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 TPD, veuillez visiter :
bacprotpd.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro TPD

Sous-épreuve E11 : Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-TPD-E11** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étalonnage d’un scanner de laboratoire : nuage de points et ajustement affine (4 questions) **Page 3**

2. Évolution d’une température de préparation : fonction dérivée et variations (4 questions) **Page 6**

3. Contrôle de lots de pièces : probabilités conditionnelles et probabilité totale (3 questions) **Page 8**

4. Suivi d’un stock de matériau : suite géométrique, modèle exponentiel et logarithme (4 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotpd.fr/assets/annales/bac-pro-tpd/Mathématiques/2026/Bac Pro TPD - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Étalonnage d’un scanner de laboratoire : nuage de points et ajustement affine

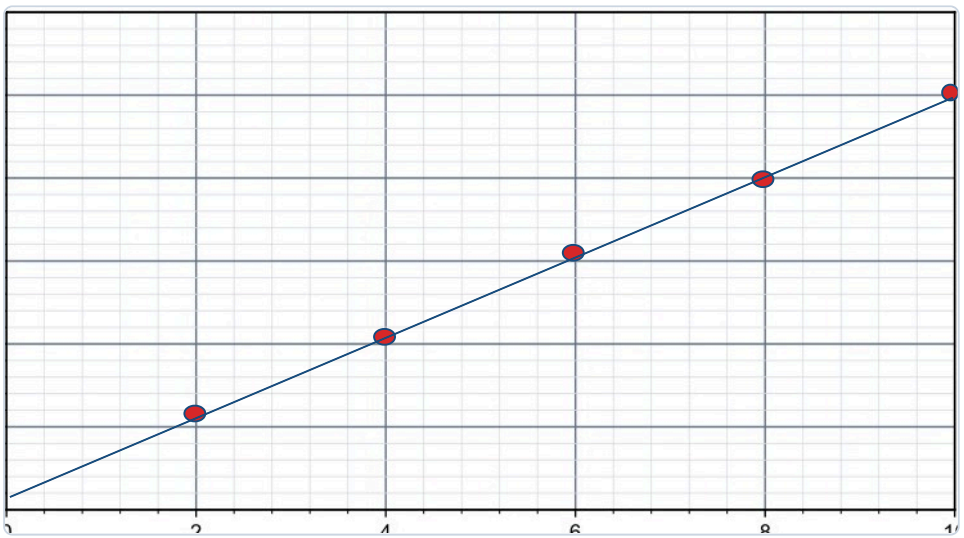
Un laboratoire compare des longueurs de référence en millimètres aux valeurs mesurées en pixels par un scanner utilisé pour les éléments prothétiques. Un tableau de cinq mesures sert à tracer un nuage de points, établir un modèle affine et effectuer des estimations.

Question 1.1. Sur le graphique du DR 1, placer les cinq points correspondant aux mesures du tableau, puis tracer à la règle une droite d’ajustement passant au plus près du nuage de points.

Dans le repère du DR 1, l’axe horizontal donne la longueur de référence en mm et l’axe vertical la mesure en pixels. Placez chaque couple à son abscisse et à son ordonnée, puis tracez à la règle une droite qui suit au mieux la tendance des cinq points. Le tracé proposé est une approximation : une droite légèrement différente peut aussi convenir si elle passe au plus près du nuage.

Point	Coordonnées (x ; y)
A	(2 ; 5,8)
B	(4 ; 10,5)
C	(6 ; 15,5)
D	(8 ; 20,0)
E	(10 ; 25,2)

Nuage de points et droite d’ajustement



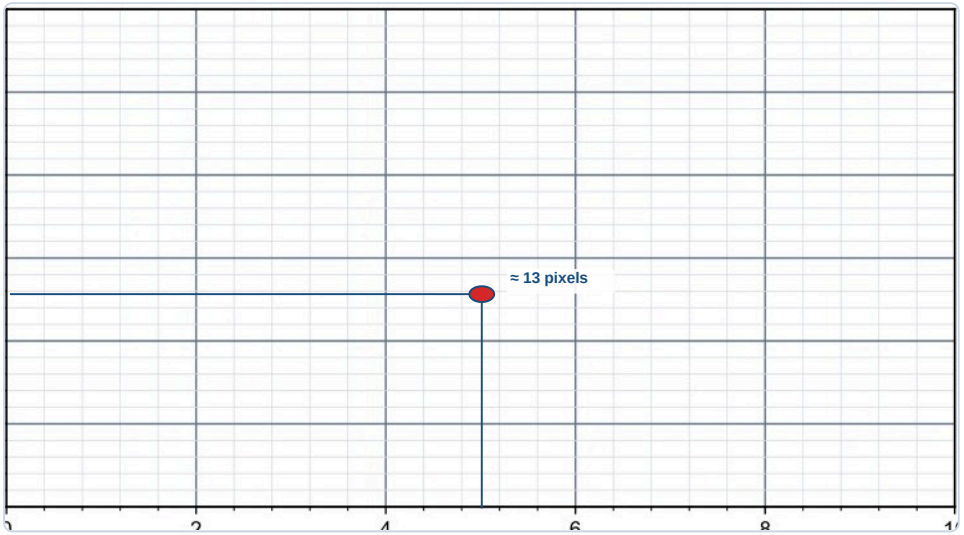
✓ RÉPONSE À RETENIR

Points : (2 ; 5,8), (4 ; 10,5), (6 ; 15,5), (8 ; 20,0), (10 ; 25,2). Droite d’ajustement possible : y ≈ 2,4x + 0,9.

Question 1.2. À l'aide de la droite tracée, estimer la valeur mesurée par le scanner pour une longueur de référence de 5 mm.

Pour lire la valeur à 5 mm, repérez 5 sur l'axe horizontal, rejoignez la droite d'ajustement, puis lisez l'ordonnée correspondante. Avec le modèle approché obtenu à la question 1.3, le calcul donne $y = 2{,}4 \times 5 + 0{,}9 = 12{,}9$ pixels. La lecture graphique étant une estimation, on retient environ 13 pixels.

Lecture graphique pour 5 mm



✓ RÉPONSE À RETENIR

À 5 mm, la valeur mesurée estimée est d'environ **13 pixels**.

Question 1.3. À partir de deux points de la droite d'ajustement, déterminer une expression affine approchée de la forme y = ax + b. Donner les valeurs de a et de b, arrondies au dixième.

On choisit deux points lisibles sur la droite d'ajustement, par exemple $(0 ; 0{,}9)$ et $(10 ; 25{,}1)$. Le coefficient directeur est le quotient de la variation des ordonnées par celle des abscisses :

1. $a = (25{,}1 - 0{,}9)/(10 - 0) = 2{,}42$, donc $a \approx 2{,}4$ au dixième.
2. L'ordonnée à l'origine vaut environ $b = 0{,}9$.

On écrit donc le modèle avec les coefficients arrondis au dixième.

✓ RÉPONSE À RETENIR

y = 2,4x + 0,9, avec a = 2,4 et b = 0,9.

Question 1.4. Avec le modèle affine obtenu à la question 1.3, calculer la valeur mesurée prévue pour une longueur de référence de 7 mm. Arrondir au pixel près.

Le modèle affine obtenu est $y = 2{,}4x + 0{,}9$. Pour une longueur de référence de 7 mm, on remplace x par 7 : $y = 2{,}4 \times 7 + 0{,}9 = 17{,}7$ pixels. On arrondit au pixel près : la valeur prévue par le modèle est donc de 18 pixels.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 7 mm, la valeur prévue, arrondie au pixel près, est de **18 pixels**.

2. Évolution d’une température de préparation : fonction dérivée et variations

La température d’une étape de préparation au laboratoire est modélisée par une fonction quadratique du temps, exprimé en minutes, sur l’intervalle [0 ; 20]. La dérivée et un tableau de variations sont fournis pour étudier son évolution, son maximum et les périodes où elle atteint un seuil donné.

Question 2.1. Calculer T′(5), puis interpréter le signe du résultat dans le contexte de l’exercice.

La dérivée donnée est **T′(t) = −0,16t + 1,6**. On remplace t par 5 min : **T′(5) = −0,16 × 5 + 1,6 = −0,8 + 1,6 = 0,8** °C/min. La dérivée est positive : à la 5e minute, la température augmente. La valeur 0,8 °C/min représente son taux d’évolution instantané à cet instant, et non la température elle-même.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> T′(5) = 0,8 °C/min : la température augmente à la 5e minute.

Question 2.2. Résoudre l’équation T′(t) = 0 sur l’intervalle [0 ; 20]. Indiquer le sens de variation de T avant et après la solution.

On cherche l’instant où la dérivée s’annule, puis on utilise son signe pour décrire les variations de T sur l’intervalle étudié.

1. −0,16t + 1,6 = 0, donc 0,16t = 1,6 et t = 1,6 ÷ 0,16 = 10 min.
2. Avant 10 min, T′(t) est positive : T augmente. Après 10 min, T′(t) est négative : T diminue.

Ainsi, T est croissante sur [0 ; 10], puis décroissante sur [10 ; 20].

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> T′(t) = 0 pour t = 10 min. T augmente jusqu’à 10 min, puis diminue.

Question 2.3. Indiquer la température maximale donnée par le modèle et l’instant auquel elle est atteinte.

Le tableau de variations montre que T augmente de 12 °C à 20 °C entre 0 et 10 min, puis redescend à 12 °C à 20 min. Le maximum est donc la valeur au point critique, à t = 10 min. Vérification avec la formule du sujet : T(10) = −0,08 × 10² + 1,6 × 10 + 12 = −8 + 16 + 12 = 20 °C. Cette température maximale est atteinte au bout de 10 minutes.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maximum : 20 °C, atteint au bout de 10 min.

Question 2.4. Déterminer les instants auxquels la température modélisée est supérieure ou égale à 18 °C. Présenter les calculs et donner l'intervalle de temps correspondant dans [0 ; 20].

On résout $T(t) \geq 18$ sur [0 ; 20]. En remplaçant $T(t)$ par son expression, on obtient $-0{,}08t^2 + 1{,}6t + 12 \geq 18$, soit $0{,}08t^2 - 1{,}6t + 6 \leq 0$. On détermine les racines de l'équation associée :

Étape	Calcul
Discriminant	$\Delta = (-1{,}6)^2 - 4 \times 0{,}08 \times 6 = 0{,}64$
Racines	$t = (1{,}6 \pm \sqrt{0{,}64}) \div (2 \times 0{,}08)$, donc $t = 5$ ou $t = 15$

Le trinôme est inférieur ou égal à zéro entre ses racines. Les deux bornes sont incluses, car la température y vaut exactement 18 °C.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $T(t) \geq 18$ °C pour $t \in [5 ; 15]$ min.

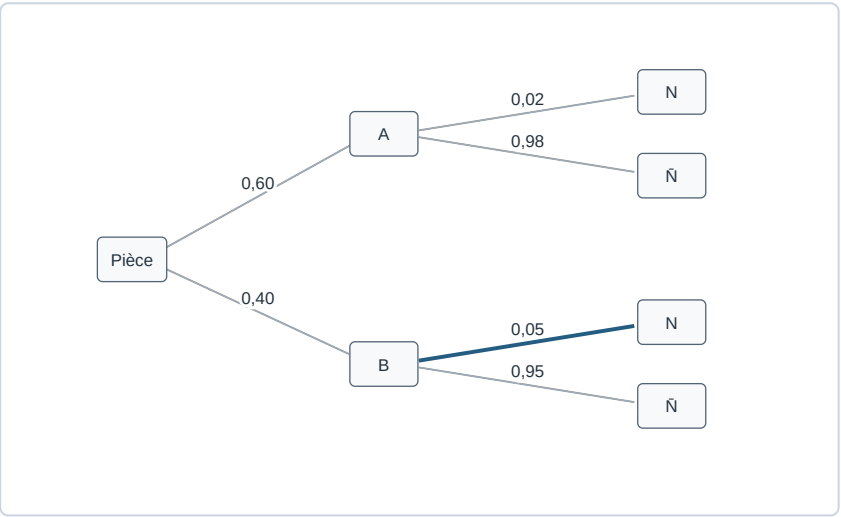
3. Contrôle de lots de pièces : probabilités conditionnelles et probabilité totale

Un laboratoire fabrique des pièces sur deux imprimantes, A et B, avec des proportions et des taux de non-conformité différents. Un arbre pondéré représente l'origine des pièces et leur conformité pour calculer des probabilités, dont une probabilité conditionnelle.

Question 3.1. Donner la probabilité qu'une pièce soit non conforme sachant qu'elle provient de l'imprimante B.

La probabilité demandée est conditionnelle : on sait déjà que la pièce provient de B. Dans l'arbre pondéré, elle se lit sur la branche de B vers N, qui porte la valeur 0,05. Ainsi, parmi les pièces issues de l'imprimante B, 5 % sont non conformes. La branche d'origine B, de probabilité 0,40, ne doit pas être utilisée pour cette lecture conditionnelle.

Lecture de la probabilité conditionnelle pour l'imprimante B



La branche B vers N donne P(N|B)=0,05.

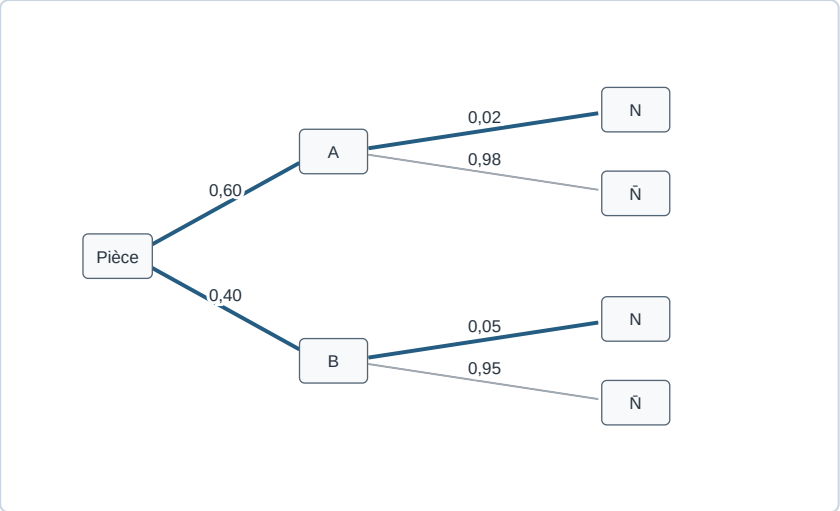
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(N \mid B) = 0,05$, soit 5 %.

Question 3.2. Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit non conforme. Détailler le calcul à l'aide de l'arbre pondéré.

Les deux chemins qui aboutissent à N correspondent aux pièces non conformes. Pour chaque chemin, on multiplie les probabilités de ses branches, puis on additionne les résultats :
$P(N) = P(A) \times P(N \mid A) + P(B) \times P(N \mid B)$.
Avec les valeurs de l'arbre : $0,60 \times 0,02 + 0,40 \times 0,05 = 0,012 + 0,020 = 0,032$. Cette probabilité correspond à 3,2 % des pièces produites.

Calcul de la probabilité totale de non-conformité



Les deux chemins vers N ont pour probabilités 0,60 × 0,02 et 0,40 × 0,05.

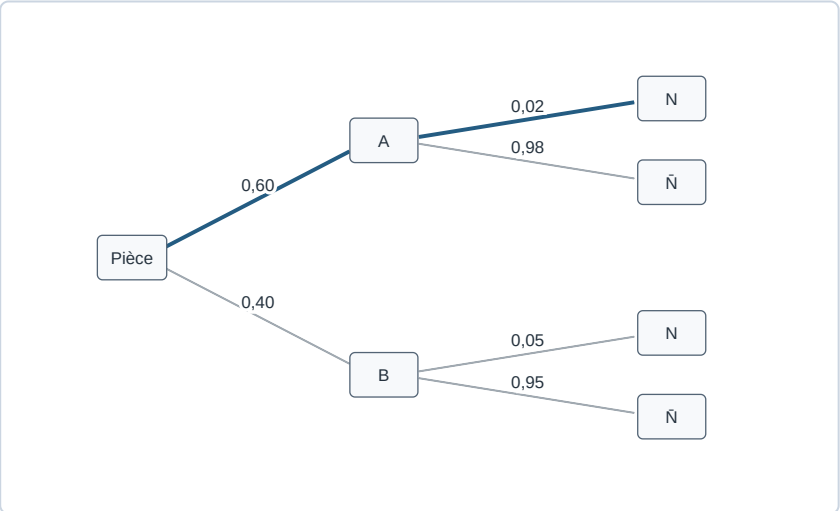
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(N) = 0,032$, soit 3,2 %.

Question 3.3. Sachant qu'une pièce est non conforme, calculer la probabilité qu'elle provienne de l'imprimante A. Arrondir le résultat au centième.

On cherche la part des pièces non conformes provenant de A. La probabilité du chemin A puis N est $P(A \cap N) = 0,60 \times 0,02 = 0,012$. La probabilité totale d'obtenir une pièce non conforme, calculée à la question précédente, est $P(N) = 0,032$. On applique donc $P(A \mid N) = \frac{P(A \cap N)}{P(N)} : 0,012 \div 0,032 = 0,375$, soit 0,38 au centième.

Part des pièces non conformes provenant de A



Le chemin A vers N fournit le numérateur; les deux chemins vers N forment le dénominateur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A \mid N) \approx 0,38$, soit 38 %.

4. Suivi d'un stock de matériau : suite géométrique, modèle exponentiel et logarithme

Un laboratoire dispose initialement de 500 g d'un matériau dont le stock diminue de 12 % à la fin de chaque journée. Le suivi est modélisé par une suite définie par récurrence et les questions portent sur ses termes, sa forme explicite et le délai avant le passage sous un seuil de stock.

Question 4.1. Calculer u_1, puis compléter le tableau du DR 1. Arrondir chaque valeur au gramme près.

Chaque journée, le stock restant représente 100 % − 12 % = 88 % du stock précédent, donc on le multiplie par 0,88. En partant de 500 g : $u_1 = 500 \times 0{,}88 = 440$ g, puis on applique encore ce même coefficient à chaque terme. Les valeurs non arrondies sont arrondies individuellement au gramme près.

Jours n	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Stock u_n (g)	500	440	387	341	300	264

Ces valeurs complètent le tableau du DR 1. En particulier, 299,84768 g s'arrondit à 300 g, même si la valeur exacte est légèrement inférieure à 300 g.

Tableau du stock complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

$u_1 = 440$ g ; pour n = 0 à 5 : 500, 440, 387, 341, 300, 264 g.

Question 4.2. Préciser la nature de la suite (u_n) et donner sa raison.

Une suite est géométrique lorsque le quotient de deux termes consécutifs est constant. Ici, la relation donnée est $u_{n+1} = 0{,}88u_n$: chaque terme s'obtient en multipliant le précédent par le même nombre. La suite (u_n) est donc géométrique, de premier terme $u_0 = 500$ g et de raison q = 0,88. Cette raison correspond à la part du stock conservée après chaque journée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La suite (u_n) est géométrique de raison 0,88.

Question 4.3. Écrire u_n en fonction de n, puis calculer u_3 au gramme près.

Pour une suite géométrique de premier terme u_0, le terme de rang n s'écrit $u_n = u_0 \times q^n$. Avec $u_0 = 500$ g et q = 0,88, on obtient $u_n = 500 \times 0{,}88^n$.

Pour n = 3 : $u_3 = 500 \times 0{,}88^3 = 340{,}736$ g. Arrondi au gramme près, le stock après trois journées est de 341 g.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$u_n = 500 \times 0{,}88^n$; $u_3 \approx 341$ g.

Question 4.4. Déterminer le plus petit nombre entier de journées au bout duquel le stock devient inférieur à 300 g. On pourra résoudre l'inéquation $500 \times 0{,}88^n < 300$ à l'aide des logarithmes, puis interpréter le résultat.

On résout $500 \times 0{,}88^n < 300$. En divisant par 500, puis en prenant les logarithmes : $n \times \ln(0{,}88) < \ln(0{,}6)$. Comme $\ln(0{,}88)$ est négatif, le sens de l'inégalité s'inverse : $n > \ln(0{,}6) / \ln(0{,}88) \approx 3{,}996$.

1. n étant un nombre entier de journées, le plus petit entier supérieur à 3,996 est 4.
2. Vérification : après 3 jours, le stock vaut 340,736 g ; après 4 jours, il vaut 299,84768 g, donc moins de 300 g.

Le seuil est franchi au bout de 4 journées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le stock devient inférieur à 300 g après 4 journées.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Technicien en prothèse dentaire, session 2026, porte le code 26-BCP-TPD-E11. D'une durée d'une heure et de coefficient 1,5, elle comporte quatre exercices de cinq points sur l'étalonnage d'un scanner, la température de préparation, le contrôle de pièces et le suivi d'un stock, mobilisant statistiques, dérivation, probabilités et suites.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une droite d'ajustement $y = ax + b$, le coefficient directeur se calcule par $a = (y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$.
- Le signe de la dérivée indique le sens de variation : positif, la fonction croît ; négatif, elle décroît.
- La probabilité totale s'obtient en additionnant les probabilités des chemins menant à l'événement étudié.
- Une suite vérifiant $u_{n+1} = q\,u_n$ est géométrique et s'écrit $u_n = u_0 q^n$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Reporter soigneusement les coordonnées et les unités sur le graphique, puis tracer une droite équilibrée au plus près du nuage.
- Interpréter le signe de la dérivée et les variations dans le contexte et sur l'intervalle demandé.
- Distinguer probabilité conditionnelle et probabilité totale, et justifier les calculs à partir de l'arbre.
- Pour une inéquation exponentielle, tenir compte du fait que ln(0,88) est négatif et vérifier le plus petit entier obtenu.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer l'expression d'une droite d'ajustement à partir du graphique ?

Choisissez deux points lisibles sur la droite tracée, puis calculez $a = (y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$. Déterminez ensuite b avec $b = y_1 - ax_1$ et arrondissez a et b au dixième.

Q : Comment repérer le maximum de la température à l'aide de la dérivée ?

Résolvez $T'(t) = 0$, puis étudiez le signe de la dérivée de part et d'autre de la solution. Si elle passe de positive à négative, la température atteint un maximum à cet instant.

Q : Comment organiser la gestion du temps pour cette épreuve ?

L'épreuve dure une heure et comporte quatre exercices indépendants de cinq points chacun. Répartissez le temps entre les exercices, montrez les étapes utiles des calculs et gardez quelques minutes pour vérifier unités, arrondis et DR 1.

Q : Quels éléments de présentation sont attendus pour les calculs et le document réponse ?

Les consignes demandent d'accompagner les résultats des étapes de calcul utiles et de respecter les unités précisées. Le DR 1, avec le graphique et le tableau complétés, doit être rendu obligatoirement avec la copie.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotpd.fr/assets/annales/bac-pro-tpd/Mathématiques/2026/Bac Pro TPD - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro TPD : 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.