

# SUJET 01 PREPA MATHEMATIQUE BEPC 2023

## Exercice 1(3pts)

Répondre par vrai ou faux les affirmations suivantes. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question suivie de la réponse choisie

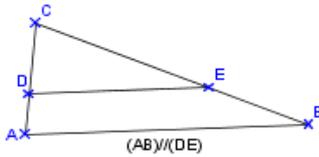
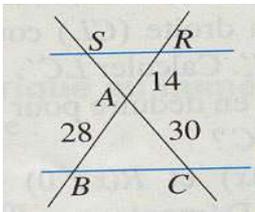
- 1)  $\frac{1}{2+\sqrt{3}} = 2 - \sqrt{2}$
- 2)  $\sqrt{8} - 5\sqrt{18} + 4\sqrt{50} - \sqrt{72} = \sqrt{2}$
- 3) La fraction rationnelle  $F = \frac{2x-3}{x^2-5}$  existe si et seulement si  $x \neq -5$  et  $x \neq 5$

## Exercice 2(3pts)

### QCM

Pour chacune des trois questions de ce QCM, une seule des trois propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. **Aucune justification n'est demandée**

N°	Proposition	A	B	C
1)	<p><math>ABC</math> est un triangle rectangle en <math>A</math> tels que <math>AB = 24</math> et <math>BC = 25</math>; alors on a :</p>	$AC = 49$	$AC = 1$	$AC = 7$
2)		$\frac{BE}{BC} = \frac{AD}{AC}$	$\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB}$	$\frac{AD}{AC} = \frac{AB}{AE}$
3)	<p>Dans la figure ci-dessous, les droites <math>(SR)</math> et <math>(BC)</math> sont parallèles. La longueur de <math>AS</math> est :</p> 	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>60</b>

## Exercice 3(3pts)

On donne les nombres  $A, B$  et  $C$  suivant :  $A = \sqrt{12}$ ;  $B = \sqrt{27}$  et  $C = \sqrt{20}$

- 1) Ecris  $A, B$  et  $C$  sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers,  $b$  étant le plus petit possible.
- 2.a) Justifie que  $A \times B = 18$
- b) Calcule  $A + B$  et  $A \times C$ , donne le résultat sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers,  $b$  étant le plus petit possible.

### Exercice 4(3pts)

L'unité de longueur est le centimètre.

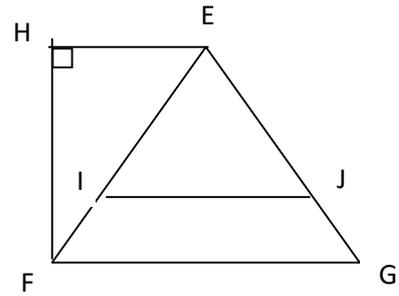
Sur la figure codée ci-contre, on donne :

$$EI = 3,2; EF = 10; EJ = 2,4 \text{ et } EG = 7,5; FG = 5 \text{ et } HF = 8$$

1.a) Démontrer que les droites  $(IJ)$  et  $(FG)$  sont parallèles.

b) justifie que  $IJ = 1,6$

2) calcule  $EH$



### Exercice 5(4pts)

On donne  $A = x^2 - 25$  et  $B = (x - 5)^2 - (2x + 1)(x - 5)$

1.a) Factorise  $A$

b) Montre que  $B = (x - 5)(-x - 6)$

2) On pose  $F = \frac{(x-5)(x+5)}{(x-5)(-x-6)}$

a) Trouve les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $F$  existe.

b) Simplifie  $F$

c) Calcule la valeur numérique de  $F$  pour  $x = \sqrt{2}$  (on écrira le résultat sans le signe radical au dénominateur)

### Exercice 6(3pts)

GBOUKOU, élève en classe de 3<sup>ème</sup> à l'école WILLIAM PONTY de Yopougon se promène dans la forêt de Banco il aperçoit un arbre et aimerait connaître la hauteur de cet arbre situé devant lui. Pour cela, il utilise un bâton et prend quelques mesures au sol.

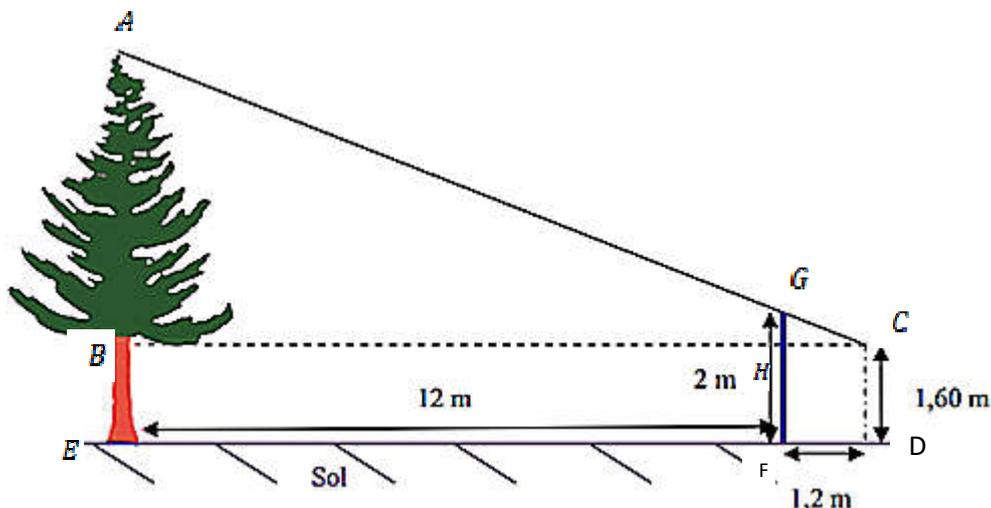
Il pique le bâton à terre, verticalement, à 12 mètres de l'arbre.

La partie visible (hors du sol) du bâton mesure 2 m.

GBOUKOU se place derrière le bâton, de façon à ce que son œil, situé à 1,60 m au-dessus du sol, voit en alignement le sommet de l'arbre et l'extrémité du bâton.

GBOUKOU marque sa position au sol, puis mesure la distance entre sa position et le bâton. Il trouve alors 1,2 m.

On représente cette situation à l'aide du schéma ci-dessous où  $[AE]$  représente l'arbre et  $[FG]$  le bâton



1.a) Justifie que  $GH = 0,4$

b) Justifie que  $ED = 13,2$

2.a) Justifie que  $AB = 4,4$

b) En déduis la hauteur la hauteur  $AE$  de l'arbre au-dessus du sol

# SUJET 02 PREPA MATHEMATIQUE 2023

## Exercice 1(3pts)

Répondre par vrai ou faux les affirmations suivantes. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question suivie de la réponse choisie

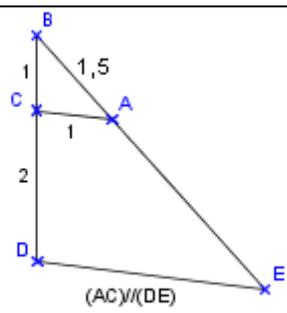
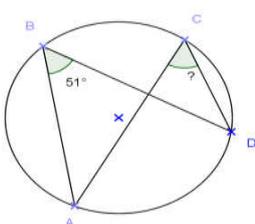
- 4)  $A$  et  $B$  sont deux nombres réels tels que  $A \times B = 0$  alors  $A$  et  $B$  sont inverses l'un de l'autre.
- 5) L'inéquation (I):  $2x - 5 \leq 3x + 1$  a pour ensemble solution l'intervalle  $[6; \rightarrow[$
- 6) La fraction rationnelle  $F = \frac{2x-3}{x^2-5}$  existe si et seulement si  $x \neq -5$  et  $x \neq 5$

## Exercice 2 (3pts)

### QCM

Pour chacune des trois questions de ce QCM, une seule des trois propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. **Aucune justification n'est demandée**

N°	Proposition	A	B	C
1)	$ABC$ est un triangle rectangle en $A$ tels que $AB = 3$ et $BC = 5$ ; alors on a :	$AC = 4$	$AC = 8$	$AC = 16$
2)		$DE = 4,5$	$DE = 3$	$DE = 2,5$
3)	<p>: On donne la figure codée ci-dessous</p>  <p>La mesure de l'angle <math>\widehat{ACD}</math> est :</p>	$102^\circ$	$51^\circ$	$25,5^\circ$

## Exercice 3 (4pts)

On donne le polynôme  $A$  tel que  $P = (3x + 2)^2 - (5 - 2x)(3x + 2)$

1.a) Développe et réduis  $P$ .

b) Justifie que  $P = (3x + 2)(5x - 3)$

2) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $(3x + 2)(5x - 3) = 0$

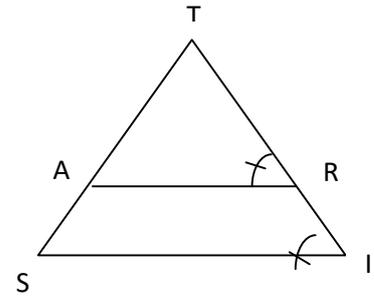
### Exercice 4(4pts)

L'unité de longueur est le centimètre.

Sur la figure codée ci-contre, on donne :

$TA = 2,2$ ;  $TR = 4,2$ ;  $TI = 6,3$  et  $SI = 5,4$ .

- 1) Démontrer que les droites  $(AR)$  et  $(SI)$  sont parallèles.
2. a) justifie que  $TS = 3,3$
- b) Calcule la longueur  $AR$ .



### Exercice 5(4pts)

1) On donne :  $a = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$

a) Ecris le nombre  $a$  sans radical au dénominateur.

b) Sachant que  $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$ , donne un encadrement de  $2 - \sqrt{3}$  par deux décimaux consécutifs d'ordre 2

2)  $b$  et  $x$  sont deux nombres tels que :  $b = x + 3$

Détermine  $x$  pour que  $a$  et  $b$  soient opposés

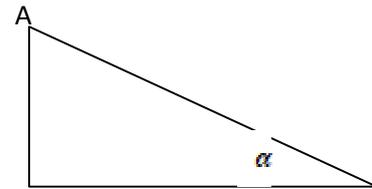
### Exercice 6(4pts)

Dans le cadre du programme Présidentiel d'urgence, un bâtiment d'établissement secondaire a été réhabilité. Le charpentier indique que pour le toit du bâtiment évacue correctement l'eau de pluie, il faut que l'inclinaison  $\alpha^\circ$  de ce toit par rapport à l'horizontal soit entre  $6^\circ$  et  $10^\circ$ .

La figure ci contre est la représentation en coupe du bâtiment réhabilité où l'angle  $\widehat{ADB}$  représente l'inclinaison.

On donne :  $AC = 4,6cm$  ;  $DE = 3,44cm$  et  $CE = 8cm$ .

- 1) Justifie que la longueur du segment  $[AB]$  est  $1,16cm$ .
  - 2) Calcule la longueur de la distance  $AB$
  - 3) Justifie que  $\tan \widehat{ADB} = 0,145$ .
- 4.a) Déterminer un encadrement de la mesure de l'angle  $\widehat{ADB}$  par deux nombres entiers consécutifs.
- b) Le toit du bâtiment réhabilité peut-il évacuer correctement l'eau de pluie ? justifie ta réponse.



#### Extrait de la table trigonométrique

$a^\circ$	5	6	7	8	9	10
$\sin$	0,087	0,105	0,122	0,139	0,156	0,179
$\cos$	0,996	0,995	0,993	0,990	0,988	0,985
$\tan$	0,087	0,105	0,123	0,141	0,158	0,176

# SUJET 03 PREPA MATHEMATIQUE BEPC 2023

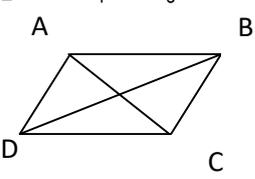
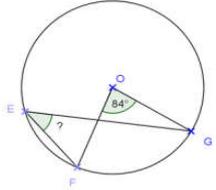
## Exercice 1(3pts)

### QCM

Une bonne réponse entraîne une bonification, une mauvaise réponse entraîne un retrait de points et aucune réponse n'ajoute ou ne retire des points. Un total négatif est ramené à 0.

Pour chacune des **trois questions de ce QCM, une seule des trois propositions est exacte.**

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. **Aucune justification n'est demandée**

<b>N°</b>	<b>Proposition</b>	<b><u>A</u></b>	<b><u>B</u></b>	<b><u>C</u></b>
1)	<p><math>ABCD</math> est un parallélogramme de centre <math>O</math></p> 	$\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{BD}$	$\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{DB}$	$\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$
2)	<p><math>A, B, C, D</math> et <math>E</math> sont des points du plan tels que : <math>\vec{AB} = 2\vec{BC}</math> et <math>\vec{DE} = 5\vec{BC}</math></p>	Les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{DE}$ sont orthogonaux	Les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{DE}$ sont colinéaires	Les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{DE}$ sont égaux
3)	<p>On donne la figure codée ci-dessous</p>  <p>La mesure de l'angle <math>\widehat{FEG}</math> est :</p>	<b>42°</b>	<b>84°</b>	<b>168°</b>

## Exercice 2(3pts)

Répondre par vrai ou faux les affirmations suivantes. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question suivie de la réponse choisie

7)  $(5 - 2\sqrt{3})^2 = 37 - 10\sqrt{3}$

8) L'amplitude de l'intervalle  $[a; b]$  est  $b - a$

9)  $(x - 1)^2 - (3 - 2x)(x - 1)$  a pour forme factorisée :  $(x - 1)(3x + 2)$

## Exercice 3(3pts)

La figure ci-contre est un cercle  $(C)$  de centre  $O$ .

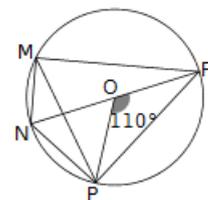
Les points  $M, N, P$  et  $R$  appartiennent au cercle  $(C)$

$[NR]$  est un diamètre et  $mes\widehat{POR} = 110^\circ$

1) Détermine la mesure de l'angle  $\widehat{PMR}$

2) Justifie que  $mes\widehat{NMR} = 90^\circ$

3) Justifie que  $mes\widehat{NMP} = 35^\circ$  ; en déduire la mesure de l'angle  $\widehat{NRP}$ .



### Exercice 4(3pts)

On donne les nombres réels A et B suivants :  $A = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$  et  $B = -2 + \sqrt{3}$

- 1) Justifie que :  $A = 2 - \sqrt{3}$
- 2) Calcule A+B. Que peut-on dire du résultat ?
- 3) Sachant que :  $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$  , donne un encadrement de A par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2

### Exercice 5(4pts)

(On ne demande pas de reproduire la figure sur la copie).

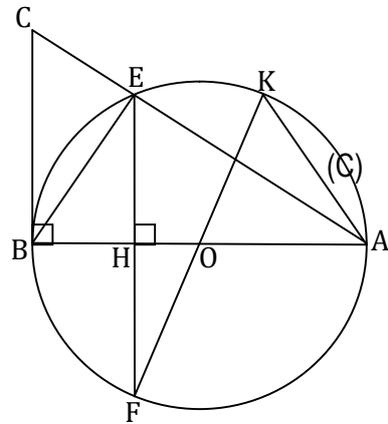
L'unité de longueur est le centimètre.

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

- (C) est le cercle de centre O et de diamètre [AB]
- E est un point de (C)
- La hauteur du triangle ABE issue de E coupe (AB) en H et (C) en F
- K est le point diamétralement opposé à F
- Le triangle ABC est rectangle en B

On donne : AB = 8 et BC = 6 et AC=10

- 1- a) Justifie que le triangle ABE est rectangle en E  
b) Démontre que : AE = 6,4
- 3- a) Justifie que : (BC) // (HE)  
b) Calcule HE
- 4- a) Calcule  $\sin \widehat{CAB}$   
b) En déduis un encadrement de  $\cos \widehat{CAB}$ .



(On utilisera l'extrait de la table trigonométrique)

$\alpha^\circ$	36°	37°	38°	39°
$\sin \alpha^\circ$	0,588	0,602	0,616	0,629
$\cos \alpha^\circ$	0,809	0,799	0,788	0,777

### Exercice 6(4pts)

Mlle FANOU, élève d'une classe de 3<sup>ème</sup> à l'école William Ponty veut connaître le nombre de clients qui paye deux des trois pots de jus faites pour un jour donné par sa maman( pot de lait et un pot de bissap ou un pot de lait et un pot de gnamankou ou un pot de gnamankou et un pot de bissap). Sa maman l'informe, pour un jour donné un même client paye moins de 3 pots de lait, entre 1 et 4 pots de bissap et plus de un pot de Gnamankou

A est l'ensemble des nombres réels  $x$  tels que  $x < 3$  ;

B celui des nombres réels  $x$  tels que  $1 \leq x < 4$

C celui des nombres réels  $x$  tels que  $1 \leq x$

1/ Ecris chacun des ensembles A, B, et C sous forme d'intervalle.

2/ Ecris plus simplement (si possible) :  $A \cap B$  ;  $A \cap C$  et  $B \cap C$ .

# SUJET 04 PREPA MATHEMATIQUE BEPC 2023

## Exercice 1(3pts)

### QCM

Une bonne réponse entraîne une bonification, une mauvaise réponse entraîne un retrait de points et aucune réponse n'ajoute ou ne retire des points. Un total négatif est ramené à 0.

Pour chacune des **trois questions de ce QCM, une seule des trois propositions est exacte.**

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. **Aucune justification n'est demandée**

$N^{\circ}$	Proposition	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
1)	$EFG$ est un triangle rectangle en $E$ , alors :	$EF^2 = EG^2 + FG^2$	$FG^2 = EG^2 + EF^2$	$EG^2 = FG^2 + EF^2$
2)	$ABC$ est un triangle rectangle en $B$ , alors :	$\sin \hat{A} = \frac{BC}{AC}$	$\sin \hat{A} = \frac{AB}{AC}$	$\sin \hat{A} = \frac{BC}{AB}$
3)	$ABC$ est un triangle rectangle en $A$ tels que $AB = 3; AC = 4; BC = 5$ et $H$ la hauteur issue du point $A$ relativement à $BC$ ; alors on a :	$AH = 4,8$	$AH = 2,4$	$AH = 1,8$

## Exercice 2(2pts)

Les énoncés d'une définition et d'une propriété ont été désorganisés. Pour chacune d'elles, réordonne l'énoncé.

### 1) Définition

« d'un nombre réel  $a$  notée  $|a|$  » « la distance à zéro de ce nombre  $a$  » « on appelle valeur absolue »

### 2) Propriété

« des inégalités de même sens » « on obtient une nouvelle inégalité de même sens »  
« lorsqu'on ajoute membre à membre »

## Exercice 3(4pts)

L'unité de longueur est le centimètre

1) Justifie que  $(2\sqrt{7})^2 = 28$

- 2) a) Sachant que  $28 = 64 - 36$ , construis un segment  $[MN]$  de longueur  $2\sqrt{7}$   
b) Justifie ta construction.

## Exercice 4(3pts)

1) Compare  $\sqrt{3}$  et  $4$  puis déduis le signe de  $\sqrt{3} - 4$ .

2.a) Développe et réduis  $(\sqrt{3} - 4)^2$

b) Démontre que le nombre  $A = \sqrt{19 - 8\sqrt{3}} + \sqrt{3}$  est un nombre entier.

### Exercice 3(4pts)

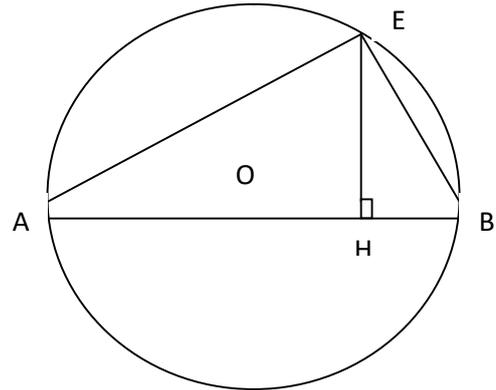
On ne demande pas de reproduire la figure sur ta copie.

Sur la figure ci-dessous :

(C) est le cercle de centre O et de diamètre [AB] tel que  $AB = 10$

$E \in (C)$  tel que  $BE = 6$  et  $AE = 8$ .

H est le pied de la hauteur du triangle ABC issue du point E.



- 1) Justifie que le triangle ABE est rectangle en E.
- 2) Justifie que :  $EH = 4,8$
- 3) a) Justifie que  $\cos \widehat{EAB} = 0,8$
- b) Donne un encadrement de mes  $\widehat{EAB}$  par deux nombres

entiers naturels consécutifs (voir table trigonométrique)

c) déduis-en que  $37^\circ$  est une valeur approchée par excès de la mesure de l'angle  $\widehat{EAB}$

#### Extrait de la table trigonométrique

$a^\circ$	34	35	36	37	38	39
<i>sin</i>	0,559	0,574	0,588	0,602	0,616	0,629
<i>cos</i>	0,829	0,819	0,809	0,799	0,788	0,777
<i>tan</i>	0,675	0,700	0,727	0,754	0,781	0,810

### Exercice 6(4pts)

Mr HOUANHO veut mettre de l'engrais dans son champ qui a une forme rectangulaire de longueur  $(4\sqrt{5} + 2)$  dam et de largeur  $(4\sqrt{5} - 2)$  dam.

L'agent des techniques agricoles l'informe qu'il faut 1 kg pour  $100m^2$ . Mr HOUANHO se rend au marché avec 40000 FCFA en poche et le commerçant lui dit que l'engrais coûte 500 FCFA par Kg. Il veut alors savoir s'il a suffisamment d'argent pour faire l'achat.

- 1.a) Calcule l'aire du champ en  $dam^2$  (On posera:  $aire = Longueur \times Largeur$ )
- b) Convertis  $76dam^2$  en  $m^2$  (Sachant que  $1dam^2 = 100m^2$ )
- 2) Calcule la masse d'engrais qu'il faut pour couvrir tout le champ.
- 3.a) Déterminer le prix de cette quantité d'engrais.
- b) Mr HOUANHO a-t-il suffisamment d'argent pour acheter l'engrais ?

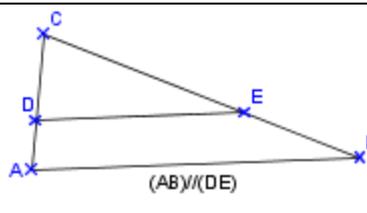
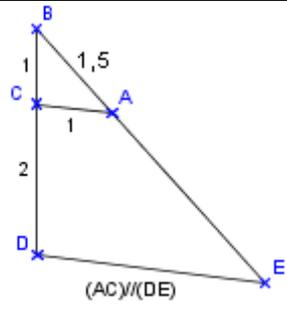
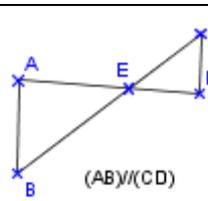
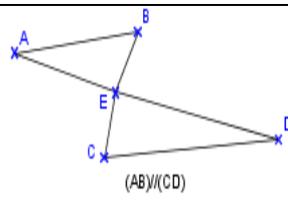
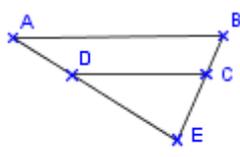
# SUJET 05 PREPA MATHÉMATIQUE BEPC 2023

## Exercice 1(3pts)

**QCM**

Pour chacune des trois questions de ce QCM, une seule des trois propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée

N°	Proposition	A	B	C
1)		$\frac{BE}{BC} = \frac{AD}{AC}$	$\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB}$	$\frac{AD}{AC} = \frac{AB}{AE}$
2)		$BE = 4,5$	$BE = 3$	$BE = 2,5$
3)	$\frac{EC}{EB} = \frac{ED}{EA}$			

## Exercice 2 (2pts)

On donne les nombres  $A$  et  $B$  suivant :  $A = \sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{75}$  et  $B = \sqrt{8} - 5\sqrt{18} + 4\sqrt{50} - \sqrt{72}$

- 1) Justifie que  $A = 0$
- 2) Justifie que  $B = \sqrt{2}$

## Exercice 3(3pts)

- 1) On donne les nombres  $A$  et  $B$  suivant :  $C = 2 - \sqrt{3}$  et  $D = 2 + \sqrt{3}$

Calculer  $C \times D$ . Que peut-on déduire du résultat.

- 2) On donne les nombres  $E$  et  $F$  suivant :  $E = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$  et  $F = -2 + \sqrt{3}$

- a) Ecrire  $E$  sans le symbole  $\sqrt{\quad}$  au dénominateur
- b) Calcule  $E + F$ . Que peut-on déduire du résultat

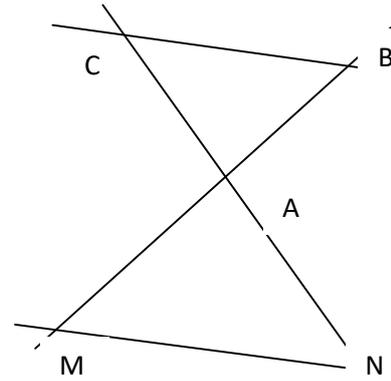
### Exercice 4 (3pts)

Sur la figure ci-dessous, les points  $A, M, B$  d'une part et les points  $A, N, C$  d'autre part sont alignés.

Sur la figure ci-dessous, les points  $A, M, B$  d'une part

$AB = 68, AM = 51, AC = 52, AN = 39, BC = 24$

- 1) Montre que les droites  $(BC)$  et  $(MN)$  sont parallèles
- 2) Calcule  $MN$ .



### Exercice 5 (5pts)

On donne  $A = x^2 - 25$  et  $B = (x - 5)^2 - (2x + 1)(x - 5)$

1.a) Factorise  $A$

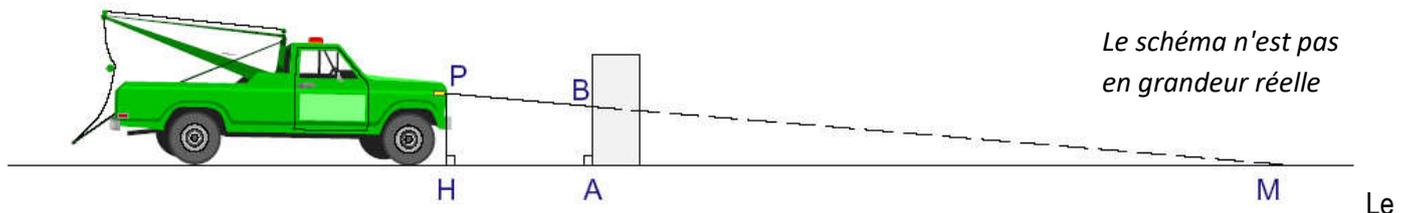
b) Montre que  $B = (x - 5)(-x - 6)$

2) On pose  $F = \frac{(x-5)(x+5)}{(x-5)(-x-6)}$

- a) Trouve les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $F$  existe.
- b) Simplifie  $F$
- c) Calcule la valeur numérique de  $F$  pour  $x = -2$

### Exercice 6 (4pts)

Mr FONGBE, le père d'un élève dans une classe 3<sup>ème</sup> de l'école WILLIAM PONTY doit effectuer un réglage rapide des feux de croisement de son véhicule. Il place le véhicule devant un mur vertical comme l'indique le schéma ci-dessous :



Le point  $P$  représente le phare. La distance entre le sol et le phare est  $HP$ . On considère que le phare émet un rayon lumineux vers le sol ; en l'absence du mur, ce rayon atteindrait le sol au point  $M$ . La distance  $HM$  est appelée "portée du feu de croisement".

D'après la consigne de sécurité (code de la route) il faut que la portée du feu de croisement soit à 37,5 m afin d'éclairer suffisamment loin et ne pas éblouir les autres automobilistes.

Pour cette voiture, on a  $HP = 0,8m$ ,  $HA = 3m$ .

- a) Justifie que  $MA = 34,5m$
- b) Quelle doit être la distance  $AB$  pour que le phare soit correctement positionné ?
- c) Lors du réglage on mesure  $AB = 0,743 m$ .  
La voiture respecte-t-elle la consigne de sécurité ?

# SUJET 06 PREPA MATHEMATIQUE BEPC 2023

## Exercice 1 (3pts)

### QCM

Une bonne réponse entraîne une bonification, une mauvaise réponse entraîne un retrait de points et aucune réponse n'ajoute ou ne retire des points. Un total négatif est ramené à 0.

Pour chacune des **trois questions de ce QCM**, une seule des trois propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. **Aucune justification n'est demandée**

$N^{\circ}$	Proposition	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
1)	Pour tout réel $m$ : $\frac{5}{4} = \frac{m}{12}$ équivaut à	$m = \frac{4}{60}$	$m = 15$	$m = \frac{1}{15}$
2)	$5x(x-2) - 3(x-2)$ a pour forme factoriser :	$(x-2)(5x-3)$	$(x-2)(3-5x)$	$(x-2)(5-3x)$
3)	$(2x+1)(3-4x)$ a pour forme développer :	$8x^2 + 2x + 3$	$-8x^2 + 10x + 3$	$-8x^2 + 2x + 3$

## Exercice 2 (2pts)

On donne les nombres  $A$  et  $B$  suivant :  $A = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{8} - 1\right)$  et  $B = 1 - \left(\frac{9}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}\right)$

1) Justifie que  $A = \frac{7}{12}$

2) Justifie que  $B = -\frac{13}{20}$

## Exercice 3 (3pts)

Développe et réduis les expressions suivantes

$$A = (4 - 3x)^2 ; \quad B = (5 - 6x)(5 + 6x) ; \quad C = (3x + 5)^2 - (3x - 4)(3x + 4)$$

## Exercice 4 (3pts)

Factorise les expressions suivantes :

$$D = (2x + 1)(x - 3) - (x - 3)(x + 7) ; \quad E = 25x^2 + 40x + 16 ; \quad F = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 2)$$

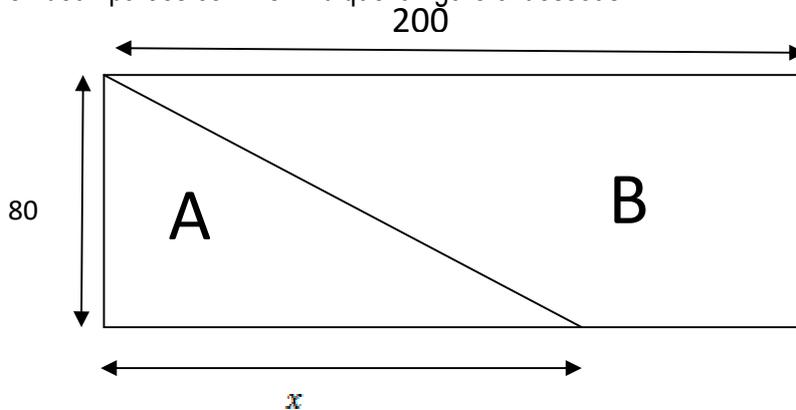
### Exercice 5(5pts)

On donne  $A = (2x - 1)^2 - 3x(1 - 2x)$  et  $B = (2x - 1)(x + 2)$ .

1. Développe B.
2. Montre que  $A = (2x - 1)(5x - 1)$
3.  $C = \frac{2x^2+3x-2}{(2x-1)^2-3x(1-2x)}$ 
  - a. Détermine les valeurs de  $x$  pour lesquelles C existe.
  - b. Simplifie C.
  - c. Calcule C pour  $x = \frac{2}{5}$

### Exercice 6(4pts)

M. MESSO ALEX, cultivateur à Agboville, dispose d'un champ rectangulaire de dimensions 200 m et 80 m. Il souhaite le partager en deux parties comme l'indique la figure ci-dessous :



1. Exprime l'aire  $S_1$  de la partie A en fonction de  $x$ .
2. Montre que l'aire  $S_2$  de la partie B est  $16000 - 40x$ .
3. M. MESSO ALEX souhaite faire la culture du maïs dans la partie A et celle de l'anacarde dans la partie B. Pour couvrir ses besoins annuels, la surface de la partie A doit être égale à la moitié de celle de B. M. MESSO ALEX ne sait comment s'y prendre pour déterminer la valeur de  $x$ . Aide-le.

**(On rappelle l'aire d'un triangle =  $\frac{Base \times Hauteur}{2}$  et celle d'un rectangle =  $Longueur \times Largeur$ )**

# SUJET 07 PREPA MATHEMATIQUE BEPC 2023

## Exercice 1 (3pts)

### QCM

Une bonne réponse entraîne une bonification, une mauvaise réponse entraîne un retrait de points et aucune réponse n'ajoute ou ne retire des points. Un total négatif est ramené à 0.

Pour chacune des **trois questions de ce QCM**, une seule des trois propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. **Aucune justification n'est demandée**

N°	Proposition	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
1)	L'hypoténuse du triangle EFG rectangle en E est	[EF]	[FG]	[EG]
2)	Le vecteur $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ est colinéaire au vecteur :	$\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\overrightarrow{EF} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\overrightarrow{GH} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$
3)	Les vecteurs $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5+y \\ x-1 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} -3 \\ 3-x \end{pmatrix}$ sont égaux si	$x = 2$ et $y = 8$	$x = -2$ et $y = 8$	$x = 2$ et $b = -8$

## Exercice 2 (2pts)

Les énoncés d'une propriété et d'une définition ont été désorganisés

Pour chacune d'elles, réordonne l'énoncé

### 1) Propriété

« des inégalités de même sens »

« on obtient une nouvelle égalité de même sens »

« lorsqu'on ajoute membre à membre »

### 2) Définition

« en deux séries de même effectif »

« est le nombre qui partage cette série »

« la médiane d'une série statistique à caractère quantitatif »

## Exercice 3 (3pts)

Les notes sur 20 obtenues par 30 élèves d'une classe de 3ème à un devoir surveillé de mathématiques sont les suivants :

09 15 18 13 15 09 13 19 13 07 07 18 07 15 11 09 18 13 17 05 11 11 13 07  
15 11 13 05 12 09

- 1) Regrouper ces modalités en classes d'amplitude 4. La première classe est : [04; 08]. La dernière classe [16; 20] puis établir le tableau des effectifs et des fréquences en pourcentages.
- 2) Quelle est la note modale ?
- 3) Tracer le diagramme à bandes.

échelle:  $\begin{cases} 1\text{cm en abscisse} \\ 1\text{cm en ordonnée} \end{cases}$

## Exercice 4 (3pts)

On donne :  $a = 6 - 2\sqrt{7}$  et  $b = -1 + \sqrt{2}$

- 1) Sachant que :  $2,64 < \sqrt{7} < 2,65$  et  $1,41 < \sqrt{2} < 1,42$

Justifie que :  $6 < 2\sqrt{7} + \sqrt{2} < 7$

- 2) a) Justifier :  $b - a = 2\sqrt{7} + \sqrt{2} - 7$

a) Compare  $a$  et  $b$  en utilisant les résultats précédents.

### Exercice 5(5pts)

L'unité de longueur est le centimètre.

Sur la figure ci-contre,  $(O, I, J)$  est un repère orthonormé.

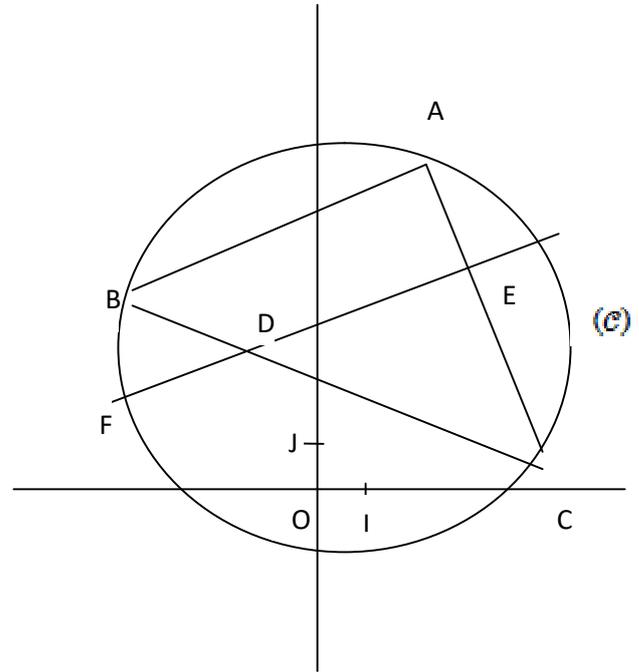
On ne demande pas de reproduire la figure sur ta copie.

On donne les points  $A(2; 6)$  ;  $B(-4; 4)$  ;  $C(4; 0)$  et  $D(-2; 3)$

$(\mathcal{C})$  est le cercle de diamètre  $[BC]$ .

La parallèle à la droite  $(AB)$  passant par  $D$  coupe  $(AC)$  en  $E$

$F$  est un point d'intersection du cercle  $(\mathcal{C})$  et de la droite  $(AE)$



1.a) Justifie que les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$  ont respectivement pour coordonnées  $(-6; -2)$  et  $(2; -6)$

b) En déduire que les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$  sont orthogonaux

2.a) Justifie que  $AB = AC = 2\sqrt{10}$  et  $BC = 4\sqrt{5}$ .

b) Déduis-en la nature du triangle  $ABC$

3) Justifie que les points  $B, C$  et  $D$  sont alignés

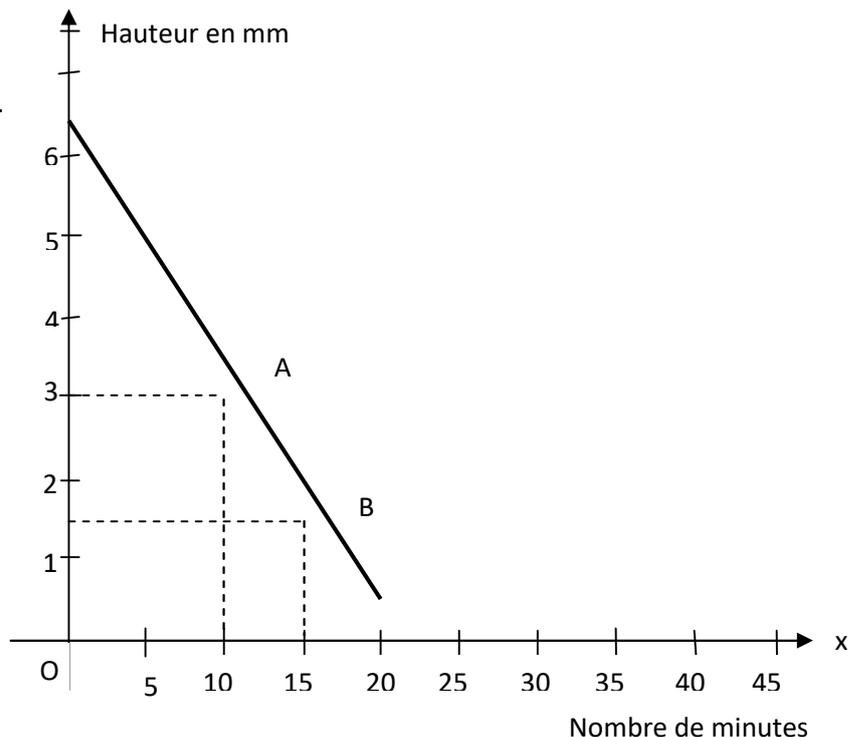
### Exercice 6(4pts)

Au cours d'une séance de T.P dans une classe de 3<sup>ème</sup>,

le professeur de Physique-Chimie utilise un flacon contenant un liquide qui s'évapore peu à peu.

Il souhaite déterminer le temps d'évaporation du liquide restant. Pour cela, sur le graphique ci-dessous, il a représenté en fonction du temps d'évaporation  $x$ , la hauteur  $y$ , en  $mm$ , du liquide restant dans le flacon par la droite  $(AB)$ .

- 1) A l'aide du graphique, déterminer :
  - a) La hauteur du liquide en début d'expérience.
  - b) Le nombre de minutes pour que le liquide soit évaporé totalement.
- 2) Déterminer une équation de la droite  $(AB)$
- 3) Retrouve par le calcul, les résultats de la question 1).



# SUJET 08 PREPA MATHÉMATIQUE BEPC 2023

## Exercice 1(4pts)

On donne :  $a = 6 - 2\sqrt{7}$  et  $b = -1 + \sqrt{2}$

3) Sachant que :  $2,64 < \sqrt{7} < 2,65$  et  $1,41 < \sqrt{2} < 1,42$

Justifie que :  $6 < 2\sqrt{7} + \sqrt{2} < 7$

4) a) Justifier :  $b - a = 2\sqrt{7} + \sqrt{2} - 7$

b) Compare  $a$  et  $b$  en utilisant les résultats précédents.

## Exercice 2(4pts)

L'unité de longueur est le centimètre.

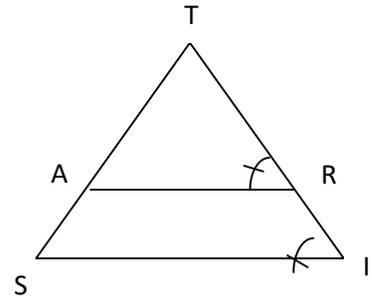
Sur la figure codée ci-contre, on donne :

$TA = 2,2$ ;  $TR = 4,2$ ;  $TI = 6,3$  et  $SI = 5,4$ .

2) Démontrer que les droites  $(AR)$  et  $(SI)$  sont parallèles.

3) Justifie que  $TS = 3,3$

4) Calcule la longueur  $AR$ .



## Exercice 3(7pts)

L'unité de longueur est le centimètre.  $(O, I, J)$  est un repère orthonormé.

On donne les points  $A(1; 2)$ ;  $B(4; 5)$ ;  $C(0; 3)$  et la droite  $(\Delta)$  d'équation  $2x + y - 1 = 0$

1) Justifie que  $AB = 3\sqrt{2}$ ;  $AC = \sqrt{2}$  et  $BC = 2\sqrt{5}$ .

2) Démontre que le triangle  $ABC$  est rectangle

3.a) Démontre que  $\tan \widehat{ABC} = 0,333$ .

b) Donne un encadrement de  $\widehat{ABC}$  par deux nombres entiers naturels consécutifs (voir table trigonométrique)

c) Déduis-en que  $20^\circ$  est une valeur approchée par excès de la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$

4) Détermine une équation de la droite  $(D)$  passant par  $A$  et parallèle à la droite  $(BC)$

5.a) Détermine les coefficients directeurs des droites  $(\Delta)$  et  $(D)$

b) Montre que les droites  $(\Delta)$  et  $(D)$  sont perpendiculaires.

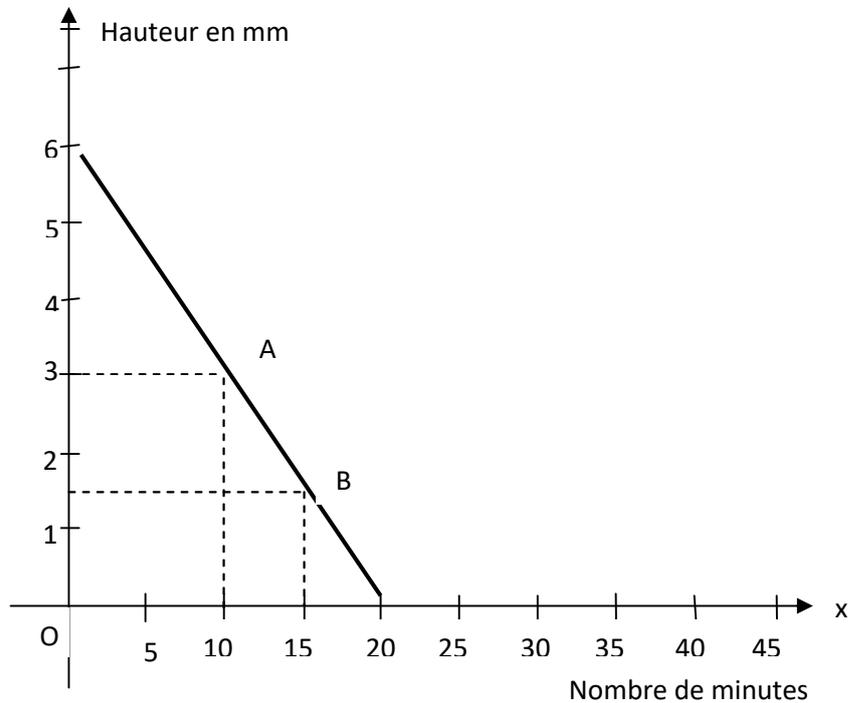
Table trigonométrique

$a^\circ$	$18^\circ$	$19^\circ$	$20^\circ$	$21^\circ$
$\cos$	0,956	0,951	0,946	0,940
$\sin$	0,292	0,309	0,326	0,342
$\tan$	0,306	0,325	0,344	0,364

## Exercice 4(5pts)

Au cours d'une séance de T.P dans une classe de 3<sup>ème</sup> , le professeur de Physique-Chimie utilise un flacon contenant un liquide qui s'évapore peu à peu.

Il souhaite déterminer le temps d'évaporation du liquide restant. Pour cela, sur le graphique ci-dessous , il a représenté en fonction du temps d'évaporation  $x$ , la hauteur  $y$ , en  $mm$ , du liquide restant dans le flacon par la droite  $(AB)$ .



- 1) A l'aide du graphique, déterminer :
  - a) La hauteur du liquide en début d'expérience.
  - b) Le nombre de minutes pour que le liquide soit évaporé totalement.
- 2) Déterminer une équation de la droite  $(AB)$
- 3) Retrouve par le calcul, les résultats de la question 1).