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

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE AGRICOLE - OPÉRATEUR EN INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES : OPTIONS CONDUITE DE MACHINES ET TRANSFORMATION DE PRODUITS ALIMENTAIRES

SITUATION D'ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ GÉNÉRALE CG1.2 : UTILISER DES OUTILS DANS DES SITUATIONS DE LA VIE COURANTE

Coefficient : Aucun coefficient distinct pour les mathématiques dans la modalité de délivrance par unités capitalisables Durée :

Matériel autorisé : **L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Le sujet comporte **4 pages** numérotées de 1/4 à 4/4. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES : ATELIER AGROALIMENTAIRE DU VAL D'AULNE, PONTIVY

Dans le cadre d'une situation d'évaluation de la capacité générale CG1.2, vous exploitez des données simples liées à la production d'un atelier agroalimentaire. Les exercices sont indépendants. Les résultats doivent être accompagnés des unités et, lorsque cela est demandé, d'une phrase d'interprétation. Toute démarche cohérente sera prise en compte.

Exercice 1 : Préparation d'une solution de nettoyage — (6 points)

Proportionnalité, conversions et équation du premier degré

Un opérateur prépare une solution de nettoyage à partir d'un concentré. La fiche de préparation indique qu'il faut mélanger 0,8 L de concentré avec de l'eau pour obtenir 20 L de solution prête à l'emploi. On suppose que les volumes s'additionnent. Pour une quantité de concentré différente, on conserve la même proportion.

Quantités utilisées pour la préparation

Volume de solution prête à l'emploi (L)	Volume de concentré (L)	Volume d'eau ajouté (L)
20	0,8	.....
50	.....	.....
125	.....	.....

Données relevées sur la fiche de préparation de l'atelier.

1.1 (2 points) Calculer la proportion de concentré dans la solution, exprimée en pourcentage. Détailler le calcul.

1.2 (2 points) Compléter le tableau du document réponse DR 1. Indiquer les calculs utilisés pour déterminer les volumes manquants.

1.3 (2 points) L'atelier doit préparer 75 L de solution. On note 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.

Exercice 2 : Refroidissement d'un produit — (7 points)

Lecture graphique, fonction exponentielle et interprétation

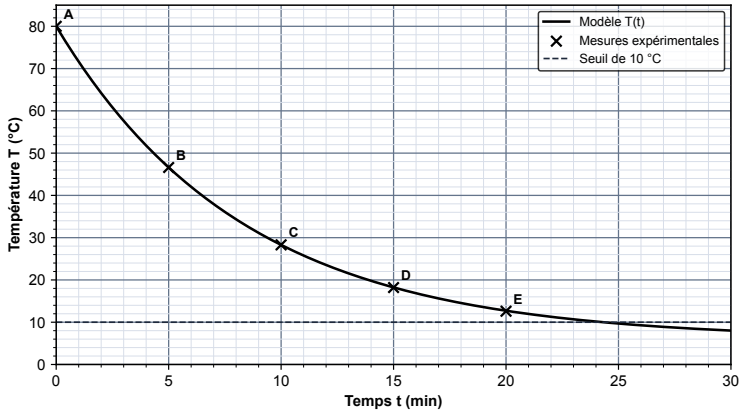
À la sortie d'une étape de cuisson, un produit est refroidi dans une enceinte. Sa température est relevée à intervalles réguliers. Pour cet exercice, le modèle proposé est $T(t) = 6 + 74\exp(-0.12t)$, où t est le temps en minutes et $T(t)$ la température en degrés Celsius. Le modèle est utilisé uniquement pour les temps compris entre 0 et 30 minutes.

Relevés de température pendant le refroidissement

Temps t (min)	Température T (°C)
0	80
5	46,6
10	28,3
15	18,2
20	12,6

Mesures effectuées au cours d'un contrôle de production.

Modèle de refroidissement du produit



Courbe du modèle et mesures expérimentales. Les coordonnées des points sont données par le tableau de l'exercice.

2.1 (2 points) À l'aide du tableau, décrire l'évolution de la température au cours du temps. Donner la baisse de température entre le début du relevé et 10 minutes.

2.2 (2 points) À l'aide de la courbe, estimer le temps nécessaire pour que la température atteigne 20 °C. Indiquer la lecture effectuée.

2.3 (1,5 point) Calculer la température prévue par le modèle après 20 minutes, au dixième de degré près. Utiliser $T(t) = 6 + 74\exp(-0.12t)$.

2.4 (1,5 point) 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.

Exercice 3 : Rendement d'une ligne de conditionnement (7 points)

Étude de fonction, dérivée et choix d'un réglage

Le responsable étudie l'effet d'un réglage x, exprimé en unités de réglage, sur un indicateur simplifié de rendement $R(x)$, exprimé en points. Pour $0 \leq x \leq 10$, l'indicateur est modélisé par $R(x) = -2x^2 + 16x + 30$. Ce modèle est fourni pour les besoins de l'étude et ne constitue pas une spécification de fabrication.

Signe de la dérivée et variations de l'indicateur

x	**0**		**4**		**10**
Signe de R'(x)		**+**	0	**-**	
Variations de R	**30**	↗	**62**	↘	**...**

À compléter en s'appuyant sur l'expression de la fonction.

3.1 (2 points) Calculer $R(0)$, $R(4)$ et $R(10)$. Présenter les résultats dans un tableau de valeurs.

3.2 (2 points) La dérivée de la fonction est $R'(x) = -4x + 16$. Résoudre $R'(x) = 0$, puis compléter le tableau de variations du document réponse DR 1.

3.3 (1,5 point) Déterminer le réglage qui donne la valeur maximale de $R(x)$ sur l'intervalle $[0; 10]$. Préciser cette valeur maximale.

3.4 (1,5 point) 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. Justifier par un calcul.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de préparation et tableau de variations — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les cases marquées « ... ». Ce document est à rendre avec la copie.

Question 1.2 : Quantités de concentré et d'eau

Volume de solution prête à l'emploi (L)	Volume de concentré (L)	Volume d'eau ajouté (L)
20	0,8	.....
50	.....	.....
125	.....	.....

Volumes en litres.

Question 3.2 : Tableau de variations de R

x	0	4	10
Signe de R'(x)	+	0	-
Valeur de R(x)	.....	.....	.....
Sens de variation	.....	Maximum	.....

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

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.