

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 6 pages

L'annexe A est à rendre avec la copie

SUJET

EXERCICE 1 (8 points)

La représentation graphique, **en annexe A**, donne la répartition des appareils photo d'un magasin en fonction de leur prix.

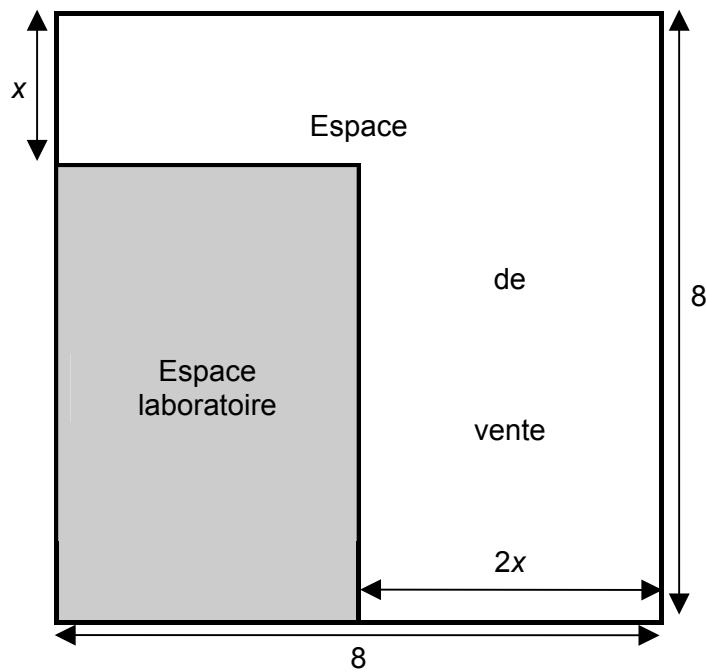
- 1- Comment s'appelle cette représentation graphique ?
- 2- Donner la classe modale. Justifier votre réponse.
- 3- Compléter le tableau de l'**annexe A**. *Les fréquences seront données en pourcentage.*
- 4- a- Combien d'appareils photo coûtent moins de 180 € ?
b- Calculer le pourcentage d'appareils photo dont le prix est au moins 240 €.
- 5- Tracer, sur papier millimétré, le polygone des effectifs cumulés croissants.
On prendra pour unités graphiques : 1cm pour 30€ en abscisses et 1cm pour 5 appareils photo en ordonnées.
- 6- a- Déterminer graphiquement la valeur de la médiane en faisant apparaître les tracés utiles.
b- Donner l'interprétation de ce résultat à l'aide d'une phrase.
- 7- Donner, par la méthode de votre choix, le prix moyen d'un appareil photo.

EXERCICE 2 (9 points)

Partie A

Dans une galerie commerciale, un photographe souhaite ouvrir un magasin. Pour cela, il dispose d'un local dont la surface au sol a la forme d'un carré de côté 8 mètres.

Dans ce local, il veut créer d'une part un espace laboratoire dont la surface au sol est de forme rectangulaire (partie grisée sur la figure ci-dessous) et d'autre part un espace de vente (partie non grisée).



Soit x un nombre réel appartenant à l'intervalle $[0 ; 4]$.

$2x$ représente alors la largeur, exprimée en mètres, de l'entrée du magasin.

- 1- Déterminer l'aire, exprimée en m^2 , de la surface au sol de l'espace laboratoire si $x = 2$.
- 2- a- Exprimer la longueur de l'espace laboratoire en fonction de x .
b- Exprimer la largeur de l'espace laboratoire en fonction de x .
c- Montrer que l'aire $A(x)$ de la surface au sol de l'espace laboratoire, exprimée en m^2 , est donnée en fonction de x par : $A(x) = 2x^2 - 24x + 64$.

Partie B

On considère la fonction f définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 2x^2 - 24x + 64$.

- 1- Calculer $f(4)$.
- 2- On souhaite résoudre l'équation $f(x) = 10$.
 - a- Montrer que cela revient à résoudre l'équation $2x^2 - 24x + 54 = 0$.
 - b- Résoudre cette équation.
 - c- En remarquant que $f(x) = A(x)$ pour tout x appartenant à l'intervalle $[0 ; 4]$, déduire de la question 2-b pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire de la surface au sol de l'espace laboratoire est égale à 10 m^2 .
- 3- Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe A**.

- 4- Construire, sur papier millimétré, la courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $[0; 4]$ dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
- 1 cm pour 0,25 m sur l'axe des abscisses
 - 1 cm pour 4 m² sur l'axe des ordonnées
- 5- Déterminer, avec la précision permise par le graphique, la valeur de x pour laquelle l'aire de la surface au sol de l'espace laboratoire est égale au quart de la surface totale du local.

EXERCICE 3 (3 points)

Un client a passé deux commandes de tirages de photos dans ce magasin.

- commande n°1 : 55 tirages au format 10x15 et 30 tirages au format 13x19.
- commande n°2 : 70 tirages au format 10x15 et 20 tirages au format 13x19.

Il constate que, pour chacune de ces commandes, il a payé 10 €. Il s'interroge sur le prix unitaire de chaque tirage.

On note x le prix en euros d'un tirage au format 10x15 et y le prix en euros d'un tirage au format 13x19.

- 1- Parmi les systèmes d'équations proposés ci-dessous, choisir celui qui traduit l'énoncé.

Système n°1	Système n°2	Système n°3
$\begin{cases} 13x + 19y = 10 \\ 10x + 15y = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} 55x + 30y = 10 \\ 70x + 20y = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} 55x + 70y = 10 \\ 30x + 20y = 10 \end{cases}$

- 2- a- Résoudre le système choisi.
- b- Donner le prix d'un tirage au format 10x15 et le prix d'un tirage au format 13x19.

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

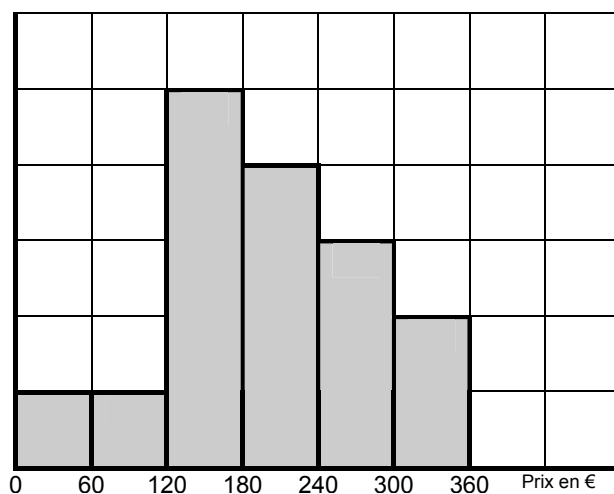
N° ne rien inscrire

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

N° ne rien inscrire

EXERCICE 1

Représentation graphique :



5 appareils
photo

Tableau statistique :

Prix (en €)	Effectifs	Effectifs cumulés croissants	Fréquences (en %)
[0 ; 60[			
[60 ; 120[			
[120 ; 180[			
[180 ; 240[			
[240 ; 300[	15		
[300 ; 360[			
Total	80		

EXERCICE 2

Tableau de valeurs

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
$f(x)$		52,5		32,5	24			4,5	

FORMULAIRE DE MATHEMATIQUES – BEPA

Intérêts simples : $I = C \times \frac{t}{100} \times n$ ou $I = C \times i \times n$	I : intérêt
$C_n = C + I$ ou $C_n = C(1 + in)$	C : capital initial
	t : taux et t = 100i
	n : nombre de
Intérêts composés : $C_n = C(1 + i)^n$	périodes
	C_n : valeur acquise

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

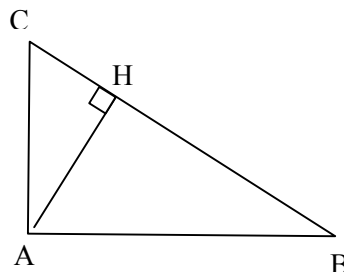
$$AB^2 = BH \times BC \text{ et } AC^2 = CH \times BC$$

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

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

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

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



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

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

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

écart-type : $\sigma = \sqrt{V}$

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

L'équation $ax^2+bx+c = 0$ admet :

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

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

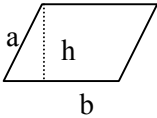
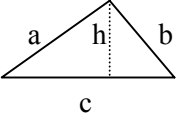
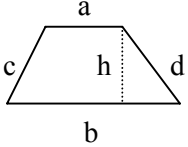
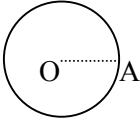
- si $\Delta=0$, une solution réelle double $x' = x'' = \frac{-b}{2a}$ et $ax^2+bx+c = a(x-x')^2$

- si $\Delta < 0$, aucune solution réelle.

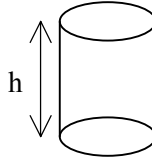
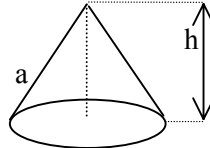
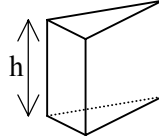
Quels que soient les nombres réels a et b :

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

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 ₁ : aire latérale A : aire totale	V : Volume
Cylindre de révolution	 R : rayon du disque	$B = \pi R^2$ $A_1 = 2\pi R h$ $A = 2\pi R h + 2\pi R^2$	$V = \pi R^2 h$
Cône de révolution	 R : rayon du disque	$B = \pi R^2$ $A_1 = \pi R a$ $A = \pi R^2 + \pi R a$	$V = \frac{1}{3} B h$
Prisme droit		$A_1 = p \cdot h$ $A = p \cdot h + 2 B$ (p périmètre de base)	$V = B h$
Sphère	 R : rayon de la sphère	$A = 4 \pi R^2$	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$

EXAMEN

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance :

Centre d'épreuve :

Date :



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

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

EXAMEN

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance :

Centre d'épreuve :

Date :



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

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire