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 ET SCIENCES PHYSIQUES

Coefficient : 2 Durée : 2 heures

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Évolution d'un indicateur de traitement (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Planification d'une production (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Neutralisation d'une solution de rinçage (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle de pièces livrées (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 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.
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 CUIRS DU VELAY, LE PUY-EN-VELAY

Les exercices sont indépendants. Les réponses doivent être justifiées et les unités précisées pour les résultats numériques. Les résultats peuvent être arrondis au centième lorsque cela est nécessaire. Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie.

La situation professionnelle porte sur des opérations de préparation, de contrôle et de suivi de fabrication dans un atelier de maroquinerie.

Exercice 1 : Évolution d'un indicateur de traitement (5 points)

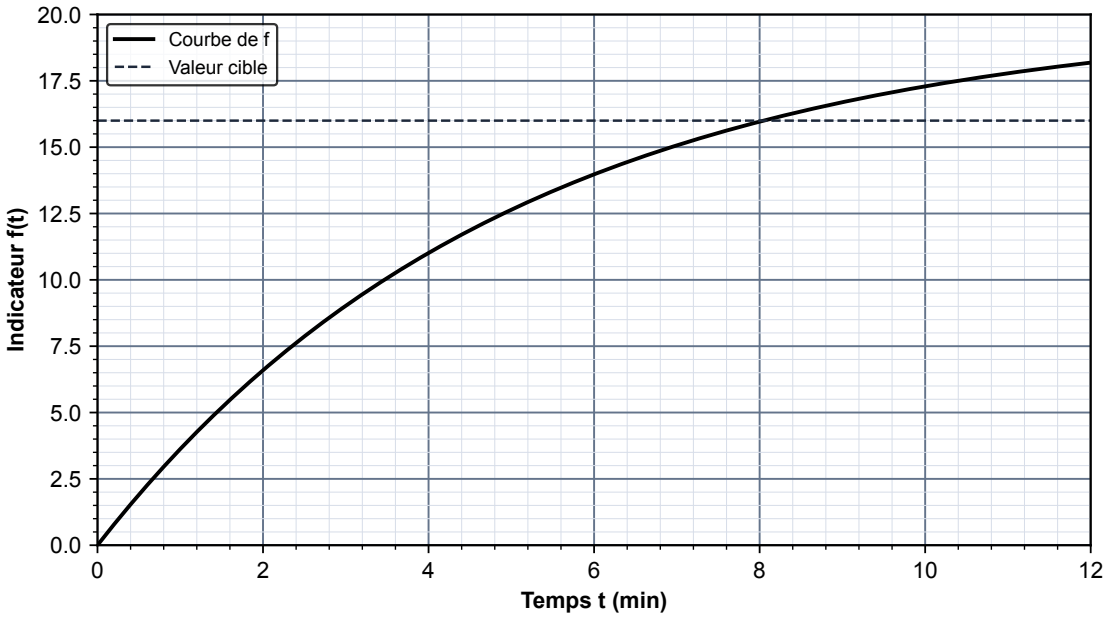
Fonction exponentielle, dérivée et exploitation graphique

Au cours d'un traitement de surface, un indicateur de suivi augmente progressivement. Le modèle retenu, pour un temps t exprimé en minutes, est défini par la fonction f sur l'intervalle [0 ; 12] :

$$f(t) = 20\left(1 - e^{-0{,}2t}\right)$$

La valeur de l'indicateur est exprimée en unités arbitraires. La courbe du modèle est représentée ci-dessous. La valeur cible à atteindre est 16 unités.

Courbe représentative du modèle f



Modèle mathématique de l'indicateur en fonction du temps de traitement.

1.1 (1,5 point) Calculer f(0), f(5) et f(10), arrondis au dixième. Reporter les résultats dans le tableau du DR 1.

1.2 (1,5 point) Calculer la dérivée f'(t). En déduire le sens de variation de f sur [0 ; 12], en justifiant la réponse.

1.3 (2 points) Résoudre l'équation f(t)=16. Donner une valeur approchée du temps nécessaire, à la seconde près, pour atteindre la valeur cible. On pourra utiliser $\ln(0,2) \approx -1,609$.

Exercice 2 : Planification d'une production (5 points)

Suites numériques et calcul de production

Un atelier prépare des pièces de cuir pour une série de commandes. Le premier jour, 84 pièces sont préparées. La production journalière augmente ensuite de 6 pièces chaque jour. On note u_n le nombre de pièces préparées le n-ième jour, avec n entier et n ≥ 1. L'atelier peut préparer au maximum 120 pièces par jour.

Données de production

Jour n	1	2	3	4
Production u_n (pièces)	84	90	96	102

Prévision journalière pour les premiers jours de fabrication.

2.1 (1 point) Calculer le nombre de pièces préparées le cinquième jour.

2.2 (1,5 point) Préciser la nature de la suite (u_n) et donner sa raison. Exprimer u_n en fonction de n.

2.3 (1,5 point) Calculer le nombre total de pièces préparées pendant les dix premiers jours.

2.4 (1 point) Déterminer le dernier jour où la production prévue ne dépasse pas la capacité maximale de 120 pièces par jour.

Exercice 3 : Neutralisation d'une solution de rinçage (5 points)

pH, quantité de matière et transformation chimique

Un bac de rinçage contient 25,0 L d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de pH égal à 2,00. Pour cet exercice, on considère que l'acide chlorhydrique est totalement dissocié et que les ions oxonium sont les seuls responsables de l'acidité de la solution. La relation entre le pH et la concentration en ions oxonium est :

$$\mathrm{pH} = -\log_{10}\left([\mathrm{H_3O^+}]\right)$$

La solution est neutralisée par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 0,100\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. La réaction de neutralisation entre les ions oxonium et hydroxyde est une réaction de proportion stœchiométrique 1:1. On néglige la variation de volume lors du mélange.

Données utiles pour la neutralisation

Grandeur	Valeur
pH initial	2,00
Volume de solution acide	25,0 L
Concentration de la solution basique	0,100 mol·L^{-1}
Proportion de réaction	1 mol d'ions H_3O^+ pour 1 mol d'ions OH^-

Grandeurs et unités à utiliser pour les calculs.

3.1 (1 point) Déterminer la concentration en ions oxonium de la solution acide, en mol·L^{-1}.

3.2 (1 point) Calculer la quantité de matière d'ions oxonium présente dans le bac avant neutralisation.

3.3 (1,5 point) Écrire l'équation de la réaction de neutralisation entre les ions oxonium et hydroxyde. Vérifier que l'équation est équilibrée en atomes et en charges.

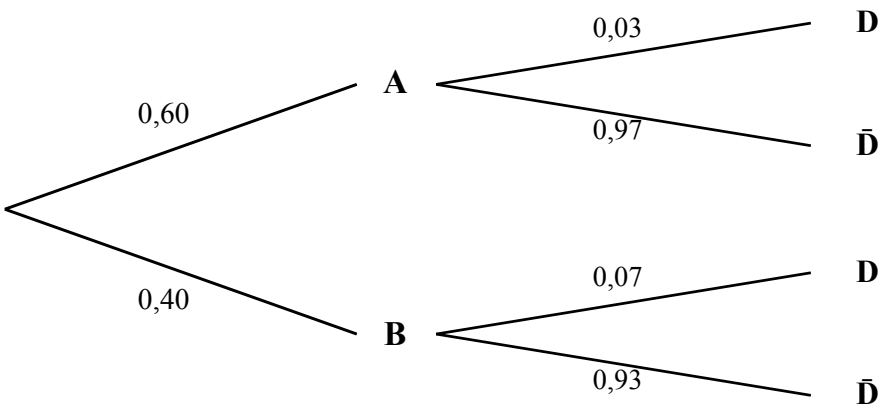
3.4 (1,5 point) Calculer le volume de solution d'hydroxyde de sodium nécessaire pour neutraliser la solution acide. Donner le résultat en litres.

Exercice 4 : Contrôle de pièces livrées (5 points)

Probabilités conditionnelles et contrôle qualité

Un atelier reçoit des pièces de deux fournisseurs. 60 % des pièces proviennent du fournisseur A et 40 % du fournisseur B. Parmi les pièces provenant de A, 3 % présentent un défaut de couture. Parmi celles provenant de B, 7 % présentent un défaut de couture. On choisit au hasard une pièce dans l'ensemble des pièces livrées. On note D l'événement : « la pièce présente un défaut de couture ».

Arbre pondéré des probabilités



A : la pièce provient du fournisseur A ; D : la pièce présente un défaut de couture.

4.1 (1 point) Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard provienne du fournisseur A et présente un défaut de couture.

4.2 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard présente un défaut de couture.

4.3 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'une pièce présentant un défaut de couture provienne du fournisseur A. Arrondir le résultat au centième.

4.4 (1 point) Une livraison comporte 200 pièces. À partir de la probabilité de défaut calculée à la question 4.2, estimer le nombre de pièces présentant un défaut de couture.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul de l'exercice 1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Compléter les cases laissées en pointillés à la question 1.1.

Valeurs de la fonction f

Temps t (min)	0	5	10
Valeur f(t)	.....	.....	.....

Résultats arrondis au dixième.

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.