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 CSR, veuillez visiter :
bacprocsr.fr/annales-sujets-et-corriges

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## COMMERCIALISATION ET SERVICES EN RESTAURATION

## SESSION 2026

### 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 : Préparation d'un dessert pour un banquet** (6 points) | Dossier Questionnement |
| **Exercice 2 : Refroidissement d'une boisson** (7 points) | Dossier Questionnement |
| **Exercice 3 : Prévision de la marge d'un service événementiel** (7 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 : ÉTABLISSEMENT HÔTELIER FICTIF LES JARDINS DU PORT, LA ROCHELLE**

Le sujet comporte trois exercices indépendants. Le candidat répond à toutes les questions sur sa copie et complète le document réponse DR 1, à rendre avec la copie.

Les résultats doivent être accompagnés des unités adaptées. Les valeurs approchées sont arrondies au dixième, sauf indication contraire. Le barème total est de 20 points.

## Exercice 1 : Préparation d'un dessert pour un banquet (6 points)

***Proportionnalité, pourcentages et calcul de coût***

La cuisine prépare un dessert pour 36 portions. La recette de référence est prévue pour 12 portions. Les quantités indiquées dans le tableau sont les quantités nettes nécessaires à la recette. Pour tenir compte des pertes de préparation, l'établissement prévoit une réserve de 5 % sur chaque ingrédient.

**Recette de référence et prix d'achat**

| Ingrédient | Quantité pour 12 portions (kg) | Prix d'achat (€/kg) |
|---|---|---|
| Crème | 0,60 | 3,20 |
| Coulis de fruits | 0,90 | 5,60 |
| Sucre | 0,24 | 1,40 |

*Prix d'achat exprimés en euros par kilogramme.*

**1.1** (2 points) Calculer le coefficient de proportionnalité permettant de passer de 12 à 36 portions, puis déterminer les quantités nettes de chaque ingrédient nécessaires pour 36 portions.

**1.2** (2 points) Pour chaque ingrédient, calculer la quantité à prévoir après ajout de la réserve de 5 %. Donner les résultats en kilogrammes, au millième de kilogramme près.

**1.3** (2 points) À l'aide des quantités avec réserve et des prix du tableau, calculer le coût total des ingrédients nécessaires à la préparation des 36 portions. Arrondir le résultat au centime d'euro près.

## Exercice 2 : Refroidissement d'une boisson (7 points)

***Fonction exponentielle, lecture graphique et résolution d'une équation***

Après la préparation d'une boisson chaude, un membre de l'équipe relève sa température au cours du refroidissement. Dans les conditions de l'expérience, la température, en degrés Celsius, est modélisée en fonction du temps t, exprimé en minutes, par la relation :

$$T(t) = 20 + 60\mathrm{e}^{-0{,}08t}, \quad 0 \leq t \leq 40.$$

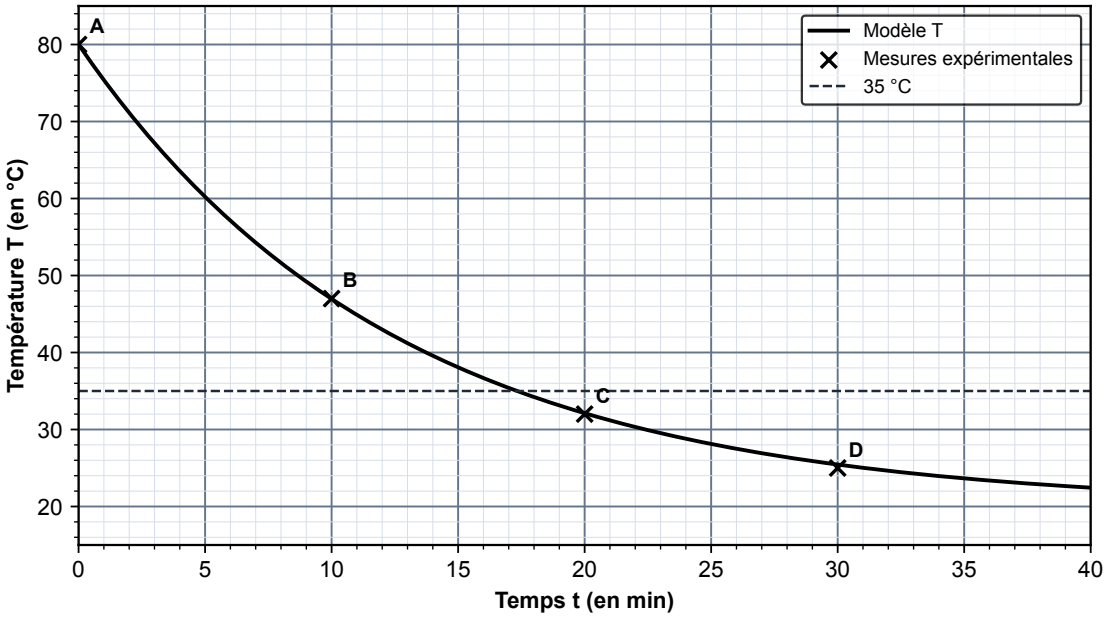
Le tableau donne quelques mesures expérimentales. Le modèle et les mesures sont représentés dans le repère ci-dessous.

**Mesures expérimentales de température**

| Temps t (min) | 0 | 10 | 20 | 30 |
|---|---|---|---|---|
| Température mesurée (°C) | 80 | 47 | 32 | 25 |

*Température relevée depuis le début du refroidissement.*

**Température de la boisson en fonction du temps**




*La courbe représente le modèle ; les points représentent les mesures expérimentales.*

**2.1** (1,5 point) Calculer la température prédite par le modèle au bout de 10 minutes. Arrondir au dixième de degré, puis comparer le résultat à la mesure du tableau.

**2.2** (1,5 point) À l'aide de la représentation graphique, estimer le temps au bout duquel la température atteint 35 °C. Reporter cette estimation sur le document réponse DR 1.

**2.3** (3 points) Résoudre l'équation $T(t) = 35$. On pourra utiliser le logarithme népérien et la relation $\ln(a^b) = b\ln(a)$. Donner le temps obtenu au dixième de minute près.

**2.4** (1 point) Déterminer la limite de $T(t)$ lorsque t augmente indéfiniment. D'après le modèle, la température atteint-elle cette valeur en un temps fini ? Justifier brièvement.

## Exercice 3 : Prévision de la marge d'un service événementiel (7 points)

***Fonction polynôme du second degré, dérivée et variations***

Pour un service événementiel, on modélise la marge nette prévisionnelle, en centaines d'euros, en fonction du nombre x de dizaines de menus vendus. Le modèle est valable pour $0 \leq x \leq 24$ et est défini par :

$$P(x) = -0,05x^2 + 1,2x - 4.$$

Pour étudier les variations de cette fonction, on pourra utiliser le tableau ci-dessous. Les valeurs de P aux bornes et au point critique sont données.

**Variations de la marge prévisionnelle**

| *x (dizaines de menus)* | **0** | **12** | **24** |
|---|---|---|---|
| Signe de P'(x) | **+** | 0 | **-** |
| Variations de P | **-4** ↗ | **3,2** | ↘ **-4** |

**3.1** (2,5 points) Calculer $P'(x)$, puis résoudre l'équation $P'(x) = 0$ sur l'intervalle $[0; 24]$.

**3.2** (2,5 points) À l'aide du signe de la dérivée et du tableau de variations, indiquer les intervalles sur lesquels la marge prévisionnelle augmente et diminue.

**3.3** (2 points) Déterminer la marge prévisionnelle maximale en euros et le nombre de menus correspondant. Présenter les étapes du calcul et tenir compte des unités indiquées dans l'énoncé.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

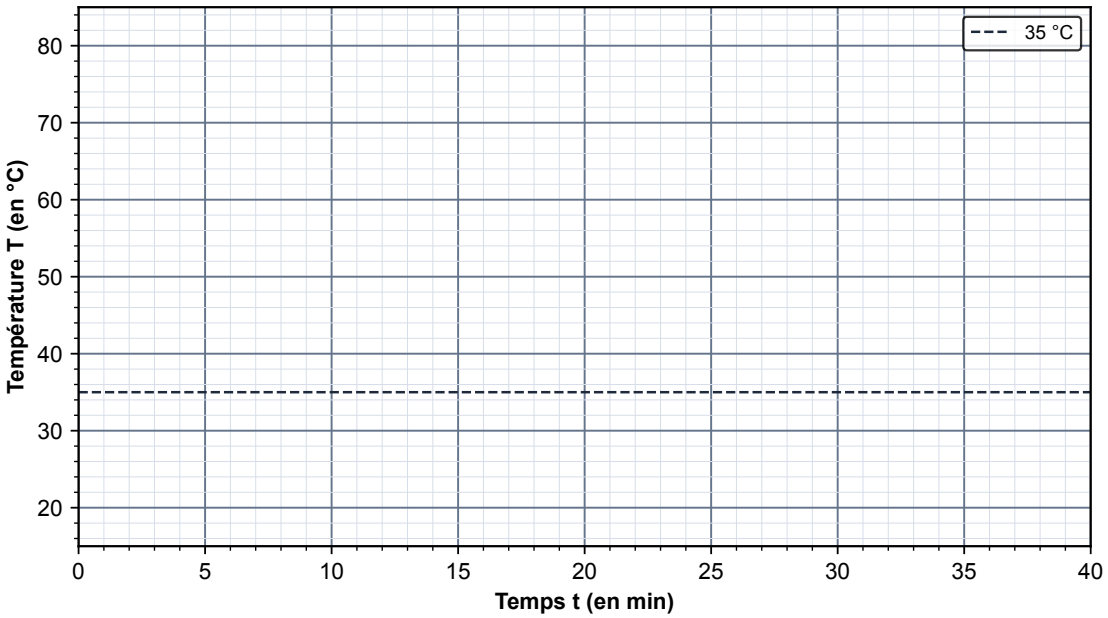
**DR 1** : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 1.1, 1.2 et 2.2 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases marquées par « ... ». Pour la question 2.2, reporter sur le repère l'estimation graphique du temps correspondant à une température de 35 °C. Rendre ce document avec la copie.

**Quantités d'ingrédients pour 36 portions**

| Ingrédient | Quantité pour 12 portions (kg) | Quantité nette pour 36 portions (kg) | Quantité avec réserve de 5 % (kg) |
|---|---|---|---|
| Crème | 0,60 | ..... | ..... |
| Coulis de fruits | 0,90 | ..... | ..... |
| Sucre | 0,24 | ..... | ..... |

**Repère pour l'estimation graphique de la question 2.2**




*Tracer ou repérer la valeur estimée du temps pour une température de 35 °C.*

**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.