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 Métiers du Cuir, veuillez visiter :
bacprocuir.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MÉTIERS DU CUIR

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E21 : MATHÉMATIQUES

Coefficient : 1,5 Durée : 1 heure

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Optimisation de la surface d'une pièce de cuir (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Évolution de la masse d'eau lors du séchage (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle de pièces en cuir (6 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 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.
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 : ATELIER CUIR DU VELAY, LE PUY-EN-VELAY

Le sujet comporte trois exercices indépendants. Le candidat répond à chaque question en indiquant les calculs effectués et les unités lorsqu'elles sont nécessaires. Les résultats doivent être justifiés et leur cohérence vérifiée. Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie.

La partie pratique de l'épreuve consiste notamment à utiliser une calculatrice ou un tableur pour effectuer des calculs, représenter des données et confronter un modèle à des mesures.

Exercice 1 : Optimisation de la surface d'une pièce de cuir (7 points)

Algèbre, dérivation et variations

Un atelier découpe une pièce rectangulaire dans une peau. Le périmètre de la pièce est fixé à 180 cm. On note x, en cm, la longueur d'un côté et y, en cm, celle du côté adjacent. On a donc $2x + 2y = 180$, avec $0 < x < 90$. La surface de la pièce, en cm², est notée A(x).

On pourra utiliser le tableau de variations fourni ci-dessous après avoir justifié les éléments demandés.

Variations de la surface A sur l'intervalle [0 ; 90]

x (cm)	**0**		**45**		**90**
Signe de A'(x)		**+**	0	**-**	
Variations de A	**0**	↗	**2025**	↘	**0**

Les valeurs du tableau sont données pour faciliter la lecture des variations.

1.1 (1 point) Exprimer y en fonction de x à partir de la relation de périmètre.

1.2 (1,5 point) Montrer que la surface de la pièce est donnée par $A(x) = x(90 - x)$, puis développer cette expression.

1.3 (1,5 point) Calculer la dérivée $A'(x)$ et résoudre l'équation $A'(x) = 0$ sur l'intervalle étudié.

1.4 (1,5 point) À l'aide du tableau de variations et de vos résultats, indiquer la valeur de x qui donne une surface maximale et calculer cette surface maximale.

1.5 (1,5 point) Donner les dimensions de la pièce rectangulaire correspondant à cette surface maximale. Vérifier que leur périmètre est bien de 180 cm.

Exercice 2 : Évolution de la masse d'eau lors du séchage (7 points)

Fonction exponentielle, représentation graphique et activité pratique

Après un traitement, une pièce de cuir contient initialement 120 g d'eau. Dans les conditions de l'atelier, la masse d'eau restante après t minutes est modélisée par la fonction $m(t) = 120\,e^{-0{,}08t}$, où m(t) est exprimée en grammes et t en minutes.

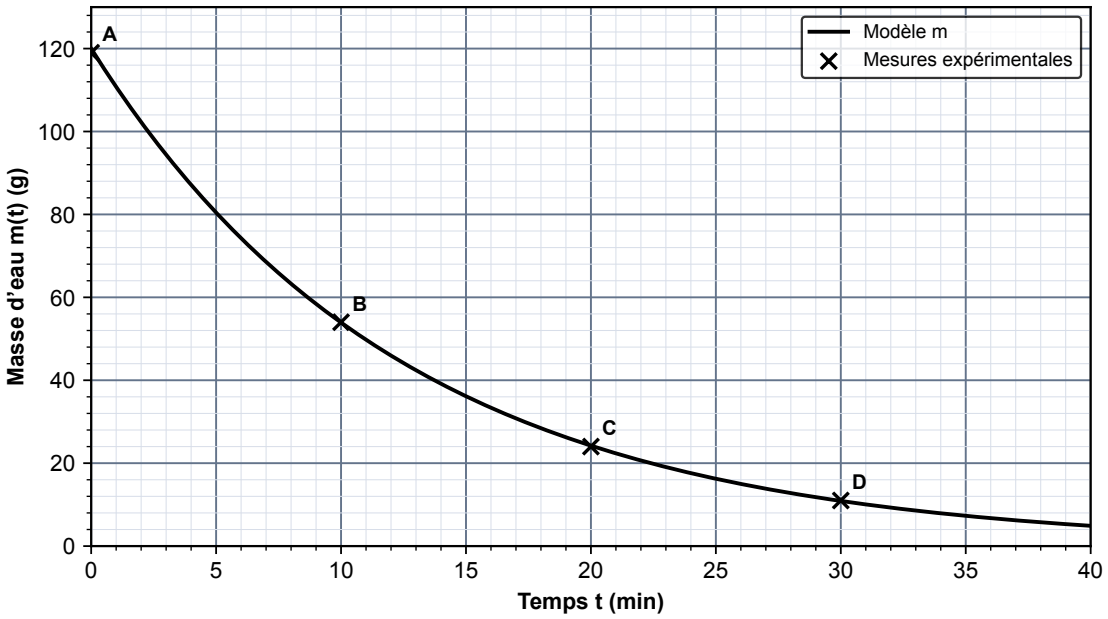
Des mesures expérimentales ont été relevées pendant le séchage. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous. Pour les calculs, on pourra utiliser $e^{-0{,}8} \approx 0,449$, $e^{-1{,}6} \approx 0,202$, $e^{-2{,}4} \approx 0,091$, et $\ln(0,25) \approx -1,386$.

Mesures expérimentales de la masse d'eau restante

Temps t (min)	0	10	20	30
Masse mesurée (g)	119	54	24	11

Mesures réalisées sur une pièce de cuir en cours de séchage.

Modèle de séchage et mesures expérimentales



Le graphique permet de comparer le modèle exponentiel aux mesures relevées.

2.1 (1,5 point) Indiquer la masse d'eau initiale donnée par le modèle, puis calculer la masse d'eau modélisée après 10 minutes. Arrondir au gramme.

2.2 (2 points) Compléter le tableau du DR 1 avec les valeurs de $m(t)$ pour $t = 0$, 10, 20 et 30 minutes. Arrondir chaque valeur au gramme. Sur le repère du DR 1, placer les points correspondant aux mesures expérimentales puis tracer la courbe du modèle à l'aide des valeurs calculées.

2.3 (1,5 point) Comparer les mesures expérimentales aux valeurs du modèle pour les temps 10, 20 et 30 minutes. Indiquer si le modèle paraît adapté aux mesures et justifier la réponse par une comparaison chiffrée.

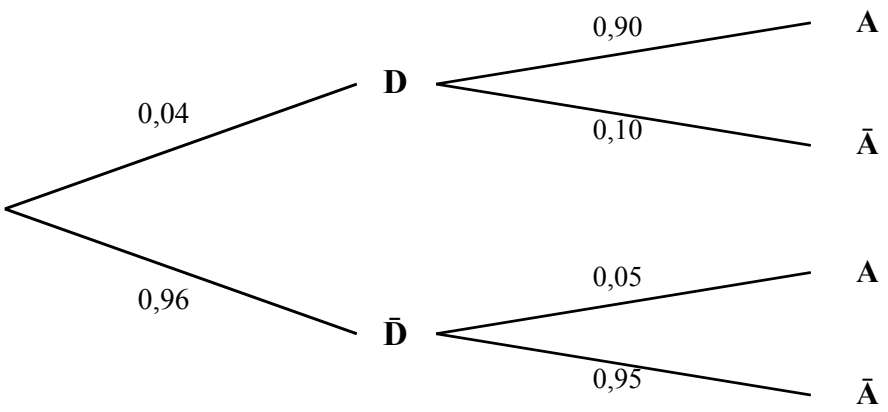
2.4 (2 points) Déterminer au bout de combien de minutes la masse d'eau modélisée devient égale à 30 g. Résoudre $120e^{-0,08t} = 30$ et arrondir le résultat à la minute. Vérifier que la valeur obtenue est cohérente avec le graphique.

Exercice 3 : Contrôle de pièces en cuir (6 points)

Probabilités conditionnelles et espérance

À la réception d'un lot, une pièce est choisie au hasard. On note D l'événement « la pièce présente un défaut » et A l'événement « le contrôle signale une anomalie ». La proportion de pièces présentant un défaut est de 4 %. Le contrôle signale une anomalie pour 90 % des pièces défectueuses. Pour une pièce sans défaut, le contrôle signale une anomalie dans 5 % des cas.

Arbre pondéré du contrôle des pièces



D : pièce défectueuse ; A : anomalie signalée par le contrôle.

3.1 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'une pièce soit défectueuse et que le contrôle signale une anomalie, c'est-à-dire $P(D \cap A)$.

3.2 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit signalée comme présentant une anomalie, c'est-à-dire $P(A)$.

3.3 (1,5 point) Parmi les pièces signalées comme présentant une anomalie, calculer la probabilité qu'une pièce soit réellement défectueuse. Arrondir le résultat au centième.

3.4 (1,5 point) Un lot contient 500 pièces. En utilisant la probabilité calculée à la question 3.2, estimer le nombre de pièces qui seront signalées comme présentant une anomalie. Donner une valeur entière.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie, questions 2.2 et 2.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

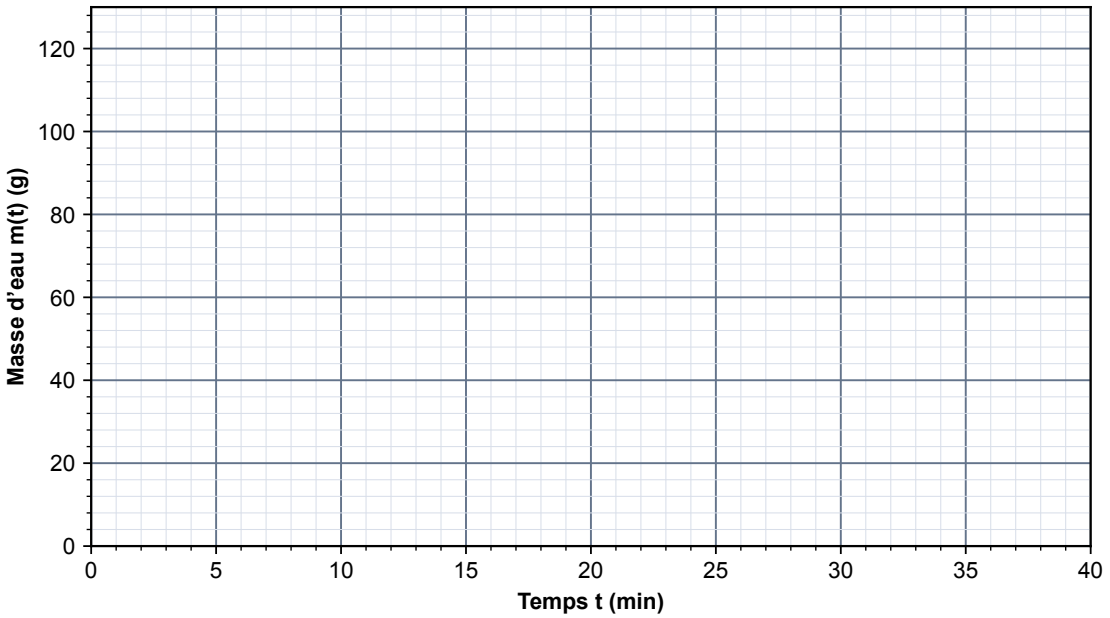
Compléter le tableau, puis utiliser le repère pour représenter les mesures expérimentales et la courbe du modèle. Les axes sont gradués en minutes et en grammes.

Valeurs du modèle de séchage

Temps t (min)	0	10	20	30
Masse modélisée m(t) (g)	.....	.....	.....	.....

Compléter les cases indiquées par des points.

Repère à compléter pour le séchage



Tracer les points expérimentaux et la courbe correspondant au modèle.

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.