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 OBM, veuillez visiter :
bacproobm.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE U11 : 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 : Refroidissement d'une pièce métallique (6 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Débit de profilés pour un cadre (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle dimensionnel de pièces (4 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle de lots de peinture (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 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 MÉTALRIVE, SAINT-NAZAIRE

Le sujet comporte quatre exercices indépendants. Les situations proposées s'appuient sur des opérations de fabrication et de contrôle en métallerie. Les réponses doivent être accompagnées des calculs utiles et les résultats doivent être exprimés avec des unités adaptées. La qualité de la rédaction et la cohérence des résultats seront prises en compte.

Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie.

Exercice 1 : Refroidissement d'une pièce métallique (6 points)

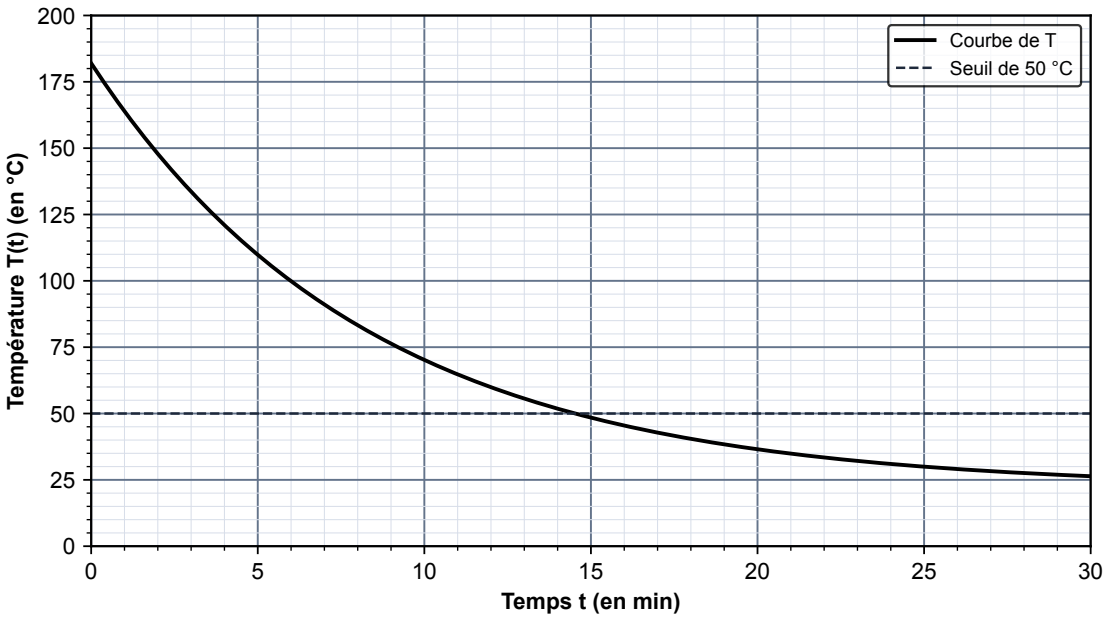
Fonction exponentielle, dérivation et résolution d'une inéquation

Après une opération de fabrication, une pièce métallique est placée dans un local dont la température est constante. La température de la pièce, en degrés Celsius, est modélisée en fonction du temps par la fonction définie sur l'intervalle [0;30] par :

$$T(t) = 22 + 160\mathrm{e}^{-0{,}12t}$$

Dans cette expression, t est exprimé en minutes. La courbe représentative de cette fonction est fournie ci-dessous. On pourra utiliser le document réponse DR 1.

Température de la pièce en fonction du temps



Modèle mathématique fourni dans l'énoncé

1.1 (1,5 point) Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant les températures aux instants indiqués. Donner en particulier la température initiale de la pièce.

1.2 (1,5 point) Calculer la fonction dérivée T', puis étudier son signe sur $[0; 30]$.

1.3 (1 point) En déduire le sens de variation de T sur $[0; 30]$. Justifier la réponse.

1.4 (2 points) Déterminer, à la minute près, le temps à partir duquel la température de la pièce est inférieure ou égale à $50\ ^\circ\mathrm{C}$. Résoudre l'inéquation à partir du modèle et vérifier que le résultat est cohérent avec le graphique.

Exercice 2 : Débit de profilés pour un cadre (5 points)

Conversions, théorème de Pythagore et calcul de longueur

Un atelier fabrique un cadre rectangulaire en profilés métalliques. Ses dimensions extérieures sont de $1,20\,\mathrm{m}$ de largeur et $0,90\,\mathrm{m}$ de hauteur. Le cadre comporte une traverse diagonale unique, allant d'un coin à son coin opposé. La longueur de profilé à couper comprend le périmètre du cadre et cette diagonale.

Pour tenir compte des coupes et des ajustements, l'atelier ajoute une réserve de $5\,\%$ à la longueur totale calculée. Les barres disponibles mesurent $6,00\,\mathrm{m}$.

2.1 (1 point) Exprimer en mètres les dimensions du cadre, puis calculer son périmètre.

2.2 (2 points) Calculer la longueur de la traverse diagonale. Donner le résultat au centième de mètre près.

2.3 (2 points) Calculer la longueur totale de profilé nécessaire, réserve de $5\,\%$ comprise. Une barre de $6,00\,\mathrm{m}$ suffit-elle ? Justifier la réponse.

Exercice 3 : Contrôle dimensionnel de pièces (4 points)

Statistiques descriptives et proportion

Un contrôle porte sur un lot de 20 pièces fabriquées. Le tableau ci-dessous indique les longueurs mesurées et le nombre de pièces correspondant à chaque longueur.

La longueur nominale est de $1\,000\,\mathrm{mm}$. Une pièce est déclarée conforme si sa longueur est comprise entre $999\,\mathrm{mm}$ et $1\,001\,\mathrm{mm}$, bornes incluses.

Résultats du contrôle dimensionnel

Longueur mesurée (mm)	998	999	1 000	1 001	1 002
Nombre de pièces	2	4	8	4	2

Mesures réalisées sur un lot de 20 pièces

3.1 (2 points) Calculer la longueur moyenne des pièces du lot. Présenter le calcul effectué.

3.2 (1,5 point) Calculer le nombre de pièces conformes, puis la proportion de pièces conformes dans le lot.

3.3 (0,5 point) Exprimer cette proportion en pourcentage et conclure sur le résultat du contrôle.

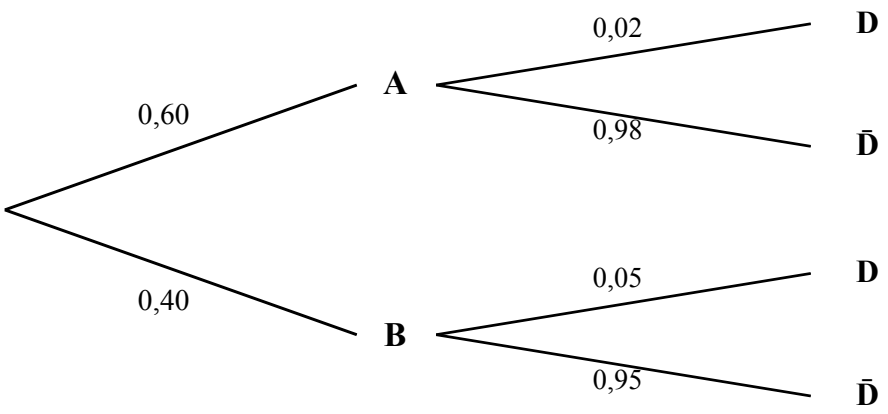
Exercice 4 : Contrôle de lots de peinture (5 points)

Probabilités conditionnelles et probabilité d'un événement

Un atelier reçoit des pots de peinture de deux fournisseurs. La proportion de pots provenant du fournisseur A est de $0,60$, celle provenant du fournisseur B est de $0,40$. On note D l'événement « le pot présente un défaut de peinture ».

Les contrôles antérieurs indiquent que la probabilité qu'un pot présente un défaut est de $0,02$ lorsqu'il provient de A et de $0,05$ lorsqu'il provient de B. Un pot est choisi au hasard dans la livraison.

Arbre pondéré relatif à l'origine et au défaut



A : pot provenant du fournisseur A ; D : pot présentant un défaut

4.1 (2 points) Calculer la probabilité que le pot choisi présente un défaut. Détailler le calcul en utilisant les deux origines possibles.

4.2 (1 point) Calculer la probabilité que le pot choisi ne présente pas de défaut.

4.3 (2 points) Sachant que le pot choisi présente un défaut, calculer la probabilité qu'il provienne du fournisseur A. Donner le résultat sous forme décimale arrondie au millième.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Exercice 1, question 1.1 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau avec les valeurs de la fonction T. Arrondir les températures au dixième de degré Celsius.

Température de la pièce selon le temps

Temps t (min)	**0**	**10**	**20**	**30**
Température T(t) (°C)	.....	.....	.....	.....

Les températures aux instants indiqués sont à calculer à partir du modèle fourni dans l'énoncé.

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.