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 BP Piscine, veuillez visiter :
bppiscine.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

MÉTIERS DE LA PISCINE

SESSION 2026

UNITÉ U12 : MATHÉMATIQUES

Coefficient : 1,5 Durée : 1 heure

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Étude d'un remplissage (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Évolution d'une température (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Organisation d'une intervention (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle d'un lot de composants (5 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 : CENTRE AQUATIQUE DES RIVES, VALENCE

Le sujet comporte quatre exercices indépendants. Les réponses et les calculs doivent être présentés de façon lisible. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité lorsqu'elle est pertinente. Les résultats approchés seront arrondis au centième, sauf indication contraire. La calculatrice est utilisée conformément à la consigne portée sur le sujet.

Exercice 1 : Étude d'un remplissage (5 points)

Proportionnalité, conversions et débit

Un bassin rectangulaire mesure 8,0 m de longueur et 4,0 m de largeur. Sa profondeur est constante et égale à 1,50 m. Pour les calculs, on assimile le bassin à un pavé droit. Une pompe apporte de l'eau à débit constant de 6,0 m³/h.

Débit de remplissage

Durée (h)	Volume apporté (m³)
0,5	.....
1	.....
2	.....

Le débit est supposé constant pendant toute la durée du remplissage.

1.1 (1 point) Calculer le volume d'eau, en m³, nécessaire pour remplir complètement le bassin.

1.2 (1 point) Convertir ce volume en litres. On rappelle que 1 m³ = 1 000 L.

1.3 (1,5 point) Compléter le tableau du document réponse DR 1 en utilisant le débit de la pompe. Écrire la relation entre le volume V, en m³, et la durée t, en heures.

1.4 (1,5 point) Calculer la durée nécessaire pour remplir le bassin avec cette pompe. Donner la réponse en heures et minutes.

Exercice 2 : Évolution d'une température (5 points)

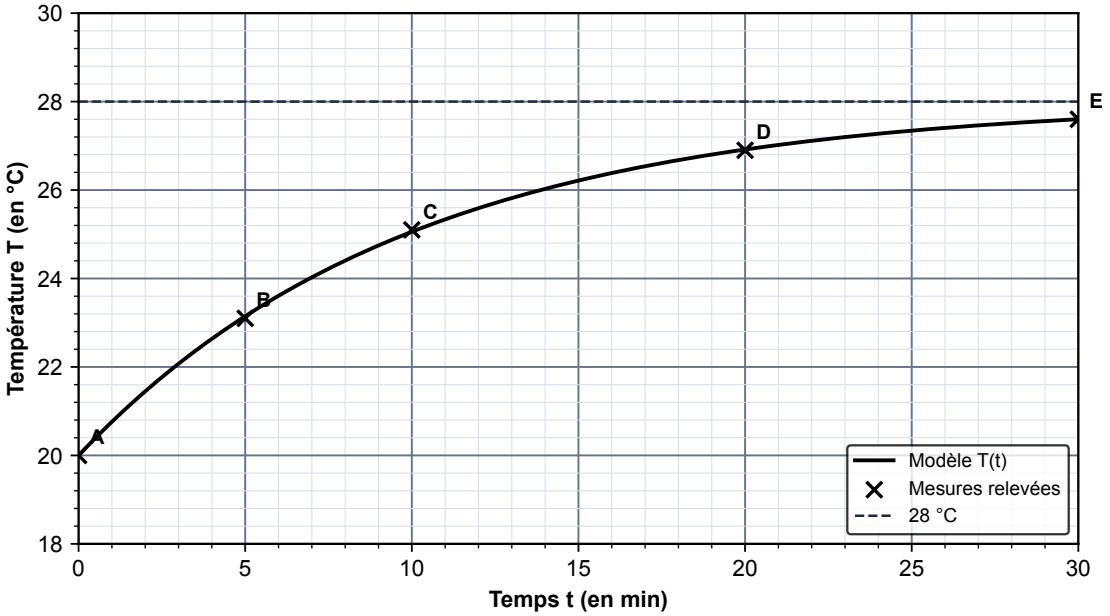
Lecture graphique et modèle exponentiel

Après la mise en service d'un équipement, la température de l'eau est relevée à intervalles réguliers. Le temps t est exprimé en minutes et la température T en degrés Celsius. Un modèle d'ajustement proposé pour les premières minutes est :

$$T(t) = 20 + 8\left(1 - \exp\left(-\frac{t}{10}\right)\right).$$

Le modèle n'est utilisé ici que pour les valeurs de t comprises entre 0 et 30 minutes.

Température de l'eau en fonction du temps



Les points représentent les mesures relevées. La courbe représente le modèle proposé.

2.1 (1 point) À partir du graphique, donner une estimation de la température au bout de 10 minutes.

2.2 (1 point) Calculer la température prévue par le modèle au bout de 10 minutes. Arrondir au dixième de degré.

2.3 (1,5 point) Déterminer, à l'aide du modèle, le temps nécessaire pour que la température atteigne 27 °C. Résoudre l'équation $20 + 8(1 - \exp(-t/10)) = 27$, puis arrondir le résultat à la minute.

2.4 (1,5 point) Calculer $T'(t)$, dérivée de T, puis préciser si le modèle prévoit une température croissante ou décroissante sur l'intervalle étudié. Justifier à l'aide du signe de la dérivée.

Exercice 3 : Organisation d'une intervention (5 points)

Suites numériques et variations d'une fonction

Une entreprise prévoit une intervention d'entretien dont la durée estimée est de 12 heures. Une organisation en plusieurs jours est envisagée. Le nombre d'heures effectuées le premier jour est de 2 heures. Chaque jour suivant, l'équipe effectue 1,5 heure de plus que le jour précédent. On note u_n le nombre d'heures effectuées le jour n, avec $u_1 = 2$.

Par ailleurs, pour une autre estimation de la charge de travail, on utilise la fonction $f(x) = -x^2 + 8x + 9$, définie pour $0 \leq x \leq 8$.

Variations de la fonction f

x	**0**	**...**	**8**
Signe de f'(x)	**+**	0	**...**
Variations de f	**9**	**...**	**9**

À compléter à partir de l'expression de f.

3.1 (1 point) Indiquer la nature de la suite (u_n) et donner sa raison.

3.2 (1 point) Calculer le nombre d'heures prévues le quatrième jour.

3.3 (1 point) Calculer le nombre total d'heures effectuées pendant les quatre premiers jours.

3.4 (1 point) Calculer $f'(x)$, puis résoudre $f'(x) = 0$ sur l'intervalle $[0; 8]$.

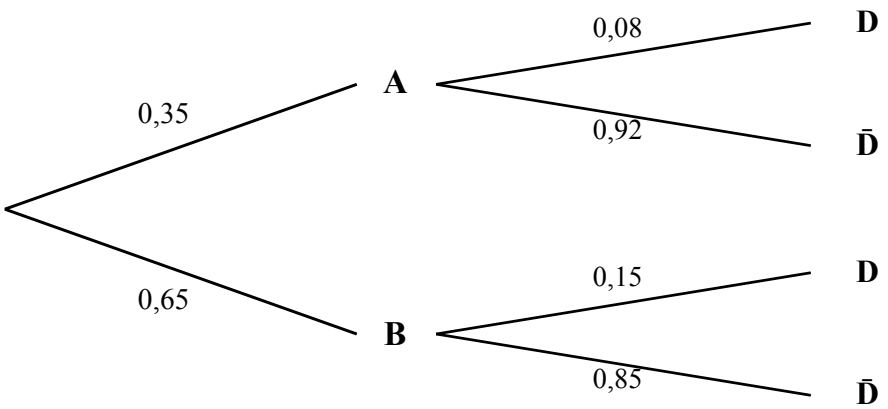
3.5 (1 point) Compléter le tableau de variations fourni. Préciser la valeur maximale de f sur $[0; 8]$.

Exercice 4 : Contrôle d'un lot de composants (5 points)

Probabilités conditionnelles et probabilité totale

Un lot de composants comprend 35 % de composants provenant du fournisseur A et 65 % provenant du fournisseur B. Le contrôle détecte un défaut sur 8 % des composants de A et sur 15 % des composants de B. On choisit au hasard un composant dans le lot. On note A l'événement « le composant provient du fournisseur A » et D l'événement « le composant est défectueux ».

Arbre pondéré de contrôle du lot



Les probabilités des branches sont données dans l'énoncé.

4.1 (1 point) Compléter les événements et probabilités portés sur l'arbre : la branche issue de $\overline{A}$ correspond au fournisseur B, et l'événement de défaut est D.

4.2 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un composant choisi au hasard provienne de A et soit défectueux, soit $P(A \cap D)$.

4.3 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un composant choisi au hasard soit défectueux, soit $P(D)$.

4.4 (1 point) Le composant choisi est défectueux. Calculer la probabilité qu'il provienne de A. Arrondir au millième.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

À rendre avec la copie. Compléter les cases indiquées par « ... » pour les questions 1.3 et 3.5.

Question 1.3 : Volume d'eau apporté

Durée t (h)	Volume V (m³)
0,5	.....
1	.....
2	.....
Relation entre V et t	.....

Utiliser le débit de 6,0 m³/h.

Question 3.5 : Tableau de variations de f

x	0	...	8
Signe de f'(x)	+	.....	-
Valeurs de f	9	.....	9

Compléter les valeurs et le signe manquants.

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.