PREPA DU BREVET D'ETUDE DU PREMIER CYCLE

Sujet : N°1

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3

LE GROUPE SUCCES +

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur2 et 2sur2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des affirmations du tableau, recopie sur ta feuille le numéro de la ligne suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si elle est fausse.

N°	Affirmations
①.	MAN est un triangle, M, I, A d'une part et M, J, N d'autre part sont alignés dans un même ordre, si $\frac{\text{MI}}{\text{MA}} = \frac{\text{MJ}}{\text{MN}}$ alors $(AN)//(IJ)$.
②.	Deux vecteurs $\overrightarrow{RS}$ et $\overrightarrow{PM}$ sont orthogonaux si les droites (RS) et (PM) sont perpendiculaires.
③.	Si $\widehat{BAC}$ est un angle aigu inscrit associé à l'angle au centre $\widehat{BOC}$, alors $mes\widehat{BAC} = 2mes\widehat{BOC}$.
④.	Le coefficient directeur de la droite (D) d'équation de droite : $y = -4x + 1$ est 4.

EXERCICE 2 (3 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, choisis la bonne réponse en indiquant sur ta copie le numéro de l'affirmation et la lettre de la réponse choisie.

N°	Énoncés	A	B	C
①.	Une expression conjuguée du nombre $7 - 2\sqrt{2}$ est…	$-7 - 2\sqrt{2}$	$7 + 2\sqrt{2}$	$-7 + 2\sqrt{2}$
②.	La traduction en termes d'inégalité de l'intervalle $[-1\,;4[$ est…	$-1 \leq x < 4$	$-1 \leq x \leq 4$	$-1 < x \leq 4$
③.	La solution du système d'inéquation : (S) : $\begin{cases} x + 1 > 0 \\ x - 3 \leq 0 \end{cases}$	$[-1\,;3[$	$]-1\,;\,3[$	$]-1\,;3]$
④.	Dans la série de notes suivantes : $4 - 8 - 9 - 12 - 13$. La note moyenne de cette série est…	9,2	8	9

EXERCICE 3 (4 points)

On considère la fraction rationnelle telle que: $\text{F} = \frac{3(3x-2)(x-1)}{(x-1)(3x+7)}$

①. a) Détermine les valeurs de x pour lesquelles F existe.

b) Justifie que : Pour .$x \neq 1$ et $x \neq -\frac{7}{3}$, $F = \frac{3(3x-2)}{(3x+7)}$.

②. Calcule la valeur numérique de , pour $x = \sqrt{2}$. (On écrira F sans le symbole radical au dénominateur).

③. a) Justifie que le nombre $6 - 3\sqrt{5}$ est négatif.

b) Sachant que : $2{,}236 < \sqrt{5} < 2{,}237$, détermine un encadrement de $T = -24 + 11\sqrt{5}$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.

EXERCICE 4 **(4 points)**

I. Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). On considère les points $A(2\,;5)$; $B(-1\,;\,-4)$ et le point C tel que : $\overrightarrow{BC}\binom{2}{6}$.

①. Justifie que le couple de coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ est $\binom{-3}{-9}$.

②. Démontre que les vecteurs $\overrightarrow{AB}\ \ et\ \overrightarrow{BC}$ sont colinéaires.

II. soit l'application affine g telle que : $g(5) = 5\ \ et\ g(2) = -4$.

①. Justifie que l'application affine g est définie par : $g(x) = 3x - 10$.

②. Détermine le nombre réel x tel que $g(x) = 2$.

③. Détermine le sens de variation de l'application affine g.

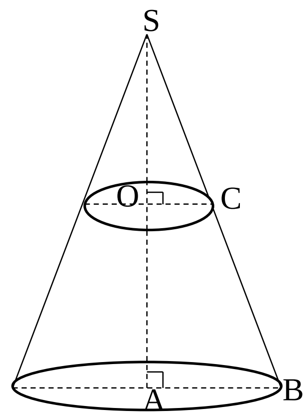
EXERCICE 5 **(3 points)**

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

Elle représente un cône de révolution de sommet S et

de hauteur SA.

On donne : AB = 4 cm , SB = 8 cm. On prendra $\pi = 3$.



①. Justifions que $SA = 4\sqrt{3}$.

②. a) Détermine le volume V de ce cône.

b) Calcule l'aire latérale de ce cône.

③. Détermine le coefficient de réduction k sachant que l'aire latérale du petit cône est $36\ cm^2$.

EXERCICE 6 **(4 points)**

Moussa se rend au marché et achète des jus de fruits contenus uniquement des bouteilles de 20 cl et 30 cl. Moussa en prend 80 bouteilles au total et paye la somme de 18 000 FCFA.

La bouteille de 20 cl coûte 200 FCFA et celle de 30 cl coûte 300 FCFA.

On désigne par x le nombre de bouteille de 20 cl et par y le nombre de bouteilles 30 cl achetées par Moussa.

①. Traduis par une équation chacune des phrases suivantes :

a) Moussa en prend 80 bouteilles au total

b) Il paye la somme de 18 000FCFA.

②. Résous le système suivant : $\begin{cases} x + y = 80 \\ 2x + 3y = 180 \end{cases}$.

③. En déduire le nombre de bouteille de 20 cl et le nombre de bouteille de 30 cl.

PREPA DU BREVET D'ETUDE DU PREMIER CYCLE

SUJET : N°2

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur2 et 2sur2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des affirmations, écris le numéro de l'affirmation suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si elle est fausse.

N°	Affirmations
①.	f est une application affine, pour tous nombres réels x_1 et x_2 tels que $f(x_1)$ et $f(x_2)$ donnés, on obtient : $a = \frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}$.
②.	Si $x \in]-3\,;\rightarrow[$ signifie que $x > -3$.
③.	Le couple $(-1\,;2)$ est une solution de l'équation : $(E): 6x + 2y = -2$.
④.	Pour tout nombre strictement positif a et pour tout entier naturel n, on a : $\sqrt{a^n} = a^n\sqrt{a}$.

EXERCICE 2 (3 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, choisis la bonne réponse en indiquant sur ta copie le numéro de l'affirmation et la lettre de la réponse choisie.

N°	Énoncés	A	B	C
①.	Les vecteurs $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{NP}$ sont deux vecteurs du plan tels que : $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NP}$ alors…	N est le milieu de [MP]	$\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{NP}$ sont opposés	Les points M ; P et N sont alignés
②.	La section d'un cône de révolution parallèlement au plan de sa base est…	un disque	un cercle	un cône
③.	les vecteurs $\overrightarrow{EF}\binom{x}{y}$ et $\overrightarrow{GH}\binom{x'}{y'}$ sont orthogonaux si et seulement si…	$xx' - yy' = 0$	$xy' + yx' = 0$	$xx' + yy' = 0$
④.	Les droites $(D): y = 2x + 1$ et $(D'): y = ax + 3$ sont parallèles si…	$a = 2$	$a = -\frac{1}{2}$	$a = -2$

EXERCICE 3 (3 points)

Le tableau suivant représente le nombre de villes visitées par 40 touristes durant leurs séjours en Côte d'Ivoire.

Nombre de villes visitées	1	2	3	4
Nombre de touristes	16	12	8	4

①. Calcule la valeur moyenne des villes visitées.

②. Dresse le tableau des effectifs cumulés croissants de cette série statistique.

③. Détermine le pourcentage des touristes qui ont visité au moins 3 villes

④. Détermine la valeur médiane.

EXERCICE 4 (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

On donne les points $A(-1\,;2); B(3\,;\,-4)\ et\ C(-2\,;\,-1)$.

①. Démontre que l'équation réduite de la droite (AC) est : $y = 3x + 5$.

②. Soit (D) la droite d'équation : $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

a) Détermine le coefficient directeur de la droite (D).

b) Démontre que les (AC) et (D) sont perpendiculaires.

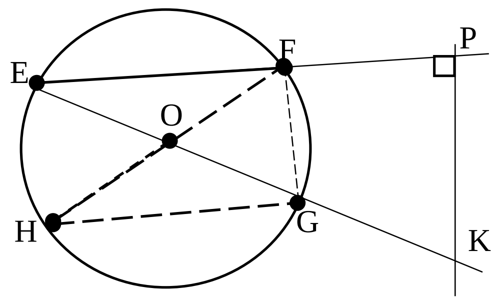
③. Détermine une équation de la droite (Δ) passant par le point I(1 ; 0) et parallèle à la droite (AC).

.

EXERCICE 5 (4 points)

On ne te 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 $\widehat{FEG} = 30°\,; EF = 12\ \ et\ EP = \frac{5}{4}EF$



①. a) Justifie que le triangle EFG est rectangle en F.

b) Montre que FG = 5

②. a) Montre que mes$\widehat{\mathrm{FOG}} = 60°$.

b) Démontre que le triangle FOG est équilatéral.

③. Justifie que mes $\widehat{\mathrm{FHG}} = 30°$

④. a) Montre que les droites (FG) et (PK) sont parallèles.

b) Justifie que PK = $\frac{25}{4}$

EXERCICE 6 (4 points)

Une entreprise de location de voiture propose deux options à la clientèle.

Option 1 : Le client paye un acompte de 2 000 FCFA et 115 FCFA par kilomètre parcouru.

Option 2 : Le client ne paie aucun acompte et le kilomètre parcouru est facturé à 140 FCFA.

Monsieur SANON doit effectuer une mission pour laquelle, il voudrait connaitre l'option la moins couteuse en fonction des distances à parcourir. On désigne par x le nombre de kilomètre parcourus.

①. a) Justifie que le prix P_1 à payer pour l'option 1 est : $P_1 = 115x + 2\,000$.

b) Détermine le prix P_2 à payer pour l'option 2.

②. a) Résous dans $\mathbb{R}$, l'inéquation (I): $115x + 2\,000 < 140x$.

b) Détermine le nombre de kilomètre à partir duquel l'option 1 est moins couteuse que l'option 2.

PREPA DU BREVET D'ETUDE DU PREMIER CYCLE

SUJET : N°3

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3

LE GROUPE SUCCES +

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur2 et 2sur2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des affirmations, écris le numéro de l'affirmation suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si elle est fausse.

①. Dans le plan muni d'un repère (O, I, J). On donne : $A(-1\ ;\ -2)\ et\ B(2;3)$ alors $\overrightarrow{AB}(3\ ;\ 5)$.

②. MNP est un triangle rectangle en P, d'après la propriété de Pythagore on a : $MP^2 = MN^2 + NP^2$.

③. Un angle aigu inscrit dans un cercle a pour mesure le double de la mesure de l'angle au centre associé.

④. L'apothème d'une pyramide est la hauteur d'un triangle de la face latérale.

EXERCICE 2 (3 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, choisis la bonne réponse en indiquant sur ta copie le numéro de l'affirmation et la lettre de la réponse choisie.

<table>
<tr><th>N°</th><th>Énoncés</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr>
<tr><td>①.</td><td>Le système d'équation (S) : $\begin{cases} x+y=2 \\ 2x-y=4 \end{cases}$ a pour couple de solution …</td><td>(2 ; 0)</td><td>(0 ; 2)</td><td>(1 ; 1)</td></tr>
<tr><td>②.</td><td>L'ensemble de solution de l'inéquation $(I): 2x+5 \geq 5x-1$ est…</td><td>]← ; 2]</td><td>]← ; −2]</td><td>[2 ; →[</td></tr>
<tr><td>③.</td><td>L'application affine f telle que $f(x) = -3x + 5$ 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>Poids en kg</td><td>[1 ; 2[</td><td>[2 ; 3[</td><td>[3 ; 4[</td><td>[4 ; 5[</td></tr>
<tr><td>effectif</td><td>2</td><td>10</td><td>7</td><td>1</td></tr>
</table>
La classe médiane de cette série statistique est…</td><td>[2 ; 3[</td><td>[4 ; 5[</td><td>[1 ; 2[</td></tr>
</table>

EXERCICE 3 (3 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormée (O, I, J)

On considère les points : $E(0\ ;2) et\ F(8\ ;3)$ et (D) une droite d'équation : $y = \frac{1}{8}x + 5$

①. Détermine l'équation réduite de la droite (EF).

②. Vérifie que le point $N(-8\ ;4)$ appartient à la droite (D).

③. Justifie que : les droites (D) et (EF) sont parallèles.

EXERCICE 4 (5 points)

On donne les réels $m = 1 - 2\sqrt{3}$; $p = \sqrt{13 - 4\sqrt{3}}$ et $q = \sqrt{13 + 4\sqrt{3}}$.

①. Démontre que m est négatif.

②. Calculer m^2 puis déduis-en que : $m\ et\ p$ sont opposés.

③. Justifie que : $p \times q = 11$

④. Sachant que $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$, détermine un encadrement de m par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.

EXERCICE 5 (3 points)

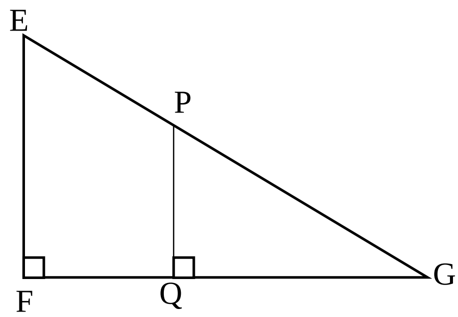
La figure ci-contre représente un triangle EFG rectangle en F.

On donne : $EF = 6cm,\ FG = 4\ cm,\ QG = 8\ cm.$

①. Calcule la distance EG.

②. Justifie que : $(EF)//(PQ)$.

③. Justifie que : $PQ = 4\ cm$.



EXERCICE 6 (4 points)

Le club sportif de ton établissement désire trouver un critère scientifique pour choisir qui de Yann ou de Jean pesant chacun 64 kg, représentera l'école à la lutte pendant les jeux OISSU.

L'infirmier de l'école, étant approché conseille le président du club de calculer pour chaque sportif l'indice de masse corporelle I avec la formule : $I = \frac{64}{x^2}$, où x représente la taille de chaque personne. Pour de meilleure performances du lutteur, l'infirmier précise de retenir l(athlète dont l'indice appartient à l'intervalle $[18{,}50\ ;\ 24{,}99]$.

On donne les tailles suivantes des athlètes:

- Yann mesure 1,60 m;
- Tandis que Jean a une taille de 1, 62 m.

①. Calcule la valeur numérique de I.

a) Pour $x = 1{,}60$

b) pour $x = 1{,}62$

②. Dis, en justifiant ta réponse, qui de Yann ou de Jean sera retenu pour représenter l'école.

PREPA DU BREVET D'ETUDE DU PREMIER CYCLE

SUJET : N°4

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur2 et 2sur2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

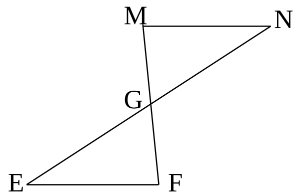
EXERCICE 1 (2 points)

Écris sur ta feuille copie, le numéro de chaque énoncé du tableau ci-dessous suivi de la lettre qui donne l'énoncé vrai.

N°	Énoncés	A	B	C	D
①.	Pour tous nombres réels non nuls a et $b, \frac{\sqrt{2}}{a} = \frac{5}{b}$ équivaut à…	$5a = b\sqrt{2}$	$5b = a\sqrt{2}$	$5\sqrt{2} = ab$	$5 + b = a + \sqrt{2}$
②.	Pour tous nombres réel a plus pétit que 6, l'amplitude de l'intervalle	$6 - a$	$6 + a$	$\frac{6+a}{2}$	$a - 6$
③.	Le couple de solution du système d'équations : $\begin{cases} x + 3y - 5 = 0 \\ 2x + 5y - 9 = 0 \end{cases}$ est…	$(5\,;0)$	$(1;1)$	$(-3\,;3)$	$(2\,;1)$
④.	La forme développée et réduite de $(x-3)^2$ est…	$x^2 - 6x + 9$	$x^2 - 9$	$x^2 - 6x + 9$	$x^2 + 6x - 9$

EXERCICE 2 (3 points)

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

N°	Propositions
①.	Dans le plan muni d'un repère (O, I, J), les vecteurs $\overrightarrow{AB}\binom{3}{-5}$ et $\overrightarrow{MN}\binom{6}{-10}$ sont colinéaires.
②.	Le coefficient directeur de la droite (D) d'équation $2x + 6y + 5 = 0$ est $\frac{1}{3}$.
③.	Sur la figure codée ci-dessous, EFG est un triangle, M et N sont des points réels que : $N \in (EF)$, $M \in (EG)$ et $(MN)//(FG)$; on a : $\frac{EN}{EF} = \frac{MN}{FG}$ 

EXERCICE 3 **(3 points)**

Dans le plan muni d'un repère (O, I, J), on donne la droite (D) d'équation : $y = -\frac{3}{2}x + 1$
et le point $\mathrm{E}(3\,;-2)$.

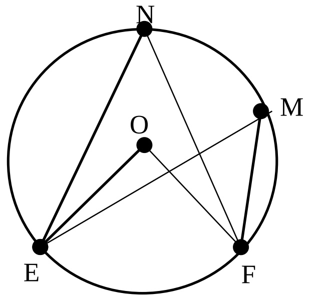
①. Détermine une équation de la droite (L) passant par E et perpendiculaire à la droite (D).

②. Place le point E et construis les droites (D) et (L) sur une feuille de papier millimétré.
(Prends 1 cm pour 1 unité)

EXERCICE 4 **(4 points)**

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en grandeur réelle :

- (C) est un cercle de centre O;
- E, F, M et N sont des points de (C) tels que $mes\ \widehat{ENF} = 60°$.



①. Justifie que : mes $\widehat{\mathrm{EMF}} = 60°$.

②. Calcule mes $\widehat{\mathrm{EOF}}$.

EXERCICE 5 **(4 points)**

On donne le polynôme N et la fraction rationnelle F tels que :
$N = (2x+1)(8-5x) - 2(3-x)(2x+1)$ et $F = \frac{N}{(2x+1)(x+1)}$.

①. Justifie que : $N = (2x+1)(2-3x)$.

②. a) Détermine les valeurs de x pour lesquelles F existe.
b) Simplifie F.

③. a) Justifie que pour $= \sqrt{3}$, on a : $F = \frac{5\sqrt{3}-11}{2}$.
b) Sachant que $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$, détermine un encadrement de $\frac{5\sqrt{3}-11}{2}$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.

EXERCICE 6 **(4 points)**

Pour développer son élevage de lapins, la coopérative d'un collège de proximité sollicite un prêt. Le prêt ne peut être accordé que si la coopérative remplit deux des trois conditions suivantes :

- Le nombre de lapins doit être supérieur à 650.
- La masse moyenne des lapins doit être supérieure à 3,8 kg.
- Le pourcentage de lapin de moins de 4 kg doit être inférieur à 40 %.

Pour savoir si leur coopérative peut obtenir le prêt, les membres ont pesé les lapins et consigné les résultats dans le tableau ci-dessous.

Masse (en kg)	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[6 ; 8[
Nombre de lapins	50	275	150	125

Le président, chargé d'exploiter ces données pour répondre à leur préoccupation n'y arrive pas. Aide-le.

①. Calcule le pourcentage de lapins ayant une masse inférieure à 4 kg.

(3) Dis, en justifiant ta réponse, si le prêt sera accordé à la coopérative

PREPA DU BREVET D'ETUDE DU PREMIER CYCLE

SUJET : N°5

MATHEMATIQUES

Coefficient : 3

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur2 et 2sur2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (2 points)

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

N°	Propositions
①.	Le triangle DHE est un triangle rectangle en D, donc $\sin\widehat{HED} = \frac{HD}{HE}$
②.	Dans un cercle, la mesure d'un angle aigu inscrit est égale à la moitié de la mesure de l'angle au centre associé.
③.	On a : $\overrightarrow{AG} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{EH}$, donc les vecteurs $\overrightarrow{AG}$ et $\overrightarrow{EH}$ sont colinéaires.
④.	La conséquence de la propriété de Thalès peut permettre de justifier que deux droites sont parallèles.

EXERCICE 2 (2 points)

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

N°	Énoncés	A	B	C
①.	Le nombre réel $2\sqrt{3}$ est la racine carrée de…	12	18	24
②.	Le centre de l'intervalle $]-\sqrt{3}\,;2]$ est…	$\frac{-\sqrt{3}+2}{2}$	$\frac{-\sqrt{3}-2}{2}$	$2-(-\sqrt{3})$
③.	La forme factorisée de x^2-36 est…	$(x-6)(x-6)$	$(6-x)(6+x)$	$(x-6)(x+6)$
④.	L'expression conjuguée de $3+\sqrt{2}$ est…	$3-\sqrt{2}$	$-3-\sqrt{2}$	$3+\sqrt{2}$

EXERCICE 3 (3 points)

L'unité étant le centimètre, le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

On doonne le système de deux inéquations dans $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ suivant : $(S)\begin{cases} x-y+2>0 \\ 2x+y+1<0 \end{cases}$.

①. Vérifie que le couple $(-2\,;-1)$ est une solution du système (S).

②. a) Construis sur une feuille de papier millimétré, les droites (D) et (Δ) d'équations respectives :

$x-y+2=0$ et $2x+y+1=0$

b) Hachure la partie du plan qui contient des points dont les couples dont les couples de coordonnées sont des solutions du système (S).

EXERCICE 4 (4 points)

On donne le nombre réel $P = 2\sqrt{5} - 7$ et l'encadrement $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$.

①. a) Compare les nombres 7 et $2\sqrt{5}$.

b) Déduis-en le signe de P.

②. Détermine l'encadrement de P par deux nombres décidaux consécutifs d'ordre 1.

EXERCICE 5 (3 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), on donne les points E, H, P et Q tels que :

$E(1\,;1)$, $\overrightarrow{EH}\binom{-6}{8}$ et $\overrightarrow{PQ}\binom{4}{3}$.

①. Justifie que les vecteurs $\overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{EH}$ sont colinéaires.

②. Détermine une équation de la droite (D) passant E et perpendiculaire à la droite (PQ).

EXERCICE 6 (4 points)

Pour tester un nouveau médicament contre l'hypertension artérielle, un laboratoire a sélection 48 patients hypertendus.
Après un mois de traitement, le médicament sera déclaré efficace si au moins deux des trois conditions suivantes sont satisfaites :

- Condition 1: la tension artérielle moyenne des patients est comprises entre 11 et 13;
- Condition 2: Au moins 35 patients on tune tension artérielle inférieure à 13;
- Condition 3: La tension artérielle médiane des patients est comprise entre 11 et 12.

Après un mois de traitement, on a relevé la tension artérielle de chacun des 48 patients et les résultats on été résumés dans le tableau ci-dessous :

Tensions artérielles	[9 ; 11[	[11 ; 13[	[13 ; 15[	[15 ; 17[
Effectifs	15	21	9	3

L'infirmière qui a fait les relevés, montre le tableau à sa fille en classe de $3^{\text{ème}}$ et lui demande de lui dire si le médicament est efficace ou non.

Cette dernière te sollicite pour l'aider à répondre à sa mère.

①. Justifie que la tension artérielle moyenne des patients est 12.

②. Justifie que 11,86 est une valeur approché de la tension artérielle médiane des patients.

③.réponds à la demande de l'infirmière en justifiant ta réponse.