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 TEB, veuillez visiter :
bacproteb.fr/annales-sujets-et-corriges

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT, OPTIONS A ET B

## SESSION 2026

### ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE, 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 : Exploitation de relevés de surfaces** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **Exercice 2 : Optimisation d'une surface rectangulaire** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **Exercice 3 : Refroidissement d'un matériau** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **Exercice 4 : Planification d'une production** (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 : CABINET D'ÉTUDES BÂTIR CONSEIL, LIMOGES

Les exercices sont indépendants. Ils s'appuient sur des situations rencontrées dans un cabinet d'études du bâtiment. Les données nécessaires à leur résolution sont fournies dans le sujet.

Les réponses doivent être justifiées et les résultats numériques accompagnés de leurs unités lorsqu'elles sont nécessaires. Les résultats approchés seront arrondis au dixième, sauf indication contraire.

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

## Exercice 1 : Exploitation de relevés de surfaces (5 points)

### *Statistiques descriptives*

Un technicien relève les surfaces de huit pièces d'un logement. Les surfaces sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

**Surfaces relevées dans le logement**

| Surface (m²) | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |

*Les surfaces sont exprimées en mètres carrés. La deuxième ligne indique le nombre de pièces correspondant à chaque surface.*

**1.1** (1,5 point) Calculer la surface moyenne des huit pièces.

**1.2** (1,5 point) Déterminer la médiane de cette série statistique. Présenter la série ordonnée ou expliquer la méthode utilisée.

**1.3** (1 point) Calculer l'étendue des surfaces relevées.

**1.4** (1 point) Calculer le pourcentage de pièces dont la surface est supérieure ou égale à 16 m².

## Exercice 2 : Optimisation d'une surface rectangulaire (5 points)

### *Fonction, dérivée et variations*

Un espace rectangulaire est aménagé avec une longueur totale de bordure de 40 m. On note $x$, en mètres, la largeur de l'espace, avec $0 \leq x \leq 20$. La longueur est alors égale à $20 - x$ mètres. L'aire, en mètres carrés, est donnée par $A(x) = x(20 - x)$.

**Tableau de variations de la fonction aire**

| *x (m)* | **0** | | **10** | | **20** |
|---|---|---|---|---|---|
| Signe de A'(x) | | **+** | 0 | **-** | |
| Variations de A (m²) | **0** | ↗ | **...** | ↘ | **0** |

*Compléter la valeur centrale sur le document réponse DR 1, puis exploiter le tableau.*

**2.1** (1 point) Développer l'expression de $A(x)$.

**2.2** (1 point) Calculer $A'(x)$, la dérivée de la fonction $A$.

**2.3** (2 points) Compléter le tableau de variations sur DR 1. En déduire la valeur maximale de l'aire et la largeur qui permet de l'obtenir.

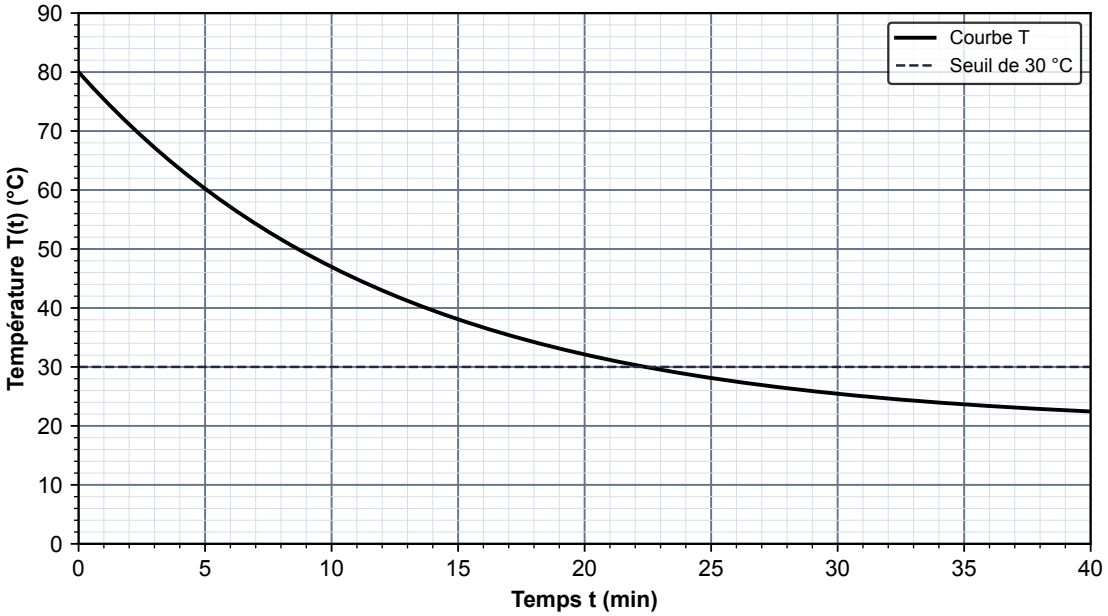
**2.4** (1 point) Donner les dimensions de l'espace rectangulaire lorsque son aire est maximale.

## Exercice 3 : Refroidissement d'un matériau (5 points)

***Fonction exponentielle et lecture graphique***

Lors d'une étude, la température d'un matériau est modélisée, pendant les 40 premières minutes, par la fonction $T(t) = 20 + 60\,\exp(-0,08t)$, où $t$ est le temps écoulé en minutes et $T(t)$ la température en degrés Celsius. Le modèle est valable pour $0 \leq t \leq 40$. Le seuil à atteindre pour l'étape suivante de l'étude est de 30 °C.

**Température modélisée en fonction du temps**




*Courbe représentative du modèle sur l'intervalle de temps étudié. Les axes sont gradués en minutes et en degrés Celsius.*

**3.1** (1,5 point) À l'aide de la formule, calculer la température au bout de 10 minutes. Arrondir au dixième de degré.

**3.2** (2 points) Déterminer le temps au bout duquel la température atteint 30 °C. Résoudre l'équation $20 + 60\exp(-0,08t) = 30$ et arrondir le résultat au dixième de minute. On pourra utiliser $\ln$, le logarithme népérien.

**3.3** (1,5 point) À l'aide de la courbe, estimer la température au bout de 20 minutes. Indiquer si le seuil de 30 °C est alors atteint.

## Exercice 4 : Planification d'une production (5 points)

***Suites numériques et calcul de somme***

Une équipe prévoit la pose de revêtements sur plusieurs semaines. La quantité posée pendant la première semaine est de 120 m². Chaque semaine, la quantité prévue augmente de 15 m² par rapport à la semaine précédente. On note $u_n$ la quantité posée pendant la semaine $n$, en mètres carrés, pour $1 \leq n \leq 8$.

**4.1** (1,5 point) Préciser la nature de la suite $(u_n)$, puis donner sa raison et son premier terme. Écrire une expression de $u_n$ en fonction de $n$.

**4.2** (1,5 point) Calculer la quantité prévue pendant la huitième semaine.

**4.3** (2 points) Calculer la quantité totale prévue pendant les huit semaines. Justifier la méthode de calcul.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 1** : Tableau de variations de la fonction aire — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Compléter la valeur de l'aire pour $x = 10$ dans le tableau ci-dessous, puis répondre à la question 2.3.

**Valeurs et variations de l'aire**

| Largeur x (m) | 0 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|
| Aire A(x) (m²) | 0 | ..... | 0 |

*La fonction est définie par* $A(x) = x(20 - x)$*, pour* $0 \leq x \leq 20$.

**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.