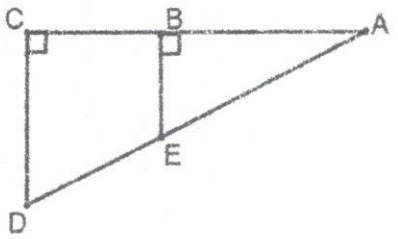
BEPC 2024 SESSION NORMALE

MATHEMATIQUES DUREE : 2H

Exercice 1 : 8pts

Une coopérative dispose d'une parcelle de forme triangulaire ACD comme l'indique la figure ci-contre qu'elle souhaite mettre en valeur en y cultivant des légumes. Ne disposant pas de moyens financiers, elle fait appel à une microfinance de la place pour recevoir de l'aide.



Après discussions avec la microfinance, il ressort que cette dernière octroie des crédits maraichers en tenant compte de la superficie de la parcelle à exploiter selon le tableau suivant :

Superficie à exploiter	$10m^2$ à $1000m^2$	$1001m^2$ à $2000m^2$	$2001m^2$ à $3000m^2$
Montant du crédit	50 000F	150 000F	250 000F

Le responsable de la coopérative se souvient qu'au moment de partager la parcelle en deux parties, le géomètre disait que les mesures des distances DC ; CB et BE sont respectivement égales à $5dam$; $4dam$ et $3dam$. Le responsable ignore cependant, les valeurs des distances AB et AC.

Il veut déterminer les distances AB et AC pour pouvoir calculer l'aire de la parcelle afin de savoir le montant du crédit dont la coopérative sera bénéficiaire.

Faisant appel à son fils, ce dernier lui dit qu'en posant $AB = x$ et $AC = y$ on obtient le système suivant (S): $\begin{cases} 5x - 3y = 0 \\ y = x + 4 \end{cases}$ qui permet de déterminer les distances AB et AC.

Consigne 1: Justifie chaque équation du système *(S)* à partir de la figure donnée.

Consigne 2: Détermine le montant du crédit dont la coopérative sera bénéficiaire.

Exercice 2 : 6 pts

I/ Réponds par vrai si la proposition est vraie ou par faux si elle est fausse. (1 pt)

1. La droite (Δ) d'équation $y = 2x - \frac{\sqrt{2}}{3}$ et la droite (Δ') de vecteur directeur $\vec{v}\begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 3 \end{pmatrix}$ sont parallèles. (0,25 pt)

2. Un cône de révolution de 10 m de hauteur et de 6 m de diamètre a pour volume 94,2 m^3. (0,25 pt)

3. On dit qu'une pyramide est régulière lorsque sa base est un polygone régulier et ses faces latérales sont des triangles rectangles. (0,25 pt)

4. Par une homothétie, l'image d'un angle est un angle de même mesure. (0,25 pt)

II/ Choisis la bonne réponse correspondante à chaque proposition (2,5 pts)

1. Dans le plan muni d'un repère *(O, I, J)* avec OI = OJ = 1cm, on considère les points A (-3 ; 3), B (5 ; -1) et C (5 ; 9).

1.1. L'équation de la droite (D) hauteur du triangle ABC passant par le point C est :

a). $y = 2x-1$ b). $2x-y+1 = 0$. c). $y = -2x+1$ (0,5 pt)

1.2. Les coordonnées du point K milieu du segment $[AB]$ sont :

a). K (-1 ; 1) ; b). K (1 ; 1) ; c). K (1 ; 0) (0,25 pt)

Retrouvez vos épreuves sur www.emploieducation.com

2. On considère les applications f, g et h définies par $f(x) = -2x + 5$; $g(x) = 5x$; $h(x) = 4x$. Laquelle de ces applications est celle d'une application linéaire ? (0,25 pt)

3. Le développement de $F = 9x^2 - 42x + 49 - (3x - 7)(2x + 1)$ est :

a). $3x^2 + 31x - 55$; **b).** $3x^2 - 31x + 56$; **c).** $3x^2 - 31x - 56$ (0,5 pt)

4. La forme factorisée de l'expression $E = 16x^2 - 9 - 2(3 - 4x)(x + 1)$ est :

a). $(4x - 3)(6x + 5)$; **b).** $(3 - 4x)(6x + 5)$; **c).** $(4x - 3)(6x - 5)$ (0,5 pt)

5. Le vecteur directeur de la droite (D) : $x - 2y + 5 = 0$ est : **a).** $\vec{u}(1; -2)$; **b).** $\vec{u}(-2; 1)$; **c).** $\vec{u}(2; 1)$; **d).** $\vec{u}(5; -2)$ (0,5 pt)

III/ *Complète les phrases suivantes : (2,5 pts)*

1. La condition d'existence de la fraction rationnelle $H = \frac{(x-5)(x+4)}{(x+4)(5x+2)}$ est .....**(a)**..... (0,5 pt)

2. La mesure d'un angle inscrit est égale à la .....**(b)**.. .... de la mesure de l'angle au centre qui intercepte le même arc. (0,5 pt)

3. L'expression $\frac{1-\frac{1}{4}}{1+\frac{1}{2}}$ est égale à la fraction irréductible .....**(c)**..... (0,5 pt)

4. Le système d'inéquations $(S) : \begin{cases} 3 - 2x > 0 \\ 3 + 2x > 0 \end{cases}$ a pour solution dans $\mathbb{R}$ l'intervalle .....**(d)**.....(0,5 pt)

5. Si les nombres $P = 3 + a\sqrt{2}$ *et* $Q = \frac{1}{-3+2\sqrt{2}}$ sont opposés, alors $a =$ ...**(e)**... (0,5 pt)

Exercice 3 : 6 pts

1. En supposant que $(a + b) = 4$ et $a \times b = -12$.

Calcule la valeur numérique des expressions suivantes :

$M = a + 3 - (2 - b)$ et $N = (a + b)^2 - (a - b)^2$ $(2 \times 1\text{pt})$

2. Écrire le plus simplement possible les expressions suivantes :

$A = 10\sqrt{1,44} - \frac{1}{2}\sqrt{72} + \frac{3\sqrt{8}}{2}$; $B = \sqrt{\frac{5.10^{-2}}{2,5}} \times \frac{\sqrt{10^2}}{\sqrt{2}}$ (1pt)

3. Une enquête menée dans une classe de troisième et portant sur le nombre de cahiers de 200 pages utilisés par chaque élève dans les matières scientifiques au cours de l'année scolaire a permis de dresser le tableau des effectifs suivants :

Modalité	[2; 5[	[5; 8[	[8; 11[	[11; 14[	[14; 17[
Effectif	2	14	3	16	5

3.1. Donne l'amplitude d'une classe (0,5 pt)

3.2. Calcule, en utilisant les centres des classes, le nombre moyen de cahiers utilisés par les élèves. (1pt)

3.3. Trouve le nombre total d'élèves de cette classe ainsi que celui des élèves ayant utilisé moins de onze cahiers. (0,5 pt)

3.4. Trace le diagramme à bandes correspondant à la série regroupée en classe. (On prendra : en abscisse 2 cm pour une classe et en ordonnée 1 cm pour un effectif de 2 cahiers). (1pt)

Retrouvez vos épreuves sur www.emploieducation.com