Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro TPD, veuillez visiter :
bacprotpd.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN EN PROTHÈSE DENTAIRE

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E11 : MATHÉMATIQUES

Coefficient : 1,5 Durée : 1 heure

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Étalonnage d'un scanner de laboratoire (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Évolution d'une température de préparation (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle de lots de pièces (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Suivi d'un stock de matériau (5 points)	Dossier Questionnement
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : LABORATOIRE DENTAIRE LES ARCADES, LYON

Les exercices sont indépendants. Le candidat répond sur sa copie et rend le document réponse DR 1 avec celle-ci. Les résultats doivent être accompagnés des étapes de calcul utiles. Les unités sont précisées dans chaque exercice. Toute réponse doit être cohérente avec la situation étudiée.

Exercice 1 : Étalonnage d'un scanner de laboratoire (5 points)

Nuage de points, ajustement affine et lecture graphique

Un laboratoire vérifie le réglage d'un scanner utilisé pour mesurer des éléments prothétiques. On compare une longueur de référence x, exprimée en millimètres, à la valeur y mesurée par le scanner, exprimée en pixels. Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau ci-dessous.

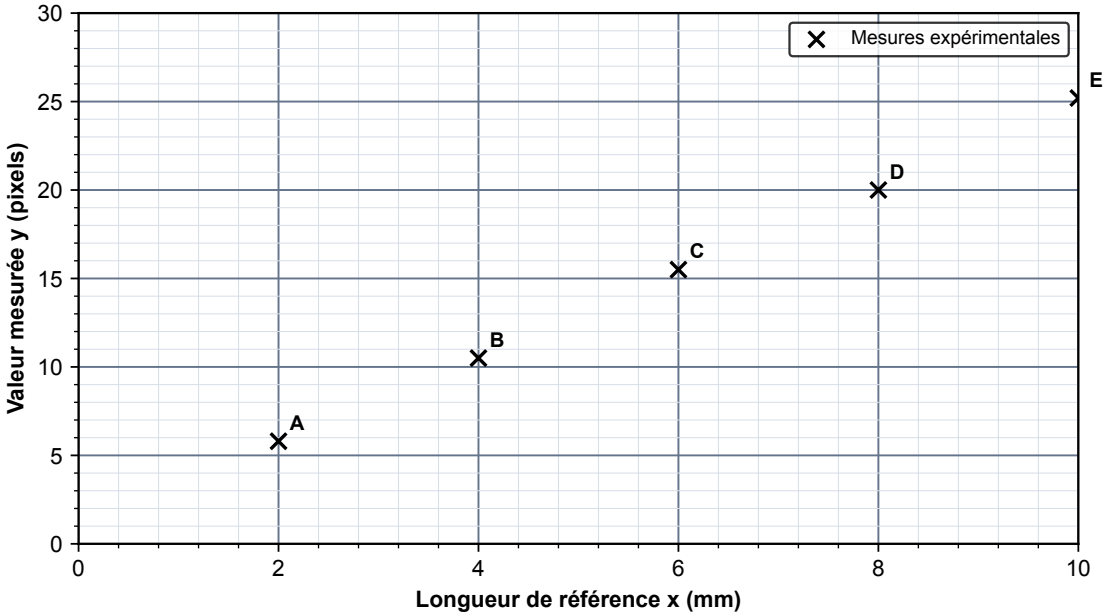
Le graphique de réponse DR 1 doit être rendu avec la copie.

Mesures d'étalonnage du scanner

Longueur de référence x (mm)	Valeur mesurée y (pixels)
2	5,8
4	10,5
6	15,5
8	20,0
10	25,2

Mesures réalisées au laboratoire.

Nuage de points des mesures d'étalonnage



Représentation des mesures du tableau.

1.1 (2 points) Sur le graphique du DR 1, placer les cinq points correspondant aux mesures du tableau. Tracer à la règle une droite d'ajustement passant au plus près du nuage de points.

1.2 (1 point) À l'aide de la droite tracée, estimer la valeur mesurée par le scanner pour une longueur de référence de 5 mm.

1.3 (1 point) À partir de deux points de la droite d'ajustement, déterminer une expression affine approchée de la forme $y = ax + b$. Donner les valeurs de a et de b, arrondies au dixième.

1.4 (1 point) Avec le modèle affine obtenu à la question 1.3, calculer la valeur mesurée prévue pour une longueur de référence de 7 mm. Arrondir au pixel près.

Exercice 2 : Évolution d'une température de préparation (5 points)

Fonction dérivée et variations

Lors d'une étape de préparation au laboratoire, la température T, en degrés Celsius, est modélisée en fonction du temps t, en minutes, par la fonction $T(t) = -0,08t^2 + 1,6t + 12$, pour $t \in [0; 20]$.

Sa dérivée est $T'(t) = -0,16t + 1,6$. Le tableau de variations fourni ci-dessous concerne cette fonction sur l'intervalle étudié.

Variations de la température modélisée

Temps t (min)	0		10		20
Signe de T'(t)		+	0	-	
Variations de T	12	↗	20	↘	12

Valeurs de la fonction aux bornes et au point critique.

2.1 (1 point) Calculer $T'(5)$. Interpréter le signe du résultat dans le contexte de l'exercice.

2.2 (1 point) Résoudre l'équation $T'(t) = 0$ sur l'intervalle $[0; 20]$. Indiquer le sens de variation de T avant et après la solution.

2.3 (1 point) Indiquer la température maximale donnée par le modèle et l'instant auquel elle est atteinte.

2.4 (2 points) Déterminer les instants auxquels la température modélisée est supérieure ou égale à 18 °C. Présenter les calculs et donner l'intervalle de temps correspondant dans $[0; 20]$.

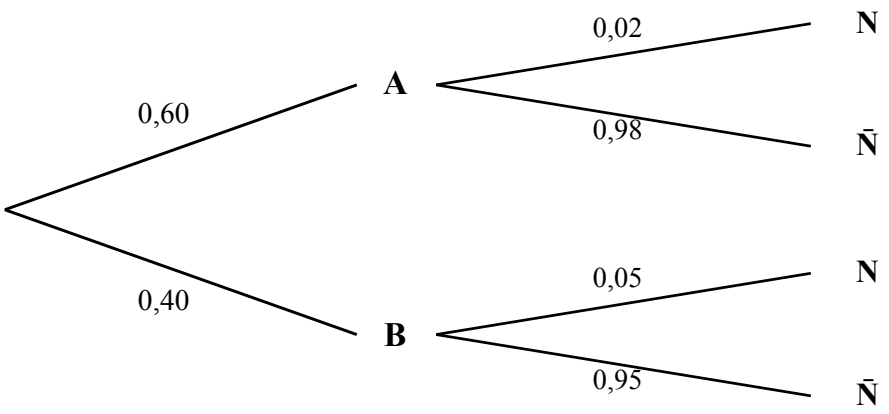
Exercice 3 : Contrôle de lots de pièces (5 points)

Probabilités conditionnelles et probabilité totale

Un laboratoire produit des pièces sur deux imprimantes. Une pièce choisie au hasard provient de l'imprimante A avec une probabilité de $0,60$, et de l'imprimante B avec une probabilité de $0,40$. La probabilité qu'une pièce soit non conforme est de $0,02$ lorsqu'elle provient de A et de $0,05$ lorsqu'elle provient de B.

On note A l'événement « la pièce provient de l'imprimante A » et N l'événement « la pièce est non conforme ».

Arbre pondéré de probabilités



Origine de la pièce et conformité.

3.1 (1 point) Donner la probabilité qu'une pièce soit non conforme sachant qu'elle provient de l'imprimante B.

3.2 (2 points) Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit non conforme. Détailler le calcul à l'aide de l'arbre pondéré.

3.3 (2 points) Sachant qu'une pièce est non conforme, calculer la probabilité qu'elle provienne de l'imprimante A. Arrondir le résultat au centième.

Exercice 4 : Suivi d'un stock de matériau (5 points)

Suite géométrique, modèle exponentiel et logarithme

Un laboratoire dispose initialement de 500 g d'un matériau. À la fin de chaque journée, le stock diminue de 12 % par rapport au stock disponible au début de cette journée. On note u_n le stock, en grammes, après n journées. Ainsi, $u_0 = 500$.

Le modèle de suivi est $u_{n+1} = 0,88u_n$, pour tout entier naturel n.

Tableau de suivi du stock

n	0	1	2	3	4	5
Stock u_n (g)	500	.....	.....	.....	.....	.....

Compléter les valeurs manquantes sur le DR 1.

4.1 (1 point) Calculer u_1, puis compléter le tableau du DR 1. Arrondir chaque valeur au gramme près.

4.2 (1 point) Préciser la nature de la suite (u_n) et donner sa raison.

4.3 (1 point) Écrire u_n en fonction de n, puis calculer u_3 au gramme près.

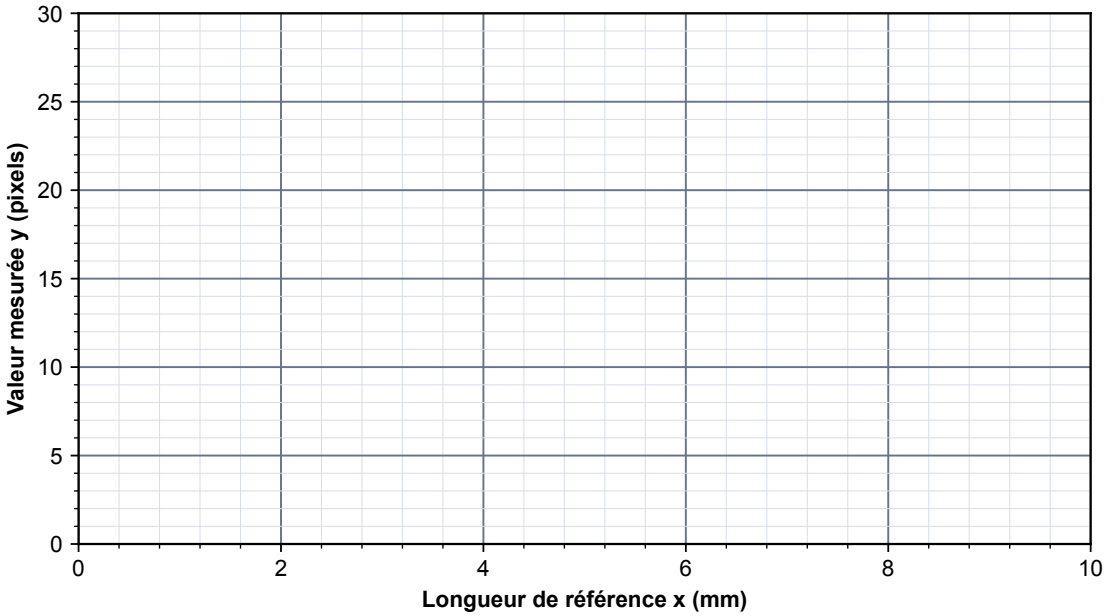
4.4 (2 points) Déterminer le plus petit nombre entier de journées au bout duquel le stock devient inférieur à 300 g. On pourra résoudre l'inéquation $500 \times 0,88^n < 300$ à l'aide des logarithmes, puis interpréter le résultat.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 1.1, 1.2 et 4.1 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Inscrire le nom et le numéro du candidat sur la copie. Placer les points et tracer la droite d'ajustement sur le repère ci-dessous pour l'exercice 1. Compléter le tableau de l'exercice 4. Le document est à rendre avec la copie.

Repère pour l'étalonnage du scanner



Repère vierge à utiliser pour les questions 1.1 et 1.2.

Tableau de suivi du stock à compléter

n	0	1	2	3	4	5
Stock u_n (g)	500	.....	.....	.....	.....	.....

Valeurs arrondies au gramme près.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.