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 TM, veuillez visiter :
bacprotm.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN MODELEUR

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, SOUS-ÉPREUVE E11 : MATHÉMATIQUES

Coefficient : 1 Durée : 1 heure

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Étude du profil d'un modèle (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Masse d'un modèle usiné (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle d'un réglage de finition (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle statistique des modèles (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 DE MODELAGE DE LA FONDERIE DES COTEAUX, LE CREUSOT

Les exercices sont indépendants. Ils portent sur des situations rencontrées dans un atelier de modelage : étude d'un profil, calcul de volume et de masse, exploitation de mesures et contrôle de production.

Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et arrondis au centième lorsque cela est nécessaire. Toute démarche permettant de justifier un résultat sera prise en compte.

Exercice 1 : Étude du profil d'un modèle (5 points)

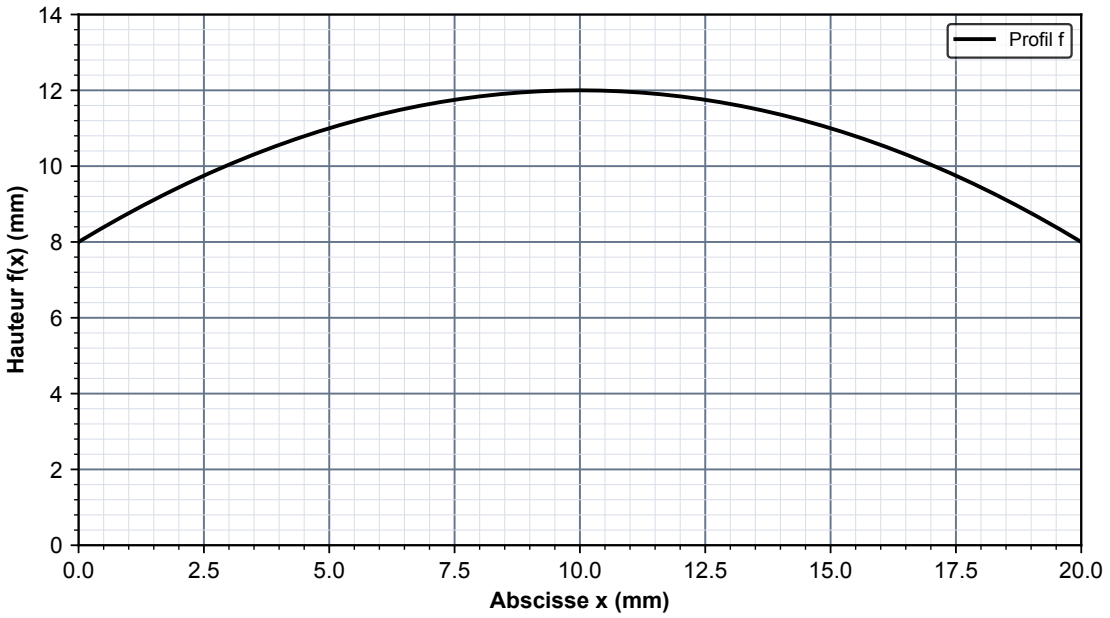
Fonction du second degré et variations

La section transversale d'un modèle est décrite, dans un repère adapté, par la fonction f définie sur $[0;20]$ par

$$f(x) = -0{,}04(x-10)^2 + 12.$$

Les longueurs x et $f(x)$ sont exprimées en millimètres. La fonction donne la hauteur du profil au point d'abscisse x.

Profil du modèle



Représentation de la fonction f sur l'intervalle [0 ; 20]. Les coordonnées sont exprimées en millimètres.

Repères pour l'étude des variations de f

x	0	10	20
Signe de f'(x)	+	0	-
Variations de f	8	12	8

1.1 (1 point) Calculer la hauteur du profil pour $x = 5$. Donner le résultat en millimètres.

1.2 (1,5 point) Calculer $f'(x)$, puis déterminer l'abscisse pour laquelle la hauteur du profil est maximale.

1.3 (1 point) À l'aide du tableau de variations, donner la hauteur maximale du profil sur l'intervalle étudié.

1.4 (1,5 point) Résoudre l'équation $f(x) = 10$ sur $[0; 20]$. Donner les deux abscisses obtenues au centième de millimètre près.

Exercice 2 : Masse d'un modèle usiné (5 points)

Volumes et grandeurs

Un modèle en résine est réalisé à partir d'un parallélépipède rectangle de longueur 120 mm, de largeur 80 mm et d'épaisseur 30 mm. Un trou cylindrique traversant, de rayon 15 mm, est retiré sur toute l'épaisseur du modèle. La masse volumique de la résine est $1{,}20\ \mathrm{g/cm^3}$.

On utilisera $V_{\text{parallélépipède}} = L \times l \times h$ et $V_{\text{cylindre}} = \pi r^2 h$, avec $\pi \approx 3{,}14$. Rappel : $1\ \mathrm{cm^3} = 1\,000\ \mathrm{mm^3}$.

2.1 (1 point) Calculer, en $\mathrm{mm^3}$, le volume du parallélépipède avant usinage.

2.2 (1 point) Calculer, en $\mathrm{mm^3}$, le volume du trou cylindrique retiré.

2.3 (1 point) Calculer le volume de résine restant, en $\mathrm{cm^3}$. Arrondir au dixième.

2.4 (2 points) Calculer la masse du modèle terminé, en grammes, puis en kilogrammes. Arrondir la masse en kilogrammes au centième.

Exercice 3 : Contrôle d'un réglage de finition (5 points)

Statistiques et représentation graphique

Un technicien relève l'écart dimensionnel obtenu pour différents réglages de finition. L'écart est mesuré en millimètres. Les mesures sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Mesures de contrôle

Réglage x	10	15	20	25	30
Écart mesuré y (mm)	0,4	0,7	1,1	1,3	1,6

Valeurs relevées sur cinq réglages successifs.

3.1 (2 points) Sur le document réponse DR 1, placer les cinq points de coordonnées $(x ; y)$ du tableau. Indiquer les unités sur les axes.

3.2 (1 point) Décrire l'évolution de l'écart mesuré lorsque le réglage augmente. Les mesures semblent-elles suivre une tendance croissante ou décroissante ?

3.3 (1 point) À l'aide du graphique, estimer le réglage correspondant à un écart de $1{,}2$ mm. Expliquer brièvement la lecture effectuée.

3.4 (1 point) Calculer la moyenne des cinq écarts mesurés, en millimètres. Donner le résultat au centième.

Exercice 4 : Contrôle statistique des modèles (5 points)

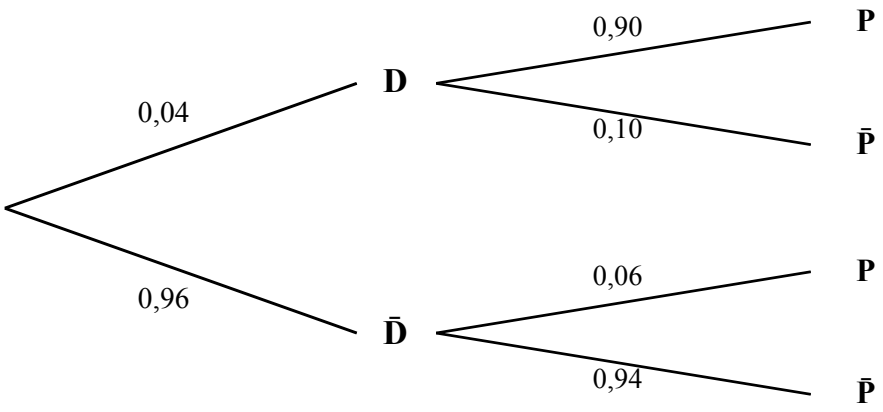
Probabilités conditionnelles

Dans une production, $4\ \%$ des modèles présentent un défaut. Un contrôle automatique signale un résultat positif lorsqu'il détecte un défaut.

- Lorsqu'un modèle est défectueux, le contrôle donne un résultat positif dans $90\ \%$ des cas.
- Lorsqu'un modèle n'est pas défectueux, le contrôle donne un résultat positif dans $6\ \%$ des cas.

On note D l'événement « le modèle est défectueux » et P l'événement « le contrôle est positif ».

Arbre pondéré du contrôle



4.1 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un modèle soit défectueux et que le contrôle soit positif, soit $P(D \cap P)$.

4.2 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un contrôle donne un résultat positif, soit $P(P)$.

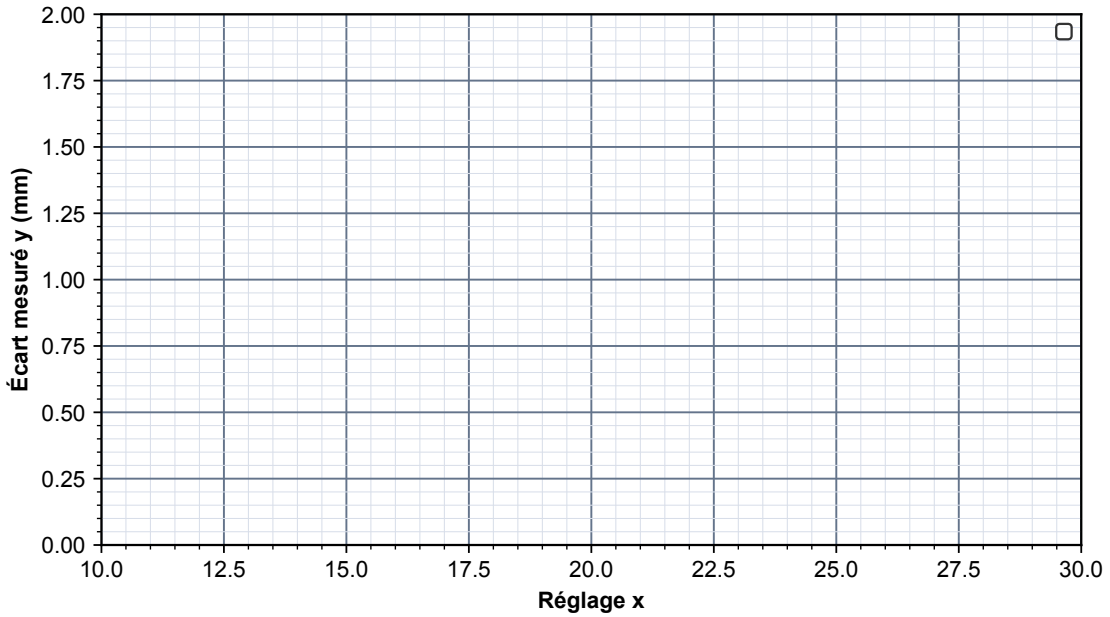
4.3 (2 points) Calculer la probabilité qu'un modèle soit défectueux sachant que le contrôle est positif, soit $P(D \mid P)$. Arrondir le résultat au centième.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Exercice 3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le graphique en y plaçant les cinq mesures de l'exercice 3. Indiquer le nom et l'unité de chaque axe. Ce document est à rendre avec la copie.

Graphique des écarts mesurés en fonction du réglage



Repère à compléter par le candidat. Échelle : 5 unités de réglage par grande division horizontale et 0,2 mm par grande division verticale.

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.