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

Bac Pro TM

Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-TM-E11** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude du profil d’un modèle (4 questions) **Page 3**

2. Masse d’un modèle usiné (4 questions) **Page 5**

3. Contrôle d’un réglage de finition (4 questions) **Page 7**

4. Contrôle statistique des modèles (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotm.fr/assets/annales/bac-pro-tm/Mathématiques/2026/Bac Pro TM - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Étude du profil d’un modèle

La section transversale d’un modèle de l’atelier de modelage est décrite par une fonction du second degré sur l’intervalle [0 ; 20], avec une représentation graphique. Les questions portent sur le calcul de hauteurs, la dérivée, les variations et la résolution d’une équation à partir du profil.

Question 1.1. Calculer la hauteur du profil pour x = 5. Donner le résultat en millimètres.

On utilise la formule $f(x) = -0{,}04(x - 10)^2 + 12$. Pour $x = 5$, on remplace l’abscisse : $f(5) = -0{,}04(5 - 10)^2 + 12$. Comme $(5 - 10)^2 = 25$, on obtient $-0{,}04 \times 25 + 12 = -1 + 12 = 11$. La hauteur du profil pour cette abscisse est donc de 11 millimètres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $f(5) = 11 \text{ mm}$

Question 1.2. Calculer f’(x), puis déterminer l’abscisse pour laquelle la hauteur du profil est maximale.

La dérivée de $f(x) = -0{,}04(x - 10)^2 + 12$ est $f'(x) = -0{,}08(x - 10)$, soit $f'(x) = -0{,}08x + 0{,}8$. Pour chercher le maximum, on résout $f'(x) = 0$: $-0{,}08x + 0{,}8 = 0$, donc $x = 0{,}8 \div 0{,}08 = 10$. La dérivée est positive avant 10 et négative après 10 : le profil augmente puis diminue. La hauteur est donc maximale à l’abscisse 10 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $f'(x) = -0{,}08(x - 10)$. Maximum pour $x = 10 \text{ mm}$.

Question 1.3. À l’aide du tableau de variations, donner la hauteur maximale du profil sur l’intervalle étudié.

Dans le tableau de variations, la fonction augmente de 8 à 12 entre $x = 0$ et $x = 10$, puis diminue de 12 à 8 entre $x = 10$ et $x = 20$. La valeur la plus élevée est donc celle indiquée au sommet du tableau, pour $x = 10$. Comme la fonction donne la hauteur du profil et que les longueurs sont exprimées en millimètres, cette hauteur maximale s’exprime en millimètres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Hauteur maximale : 12 mm.

Question 1.4. Résoudre l’équation f(x) = 10 sur [0 ; 20]. Donner les deux abscisses obtenues au centième de millimètre près.

On résout $-0{,}04(x - 10)^2 + 12 = 10$. En isolant le carré, $(x - 10)^2 = 2 \div 0{,}04 = 50$, donc $x - 10 = \pm\sqrt{50}$. Les solutions sont $x = 10 - \sqrt{50}$ et $x = 10 + \sqrt{50}$, toutes deux dans l’intervalle $[0; 20]$. En les arrondissant au centième de millimètre, on obtient deux abscisses symétriques par rapport à $x = 10$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$x \approx 2{,}93$ mm ou $x \approx 17{,}07$ mm.

2. Masse d’un modèle usiné

Un modèle en résine est fabriqué à partir d’un parallélépipède rectangle auquel on retire un trou cylindrique traversant. Les questions évaluent le calcul des volumes initial, retiré et restant, la conversion d’unités et le calcul de la masse à partir de la masse volumique.

Question 2.1. Calculer, en mm³, le volume du parallélépipède avant usinage.

Pour un parallélépipède rectangle, le volume est le produit de la longueur, de la largeur et de l’épaisseur. On remplace par les dimensions du modèle : **120 × 80 × 30 = 288 000 mm³**. Les trois dimensions étant en millimètres, le volume s’exprime en millimètres cubes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume avant usinage : **288 000 mm³**.

Question 2.2. Calculer, en mm³, le volume du trou cylindrique retiré.

1. Le trou est un cylindre de rayon 15 mm et de hauteur égale à l’épaisseur traversée, soit 30 mm.
2. On applique la formule du volume d’un cylindre : $V = \pi r^2 h$, avec $\pi \approx 3,14$. Le calcul donne 3,14 × 15² × 30 = 21 195 mm³.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume du trou retiré : **21 195 mm³**.

Question 2.3. Calculer le volume de résine restant, en cm³. Arrondir au dixième.

Étape	Calcul	Résultat
Volume restant	288 000 − 21 195	266 805 mm³
Conversion en cm³	266 805 ÷ 1 000	266,805 cm³

On retire le volume du trou au volume initial, puis on convertit en divisant par 1 000. Arrondi au dixième : **266,8 cm³**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de résine restant : **266,8 cm³**.

Question 2.4. Calculer la masse du modèle terminé, en grammes, puis en kilogrammes. Arrondir la masse en kilogrammes au centième.

La masse est le produit du volume en cm³ par la masse volumique en g/cm³. Avec le volume exact avant arrondi, le calcul est : 266,805 × 1,20 = 320,166 g. Pour passer des grammes aux kilogrammes, on divise par 1 000 : 320,166 ÷ 1 000 = 0,320166 kg. Arrondie au centième, la masse est **0,32 kg**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse : **320,166 g**, soit **0,32 kg**.

3. Contrôle d’un réglage de finition

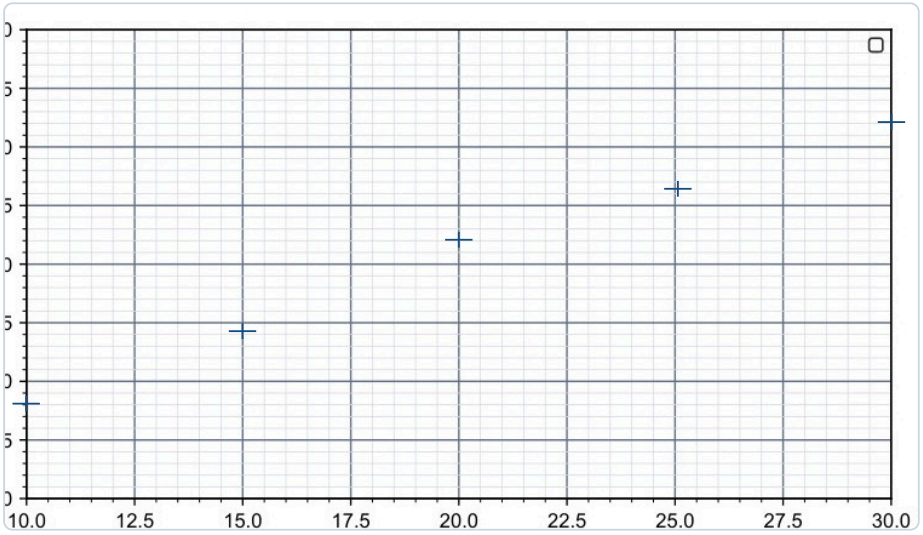
Un technicien relève les écarts dimensionnels associés à cinq réglages successifs, les écarts étant mesurés en millimètres. Les questions portent sur le placement des données dans le document réponse, l’interprétation de leur évolution, une estimation graphique et le calcul de la moyenne.

Question 3.1. Sur le document réponse DR 1, placer les cinq points de coordonnées (x ; y) du tableau. Indiquer les unités sur les axes. Le document réponse est à rendre avec la copie.

Sur le repère du DR 1, placer chaque réglage x horizontalement et l’écart associé y verticalement. Les cinq couples sont repris dans le tableau, puis reportés à l’intersection de leurs coordonnées. L’axe horizontal porte « Réglage x » et l’axe vertical « Écart mesuré y (mm) ». Le document affiche déjà l’unité de y ; aucune unité n’est précisée pour x dans les données.

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

Points des mesures de contrôle



✓ RÉPONSE À RETENIR

(10 ; 0,4), (15 ; 0,7), (20 ; 1,1), (25 ; 1,3), (30 ; 1,6).

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

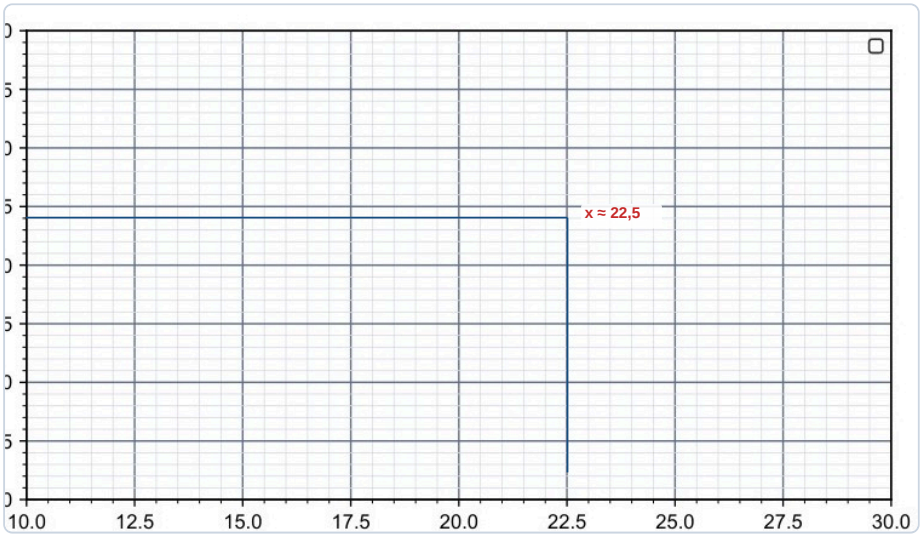
Pour les réglages successifs 10, 15, 20, 25 et 30, les écarts correspondants sont 0,4, 0,7, 1,1, 1,3 et 1,6 mm. La suite augmente à chaque étape : aucune mesure ne diminue. On décrit donc une tendance croissante de l'écart mesuré lorsque le réglage augmente. Cette conclusion concerne les cinq observations du tableau et ne suppose pas que l'évolution soit parfaitement régulière entre deux réglages.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Tendance croissante : l'écart augmente avec le réglage.

Question 3.3. À l'aide du graphique, estimer le réglage correspondant à un écart de 1,2 mm. Expliquer brièvement la lecture effectuée.

Sur le graphique, 1,2 mm se trouve entre 1,1 mm pour le réglage 20 et 1,3 mm pour le réglage 25. Cette valeur est à mi-chemin entre les deux écarts ; on estime donc le réglage à mi-chemin entre 20 et 25. Cette lecture suppose une évolution régulière entre les deux points voisins, comme le suggère le segment reliant ces mesures sur le graphique.

Lecture graphique à 1,2 mm



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réglage estimé : 22,5.

Question 3.4. Calculer la moyenne des cinq écarts mesurés, en millimètres. Donner le résultat au centième.

La moyenne arithmétique se calcule en additionnant les cinq écarts, puis en divisant leur somme par le nombre de mesures. Il faut conserver les millimètres pendant le calcul, puisque toutes les valeurs sont exprimées dans cette même unité. La somme des mesures est ensuite répartie également entre les cinq réglages pour obtenir

l’écart moyen.

Calcul	Résultat
(0,4 + 0,7 + 1,1 + 1,3 + 1,6) / 5	1,02 mm

Le résultat est donné au centième.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Moyenne des écarts : 1,02 mm.

4. Contrôle statistique des modèles

Dans une production, 4 % des modèles sont défectueux et un contrôle automatique donne un résultat positif selon l'état du modèle. L'arbre pondéré indique les probabilités utiles pour calculer une probabilité conjointe, la probabilité d'un résultat positif et une probabilité conditionnelle.

Question 4.1. Calculer la probabilité qu'un modèle soit défectueux et que le contrôle soit positif, soit P(D ∩ P).

Pour obtenir la probabilité que les deux événements se réalisent, on multiplie la probabilité de la branche « défectueux » par celle de la branche « positif sachant défectueux » : $P(D \cap P) = P(D) \times P(P \mid D) = 0{,}04 \times 0{,}90 = 0{,}036$. Cette probabilité vaut 0,036, soit 3,6 % des modèles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(D \cap P) = 0{,}036 = 3{,}6\,\%$.

Question 4.2. Calculer la probabilité qu'un contrôle donne un résultat positif, soit P(P).

Cas donnant un contrôle positif	Calcul	Probabilité
Modèle défectueux	$0{,}04 \times 0{,}90$	0,036
Modèle non défectueux	$0{,}96 \times 0{,}06$	0,0576

Un contrôle positif correspond à l'un de ces deux cas. On additionne donc leurs probabilités : $P(P) = 0{,}036 + 0{,}0576 = 0{,}0936$, soit 9,36 %.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(P) = 0{,}0936 = 9{,}36\,\%$.

Question 4.3. Calculer la probabilité qu'un modèle soit défectueux sachant que le contrôle est positif, soit P(D | P). Arrondir le résultat au centième.

Par définition, la probabilité d'être défectueux sachant que le contrôle est positif est la probabilité d'être défectueux et positif, divisée par la probabilité d'un contrôle positif : $P(D \mid P) = \frac{P(D \cap P)}{P(P)} = \frac{0{,}036}{0{,}0936} \approx 0{,}3846$. Arrondi au centième, cela donne 0,38, soit environ 38 % des modèles signalés positifs.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(D \mid P) \approx 0{,}38$, soit environ $38\,\%$.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO TM

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Technicien modeleur, session 2026, porte le code 26-BCP-TM-E11. D'une durée d'une heure et de coefficient 1, elle s'appuie sur des situations d'atelier de modelage : profil, usinage d'un modèle en résine, mesures de finition et contrôle de production. Elle évalue fonctions, volumes, statistiques, graphiques et probabilités conditionnelles.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans $f(x) = a(x - h)^2 + k$, le sommet est en $x = h$; si a est négatif, la fonction atteint son maximum en ce point.
- Le volume d'un parallélépipède rectangle vaut $L \times l \times h$; celui d'un cylindre vaut $\pi r^2 h$.
- La masse se calcule par masse volumique × volume, en vérifiant que les unités du volume concordent avec celles de la masse volumique.
- Pour une probabilité conditionnelle, $P(D \mid P) = P(D \cap P) / P(P)$, si $P(P)$ est non nulle.

Points de vigilance & attentes du jury

- Accompagner chaque résultat numérique de son unité et respecter l'arrondi demandé.
- Pour le volume restant, soustraire le volume retiré au volume initial et convertir les unités avant de calculer la masse.
- Sur le graphique, placer chaque couple dans le bon ordre et nommer les axes avec leurs unités.
- Dans l'arbre pondéré, distinguer les probabilités d'une branche de celles d'un chemin et choisir la formule adaptée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le maximum du profil à partir de sa fonction ?

La fonction est sous forme canonique : $f(x) = -0{,}04(x - 10)^2 + 12$. Le coefficient du carré est négatif, donc le sommet donne le maximum. Il est atteint pour $x = 10$, sur l'intervalle étudié.

Q : Comment calculer la masse après avoir retiré le trou cylindrique ?

Calculez le volume initial du parallélépipède, puis celui du cylindre retiré, et faites la différence. Convertissez le volume restant en cm^3, puis multipliez-le par la masse volumique exprimée en g/cm^3.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve d'une heure ?

Les quatre exercices sont indépendants et valent chacun 5 points. Répartissez le temps entre eux, puis gardez quelques minutes pour vérifier les unités et les arrondis, ainsi que pour compléter et rendre le document réponse DR 1.

Q : Que faut-il montrer pour les questions de probabilités ?

Utilisez les probabilités de l'arbre et écrivez la formule adaptée. Une probabilité correspondant à un chemin s'obtient en multipliant les probabilités des branches. Une probabilité conditionnelle est le rapport d'une probabilité conjointe à la probabilité conditionnante.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotm.fr/assets/annales/bac-pro-tm/Mathématiques/2026/Bac Pro TM - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro TM : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.