BP Étanchéité du Bâtiment et des Travaux Publics

SUJET D'ENTRAÎNEMENT NON OFFICIEL

Sujet rédigé par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour s'entraîner. Ce document n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale de session. Les entreprises, données et documents qu'il contient sont fictifs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://bpetancheite.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

BREVET PROFESSIONNEL

ÉTANCHÉITÉ DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

ÉDITION 2026

ÉPREUVE E3 : 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 : Quantités de membrane à approvisionner (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Dimensions d'une zone rectangulaire (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Débit d'une pompe d'évacuation (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle d'un lot de rouleaux (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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : CHANTIER DE RÉFECTION D'UNE TOITURE-TERRASSE, ENTREPRISE ÉTANCHÉITÉ DU VAL, TOURS

Les exercices sont indépendants. Ils portent sur des situations de chantier liées à l'étanchéité du bâtiment. Les réponses doivent être justifiées par des calculs ou des explications lorsque cela est demandé. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et arrondis au besoin au centième.

Le sujet comporte quatre exercices, notés sur 20 points. Le document réponse DR 1 est à compléter et à rendre avec la copie.

Exercice 1 : Quantités de membrane à approvisionner (5 points)

Calculs de surfaces, pourcentage et proportionnalité

Une toiture-terrasse est constituée de trois zones rectangulaires. Les dimensions relevées sur le chantier sont données dans le tableau ci-dessous. Pour l'approvisionnement, l'entreprise ajoute une réserve de 5 % à la surface totale. Un rouleau couvre effectivement 8 m², réserve comprise. Le nombre de rouleaux commandés doit être un nombre entier suffisant pour couvrir la surface à approvisionner.

Dimensions des zones de toiture

Zone	Longueur (m)	Largeur (m)
A	12	8
B	7,5	6
C	5	4

Dimensions relevées sur le chantier

1.1 (1,5 point) Calculer la surface de chacune des trois zones, puis la surface totale de la toiture.

1.2 (1,5 point) Calculer la surface à approvisionner en ajoutant une réserve de 5 % à la surface totale. Écrire le calcul effectué.

1.3 (2 points) Déterminer le nombre minimal de rouleaux à commander. Compléter le tableau correspondant dans le DR 1. Justifier l'arrondi retenu.

Exercice 2 : Dimensions d'une zone rectangulaire (5 points)

Fonction, dérivée et variations

Une zone rectangulaire de toiture doit être délimitée par 24 m de profilés de rive. Si sa largeur est notée x mètres, sa longueur est $12 - x$ mètres. On étudie son aire A, en mètres carrés, pour $0 \leq$

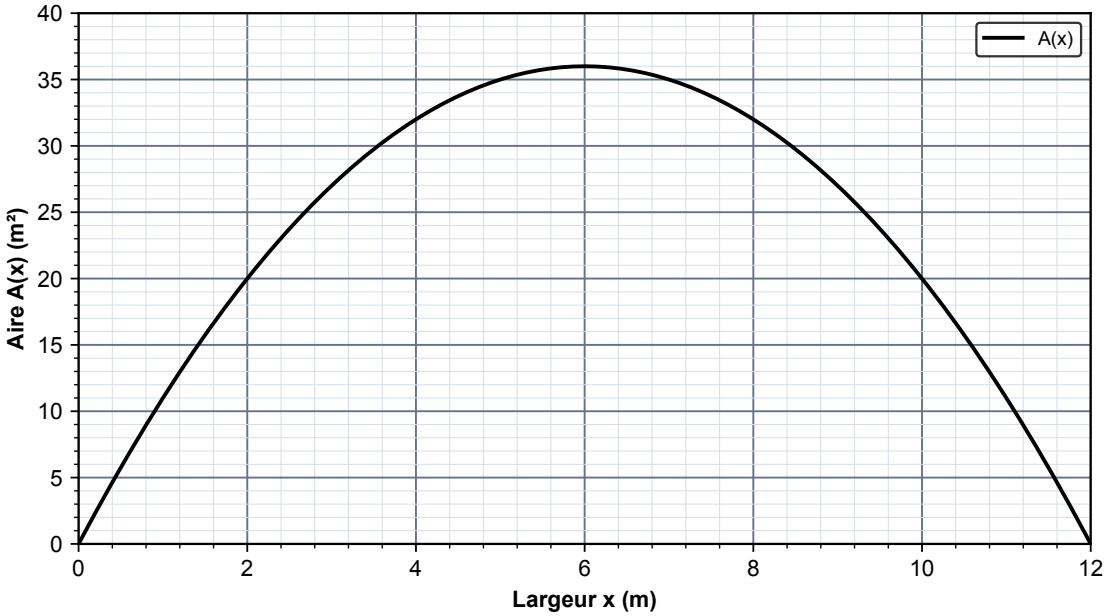
FormaV - document d'entraînement non officiel

$x \leq 12$, avec le modèle

$$A(x) = x(12 - x).$$

La courbe représentative de cette fonction et son tableau de variations sont fournis ci-dessous.

Aire de la zone en fonction de sa largeur



Courbe du modèle $A(x) = x(12 - x)$

Tableau de variations de l'aire

x (m)	**0**		**6**		**12**
Signe de A'(x)		**+**	0	**-**	
Variations de A	**0**	↗	**36**	↘	**0**

Variations de A *sur l'intervalle* $[0; 12]$

2.1 (1,5 point) Développer l'expression de $A(x)$, puis calculer $A'(x)$, la dérivée de A.

2.2 (1,5 point) À l'aide du tableau de variations, indiquer la largeur qui donne l'aire maximale et calculer cette aire maximale.

2.3 (2 points) Calculer la longueur correspondante. Vérifier que cette longueur et la largeur respectent la contrainte des 24 m de profilés de rive. Interpréter le résultat dans le contexte du chantier.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Exercice 3 : Débit d'une pompe d'évacuation (5 points)

Exploitation de données, représentation graphique et modèle affine

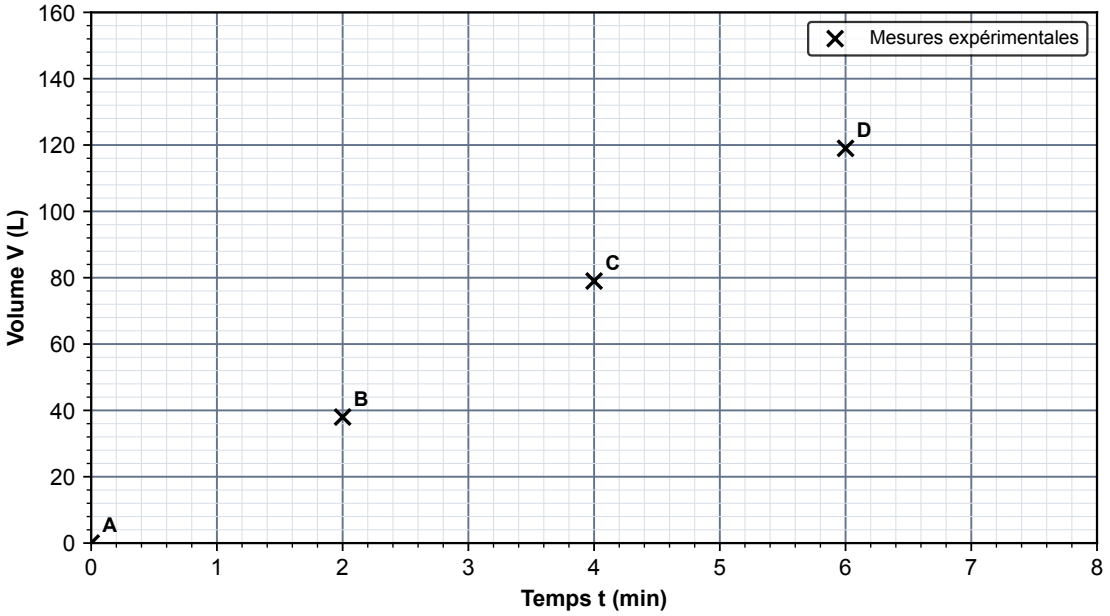
Lors d'un essai, une pompe évacue l'eau présente dans une zone de toiture. Le volume d'eau évacué est mesuré à intervalles réguliers. Les mesures sont reportées dans le tableau et sur le graphique. On suppose que, sur la durée de l'essai, le débit moyen est constant et que le volume évacué est proportionnel au temps.

Mesures de l'essai de pompage

Temps t (min)	0	2	4	6
Volume V (L)	0	38	79	119

Volumes évacués mesurés depuis le démarrage de la pompe

Mesures du volume évacué en fonction du temps



Points expérimentaux issus des mesures de chantier

3.1 (1,5 point) Calculer le débit moyen de la pompe entre le démarrage et la sixième minute. Donner le résultat en litres par minute.

3.2 (1,5 point) Tracer sur le graphique du DR 1 une droite d'ajustement passant par l'origine et au plus près des points expérimentaux. Indiquer le point du graphique que vous utilisez pour estimer le débit moyen.

3.3 (2 points) En utilisant le modèle $V(t) = 20t$, estimer le volume évacué après 7 minutes. Comparer cette estimation à une valeur obtenue par prolongement graphique et indiquer si le modèle paraît cohérent avec les mesures.

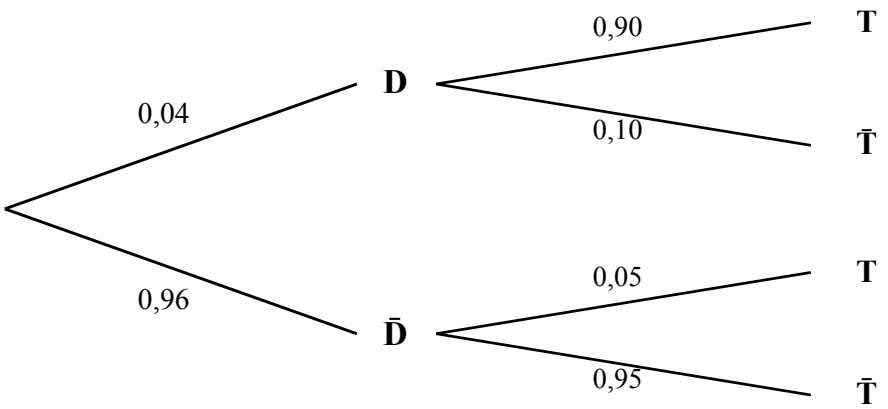
FormaV - document d'entraînement non officiel

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

Probabilités conditionnelles et interprétation

Un contrôle est réalisé sur des rouleaux de membrane d'un lot. On note D l'événement « le rouleau présente un défaut » et T l'événement « le contrôle signale un défaut ». Les données du contrôle sont les suivantes : 4 % des rouleaux présentent un défaut ; parmi les rouleaux défectueux, le contrôle signale le défaut dans 90 % des cas ; parmi les rouleaux sans défaut, le contrôle signale à tort un défaut dans 5 % des cas.

Arbre pondéré du contrôle des rouleaux



Probabilités relatives au lot contrôlé

4.1 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un rouleau choisi au hasard présente un défaut et que le contrôle le signale.

4.2 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un rouleau choisi au hasard soit signalé par le contrôle comme présentant un défaut.

4.3 (2 points) Calculer la probabilité qu'un rouleau présente réellement un défaut sachant que le contrôle l'a signalé. Donner le résultat en pourcentage, arrondi au dixième, puis interpréter ce résultat.

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

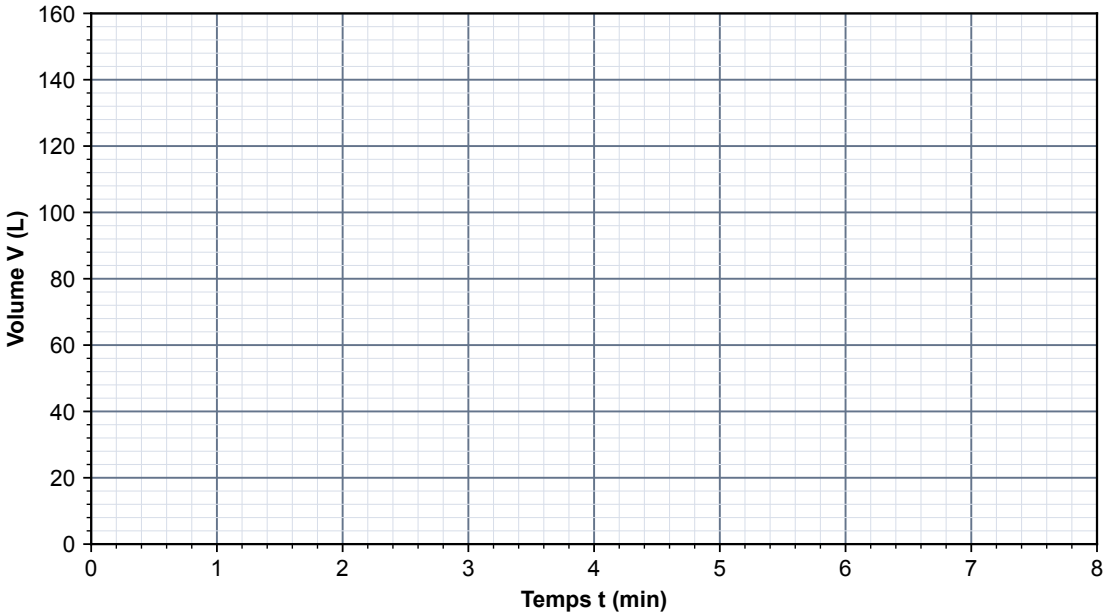
Compléter le tableau de la question 1.3 et réaliser le tracé demandé à la question 3.2. Ce document est à rendre avec la copie.

Calcul du nombre de rouleaux

Surface totale (m²)	Surface avec réserve de 5 % (m²)	Nombre minimal de rouleaux
.....	.....	.....

Compléter les cases indiquées

Graphique pour l'ajustement des mesures de pompage



Reporter les mesures puis tracer la droite demandée à la question 3.2

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.