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 ICCER, veuillez visiter :
bacproiccer.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO ICCER • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Mathématiques

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Montée en température d’un circuit** (4 questions) — **Page 3**
2. **Réglage d’un équipement** (4 questions) — **Page 5**
3. **Relevés de consommation électrique** (4 questions) — **Page 7**
4. **Détection d’une anomalie** (4 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproiccer.fr/assets/annales/bac-pro-iccer/Mathématiques/2026/Bac Pro ICCER - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Montée en température d’un circuit

Après le démarrage d’un circuit de chauffage, la température de l’eau est modélisée par une fonction exponentielle du temps, accompagnée d’un graphique et d’un seuil de 60 °C. Le candidat calcule des températures, estime et résout l’atteinte du seuil, puis interprète la limite du modèle.

Question 1.1. Calculer T(0), T(5), T(10) et T(15), puis compléter le tableau du document réponse DR 1. Arrondir les températures au dixième de degré.

On utilise le modèle **$T(t) = 20 + 50(1 - e^{-0,12t})$**. Les substitutions donnent : $T(0) = 20 + 50(1 - e^{0}) = 20,0$ °C ; $T(5) = 20 + 50(1 - e^{-0,6}) \approx 42,6$ °C ; $T(10) = 20 + 50(1 - e^{-1,2}) \approx 54,9$ °C ; $T(15) = 20 + 50(1 - e^{-1,8}) \approx 61,7$ °C. Chaque valeur est arrondie au dixième de degré.

Temps t (min)	0	5	10	15
Température T(t) (°C)	20,0	42,6	54,9	61,7

Tableau DR 1 complété

Valeurs de la température du circuit

Temps t (min)	0	5	10	15
Température T(t) (°C)	20,0	42,6	54,9	61,7

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour t = 0, 5, 10 et 15 min : T = 20,0 ; 42,6 ; 54,9 ; 61,7 °C.

Question 1.2. À l’aide du graphique, estimer le premier instant auquel la température atteint 60 °C et donner la réponse à la minute près.

On lit l’intersection de la courbe avec la droite horizontale de seuil, à 60 °C, puis on reporte ce point sur l’axe du temps. Elle se situe entre 13 et 14 minutes, vers 13,4 minutes. Arrondie à la minute près, cette lecture donne 13 minutes. La courbe étant croissante, ce point correspond bien au premier instant où la température atteint le seuil.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Premier franchissement du seuil de 60 °C : environ 13 minutes, d’après la lecture graphique.

Question 1.3. Résoudre l’équation T(t) = 60. On pourra utiliser le logarithme népérien. Donner la valeur de t à la minute près et vérifier qu’elle est cohérente avec la lecture graphique.

1. On pose $T(t) = 60$: $20 + 50(1 - e^{-0,12t}) = 60$, donc $e^{-0,12t} = 0,2$.
2. En prenant le logarithme népérien, $-0,12t = \ln(0,2)$, donc $t = -\ln(0,2) / 0,12 \approx 13,4$ min.

À la minute près, t vaut 13 minutes. Cette solution est cohérente avec la lecture graphique, qui situe le franchissement entre 13 et 14 minutes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La solution est t ≈ 13,4 min, soit 13 min à la minute près, en accord avec le graphique.

Question 1.4. Calculer la limite de T(t) lorsque t tend vers +∞, puis interpréter cette valeur dans le contexte.

Lorsque t tend vers +∞, l'exponentielle $e^{-0,12t}$ tend vers 0. Ainsi, *T(t) tend vers 20 + 50(1 - 0) = 70 °C*. Dans le contexte, cela signifie que la température de l'eau se rapproche progressivement de 70 °C lorsque le circuit fonctionne longtemps. Le modèle prévoit donc une température limite de 70 °C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La température limite du circuit est 70 °C : l'eau se rapproche de cette valeur quand le temps augmente.

2. Réglage d’un équipement

Un indicateur de performance est modélisé par une fonction quadratique du réglage x, compris entre 0 et 10, avec un tableau de variations fourni. Le candidat calcule la dérivée, détermine le maximum de performance et résout l’équation correspondant à une performance de 10.

Question 2.1. Calculer g′(x), la dérivée de la fonction g définie dans l’énoncé.

La fonction est **g(x) = -0,25x² + 3x + 2**. On dérive chaque terme : la dérivée de **ax²** est **2ax**, celle de **bx** est **b**, et celle d’une constante est nulle. Ainsi, **g′(x) = 2 × (-0,25)x + 3**. La dérivée obtenue est une fonction affine, définie sur l’intervalle de réglage [0 ; 10].

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **g′(x) = -0,5x + 3.**

Question 2.2. Résoudre l’équation g′(x) = 0 sur l’intervalle [0 ; 10].

1. On remplace la dérivée par son expression : **-0,5x + 3 = 0**.
2. On soustrait 3 aux deux membres : **-0,5x = -3**.
3. On divise les deux membres par -0,5 : **x = 6**.

La solution appartient bien à l’intervalle demandé [0 ; 10]. L’équation du premier degré admet une seule solution, qui correspond aussi au point où la dérivée s’annule dans le tableau de variations.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **La solution sur [0 ; 10] est x = 6.**

Question 2.3. À l’aide du tableau de variations, déterminer le réglage qui donne la performance maximale et calculer cette performance.

Le tableau montre que **g** augmente de x = 0 à x = 6, puis diminue de x = 6 à x = 10. La valeur la plus élevée est donc atteinte au sommet des variations, pour le réglage x = 6. On vérifie la performance en remplaçant x par 6 dans l’expression de la fonction :

Calcul	Résultat
g(6) = -0,25 × 6² + 3 × 6 + 2	11

Le réglage optimal donne une performance de 11.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Réglage : x = 6. Performance maximale : 11.**

Question 2.4. Déterminer les deux réglages de l'intervalle [0 ; 10] pour lesquels l'indicateur vaut 10, en résolvant g(x) = 10.

On cherche les valeurs de x telles que **g(x) = 10**. On remplace g(x) par son expression, puis on transforme l'équation pour obtenir une équation du second degré :

1. $-0{,}25x^2 + 3x + 2 = 10$, donc $x^2 - 12x + 32 = 0$.
2. On factorise : $(x - 4)(x - 8) = 0$.
3. Chaque facteur donne une solution : $x = 4$ ou $x = 8$.

Les deux réglages appartiennent à [0 ; 10] et donnent bien un indicateur égal à 10.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Les réglages recherchés sont x = 4 et x = 8.**

3. Relevés de consommation électrique

Un technicien relève la consommation électrique journalière d'un équipement de chauffage et la température extérieure pendant cinq journées de même durée. Le candidat calcule des indicateurs statistiques et un pourcentage de diminution, puis décrit la relation visible sur le nuage de points.

Question 3.1. Calculer la consommation moyenne journalière sur les cinq journées.

Les cinq consommations journalières sont 42, 38, 35, 31 et 29 kWh. Comme chaque journée a la même durée, la moyenne est la somme des consommations divisée par 5 : $\frac{42+38+35+31+29}{5} = \frac{175}{5} = 35$. La consommation moyenne sur les cinq journées est donc de 35 kWh par jour.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 35 kWh par jour

Question 3.2. Déterminer la médiane des cinq consommations relevées.

Rang croissant	Consommation (kWh)
1	29
2	31
3	35
4	38
5	42

La médiane est la valeur centrale lorsque les données sont rangées dans l'ordre croissant. Ici, il y a cinq consommations : la valeur centrale est donc celle du troisième rang. La médiane des consommations relevées est 35 kWh. Elle partage les cinq valeurs en deux groupes de même effectif, avec deux valeurs de chaque côté.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Médiane : 35 kWh

Question 3.3. Calculer le pourcentage de diminution de la consommation entre la première et la cinquième journée. Arrondir le résultat au dixième de pour cent.

1. Consommation initiale : 42 kWh ; consommation finale : 29 kWh.
2. Diminution : $42 - 29 = 13$ kWh.
3. Pourcentage de diminution : $\frac{13}{42} \times 100 \approx 30{,}952\,\%$, soit 31,0 % au dixième près.

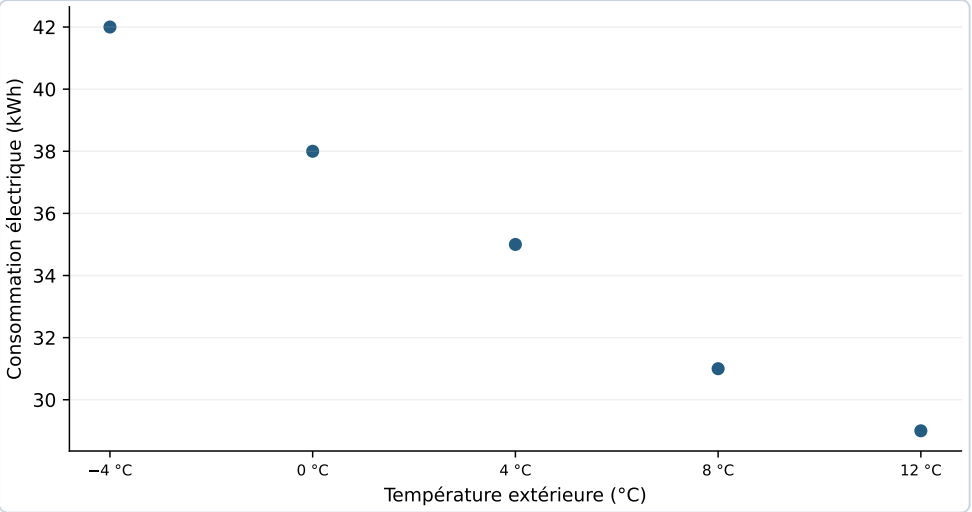
Le calcul se rapporte à la consommation initiale de 42 kWh. La consommation de la cinquième journée est donc inférieure de 31,0 % à celle de la première journée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Diminution : 31,0 %

Question 3.4. Décrire la tendance observée sur le nuage de points lorsque la température extérieure augmente.

Sur le nuage de points, les températures extérieures vont de −4 °C à 12 °C, tandis que les consommations correspondantes passent de 42 kWh à 29 kWh. Les points descendent globalement de gauche à droite : à mesure que la température extérieure augmente, la consommation électrique diminue. Les cinq mesures montrent ainsi une tendance décroissante, sans établir à elles seules une loi exacte entre les deux grandeurs.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Quand la température extérieure augmente, la consommation électrique diminue.

4. Détection d’une anomalie

Un dispositif contrôle des équipements et déclenche une alarme selon la présence ou l’absence d’une anomalie. Les probabilités données dans l’énoncé et l’arbre pondéré servent à calculer une probabilité conjointe, la probabilité d’alarme et la probabilité conditionnelle d’anomalie sachant qu’une alarme est déclenchée.

Question 4.1. Calculer la probabilité qu’un équipement présente une anomalie et que le dispositif déclenche une alarme, soit P(A ∩ D).

Sur l’arbre, le chemin « anomalie puis alarme » correspond à l’intersection des événements A et D. La probabilité d’un chemin est le produit des probabilités inscrites sur ses branches : $P(A \cap D) = P(A) \times P(D \mid A)$. En remplaçant par les valeurs de l’énoncé, on obtient $0,08 \times 0,95 = 0,076$. Cette probabilité représente la proportion d’équipements présentant une anomalie et déclenchant une alarme.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(A \cap D) = 0,076$, soit $7,6\ \%$.

Question 4.2. Calculer la probabilité qu’un équipement déclenche une alarme, soit P(D).

1. Une alarme se produit soit lorsqu’il y a une anomalie, soit lorsqu’il n’y en a pas. Ces deux cas sont incompatibles.
2. On additionne donc les probabilités des deux chemins qui aboutissent à D : $P(D) = P(A)P(D \mid A) + P(\overline{A})P(D \mid \overline{A})$.
3. Avec les données de l’arbre : $P(D) = 0,08 \times 0,95 + 0,92 \times 0,04 = 0,1128$.

La probabilité totale d’une alarme est donc de 11,28 %.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(D) = 0,1128$, soit $11,28\ \%$.

Question 4.3. Calculer P(A | D), la probabilité qu’un équipement présente une anomalie sachant qu’une alarme a été déclenchée. Arrondir le résultat au millième.

On cherche la proportion d’équipements présentant une anomalie parmi ceux qui déclenchent une alarme. La formule de probabilité conditionnelle est $P(A \mid D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)}$. En utilisant les résultats précédents, $P(A \mid D) = \frac{0,076}{0,1128} \approx 0,6737589$. Arrondie au millième, la probabilité vaut $0,674$. La division est bien effectuée par la probabilité de l’alarme, puisque l’alarme est la condition imposée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(A \mid D) \approx 0,674$.

Question 4.4. Interpréter le résultat obtenu à la question 4.3 par une phrase adaptée à la situation.

> La probabilité $P(A \mid D)$ concerne uniquement les équipements pour lesquels une alarme a été déclenchée.

Le résultat de la question 4.3, égal à environ $0,674$, correspond à environ 67,4 % de ces équipements. Ainsi, parmi les équipements signalés par le dispositif, un peu plus de deux tiers présentent réellement une anomalie. Il ne s'agit pas de la proportion d'anomalies parmi tous les équipements contrôlés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Parmi les équipements déclenchant une alarme, environ 67,4 % présentent réellement une anomalie.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Installateur en chauffage, climatisation et énergies renouvelables, session 2026, porte le code 26-BCP-ICCER-E11. D'une durée d'une heure et de coefficient 1,5, elle comprend quatre exercices de cinq points contextualisés par l'entreprise Thermoconfort. Elle évalue fonctions, dérivation, statistiques, pourcentages et probabilités dans des situations de chauffage et de climatisation.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour résoudre une équation exponentielle, isoler l'exponentielle puis utiliser le logarithme népérien.
- La dérivée permet d'étudier les variations d'une fonction et de déterminer son maximum sur un intervalle.
- La moyenne est la somme des valeurs divisée par leur effectif ; la médiane est la valeur centrale après classement.
- Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin est le produit des branches ; $P(A \mid D) = P(A \cap D) / P(D)$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Calculer les températures aux instants demandés et arrondir au dixième de degré.
- Comparer la solution algébrique du seuil avec l'estimation graphique et préciser l'unité de temps.
- Classer les consommations avant de déterminer la médiane et rapporter la diminution à la valeur initiale.
- Distinguer probabilité conjointe, probabilité totale et probabilité conditionnelle, puis interpréter le résultat.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment résoudre l'équation correspondant à l'atteinte du seuil de température ?

Remplacez T(t) par le seuil, isolez le terme exponentiel, puis appliquez le logarithme népérien. Calculez t, arrondissez à la minute près et comparez le résultat à l'estimation fournie par le graphique.

Q : Comment calculer la probabilité d'une anomalie sachant qu'une alarme a été déclenchée ?

Calculez d'abord $P(A \cap D)$, puis $P(D)$ en additionnant les probabilités des chemins qui aboutissent à une alarme. Divisez $P(A \cap D)$ par $P(D)$ et arrondissez le résultat au millième.

Q : Combien de temps consacrer à chaque exercice et quels documents rendre ?

L'épreuve dure une heure et comporte quatre exercices indépendants de cinq points chacun. Aucun temps par exercice n'est imposé. Complétez le document réponse DR 1 et rendez-le obligatoirement avec la copie.

Q : Quels éléments de présentation et de calcul faut-il soigner pour la notation ?

Les consignes demandent d'accompagner les réponses des calculs utiles, d'arrondir au dixième lorsque nécessaire et d'ajouter une unité lorsqu'elle est pertinente. Le tableau DR 1 doit être complété et rendu avec la copie.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproiccer.fr/assets/annales/bac-pro-iccer/Mathématiques/2026/Bac Pro ICCER - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro ICCER : 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.