

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES AGRICOLES
ÉPREUVE D DU DEUXIÈME GROUPE
MODULE MATHÉMATIQUES ET TRAITEMENT DE DONNÉES

Toutes options

Durée : 1 heure 30

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Le sujet comporte 5 pages

L'annexe A est à rendre avec la copie

SUJET

EXERCICE 1 (7 points)

Un producteur, possédant un champ ayant la forme d'un trapèze rectangle ABCD, achète la parcelle triangulaire BEC le bordant.

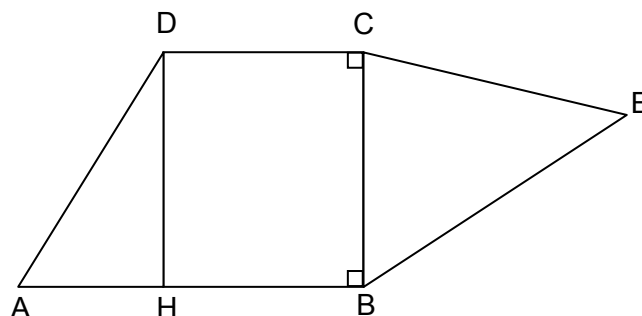
On donne :

$AB = 120$ m, $BC = 100$ m et $CD = 70$ m

$BE = 130$ m et $CE = 110$ m.

H est le point de [AB] tel que $[DH] \perp [AB]$.

La figure n'est pas à l'échelle.



- 1- Calculer l'aire en m^2 de la parcelle ABCD puis, convertir le résultat en hectares.
- 2- Calculer l'aire en m^2 de la parcelle BEC. Le résultat sera arrondi au m^2 près.
- 3- Prouver que le quadrilatère HBCD est un rectangle puis en déduire que $HB = DC$.
- 4- Calculer la longueur AH.
- 5- Calculer la longueur AD arrondie au mètre près.

Ce producteur prévoit clôturer sa nouvelle parcelle ABECD avec :

- une barrière de 4 m de large ;
- un grillage sur le pourtour restant, vendu en rouleau de 100 m.

- 6- a) Calculer la longueur de grillage nécessaire.
- b) Combien de rouleaux doit-il acheter ?

EXERCICE 2 (5 points)

Sur la parcelle ABCD, il produit des framboises. Au moment de la récolte, il organise une opération « cueillette à la ferme » ; les clients viennent cueillir leurs framboises puis le producteur pèse leur récolte pour en établir le coût. La répartition des cueillettes en fonction de la masse de framboises cueillies est donnée dans le tableau de l'**annexe A (à rendre avec la copie)**.

- 1- Compléter le tableau de l'**annexe A**.
- 2- Interpréter le nombre « 90 » inscrit dans le tableau de l'**annexe A**.
- 3- Quelle est la classe modale de cette série statistique ? Justifier votre réponse.
- 4- Déterminer le pourcentage de cueillettes dont la masse est d'au moins 10 kilogrammes.
- 5- Donner, par la méthode de votre choix, la masse moyenne d'une cueillette.

EXERCICE 3 (8 points)

Il souhaite produire des groseilles sur la parcelle BEC et envisage d'acheter des plants de groseilliers.

Pour cela, il a le choix entre les 2 propositions suivantes :

- Proposition 1 : il achète les plants chez un pépiniériste 3,5 € pièce.
- Proposition 2 : il adhère à une coopérative pour 200 €, puis achète chaque plant 2 €.

- 1- Calculer, pour chacune des propositions, le montant de la dépense en euros pour 100 plants puis pour 200 plants achetés.
- 2- On note : n le nombre de plants achetés.

$f(n)$ la dépense en euros pour l'achat de n plants avec la proposition 1 ;

$g(n)$ la dépense en euros pour l'achat de n plants avec la proposition 2.

Donner les expressions de $f(n)$ et $g(n)$ en fonction de n .

On considère les fonctions f et g définies sur l'intervalle $[0 ; 300]$ par $f(x) = 3,5x$ et $g(x) = 2x + 200$.

- 3- Quelle est la nature de la fonction f ? de la fonction g ?
- 4- a) Résoudre l'inéquation $f(x) > g(x)$.
b) Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
- 5- Représenter graphiquement, sur papier millimétré, ces deux fonctions dans un repère orthogonal.

Unités graphiques : 1 cm pour 20 plants en abscisses ;

1 cm pour 100 € en ordonnées.

- 6- Ce producteur dispose de 650 € pour l'achat de ces plants.
Déterminer graphiquement le nombre de plants qu'il peut acheter s'il opte :
 - a) Pour la proposition n° 1.
 - b) Pour la proposition n° 2.

On fera apparaître les tracés utiles.

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES – BEPA

1. Intérêts

Intérêts simples : $I = C \times \frac{t}{100} \times n$ ou $I = C \times i \times n$
 $C_n = C + I$ ou $C_n = C(1 + in)$

I : intérêt
 C : capital initial
 t : taux et $t = 100i$
 n : nombre de périodes
 C_n : valeur acquise

Intérêts composés : $C_n = C(1 + i)^n$

2. Triangle rectangle

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

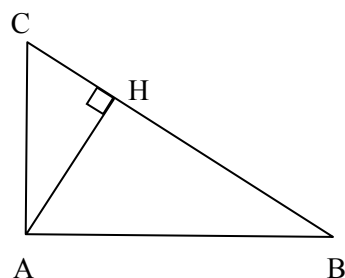
$$AB^2 = BH \times BC \text{ et } AC^2 = CH \times BC$$

$$AH \times BC = AC \times AB$$

$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} = \cos \hat{C}$$

$$\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} = \sin \hat{C}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$



Triangle quelconque

$$\text{Relation de Al Kashi : } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

3 Statistiques

x_i désigne la valeur du caractère d'effectif n_i et $N = \sum_{i=1}^p n_i$

$$\text{moyenne } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N} ; \text{ variance } V = \frac{\sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{X})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i^2}{N} - \bar{X}^2$$

$$\text{écart-type : } \sigma = \sqrt{V}$$

4. Equation du second degré

Soient a, b, c des nombres réels avec $a \neq 0$ et $\Delta = b^2 - 4ac$

L'équation $ax^2 + bx + c = 0$ admet :

$$\text{si } \Delta > 0, \text{ deux solutions réelles } x' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} ; x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x' + x'' = \frac{-b}{a}, x' x'' = \frac{c}{a} \text{ et } ax^2 + bx + c = a(x - x')(x - x'')$$

$$\text{si } \Delta = 0, \text{ une solution réelle double } x' = x'' = \frac{-b}{2a} \text{ et } ax^2 + bx + c = a(x - x')^2$$

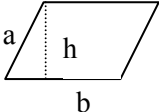
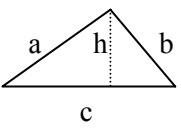
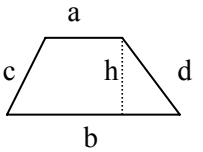
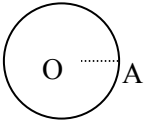
$$\text{si } \Delta < 0, \text{ aucune solution réelle.}$$

5 Produits remarquables

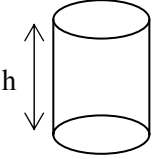
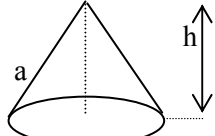
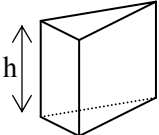
Quels que soient les nombres réels a et b :

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 ; (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 ; (a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

6. Calculs de périmètres et d'aires

Nature	Figure	Périmètre	Aire
Parallélogramme		$2(a+b)$	$b \times h$
Triangle		$a + b + c$	$\frac{c \times h}{2}$ $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ avec p demi périmètre
Trapèze		$a + b + c + d$	$\frac{(a + b) \times h}{2}$
Disque	 OA = R	$2\pi R$	πR^2

7. Calculs de volumes

Nature	Figure	B : aire de la base A _l : aire latérale A : aire totale	V : Volume
Cylindre de révolution	 R : rayon du disque	$B = \pi R^2$ $A_l = 2\pi R h$ $A = 2\pi R h + 2\pi R^2$	$V = \pi R^2 h$
Cône de révolution	 R : rayon du disque	$B = \pi R^2$ $A_l = \pi R a$ $A = \pi R^2 + \pi R a$	$V = \frac{1}{3} B h$
Prisme droit		$A_l = p.h$ $A = p.h + 2 B$ (p périmètre de base)	$V = B h$
Sphère	 R : rayon de la sphère	$A = 4 \pi R^2$	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

EXERCICE 2

Tableau statistique :

Masse (en kg)	Nombre de cueilletes	Fréquences (en %)	Fréquences cumulées croissantes (en %)
[0 ; 5[	60		
[5 ; 10[		45	
[10 ; 15[	120		90
[15 ; 20[	40		
Total	400		

EXAMEN

Spécialité ou Option :

NOM :
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

ÉPREUVE :

Date de naissance :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire



N° du sujet choisi (1)
ou repère de l'épreuve

N° ne rien inscrire