BEPC BLANC 2024

MATHEMATIQUES

Durée : 2 heures
Coefficient : 3

Cette épreuve comporte deux pages numérotées respectivement page 1 sur 2 et page 2 sur 2.
Le candidat devra se munir d'un papier millimétré. L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1

(2 points)

Pour chacune des affirmations, une seule réponse est vraie. Recopie le numéro de l'affirmation puis écris la lettre correspondant à la réponse exacte. **Exemple : 5-B.**

N°	AFFIRMATIONS	REPONSES		
		A	B	C
1	Deux nombres réels non nuls x et y sont inverses l'un de l'autre équivaut à :	$x + y = 0$	$x \times y = 1$	$x + y = 1$
2	La forme développée de $(a+b)(a-b)$ est égale à :	$a^2 + 2ab + b^2$	$a^2 - b^2$	$a^2 + b^2$
3	$\sqrt{(-11)^2}$ est égale à :	11	-11	121
4	$x^2 = 25$ équivaut à :	$x = \sqrt{5}$ *ou* $x = -\sqrt{5}$	$x = 25$ *ou* $x = -25$	$x = 5$ *ou* $x = -5$

EXERCICE 2

(3 points)

I/ Copie et ordonne ces groupes de mots pour obtenir une propriété Mathématique :

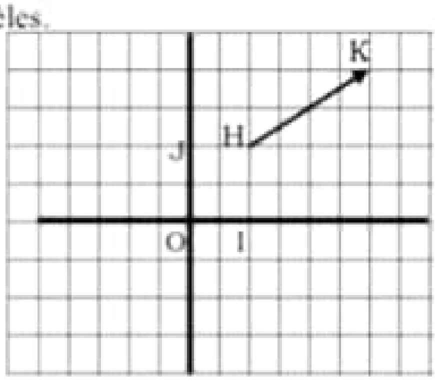
d'un angle aigu inscrit / la mesure / de l'angle au centre associé / est la moitié de la mesure / dans un cercle.

II/ Pour chacune des affirmations ci-dessous ; écris sur ta copie le numéro de la proposition suivi de VRAI si elle est vraie ou de FAUX si elle est fausse. **Exemple : II/4-VRAI.**

1. Dans un triangle EFG rectangle en G, on a : $EF^2 = EG^2 + GF^2$
2. Dans le triangle MNP rectangle en M,
   On a : $\tan \widehat{MPN} = \frac{MN}{NP}$.
3. La propriété de Thalès permet de justifier que deux droites sont parallèles.

III/ Dans le plan ci-contre muni d'un repère orthonormé (O,I,J)
Recopie puis entoure la bonne réponse:

$\overrightarrow{HK} = \overrightarrow{OI} + 2\overrightarrow{OJ}$ $\qquad$ $\overrightarrow{HK} = \overrightarrow{OI} + \overrightarrow{OJ}$ $\qquad$ $\overrightarrow{HK} = 2\overrightarrow{OI} + \overrightarrow{OJ}$



EXERCICE 3

(3 points)

1) Soit A l'ensemble des nombres réels x tels que $x < 4$;
   Ecris A sous forme d'un intervalle.
2) On donne les intervalles I et J tels que $I =]\leftarrow; 4[$ et $J = [-2; 5]$.
   a) Représente sur une même droite graduée les intervalles I et J .
   b) Déduis-en la réunion des intervalles I et J .
   c) Détermine l'intervalle $I \cap J$.

EXERCICE 4

(4 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) ; on donne :

- la droite (L) d'équation $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ et le point $B(1; 3)$
- la droite (Δ) passant par le point B et de coefficient directeur -2.

1- Sur une feuille de papier millimétré :
   a) Place le point B dans le plan muni du repère (O, I, J).
   b) Construis la droite (Δ) dans le plan muni du même repère.

2- Justifie que les droites (L) et (Δ)sont perpendiculaires.

EXERCICE 5

(4 points)

On donne la fraction rationnelle $A = \frac{3x-5}{2x+3}$;

1. Détermine les valeurs de la variable x pour lesquelles A existe.
2. Pour $x = \sqrt{5} - 1$; justifie que la valeur numérique de A est telle que : $A = 2 - \sqrt{5}$.
3. Sachant que $2{,}236 < \sqrt{5} < 2{,}237$, donne un encadrement du nombre réel $A = 2 - \sqrt{5}$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.
4. Pour tout $x \neq -\frac{3}{2}$, résous l'équation $\frac{3x-5}{2x+3} = \frac{3}{4}$ dans $\mathbb{R}$.

EXERCICE 6

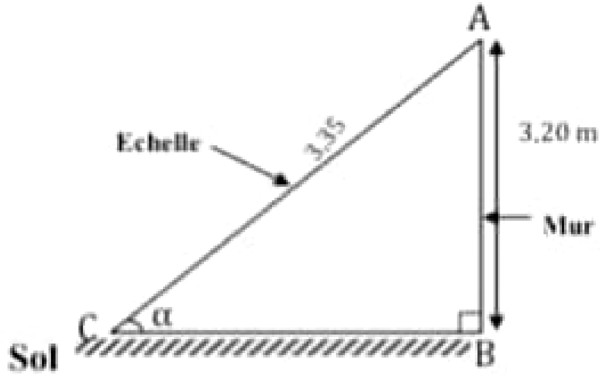
(4 points)

Pour la promotion de la pratique du basketball, la direction des sports de SASSANDRA initie un tournoi entre les établissements secondaires de ladite région. Mais le manque d'infrastructures pour la pratique de ce sport oblige certains établissements, pour l'entrainement de ses joueurs, à installer un panier de basket en respectant la condition suivante : « fixer le panier de basket sur un mur à 3,20m du sol. »

Tu es choisi par ton établissement pour l'installation de ce panier et tu disposes d'une échelle qui mesure 3,35m de longueur. Cependant tu risques de faire une chute si l'inclinaison $\propto$ en degré de l'échelle comme indique le dispositif ci-dessous n'est pas comprise entre 72° et 74°.

1. Justifie que l'arrondi d'ordre 3 de $\sin \propto = 0{,}955$.
2. A l'aide de l'extrait de la table trigonométrique ci-dessous, trouve un encadrement de la mesure de l'angle $\propto$.
3. Cours-tu le risque de chuter ? Justifie ta réponse.

Degrés	**Sin**	**Cos**	
15°	0,259	0,966	75°
16°	0,276	0,961	74°
17°	0,292	0,956	73°
18°	0,309	0,954	72°
19°	0,326	0,946	71°
	Cos	**Sin**	**Degrés**



Le dispositif

BEPC BLANC 2024

MATHEMATIQUES

Correction+barème
Coefficient : 3

Ce barème est régional, il ne peut être modifié. Certaines réponses ont été rédigées à titre indicatif. Cependant, toute autre démarche correcte sera acceptée. Le correcteur devra tenir compte de la démarche qui conduit au résultat. Pour ce qui concerne les exercices à test subjectif, le correcteur attribuera la moitié des points à un résultat insuffisamment justifié.

EXERCICE 1
(2 points)

1-B ***(0,5 point)*** **2-B** ***(0,5 point)*** **3-A** ***(0,5 point)*** **4-C** ***(0,5 point)***

EXERCICE 2
(3 points)

I/ La mesure d'un angle aigu inscrit dans un cercle est la moitié de la mesure de l'angle au centre associé. 1 point

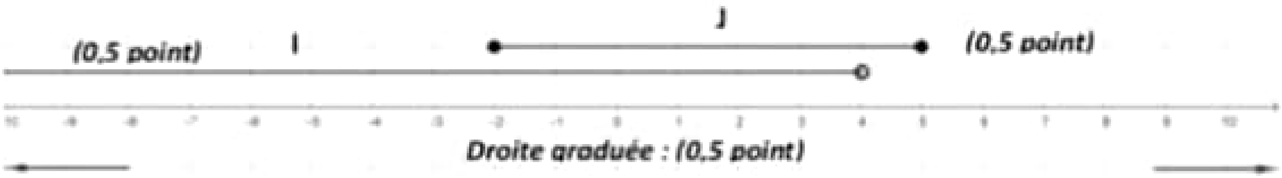
II/ 1-VRAI ***(0,5 point)***
2- FAUX ***(0,5 point)***
3- FAUX ***(0,5 point)***

III/ J'entoure la bonne réponse:

$\overrightarrow{HK} = \overrightarrow{OI} + 2\overrightarrow{OJ}$ $\overrightarrow{HK} = \overrightarrow{OI} + \overrightarrow{OJ}$ $\overrightarrow{HK} = 2\overrightarrow{OI} + \overrightarrow{OJ}$ ***0,5 point***

EXERCICE 3
(3 points)

1. $A =]\leftarrow; 4[$. **(0,5 point)**
2. On donne $I =]\leftarrow; 4[$ et $J = [-2; 5]$.
   a) Je représente sur une même droite graduée les intervalles I et J .



   b) La réunion des intervalles I et J est : $I \cup J =]\leftarrow; 5]$. ***(0,5 point)***
   c) L'intersection des intervalles I et J est : $I \cap J = [-2; 4[$. ***(0,5 point)***

EXERCICE 4
(4 points)

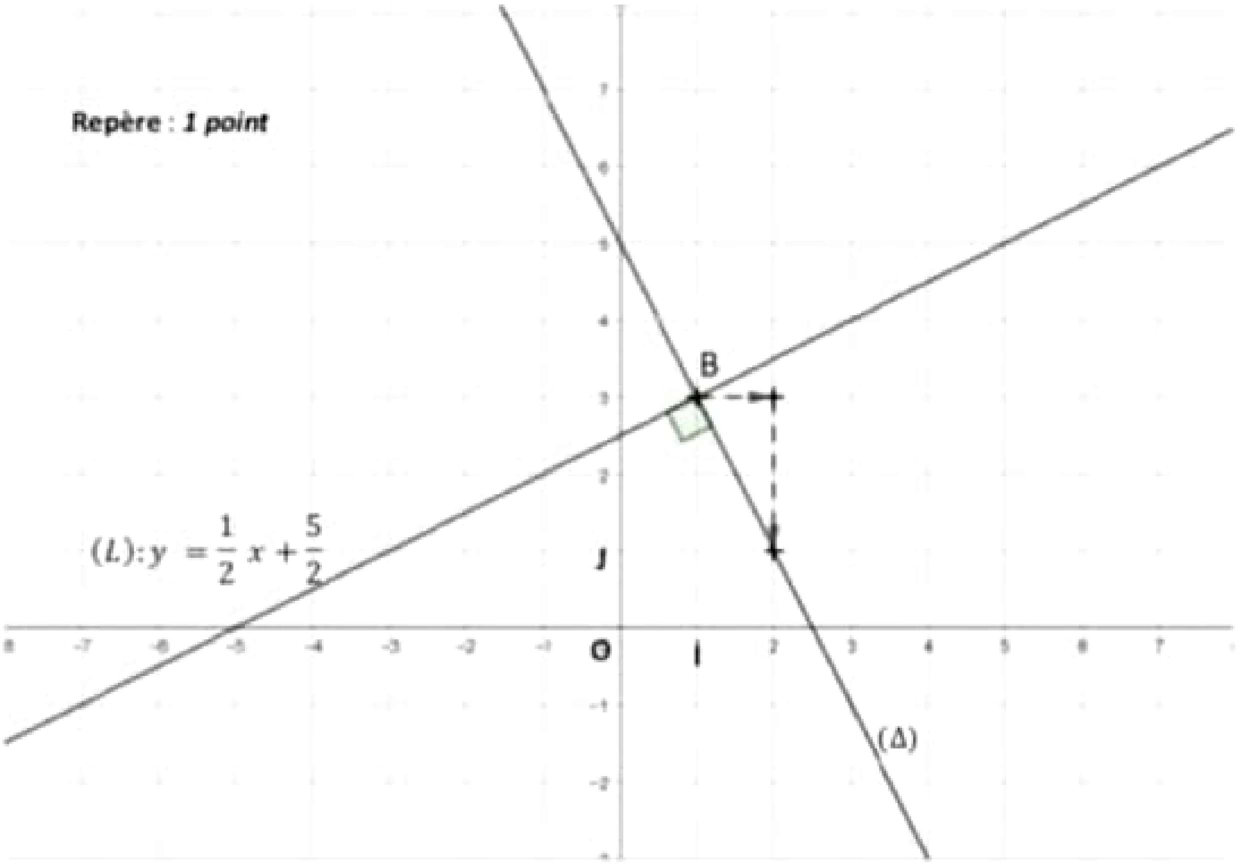
1.

a) Je place le point B dans le plan muni du repère (O, I, J) ;
Voir papier millimétré (**1 *point***)

b) Je construis la droite (Δ) dans le plan muni du même repère.
Voir papier millimétré (**1 *point***)

2. Je justifie que les droites (L) et (Δ)sont perpendiculaires.

Le produit des coefficients directeurs des droites (L) et (Δ) est : $\frac{1}{2} \times (-2) = -1$, donc les droites (L) et (Δ) sont perpendiculaires. **(1 *point*)**



EXERCICE 5

(4 points)

$A = \frac{3x-5}{2x+3}$;

1. **Je détermine les valeurs de la variable x pour lesquelles A existe.**
   Soit $x \in \mathbb{R}$.
   A existe si et seulement si $2x + 3 \neq 0$.
   On a : $2x + 3 = 0$ équivaut à : $x = -\frac{3}{2}$.
   Ainsi A existe si et seulement si $\neq -\frac{3}{2}$.
   A existe si et seulement si $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}\right\}$. **(1 *point*)**
2. Pour $x = \sqrt{5} - 1$; **je justifie que : $A = 2 - \sqrt{5}$.**
   Pour $x = \sqrt{5} - 1$, $A = \frac{3(\sqrt{5}-1)-5}{2(\sqrt{5}-1)+3}$

$$A = \frac{3\sqrt{5}-3-5}{2\sqrt{5}-2+3}$$

$$A = \frac{3\sqrt{5}-8}{2\sqrt{5}+1}$$

$$A = \frac{6 \times 5 - 3\sqrt{5} - 16\sqrt{5} + 8}{20 - 1}$$

$$A = \frac{30 - 19\sqrt{5} + 8}{19}$$

$$A = \frac{38 - 19\sqrt{5}}{19}$$
$$A = \frac{19(2 - \sqrt{5})}{19}$$
$$\boldsymbol{A = 2 - \sqrt{5}}.$$ (**1** ***point***)

3. **Encadrement de A**

   On a : $2{,}236 < \sqrt{5} < 2{,}237$.

   $-2{,}237 < -\sqrt{5} < -2{,}236$.

   $2 - 2{,}237 < 2 - \sqrt{5} < 2 - 2{,}236$.

   $-0{,}237 < A < -0{,}236$, pour $x = \sqrt{5} - 1$.

   $-0{,}24 < A < -0{,}23$. (**1** ***point***)

4. Soit $x \neq -\dfrac{3}{2}$, je résous l'équation $\dfrac{3x-5}{2x+3} = \dfrac{3}{4}$ dans $\mathbb{R}$.

$\frac{3x-5}{2x+3} = \frac{3}{4}$ équivaut à : $4(3x - 5) = 3(2x + 3)$

$$12x - 20 = 6x + 9$$
$$12x - 6x = 20 + 9$$
$$6x = 29$$

$\frac{3x-5}{2x+3} = \frac{3}{4}$ équivaut à : $x = \frac{29}{6}$ donc $S_{\mathbb{R}} = \{\frac{29}{6}\}$. (**1** ***point***)

EXERCICE 6

(4 points)

1. ABC est un triangle rectangle en B.

   On a : $\sin(\alpha) = \frac{AB}{AC}$ (**0,5** ***point***)

   $\sin(\alpha) = \dfrac{3{,}20}{3{,}35}$

   $\sin(\alpha) = 0{,}955$ (**1** ***point***)

2. **Encadrement de la mesure** $\boldsymbol{\alpha}$.

   On a : $0{,}954 < 0{,}955 < 0{,}956$ (**0,5** ***point***)

   $\sin(72°) < \sin(\alpha) < \sin(73°)$ donc : $72° < \alpha < 73°$. (**1** ***point***)

3. Je ne cours pas le risque de chuter (**0,5** ***point***) ; car l'angle d'inclinaison α de l'échelle vérifie les recommandations de sécurité $\alpha \in [72°; 74°]$.(**0,5** ***point***)