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 TCI, veuillez visiter :
bacprotci.fr/annales-sujets-et-corriges

Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-TCI-U12** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Découpe d'une tôle : fonction polynomiale et optimisation (3 questions) **Page 3**

2. Refroidissement d'une pièce métallique : fonction exponentielle, graphique et logarithme (4 questions) **Page 4**

3. Contrôle de pièces soudées : probabilités conditionnelles (3 questions) **Page 6**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotci.fr/assets/annales/bac-pro-tci/Mathématiques/2026/Bac Pro TCI - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Découpe d'une tôle : fonction polynomiale et optimisation

Un atelier découpe dans une tôle rectangulaire une pièce dont l'aire dépend de la largeur x de la découpe, avec $0 \leq x \leq 12$ cm. Le modèle et son tableau de variations sont fournis, et le cahier des charges impose une aire d'au moins 60 cm².

Question 1.1. **Développer l'expression de A(x), puis calculer A′(x).**

On distribue *x* dans chaque terme : **$A(x) = x(24 - 2x) = 24x - 2x^2 = -2x^2 + 24x$**. La forme développée permet de dériver terme à terme : la dérivée de $-2x^2$ est $-4x$, et celle de $24x$ est 24. Ainsi, pour *x* en centimètres et *A(x)* en centimètres carrés, **$A'(x) = -4x + 24$**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A(x) = -2x^2 + 24x$; $A'(x) = -4x + 24$.

Question 1.2. **À l'aide du tableau de variations, indiquer la valeur de x pour laquelle l'aire est maximale et donner cette aire maximale.**

Le tableau indique que l'aire augmente de 0 à 72 cm² entre $x = 0$ et $x = 6$ cm, puis diminue jusqu'à 0 cm² lorsque *x* atteint 12 cm. Le maximum se trouve donc au sommet du tableau, au changement de variation.

Largeur x (cm)	Aire A (cm²)	Variation de l'aire
0 à 6	0 à 72	Croissante
6 à 12	72 à 0	Décroissante

L'aire maximale vaut 72 cm² et est obtenue pour une largeur de découpe de 6 cm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire maximale : 72 cm², pour x = 6 cm.

Question 1.3. **Pour une découpe de largeur x = 4 cm, calculer A(4). Vérifier si le cahier des charges est respecté et justifier la réponse.**

Pour une largeur de découpe de $x = 4$ cm, on remplace *x* par 4 dans la formule de l'aire. Le calcul donne $A(4) = 4 \times (24 - 2 \times 4) = 4 \times 16 = 64$ cm². Le cahier des charges impose une aire d'au moins 60 cm² : comme 64 cm² est supérieur à 60 cm², l'exigence est satisfaite. La découpe de largeur 4 cm respecte donc le cahier des charges.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> A(4) = 64 cm². Le cahier des charges est respecté.

2. Refroidissement d'une pièce métallique : fonction exponentielle, graphique et logarithme

Après un traitement thermique, une pièce refroidit dans un atelier à 20 °C et sa température est modélisée par une fonction exponentielle du temps. Des mesures expérimentales, un graphique du modèle et un document réponse à compléter sont fournis.

Question 2.1. Compléter dans le document réponse DR 1 les températures prévues par le modèle aux cinq instants indiqués, soit 0, 5, 10, 15 et 20 minutes. Arrondir chaque résultat au dixième de degré Celsius.

On remplace chaque instant dans le modèle **T(t) = 20 + 180 exp(−0,08t)**, puis on arrondit au dixième de degré. Par exemple, à 5 minutes, l'exposant vaut −0,4 et T(5) = 20 + 180 exp(−0,4) ≈ 140,7 °C. Les autres valeurs sont calculées de la même façon, sans utiliser les températures mesurées comme résultats du modèle.

Temps (min)	Température modélisée (°C)
0	200,0
5	140,7
10	100,9
15	74,2
20	56,3

DR 1 complété : températures modélisées

Temps t (min)	Température mesurée (°C)	Température modélisée (°C)
0	200	200,0 °C
5	141	140,7 °C
10	101	100,9 °C
15	74	74,2 °C
20	56	56,3 °C

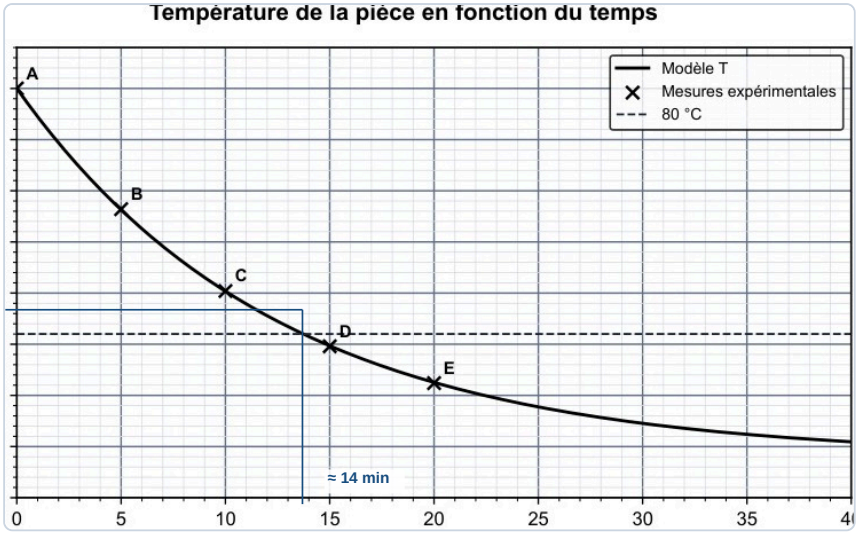
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

200,0 ; 140,7 ; 100,9 ; 74,2 ; 56,3 °C.

Question 2.2. À l'aide du graphique, estimer le temps nécessaire pour que la température de la pièce atteigne 80 °C. Donner une valeur en minutes.

Sur le graphique, on repère 80 °C sur l'axe vertical et on suit l'horizontale jusqu'à la courbe du modèle. En redescendant de ce point vers l'axe du temps, la lecture se situe entre 10 et 15 minutes, près de 14 minutes. Il s'agit d'une estimation graphique, distincte du résultat plus précis obtenu par le calcul à la question suivante.

Lecture graphique du temps à 80 °C



✓ RÉPONSE À RETENIR

Environ 14 minutes.

Question 2.3. Retrouver par le calcul le temps t auquel T(t) = 80. On pourra utiliser l'équation 20 + 180 exp(−0,08t) = 80 et la relation ln(exp(u)) = u.

On résout l'équation donnée : 20 + 180 exp(−0,08t) = 80. Alors exp(−0,08t) = (80 − 20)/180 = 1/3. En prenant le logarithme népérien, −0,08t = ln(1/3) = −ln(3), donc t = ln(3)/0,08 ≈ 13,7. Le temps est bien compris entre 0 et 40 minutes, domaine indiqué pour le modèle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

t ≈ 13,7 min.

Question 2.4. La dérivée de la fonction température est T′(t) = −14,4 exp(−0,08t). Calculer T′(10), arrondir au dixième, puis interpréter le résultat dans le contexte de la situation.

La dérivée donne le taux instantané de variation de la température, en °C/min. À t = 10 min : T′(10) = −14,4 exp(−0,08 × 10) ≈ −6,5 °C/min, après arrondi au dixième. Le signe négatif indique que la température baisse. À cet instant, elle diminue d'environ 6,5 °C par minute.

✓ RÉPONSE À RETENIR

T′(10) ≈ −6,5 °C/min : la température diminue à la dixième minute.

3. Contrôle de pièces soudées : probabilités conditionnelles

Une pièce est choisie au hasard parmi la production journalière de deux lignes de soudage. La ligne A produit 60 % des pièces et présente 2 % de défauts, tandis que la ligne B produit le reste et présente 6 % de défauts ; un arbre pondéré représente la situation.

Question 3.1. Calculer les probabilités des événements suivants : la pièce provient de la ligne A et présente un défaut ; la pièce provient de la ligne B et présente un défaut. On pourra noter la seconde branche $\overline{A}$.

La probabilité d'un chemin dans l'arbre est le produit des probabilités de ses branches. Pour une pièce issue de la ligne A et défectueuse :
$P(A \cap D) = 0,60 \times 0,02 = 0,012.$
La ligne B correspond à $\overline{A}$:
$P(\overline{A} \cap D) = 0,40 \times 0,06 = 0,024.$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(A \cap D) = 0,012$ et $P(\overline{A} \cap D) = 0,024.$

Question 3.2. Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard présente un défaut. Donner le résultat sous forme décimale puis en pourcentage.

Les événements « défaut issu de A » et « défaut issu de B » sont incompatibles. On additionne donc les probabilités des deux chemins :

Origine	Calcul
Ligne A	$0,60 \times 0,02 = 0,012$
Ligne B	$0,40 \times 0,06 = 0,024$
Total	$0,012 + 0,024 = 0,036$

En pourcentage, $0,036 \times 100 = 3,6\,\%$.

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

Question 3.3. Sachant que la pièce présente un défaut, calculer la probabilité qu'elle provienne de la ligne B. Donner le résultat arrondi au centième.

La probabilité recherchée est la probabilité d'une pièce provenant de B et défectueuse, divisée par la probabilité totale d'un défaut :

$$P(\overline{A} \mid D) = \frac{P(\overline{A} \cap D)}{P(D)} = \frac{0,024}{0,036} \approx 0,67.$$

Arrondie au centième, cette probabilité représente la part des pièces défectueuses provenant de la ligne B.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(\overline{A} \mid D) \approx 0,67.$

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO TCI

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Technicien en chaudronnerie industrielle, session 2026, porte le code 26-BCP-TCI-U12. D'une durée d'une heure et de coefficient 1,5, elle étudie la découpe d'une tôle, le refroidissement d'une pièce métallique et le contrôle de pièces soudées. Elle évalue l'optimisation, les fonctions exponentielles, les logarithmes, les dérivées et les probabilités conditionnelles.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour $A(x) = -2x^2 + 24x$, la dérivée est $A'(x) = -4x + 24$, qui permet d'étudier les variations sur l'intervalle donné.
- Une fonction atteint un maximum lorsque sa dérivée passe de positive à négative ; le tableau de variations indique alors la valeur correspondante.
- Pour isoler t dans une équation exponentielle, appliquer le logarithme népérien et utiliser $\ln(\exp(u)) = u$.
- Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités de ses branches ; une probabilité conditionnelle est un quotient d'intersection.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter l'intervalle de définition et conserver les unités de x et de l'aire dans les calculs.
- Comparer explicitement l'aire calculée au seuil de 60 cm^2 pour vérifier le cahier des charges.
- Compléter le tableau avec la fonction du modèle et arrondir les températures au dixième de degré Celsius.
- Distinguer probabilités d'intersection et probabilité conditionnelle, puis respecter l'arrondi demandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment compléter le tableau des températures modélisées ?

Remplacer t par chacun des cinq temps indiqués dans $T(t) = 20 + 180 \exp(-0{,}08t)$. Calculer les températures séparément, arrondir chacune au dixième de degré Celsius, puis reporter les résultats dans le document réponse DR 1.

Q : Comment résoudre l'équation qui donne l'instant où la pièce atteint 80 °C ?

Isoler d'abord le terme exponentiel dans l'équation, puis appliquer le logarithme népérien aux deux membres. Utiliser $\ln(\exp(u)) = u$ pour déterminer t et exprimer le résultat en minutes.

Q : Comment organiser son temps dans cette épreuve ?

L'épreuve dure une heure et comporte trois exercices indépendants, notés respectivement sur 7, 7 et 6 points. Répartir le temps selon les points, garder quelques minutes pour vérifier les calculs et rendre le document réponse DR 1.

Q : Quels critères de rédaction et d'arrondi faut-il respecter ?

La qualité de la rédaction, la présentation des calculs, les unités et la cohérence des résultats sont prises en compte. Arrondir au dixième lorsque cela est demandé et au centième pour la probabilité conditionnelle de la question 3.3.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotci.fr/assets/annales/bac-pro-tci/Mathématiques/2026/Bac Pro TCI - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro TCI : 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.