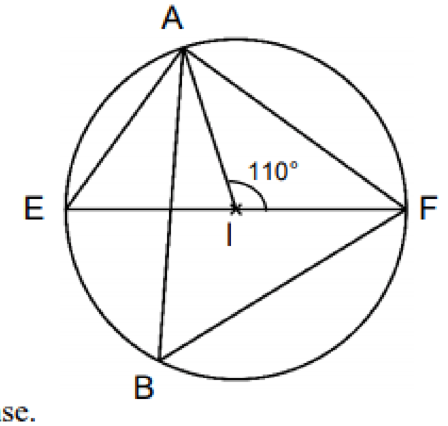
1) Montre que $3 - 2\sqrt{5}$ est un nombre négatif.
2) a) Justifie que $B - A = 3 - 2\sqrt{5}$.
   b) Déduis-en une comparaison de A et B.

EXERCICE 4 (04 points)

L'unité de longueur est le centimètre *(cm)*.
Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraies grandeurs :

- (C) est un cercle de centre I et de rayon 4 ;
- $[EF]$ est un diamètre du cercle (C) ;
- A et B sont deux points de (C).

On donne : $AE = 4$ et $mes\widehat{AIF} = 110°$.



1) a) Justifie que le triangle AEF est rectangle en A.
   b) Calcule AF.
2) a) Justifie que $mes\widehat{AEF} = 55°$.
   b) Sans faire de calcule, donne $mes\widehat{ABF}$. Justifie ta réponse.

EXERCICE 5 (04 points)

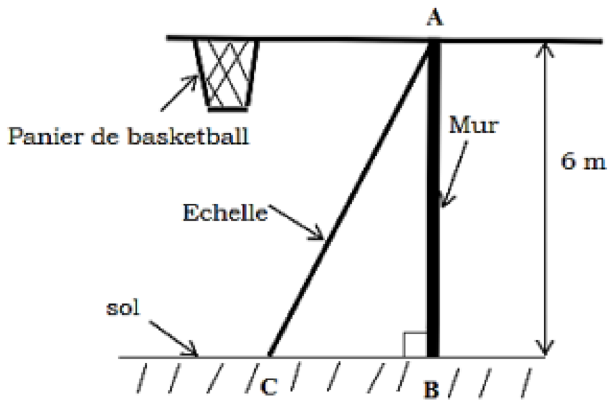
On donne la fraction rationnel E tel que $E = \frac{(x+1)^2-4}{(x+3)(2x+1)}$

1) Justifie que $(x+1)^2 - 4 = (x-1)(x+3)$.
2) a) Détermine les valeurs de la variable x pour lesquelles E existe.
   b) Montre que pour $x \neq -3$ et $x \neq -\frac{1}{2}$, $E = \frac{x-1}{2x+1}$.
3) Calcule la valeur numérique de E pour $x = \sqrt{2}$.

EXERCICE 6 (04 points)

L'unité de longueur est le mètre.
Pour participer à un tournoi régional de basketball organisé par le préfet de la région du Gontougo, le président des jeunes de Tanda veut installer un panier de basket pour l'entrainement de l'équipe de la ville.
Le président des jeunes veut fixer le panier de basquet sur un mur à 6 m du sol.
Il dispose d'une échelle qui mesure 6,5 m de long.
Un maçon indique que le panier sera bien placé si l'angle formé par l'échelle et le sol est compris entre 60° et 70°.

On donne $AB = 6$ et $AC = 6{,}5$
Pour te prononcer suit les consignes suivantes :



1) Démontre que $BC = 2{,}5$
2) Justifie que la valeur au millième près de $\sin\widehat{ACB}$ est égale à 0,923.
3) À l'aide de l'extrait de la table trigonométrique ci-dessous.
   a) Encadre la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$ par deux nombres entiers naturels consécutifs.
   b) Dis si le panier sera bien placé.

<u>Extrait de la table trigonométrique</u>

Angles	66°	67°	68°	69°
cos	0,407	0,391	0,375	0,358
sin	0,914	0,921	0,927	0,940

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 9

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, une seule réponse est vraie. Écris sur ta feuille de copie le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d'avoir l'affirmation vraie. **Exemple: 4-C**

		A	B	C
1	À quoi sert la propriété de Thalès ?	Justifier que deux droites sont parallèles	Justifier que deux droites ne sont pas parallèles	Calculer une longueur
2	MNP est un triangle rectangle en N, le rapport $\frac{MN}{NP}$	$\cos\widehat{MNP}$	$\tan\widehat{MNP}$	$\sin\widehat{MNP}$
3	Si ABC est un triangle rectangle en C alors $BA^2 = CA^2 + BC^2$	$BA^2 = CA^2 + BC^2$	$AC^2 = BA^2 + BC^2$	$CB^2 = AB^2 + AC^2$
4	La $(x-9)^2$forme développée de est	$x^2 - 9$	$x^2 - 6x + 9$	$x^2 - 6x - 9$

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacune des affirmations, une seule réponse est vraie. Recopie le numéro de l'affirmation puis écrit V si l'affirmation est Vraie ou F si l'affirmation est Fausse. **<u>Exemple</u> : 5–F**

1) L'équation $2x^2 + 6y + 9 = 0$ est une équation de droite.
2) Dans le plan muni du repère (O, I, J) : $A\begin{pmatrix}-1\\-2\end{pmatrix}$ et $B\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$ alors $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\5\end{pmatrix}$.
3) I est le milieu de [AB] équivaut à $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{BI}$.
4) Soit A(4 ; -6) et B(1 ; 2). La droite (AB) a pour équation $8x - 3y - 14 = 0$.

EXERCICE 3 (4 points)

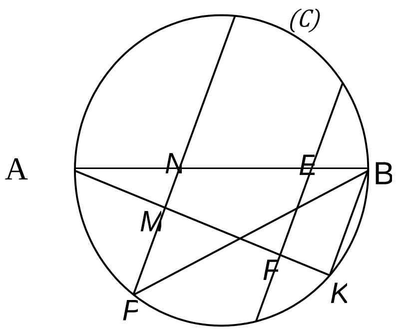
On donne les polynômes B, C et la fraction rationnelle R tels que :

$$\mathrm{B} = x^2 + (x-3)(x-4) - 9 \ ;\mathrm{C} = 4x^2 - 4x + 1 \ et \ \mathrm{R} = \frac{\mathrm{B}}{\mathrm{C}}$$

1) Démontre que : $\mathrm{B} = (x-3)(2x-1)$
2) Ecris sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré l'expression C.
3) Détermine la condition d'existence d'une valeur numérique de R.
4) Simplifie R.
5) Calcule la valeur numérique de R pour $x = \frac{3}{4}$.

EXERCICE 4 (4 points)

On ne demande pas de reproduire la figure sur ta copie.
Sur la figure ci-contre qui n'est pas en dimensions réelles,

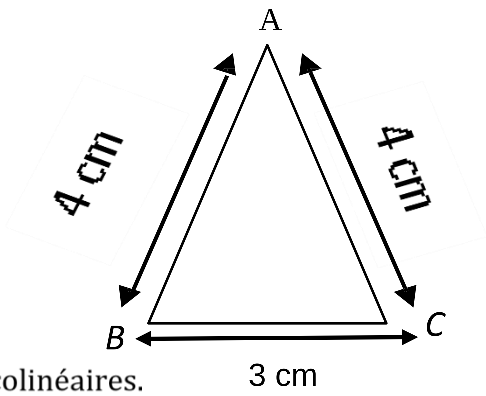


- (C) est un cercle de diamètre [AB]
- K et P sont deux points de (C)
- E est le point de [AB] tel que AE = 4
- F est le point de [AK] tel que AF = 3,2
- M est le point de [AK] tel que AM= 1,6
    - N est le point de [AB] tel que AN = $\frac{1}{3}AB$.

On donne AB = 6 et EF = 2,4.

1. a) Démontre que le triangle AEF est rectangle en F.
   b) Justifie que $\cos\widehat{EAF} = 0{,}8$.
2. Justifie que : $mes\widehat{BPK} = mes\widehat{BAK}$.
3. Justifie que le triangle ABK est rectangle en K.
4. a) Démontre que les droites (EF) et (BK) sont parallèles.
   b) Démontre que AK = 4,8
5. Démontre que les droites (MN) et (BK) sont parallèles.

EXERCICE 5 (4 points)



1) Reproduis en vraies dimensions le triangle ABC.
2) Sur la figure que tu viens de réaliser,
   a- Construis le point D du plan tel que $\overrightarrow{AD} = -2\overrightarrow{BC}$.
   b- Construis le point E du plan tel que $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{BA}$.
3. a- Justifie que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BC}$

b) Déduis des questions **2.a)** et **3.a)** que les vecteur $\overrightarrow{AE}$ *et* $\overrightarrow{AD}$ sont colinéaires.

EXERCICE 6 (4 points)

Un industriel voudrait installer une usine de traitement de fèves de cacao dans une ville. L'usine sera implantée si les planteurs de cette ville produisent en moyenne plus de 5 tonnes de cacao par an. Pour en avoir une idée, il demande à 50 planteurs la quantité de cacao qu'ils produisent par an. Voici les résultats consignés dans le tableau ci-après :

Nombre de tonnes de cacao par an	1	2	6	9	12	13
Nombre de planteurs	4	8	7	10	13	8

1.Détermine la production moyenne annuelle de ces planteurs.
2.Dis si oui ou non l'industriel va t-t-il installer son usine dans cette ville.

PREPA BEPC 2024

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3
Durée : 2h
SUJET 10

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

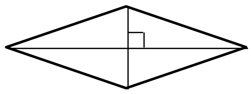
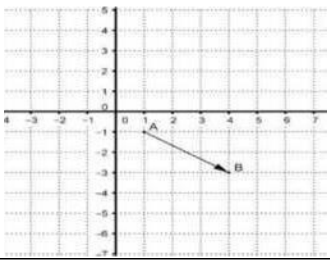
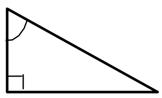
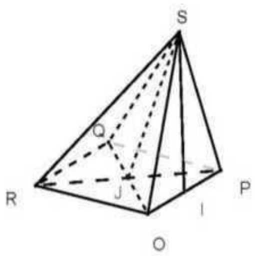
Pour chacune des affirmations suivantes, écris sur ta copie le numéro de la ligne puis VRAI si l'affirmation est vraie ou FAUX si l'affirmation est fausse.

Par exemple: 1-FAUX

1. Pour tout nombre réel x, on a : $(x^5)^2 = x^7$.
2. $\sqrt{64} = 8$.
3. L'expression $\frac{x-9}{3x-1}$ est un polynôme.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, une seule affirmation est vraie. Écris sur ta feuille de copie le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d'obtenir l'affirmation vraie. Par exemple, pour la ligne 1, **la réponse est : 1 - C**

		Colonne A	Colonne B	Colonne C
1	 Le parallélogramme ABCD est un	carré	losange	rectangle
2	 Sur la figure ci-contre, le couple de coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ est	$(3;\ -2)$	$(4\,;-3)$	$(-3\,;4)$
3	 OMN étant un triangle rectangle en O, Sin$\widehat{OMN}$ est égal à	$\frac{ON}{OM}$	$\frac{OM}{MN}$	$\frac{ON}{MN}$
4	 La hauteur de la pyramide régulière SOPQR de sommet S et de base le carré OPQR de centre J est	SI	SJ	SO

EXERCICE 3 (4 points)

Un libraire a vendu 60 livres dans les genres littéraires suivants : Théâtre, Roman, Bande Dessinée et Poésie. Le tableau ci-dessous donne la répartition des ouvrages vendus et les mesures dans angles correspondants.

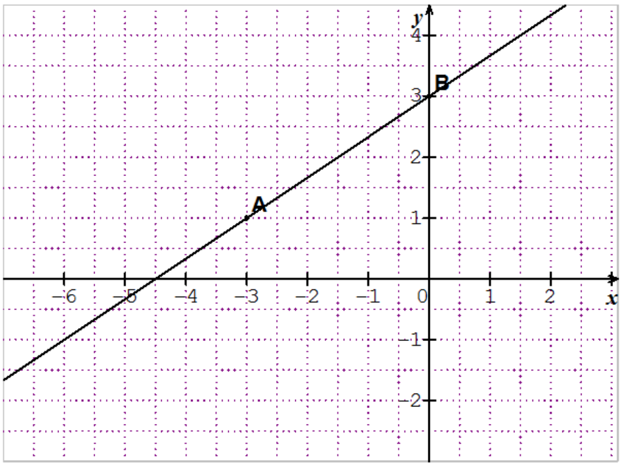
Genre littéraire	Théâtre	Roman	Bande dessinée	Poésie
Nombre d'ouvrages vendus	5	10	20	25
Mesure d'angle (en degrés)	30	60	120	150

1. Détermine la classe modale de cette série statistique
2. Construis sur ta feuille de copie le diagramme circulaire de cette série statistique.
   Tu utiliseras un cercle de rayon 3 centimètres.

EXERCICE 4 (4 points)

Les parties I et II sont indépendantes.

I/ Dans le plan muni du repère orthonormé (O, I, J) ci-contre : A et B sont les points de couples de coordonnées respectives $(-3; 1) et\ (0; 3)$. La droite (AB) est la représentation graphique d'une application affine f.



1) A partir d'une lecture graphique, donne :
   a) $f(-6)$
   b) Le nombre x tel que : $f(x) = 4$
2) On pose $f(x) = ax + b$ où $a\ et\ b$ sont des nombres réels. Calcule $a\ et\ b$.

II/ On donne l'application affine f définie par : $f(x) = 4 - \frac{1}{2}x$

1) Justifie que : $f(2) = 3\ et\ f(6) = 1$
2) Calcule le nombre réel x tel que : $f(x) = 0$
3) Représente dans le plan muni du repère orthonormé (O, I, J), l'application affine f.

EXERCICE 5 (4 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), on donne : les points A(-3 ; 0) ; B(3 ; 9) et le point C tel que $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$.

1. Démontre que les points A, B et C sont alignés.
2. Détermine une équation de la droite (Δ) passant par le point B et perpendiculaire à la droite (BC).

EXERCICE 6 (4 points)

Les élèves d'une classe de troisième d'un établissement scolaire organisent une sortie-détente. Pour cela, le chef de classe a acheté des bouteilles de jus de Bissap et de jus d'orange. Les bouteilles de jus coûtent au total 20 000 francs sachant que la bouteille de jus de Bissap vaut 100 francs et celle de jus d'orange 200 francs. Le nombre total de bouteilles de jus est 126. Le chef veut faire le bilan de la sortie, mais il a oublié le nombre de bouteilles de jus de chaque type. On désigne par x le nombre de bouteilles de jus de Bissap et par y le nombre de bouteilles de jus d'orange.

1. Traduis par une équation chacune des phrases suivantes :
   a) « Le nombre total de bouteilles de jus est 126 ».
   b) « Les bouteilles de jus coûtent au total 20 000 francs sachant que la bouteille de jus de Bissap vaut 100 francs et celle de jus d'orange 200 francs ».
2. a) Résous le système d'équations suivants : $\begin{cases} x + y = 126 \\ 100x + 200y = 20\,000 \end{cases}$
   b) Détermine le nombre de bouteilles de jus de chaque type.