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

Bac Pro CSR

Sous-épreuve E11 : Mathématiques

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Préparation d'un dessert pour un banquet (3 questions) **Page 3**

2. Refroidissement d'une boisson (4 questions) **Page 5**

3. Prévision de la marge d'un service événementiel (3 questions) **Page 7**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocsr.fr/assets/annales/bac-pro-csr/Mathématiques/2026/Bac Pro CSR - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Préparation d'un dessert pour un banquet

La cuisine de l'établissement fictif Les Jardins du Port prépare un dessert pour 36 portions à partir d'une recette prévue pour 12. Le tableau fournit les quantités nettes et les prix d'achat des ingrédients, et une réserve de 5 % est prévue pour tenir compte des pertes de préparation.

Question 1.1. Calculer le coefficient de proportionnalité permettant de passer de 12 à 36 portions, puis déterminer les quantités nettes de crème, de coulis de fruits et de sucre nécessaires pour 36 portions.

Le coefficient de proportionnalité est le rapport entre le nombre de portions souhaité et celui de référence : 36 ÷ 12 = 3. Chaque quantité est donc multipliée par 3.

Ingrédient	Calcul	Quantité nette pour 36 portions
Crème	0,60 × 3	1,80 kg
Coulis de fruits	0,90 × 3	2,70 kg
Sucre	0,24 × 3	0,72 kg

DR 1 complété : quantités nettes

Ingrédient	Quantité pour 12 portions (kg)	Quantité nette pour 36 portions (kg)	Quantité avec réserve de 5 % (kg)
Crème	0,60	1,80 kg	
Coulis de fruits	0,90	2,70 kg	
Sucre	0,24	0,72 kg	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coefficient : 3. Crème : 1,80 kg ; coulis de fruits : 2,70 kg ; sucre : 0,72 kg.

Question 1.2. Pour chaque ingrédient, calculer la quantité à prévoir après ajout de la réserve de 5 %. Donner les résultats en kilogrammes au millième près et compléter le document réponse DR 1.

La réserve de 5 % s'ajoute à la quantité nette : on multiplie donc chaque quantité par 1,05. Les valeurs sont arrondies au millième de kilogramme.

1. Crème : 1,80 × 1,05 = 1,890 kg.
2. Coulis de fruits : 2,70 × 1,05 = 2,835 kg.
3. Sucre : 0,72 × 1,05 = 0,756 kg.

Ces quantités complètent la dernière colonne du document réponse DR 1.

DR 1 complété : quantités avec réserve

Ingrédient	Quantité pour 12 portions (kg)	Quantité nette pour 36 portions (kg)	Quantité avec réserve de 5 % (kg)
Crème	0,60	.....	1,890 kg
Coulis de fruits	0,90	.....	2,835 kg
Sucre	0,24	.....	0,756 kg

✓ RÉPONSE À RETENIR

Crème : 1,890 kg ; coulis de fruits : 2,835 kg ; sucre : 0,756 kg.

Question 1.3. 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.

Pour chaque ingrédient, le coût est égal à la quantité avec réserve multipliée par le prix au kilogramme.

Ingrédient	Calcul du coût	Coût
Crème	1,890 × 3,20	6,048 €
Coulis de fruits	2,835 × 5,60	15,876 €
Sucre	0,756 × 1,40	1,0584 €

Total : 6,048 + 15,876 + 1,0584 = 22,9824 €. Arrondi au centime : 22,98 €.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût total des ingrédients : 22,98 €.

2. Refroidissement d'une boisson

La température d'une boisson chaude est modélisée en fonction du temps par T(t) = 20 + 60e^(-0,08t), avec t en minutes et T en degrés Celsius. Un tableau de mesures expérimentales et un graphique présentent l'évolution de la température et permettent notamment d'étudier le moment où elle atteint 35 °C.

Question 2.1. 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.

La formule est $T(t) = 20 + 60e^{-0{,}08t}$. Pour $t = 10$ min : $T(10) = 20 + 60e^{-0{,}08\times 10} = 46{,}9597\ldots$ °C. Arrondi au dixième, cela donne $47{,}0$ °C. La mesure expérimentale à 10 min est 47 °C : le modèle donne une valeur très légèrement plus basse, mais les deux valeurs arrondies sont identiques.

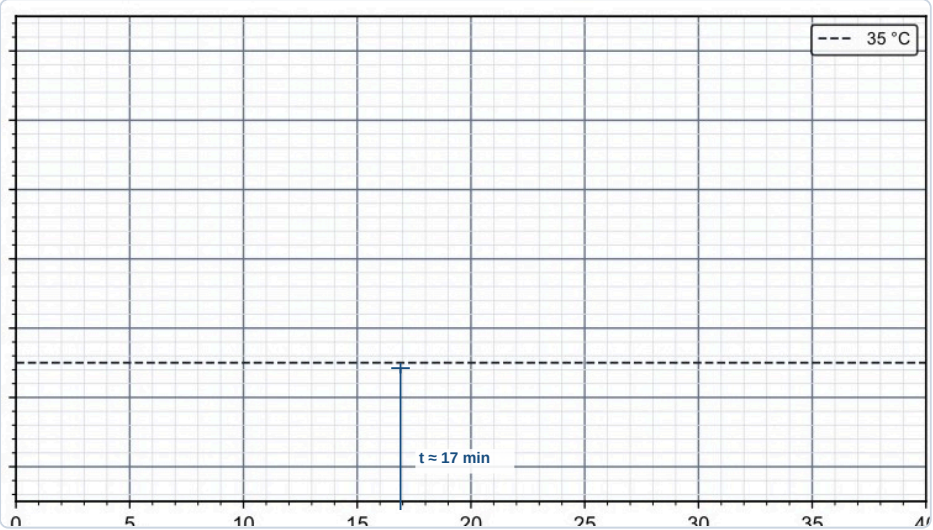
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$T(10) \approx 47{,}0$ °C, contre 47 °C mesurés.

Question 2.2. À l'aide de la représentation graphique, estimer le temps auquel la température atteint 35 °C, puis reporter cette estimation sur le repère du document réponse DR 1.

Sur le graphique, on part de 35 °C sur l'axe vertical et on suit l'horizontale jusqu'à la courbe du modèle. En projetant le point d'intersection sur l'axe du temps, on lit une valeur proche de 17 min. Le repère du document réponse est annoté par la projection verticale correspondante, avec l'estimation indiquée à côté.

Estimation graphique : 35 °C



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Lecture graphique : environ 17 min.

Question 2.3. **Résoudre l'équation T(t) = 35. Le logarithme népérien peut être utilisé avec la relation ln(a^b) = b ln(a). Donner le temps obtenu au dixième de minute près.**

On résout $20 + 60e^{-0,08t} = 35$, donc $e^{-0,08t} = \frac{15}{60} = 0,25$. En prenant le logarithme népérien des deux membres, $-0,08t = \ln(0,25)$. Ainsi, $t = \frac{\ln(0,25)}{-0,08} = 17,3286\ldots$ minutes. Au dixième de minute près, le temps recherché est donc $17,3$ min.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $t \approx 17,3$ min.

Question 2.4. **Déterminer la limite de T(t) lorsque t augmente indéfiniment. D'après le modèle, préciser si la température atteint cette valeur en un temps fini et justifier brièvement.**

Pour l'expression du modèle, lorsque t tend vers l'infini, $e^{-0,08t}$ tend vers 0. La température tend donc vers $20\ ^\circ\mathrm{C}$. L'énoncé limite toutefois le domaine de validité du modèle à $0 \leq t \leq 40$ min : cette limite décrit l'extrapolation mathématique de la formule.

- Pour tout temps fini, $e^{-0,08t} > 0$.
- La formule donne donc toujours $T(t) > 20\ ^\circ\mathrm{C}$: elle n'atteint pas 20 °C en un temps fini.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Limite de la formule : $20\ ^\circ\mathrm{C}$. Elle n'atteint pas cette valeur en un temps fini.

3. Prévision de la marge d'un service événementiel

La marge nette prévisionnelle d'un service événementiel est modélisée par P(x) = -0,05x² + 1,2x - 4, en centaines d'euros, où x représente le nombre de dizaines de menus vendus. Le modèle est valable pour 0 ≤ x ≤ 24 et le tableau de variations donne les valeurs aux bornes et au point critique.

Question 3.1. Calculer P'(x), puis résoudre l'équation P'(x) = 0 sur l'intervalle [0; 24].

La dérivée de $ax^2 + bx + c$ est $2ax + b$. Ici, $P'(x) = 2 \times (-0,05)x + 1,2 = -0,1x + 1,2$. Pour résoudre $P'(x) = 0$, on écrit $-0,1x + 1,2 = 0$, donc $0,1x = 1,2$, puis $x = 1,2 \div 0,1 = 12$. La solution appartient bien à l'intervalle de validité $[0; 24]$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P'(x) = -0,1x + 1,2$. L'unique solution de $P'(x) = 0$ sur $[0; 24]$ est $x = 12$.

Question 3.2. À l'aide du signe de la dérivée et du tableau de variations, indiquer les intervalles sur lesquels la marge prévisionnelle augmente et ceux sur lesquels elle diminue.

Le tableau indique que $P'(x)$ est positif entre 0 et 12, nul en 12, puis négatif entre 12 et 24. Une fonction est croissante lorsque sa dérivée est positive et décroissante lorsque sa dérivée est négative. Le point $x = 12$ marque donc le passage de l'augmentation à la diminution de la marge prévisionnelle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La marge augmente sur $[0; 12]$, puis diminue sur $[12; 24]$, avec un maximum atteint pour $x = 12$.

Question 3.3. 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.

Le tableau de variations donne le maximum en $x = 12$, avec $P(12) = 3,2$. Vérification : $P(12) = -0,05 \times 12^2 + 1,2 \times 12 - 4 = 3,2$. La marge est exprimée en centaines d'euros, donc $3,2 \times 100 = 320$ €. Comme x compte des dizaines de menus, $12 \times 10 = 120$ menus.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La marge maximale est de **320 €**, pour **120 menus** (soit $x = 12$ dizaines).

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du bac professionnel Commercialisation et services en restauration, session 2026, porte le code 26-BCP-CSR-E11, dure une heure et a un coefficient 1. Elle étudie trois situations professionnelles : le coût d'un dessert, le refroidissement d'une boisson et la marge d'un service événementiel. Les compétences évaluées incluent proportionnalité, pourcentages, exponentielle, logarithme, dérivation, variations et interprétation des unités.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour passer de 12 à 36 portions, multiplier les quantités par 3, puis appliquer la réserve de 5 % en multipliant par 1,05.
- Le coût d'un ingrédient s'obtient en multipliant sa quantité en kilogrammes par son prix en euros par kilogramme.
- Dans T(t) = 20 + 60e^(-0,08t), l'exponentielle tend vers 0 lorsque t augmente, donc T(t) tend vers 20 °C.
- Pour P(x) = -0,05x² + 1,2x - 4, P'(x) = -0,1x + 1,2 ; le signe de la dérivée détermine les variations.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les quantités nettes des quantités avec réserve et arrondir ces dernières au millième de kilogramme.
- Comparer la température calculée à la mesure expérimentale du même instant et indiquer les unités.
- Pour la lecture graphique, repérer l'intersection de la courbe du modèle avec la droite horizontale à 35 °C.
- Pour la marge, convertir les centaines d'euros en euros et les dizaines de menus en menus.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment intégrer la réserve de 5 % aux quantités d'ingrédients ?

Calculez d'abord la quantité nette pour 36 portions, puis multipliez-la par 1,05. Ce facteur ajoute 5 % de la quantité nette. Présentez la quantité obtenue en kilogrammes et respectez l'arrondi au millième demandé.

Q : Comment résoudre l'équation du refroidissement pour trouver le temps correspondant à 35 °C ?

Dans 20 + 60e^(-0,08t) = 35, isolez d'abord l'exponentielle, puis appliquez le logarithme népérien. Utilisez ln(a^b) = b ln(a) pour isoler t et exprimez le résultat en minutes au dixième près.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve ?

L'épreuve dure une heure et comporte trois exercices notés respectivement sur 6, 7 et 7 points. Répartissez le temps selon les points, puis gardez quelques minutes pour vérifier les calculs, les unités, les arrondis et le document réponse DR 1.

Q : Quelles précautions de présentation faut-il respecter ?

Accompagnez les résultats d'unités adaptées et arrondissez les valeurs approchées au dixième, sauf indication contraire. Respectez notamment le millième de kilogramme pour les quantités avec réserve et le centime d'euro pour le coût total.

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