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 CAPA OIA, veuillez visiter :
capaoia.fr/annales-sujets-et-corriges

CAPA OIA

Mathématiques - Situation d'évaluation de la capacité générale CG1.2 : utiliser des outils dans des situations de la vie courante

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-OIA-EP1** • Durée : **Non indiquée sur le sujet** • Coefficient : **Aucun coefficient distinct pour les mathématiques dans la modalité de délivrance par unités capitalisables**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Préparation d'une solution de nettoyage** (3 questions) — **Page 3**
2. **Refroidissement d'un produit** (4 questions) — **Page 5**
3. **Rendement d'une ligne de conditionnement** (4 questions) — **Page 7**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://capaoia.fr/assets/annales/capa-oia/Mathématiques/2026/CAPA (Opérateur en industries agroalimentaires - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Préparation d'une solution de nettoyage

Un opérateur prépare une solution de nettoyage avec 0,8 L de concentré pour obtenir 20 L de solution prête à l'emploi. Les questions portent sur le pourcentage de concentré, le calcul des volumes de concentré et d'eau pour plusieurs quantités, et la préparation de 75 L.

Question 1.1. Calculer, en détaillant le calcul, la proportion de concentré dans la solution et l'exprimer en pourcentage.

La proportion de concentré se calcule en comparant son volume au volume total de solution, puis en convertissant le résultat en pourcentage : **0,8 ÷ 20 × 100 = 4 %**. Les deux volumes sont exprimés en litres, donc ils sont directement comparables. Le résultat signifie que, pour 100 L de solution préparée selon cette recette, 4 L sont du concentré.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le concentré représente **4 %** de la solution.

Question 1.2. Compléter dans le document réponse DR 1 le tableau des volumes de concentré et d'eau ajoutée pour 20 L, 50 L et 125 L de solution. Indiquer les calculs utilisés pour déterminer les volumes manquants.

La recette conserve la proportion de 0,8 L de concentré pour 20 L de solution. On calcule le concentré par proportionnalité, puis l'eau par différence, puisque les volumes s'additionnent.

Solution (L)	Concentré (L)	Eau ajoutée (L)
20	0,8	19,2
50	2	48
125	5	120

Calculs : 20 − 0,8 = 19,2 ; 50 × 0,8 ÷ 20 = 2, puis 50 − 2 = 48 ; 125 × 0,8 ÷ 20 = 5, puis 125 − 5 = 120. Tous les volumes sont en litres.

DR 1 complété, question 1.2

Volume de solution prête à l'emploi (L)	Volume de concentré (L)	Volume d'eau ajouté (L)
20	0,8	19,2
50	2	48
125	5	120

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 20 L : 0,8 L de concentré et 19,2 L d'eau. 50 L : 2 L et 48 L. 125 L : 5 L et 120 L.

Question 1.3. Pour préparer 75 L de solution, noter x le volume de concentré en litres, écrire l'équation de proportionnalité correspondant à la recette, puis calculer x et le volume d'eau à ajouter.

La proportion de concentré reste celle de la recette. Pour 75 L de solution, l'équation de proportionnalité est **x ÷ 75 = 0,8 ÷ 20**. Ainsi, **x = 75 × 0,8 ÷ 20 = 3 L** de concentré. Comme les volumes s'additionnent, le volume d'eau est **75 − 3 = 72 L**. Il faut donc mélanger 3 L de concentré et 72 L d'eau pour obtenir 75 L de solution prête à l'emploi.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **x = 3 L** de concentré et **72 L** d'eau.

2. Refroidissement d'un produit

La température d'un produit refroidi dans une enceinte est relevée à plusieurs instants et présentée dans un tableau et un graphique. Le modèle T(t) = 6 + 74 exp(−0.12t) s'applique pour un temps compris entre 0 et 30 minutes.

Question 2.1. À l'aide du tableau de relevés, décrire l'évolution de la température au cours du temps et calculer la baisse de température entre le début du relevé et 10 minutes.

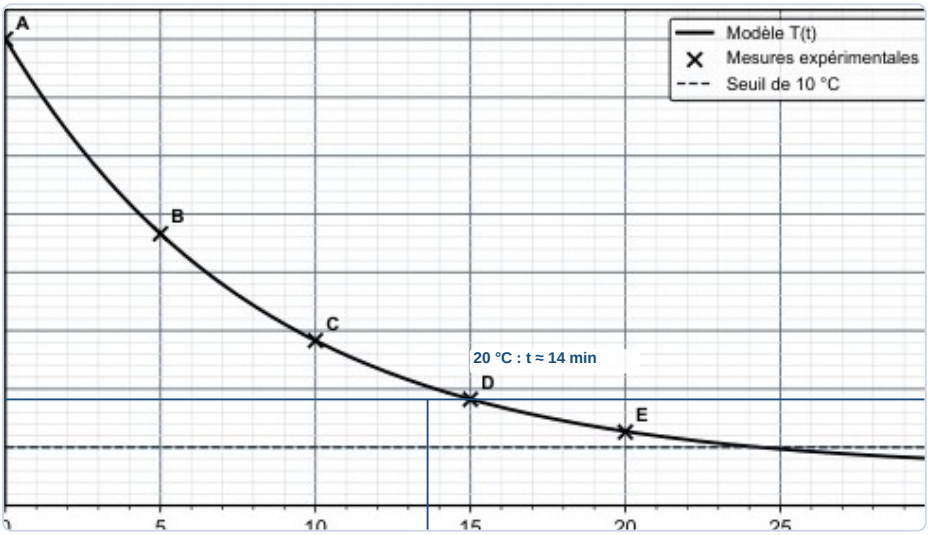
Les relevés montrent que la température diminue au fil du temps : elle passe de 80 °C à 46,6 °C, puis à 28,3 °C, 18,2 °C et 12,6 °C. La baisse entre 0 et 10 minutes se calcule en retranchant la température à 10 minutes de la température initiale : $80 - 28,3 = 51,7$. La baisse est exprimée en degrés Celsius.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La température baisse de 51,7 °C entre 0 et 10 minutes.

Question 2.2. À l'aide de la courbe, estimer le temps nécessaire pour que la température atteigne 20 °C et indiquer la lecture effectuée.

Sur le graphique, repérer 20 °C sur l'axe vertical et suivre une horizontale jusqu'à la courbe du modèle. Lire ensuite le temps correspondant sur l'axe horizontal : l'intersection se situe entre 10 et 15 minutes, proche de 14 minutes. Il s'agit d'une estimation graphique, et non d'une valeur exacte issue des relevés du tableau.

Lecture graphique à 20 °C



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La température atteint 20 °C au bout d'environ 14 minutes.

Question 2.3. **Calculer, au dixième de degré près, la température prévue par le modèle après 20 minutes en utilisant T(t) = 6 + 74 exp(−0.12t).**

Le modèle donne $T(t) = 6 + 74\,\exp(-0,12t)$. Pour 20 minutes, on remplace t par 20 : $T(20) = 6 + 74\,\exp(-0,12 \times 20) = 6 + 74\,\exp(-2,4) \approx 12,713$. En arrondissant au dixième de degré, la température prévue est de 12,7 °C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $T(20) \approx 12,7\ ^\circ\mathrm{C}$.

Question 2.4. **Résoudre l'équation 6 + 74 exp(−0.12t) = 10 à l'aide de la relation ln(exp(u)) = u. Donner le résultat à la minute près et l'interpréter dans le contexte.**

1. Isoler l'exponentielle : $74\,\exp(-0,12t) = 4$, donc $\exp(-0,12t) = 4/74$.
2. Prendre le logarithme : $-0,12t = \ln(4/74)$, d'où $t = \ln(74/4)/0,12 \approx 24,3$ minutes.

À la minute près, le modèle prévoit que le produit atteint le seuil de 10 °C après 24 minutes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le produit atteint 10 °C après environ 24 minutes.

3. Rendement d'une ligne de conditionnement

Un responsable étudie l'effet d'un réglage x, compris entre 0 et 10, sur un indicateur de rendement modélisé par R(x) = −2x² + 16x + 30. Les questions mobilisent le calcul de valeurs, la dérivée, le tableau de variations, la recherche du maximum et la vérification d'un seuil.

Question 3.1. Calculer R(0), R(4) et R(10), puis présenter les résultats dans un tableau de valeurs.

On remplace chaque valeur de x dans R(x) = −2x² + 16x + 30, puis on calcule :

x (unités de réglage)	Calcul	R(x) (points)
0	$-2 \times 0^2 + 16 \times 0 + 30$	30
4	$-2 \times 4^2 + 16 \times 4 + 30$	62
10	$-2 \times 10^2 + 16 \times 10 + 30$	−10

Les trois valeurs sont exprimées en points de rendement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> R(0) = 30 points ; R(4) = 62 points ; R(10) = −10 points.

Question 3.2. À partir de R′(x) = −4x + 16, résoudre R′(x) = 0, puis compléter le tableau de variations de R du document réponse DR 1.

On résout l'équation de la dérivée :

1. −4x + 16 = 0, donc 4x = 16 et x = 16 ÷ 4 = 4.
2. Le signe de R′ est positif avant 4 et négatif après 4. Ainsi, R augmente jusqu'à 4, puis diminue.

Les valeurs à inscrire dans le tableau DR 1 sont R(0) = 30, R(4) = 62 et R(10) = −10. La valeur en x = 4 est le maximum.

Tableau de variations complété

Question 3.2 : Tableau de variations de R

x	0	4	10
Signe de R'(x)	+	0	-
Valeur de R(x)	30	62	−10
Sens de variation	croît	Maximum	décroît

Compléter la ligne des valeurs aux bornes et au point critique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> x = 4 ; valeurs : 30, 62 et −10 ; R augmente puis diminue.

Question 3.3. **Déterminer le réglage qui donne la valeur maximale de R(x) sur l'intervalle [0 ; 10] et préciser cette valeur maximale.**

La dérivée est positive avant x = 4 et négative après. La fonction passe donc d'une croissance à une décroissance : son maximum sur [0 ; 10] est atteint pour x = 4. On calcule sa valeur avec l'expression de R :

$R(4) = -2 \times 4^2 + 16 \times 4 + 30 = -32 + 64 + 30 = 62$ points.

Le réglage recherché est donc 4 unités.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maximum : 62 points, obtenu pour x = 4.

Question 3.4. **Le responsable souhaite obtenir un indicateur d'au moins 60 points. À l'aide de la fonction R, déterminer si le réglage x = 3 répond à cette demande et justifier par un calcul.**

On remplace x par 3 dans la fonction :

$R(3) = -2 \times 3^2 + 16 \times 3 + 30 = -18 + 48 + 30 = 60$ points.

- Le seuil demandé est d'au moins 60 points.
- Le résultat atteint exactement ce seuil.

Le réglage x = 3 répond donc à la demande.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Oui : R(3) = 60 points, le seuil est atteint.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du CAPA Opérateur en industries agroalimentaires, session 2026, porte le code 26-CAP-OIA-EP1. La durée n'est pas indiquée et aucun coefficient distinct n'est prévu pour les mathématiques en délivrance par unités capitalisables. Trois situations d'atelier évaluent la proportionnalité, la lecture graphique, les exponentielles et l'étude de fonctions.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La proportion de concentré est le rapport entre son volume et le volume total de solution, exprimé en pourcentage.
- Le volume d'eau ajouté se calcule par différence entre le volume total de solution et le volume de concentré.
- Pour résoudre $6 + 74 \exp(-0.12t) = 10$, isoler l'exponentielle puis utiliser $\ln(\exp(u)) = u$.
- Le signe de R' indique les variations de R et permet de repérer son maximum sur l'intervalle étudié.

Points de vigilance & attentes du jury

- Accompagner les résultats des unités et rédiger une interprétation lorsque la consigne le demande.
- Détailler les calculs de proportionnalité et utiliser le volume total de solution comme référence.
- Pour une lecture graphique, repérer l'intersection avec la température recherchée et donner le temps estimé.
- Dans le tableau de variations, reporter les valeurs aux bornes et au point critique en respectant le signe de la dérivée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le pourcentage de concentré dans la solution ?

Divisez le volume de concentré par le volume total de solution, puis multipliez le résultat par 100. Le volume total, et non celui de l'eau, sert de référence pour exprimer la proportion de concentré.

Q : Comment résoudre l'équation de refroidissement au seuil de 10 °C ?

Remplacez T(t) par 10 et isolez l'exponentielle. Appliquez ensuite le logarithme népérien et utilisez $\ln(\exp(u)) = u$ pour isoler t. Arrondissez le temps obtenu à la minute près et interprétez-le dans le contexte.

Q : Combien de points vaut chaque exercice et quelle durée prévoir ?

Les exercices valent respectivement 6, 7 et 7 points, soit 20 points au total. La durée n'est pas indiquée sur le sujet. Répartissez votre travail entre les trois exercices et gardez un temps de vérification.

Q : Quels éléments de démarche faut-il montrer pour être évalué ?

Le sujet indique que toute démarche cohérente sera prise en compte. Détaillez les calculs lorsque cela est demandé, ajoutez les unités et justifiez les décisions à partir des données ou de la fonction étudiée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capaoia.fr/assets/annales/capa-oia/Mathématiques/2026/CAPA (Opérateur en industries agroalimentaires - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAPA (Opérateur en industries agroalimentaires : 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.