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 MM, veuillez visiter :
bacpromm.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE DES MATÉRIELS : MATÉRIELS AGRICOLES, MATÉRIELS DE CONSTRUCTION ET DE MANUTENTION, MATÉRIELS D'ESPACES VERTS

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E11 : MATHÉMATIQUES, UNITÉ U11

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 : Consommation de carburant d'un matériel (6 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Autonomie d'une batterie (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle de filtres reçus à l'atelier (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Capacité d'un bac de rétention (4 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 DE L'ÉPREUVE : ATELIER DE MAINTENANCE DES MATÉRIELS DU VAL DE LOIRE, ANGERS

Les exercices sont indépendants. Ils s'appuient sur des situations rencontrées dans un atelier de maintenance de matériels. Les réponses doivent être justifiées par des calculs ou des explications adaptés. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et arrondis lorsque cela est demandé. Le sujet comporte quatre exercices et est noté sur 20 points.

Exercice 1 : Consommation de carburant d'un matériel (6 points)

Proportionnalité, représentation graphique et calcul de coût

Un technicien relève la quantité de carburant consommée par un matériel au cours de différents temps de fonctionnement. On note x le temps de fonctionnement, en heures, et y la quantité consommée, en litres. Les relevés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Dans les conditions de fonctionnement observées, on adopte le modèle $f(x) = 3{,}6x$.

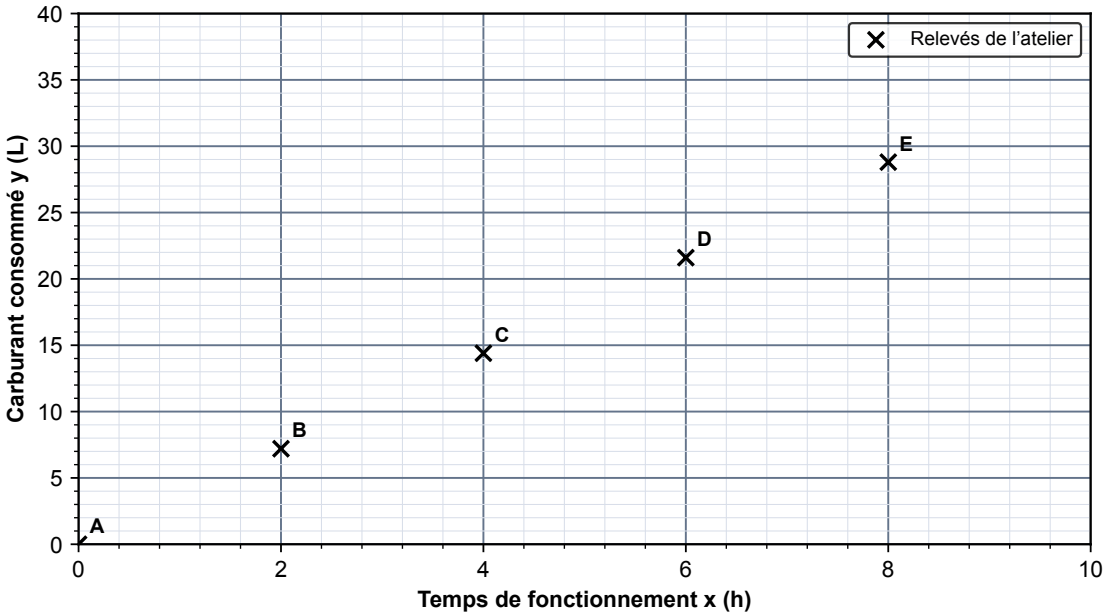
Le prix du carburant utilisé pour les calculs est de 1,74 € par litre.

Relevés de consommation

Temps de fonctionnement x (h)	0	2	4	6	8
Carburant consommé y (L)	0	7,2	14,4	21,6	28,8

Données relevées par le technicien de l'atelier.

Relevés de consommation en fonction du temps



Nuage de points à exploiter. Les axes sont gradués pour permettre le tracé d'une droite d'ajustement.

1.1 (1,5 point) À partir du tableau, calculer la quantité de carburant consommée par heure. Vérifier que ce résultat est cohérent avec le modèle proposé.

1.2 (1,5 point) Sur le repère fourni, placer les relevés du tableau puis tracer une droite d'ajustement passant au mieux par les points. À l'aide du modèle, estimer la quantité de carburant consommée pour un fonctionnement de 5,5 h.

1.3 (1,5 point) Compléter le tableau du DR 1 en utilisant le modèle $f(x) = 3{,}6x$.

1.4 (1,5 point) Calculer le coût du carburant consommé pendant 8 h de fonctionnement. Donner le résultat au centime près.

Exercice 2 : Autonomie d'une batterie (5 points)

Fonction exponentielle, logarithme et taux de variation

Après la mise en service d'un équipement alimenté par batterie, le niveau de charge restant, exprimé en pourcentage, est modélisé par la fonction $q(t) = 100e^{-0{,}05t}$, où t est le temps écoulé en heures et $t \geq 0$.

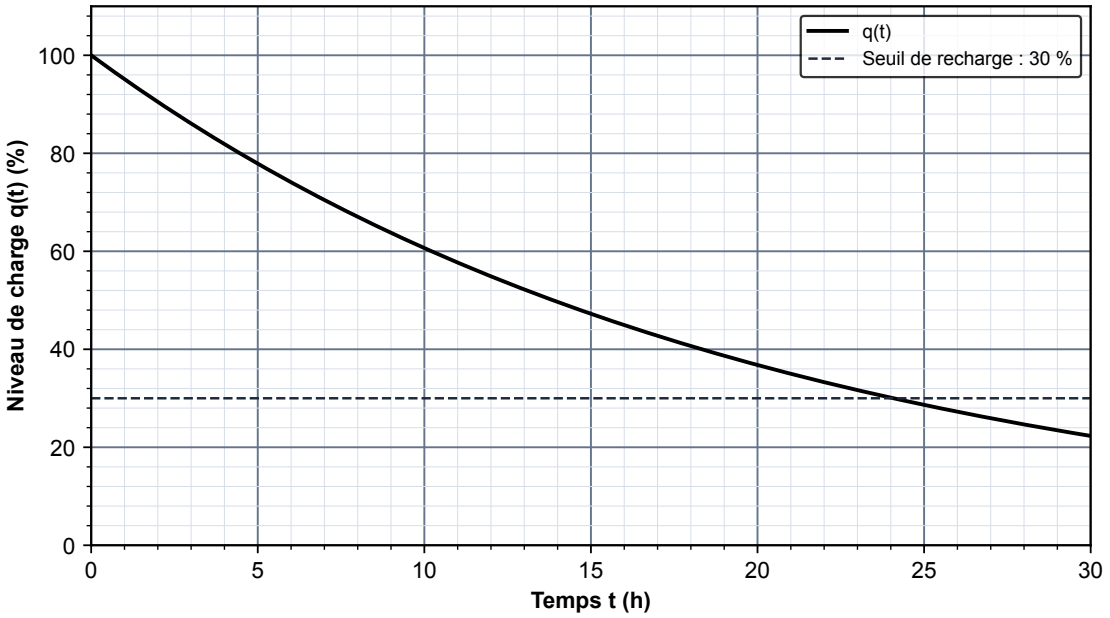
La batterie doit être rechargée lorsque son niveau de charge atteint 30 %. Pour les calculs, on pourra utiliser $\ln(0{,}3) \approx -1{,}204$.

Mesures et valeurs calculées du niveau de charge

Temps t (h)	0	10	20	30
Niveau de charge q(t) (%)	100	60,7	36,8	22,3

Le modèle fournit les valeurs théoriques indiquées pour les temps retenus.

Évolution du niveau de charge



Courbe représentative du modèle de décharge.

2.1 (1 point) Calculer le niveau de charge de la batterie après 10 h de fonctionnement. Arrondir au dixième de pourcentage.

2.2 (2 points) Résoudre l'équation $100e^{-0,05t} = 30$. En déduire, en heures et minutes, le temps auquel la batterie atteint son seuil de recharge. Arrondir à la minute près.

2.3 (2 points) La dérivée de la fonction est $q'(t) = -5e^{-0,05t}$. Calculer $q'(10)$, au dixième près, puis interpréter le résultat dans le contexte de la décharge de la batterie.

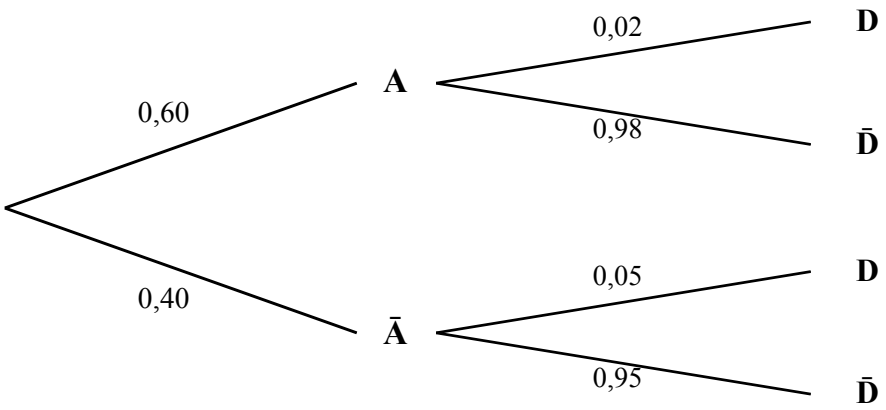
Exercice 3 : Contrôle de filtres reçus à l'atelier (5 points)

Probabilités conditionnelles et arbre pondéré

Un atelier reçoit des filtres de deux fournisseurs. Le fournisseur A livre 60 % des filtres et le fournisseur B livre les autres. Parmi les filtres du fournisseur A, 2 % sont défectueux. Parmi ceux du fournisseur B, 5 % sont défectueux.

On choisit au hasard un filtre dans la livraison. On note A l'événement « le filtre provient du fournisseur A » et D l'événement « le filtre est défectueux ».

Arbre pondéré de probabilités



3.1 (2 points) Calculer la probabilité qu'un filtre choisi au hasard soit défectueux. Détailler le calcul à l'aide de l'arbre.

3.2 (1 point) Calculer la probabilité qu'un filtre provienne du fournisseur A et soit défectueux.

3.3 (2 points) Sachant qu'un filtre est défectueux, calculer la probabilité qu'il provienne du fournisseur A. Arrondir au centième.

Exercice 4 : Capacité d'un bac de rétention (4 points)

Conversions d'unités, volume et capacité utile

Un atelier utilise un bac de rétention rectangulaire dont les dimensions intérieures sont : longueur 1,20 m, largeur 0,80 m et hauteur 0,35 m. Pour des raisons de sécurité, le bac ne doit être rempli

qu'à 85 % de son volume total.

On rappelle que $1\,\mathrm{m}^3 = 1\,000\,\mathrm{L}$. Des bidons de récupération ont une capacité de 20 L chacun.

4.1 (1,5 point) Calculer le volume total du bac en mètres cubes, puis le convertir en litres.

4.2 (1,5 point) Calculer le volume maximal de liquide que le bac peut contenir en respectant la limite de remplissage de 85 %. Donner le résultat en litres.

4.3 (1 point) Déterminer le nombre maximal de bidons de 20 L que l'on peut remplir entièrement avec ce volume maximal.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul de la consommation — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Compléter les cases manquantes à la question 1.3 en utilisant le modèle indiqué dans le sujet.

Consommation estimée selon le modèle

Temps x (h)	**2,5**	**5,5**
Consommation estimée f(x) (L)	.....	.....

Modèle : quantité consommée en litres en fonction du temps de fonctionnement en heures.

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.