

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL SECRÉTARIAT

ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE E1 (Unités : U11, U12, U13)

Durée : 5 heures

Coefficient : 7

Cette épreuve comprend 3 sous-épreuves.

Sous-épreuve E1A (U11) : Activités professionnelles de synthèse. (durée 3 heures, coefficient 5)

Sous-épreuve E1B (U12) : Économie-droit (durée 1 heure, coefficient 1)

Sous-épreuve E1C (U13) : Mathématiques (durée 1 heure, coefficient 1)

SOUS-ÉPREUVE E1C (Unité U.13)

MATHÉMATIQUES

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

Matériel autorisé : CALCULATRICE

Circulaire 99.186 du 16 novembre 1999 : "Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante".

Chaque candidat ne peut utiliser qu'une seule machine sur table.

En cas de défaillance, elle pourra cependant être remplacée.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont **interdits**".

Document autorisé : FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES joint au sujet.

Les deux premières parties sont indépendantes.

PREMIÈRE PARTIE (9 points)

La société PHOTOCOP 2000, ayant principalement des étudiants pour clients, a réalisé une enquête statistique sur 1 000 clients, dont on a extrait un document figurant en **ANNEXE 1**.

À partir du document de l'**ANNEXE 1** :

1. Évaluer graphiquement le pourcentage de clients ayant fait réaliser 15 photocopies au maximum. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.
2. Évaluer graphiquement le nombre médian de photocopies réalisées pour un client. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.
3. Dans cette question, aucun calcul intermédiaire n'est demandé sur la copie.
 - a. Calculer le nombre moyen \bar{x} de photocopies réalisées pour un client, en remplaçant chacun des quatre intervalles du tableau par son centre. Arrondir au dixième.
 - b. Calculer de même l'écart type σ de cette série statistique. Arrondir au dixième.
4. Dans la suite, on prend $\bar{x} = 12$ et $\sigma = 11$.
 - a. Calculer $\bar{x} - \sigma$ et $\bar{x} + \sigma$.
 - b. Évaluer graphiquement le pourcentage de clients ayant fait réaliser un nombre de photocopies appartenant à l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.
5. Avant de redéfinir la grille de tarification, le gérant de la société souhaite savoir si les deux conditions suivantes sont réalisées pour les clients étudiés dans l'enquête :
 - Plus de 70 % des clients ont fait réaliser 15 photocopies au maximum.
 - Au moins 80 % des clients ont fait réaliser un nombre de photocopies appartenant à l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$.

Indiquer, sans calcul supplémentaire, si ces deux conditions sont réalisées. Justifier les réponses.

DEUXIÈME PARTIE (8 points)

Les tarifs actuellement par la société PHOTOCOP 2000, relatifs aux photocopies "noir et blanc", sont calculés **par-tranches**, selon les conditions suivantes :

Nombre de photocopies	Coût unitaire TTC (en €)
De la 1 ^{ère} à la 5 ^{ème}	0,13
De la 6 ^{ème} à la 20 ^{ème}	0,10
De la 21 ^{ème} à la 50 ^{ème}	0,06
Au delà de la 50 ^{ème}	sur devis

1. Montrer par le calcul que le coût TTC de 15 photocopies est 1,65 €.
2. Calculer le coût TTC :
 - a. de 40 photocopies.
 - b. de 45 photocopies.
3. Montrer que le coût TTC, en €, pour un nombre n de photocopies compris entre 20 et 50, est donné par la relation
$$C(n) = 0,06 n + 0,95.$$
4. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[20 ; 50]$ par
$$f(x) = 0,06 x + 0,95.$$
Tracer le segment de droite représentant graphiquement la fonction f sur l'intervalle $[20 ; 50]$ dans le plan rapporté au repère de l'ANNEXE 2.
5. Vérifier, graphiquement, les résultats obtenus à la **question 2**.
Laisser apparents les traits de construction permettant la lecture graphique.

TROISIÈME PARTIE (3 points)

Dans le cadre d'une modification de la grille de tarification, seul le coût unitaire des photocopies comprises entre la 21^{ème} et la 50^{ème} changerait, de sorte que le coût de 40 photocopies ne soit plus que de 2,75 € (soit environ 18 % de réduction par rapport à l'ancien tarif)

1. Sur l' ANNEXE 2, placer le point E (40 ; 2,75), puis tracer la droite (HE).
2. Déterminer graphiquement ou par le calcul le coefficient directeur de cette droite.
3. On admet que le coefficient directeur de la droite (HE) est le coût unitaire TTC, en €, des photocopies comprises entre la 21^{ème} et la 50^{ème}.
A quel pourcentage de réduction sur ce coût unitaire correspond la modification de tarification ?

Fréquences cumulées %

100

50

10

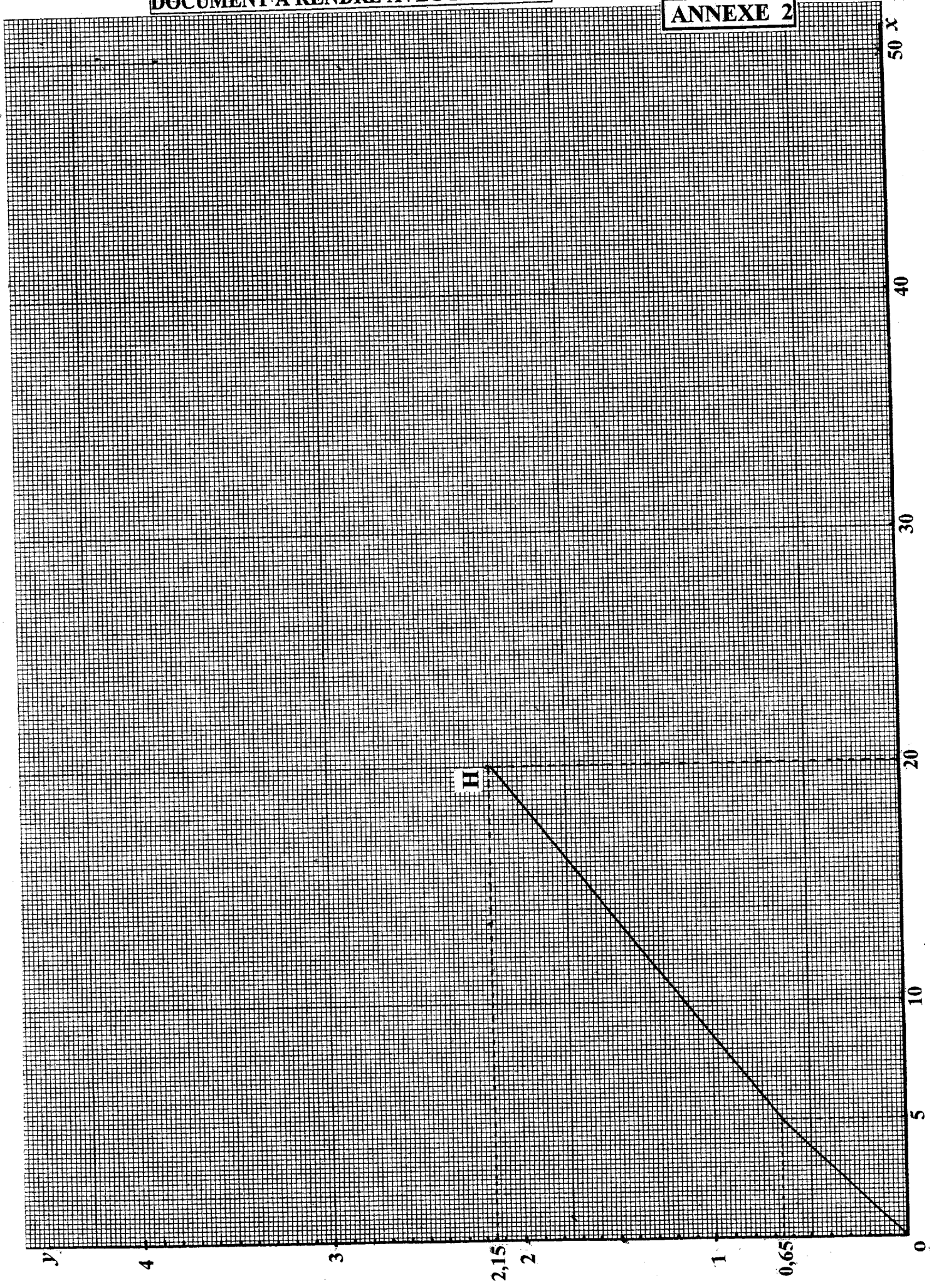
4

Classe : Nombre de photocopies réalisées pour un client.	Effectif : Nombre de clients	Fréquences cumulées en pourcentage
[0 ; 5 [280	28 %
[5 ; 10 [380	66 %
[10 ; 20 [190	85 %
[20 ; 50 [150	100 %

Nombre de photocopies

20

10



FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Secteur tertiaire

(Arrêté du 9 mai 1995 - BO spécial n° 11 du 15 juin 1995)

0309-SEC ST C

Fonction f

$$f(x)$$

$$ax + b$$

$$x^2$$

$$x^3$$

$$\frac{1}{x}$$

$$x$$

$$u(x) + v(x)$$

$$a u(x)$$

Dérivée f'

$$f'(x)$$

$$a$$

$$2x$$

$$3x^2$$

$$-\frac{1}{x^2}$$

$$u'(x) + v'(x)$$

$$a u'(x)$$

Statistiques

$$\text{Effectif total } N = \sum_{i=1}^p n_i$$

$$\text{Moyenne } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$$

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

$$\text{Ecart type } \sigma = \sqrt{V}$$

Valeur acquise par une suite d'annuités constantes

V_n : valeur acquise au moment du dernier versement.

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes

V_0 : valeur actuelle une période avant le premier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

Logarithme népérien : ln

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b \quad \ln(a^n) = n \ln a$$

$$\ln(a/b) = \ln a - \ln b$$

Equation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

- Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle

$$\text{Si } \Delta \geq 0, \quad ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Suites arithmétiques

Terme de rang l : u_l et raison r

Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$$

Suites géométriques

Terme de rang l : u_l et raison q

Terme de rang n : $u_n = u_1 q^{n-1}$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$$