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 MV, veuillez visiter :
bacpromv.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE DES VÉHICULES

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE, SOUS-ÉPREUVE E11 : MATHÉMATIQUES, UNITÉ U11

Coefficient : 1,5 Durée : 45 minutes

Calculatrice autorisée dans les conditions indiquées. Aucun document autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Exploitation d'un dispositif de diagnostic (6 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Contrôle d'un capteur de pression (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Refroidissement d'un moteur après arrêt (7 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 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.
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 : GARAGE DES PEUPLIERS, CLERMONT-FERRAND

Le sujet comporte trois exercices indépendants. Les questions sont à traiter sur la copie, sauf indication contraire. Les résultats doivent être justifiés par une démarche adaptée et accompagnés de leur unité lorsque cela est nécessaire. Les données utiles sont fournies dans les énoncés et les documents. La note est établie sur 20 points.

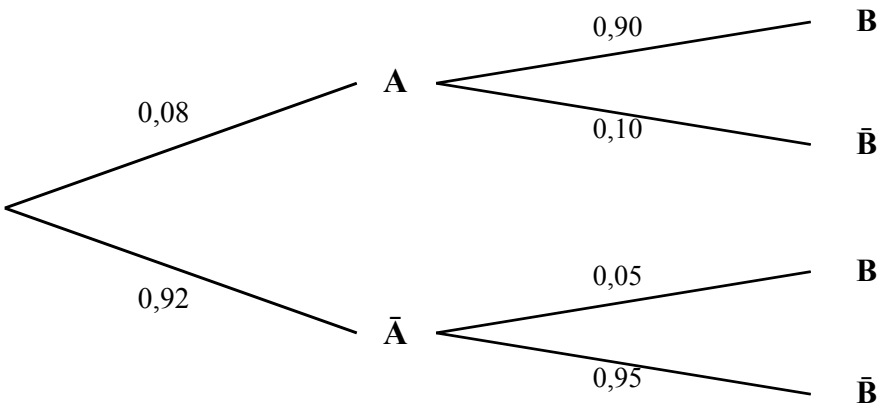
Exercice 1 : Exploitation d'un dispositif de diagnostic (6 points)

Probabilités conditionnelles

Un garage étudie un dispositif qui signale un défaut d'encrassement du filtre à air. On note A l'événement « le filtre est réellement encrassé » et B l'événement « le dispositif déclenche une alerte ». Sur les véhicules contrôlés, la probabilité qu'un filtre soit encrassé est $P(A) = 0{,}08$. Le dispositif déclenche une alerte dans 90 % des cas où le filtre est encrassé : $P(B \mid A) = 0{,}90$. Lorsque le filtre n'est pas encrassé, il déclenche une fausse alerte dans 5 % des cas : $P(B \mid \overline{A}) = 0{,}05$.

On utilisera les relations $P(A \cap B) = P(A) \times P(B \mid A)$ et $P(B) = P(A \cap B) + P(\overline{A} \cap B)$.

Arbre pondéré du diagnostic



Probabilités associées à l'état du filtre et au signal du dispositif.

1.1 (2 points) Calculer $P(A \cap B)$, puis $P(\overline{A} \cap B)$. Donner les résultats sous forme décimale.

1.2 (2 points) Calculer la probabilité $P(B)$ qu'un véhicule choisi au hasard déclenche une alerte.

1.3 (2 points) Un véhicule déclenche une alerte. Calculer la probabilité que son filtre soit réellement encrassé, soit $P(A \mid B)$. Arrondir au centième, puis interpréter le résultat dans le contexte.

Exercice 2 : Contrôle d'un capteur de pression (7 points)

Ajustement affine et lecture graphique

Un technicien contrôle un capteur de pression utilisé lors du diagnostic d'un circuit. Le capteur délivre une tension U, exprimée en volts, en fonction de la pression p, exprimée en bars. Les mesures relevées sont données ci-dessous. Dans la plage étudiée, on modélise la tension par une fonction affine de la pression.

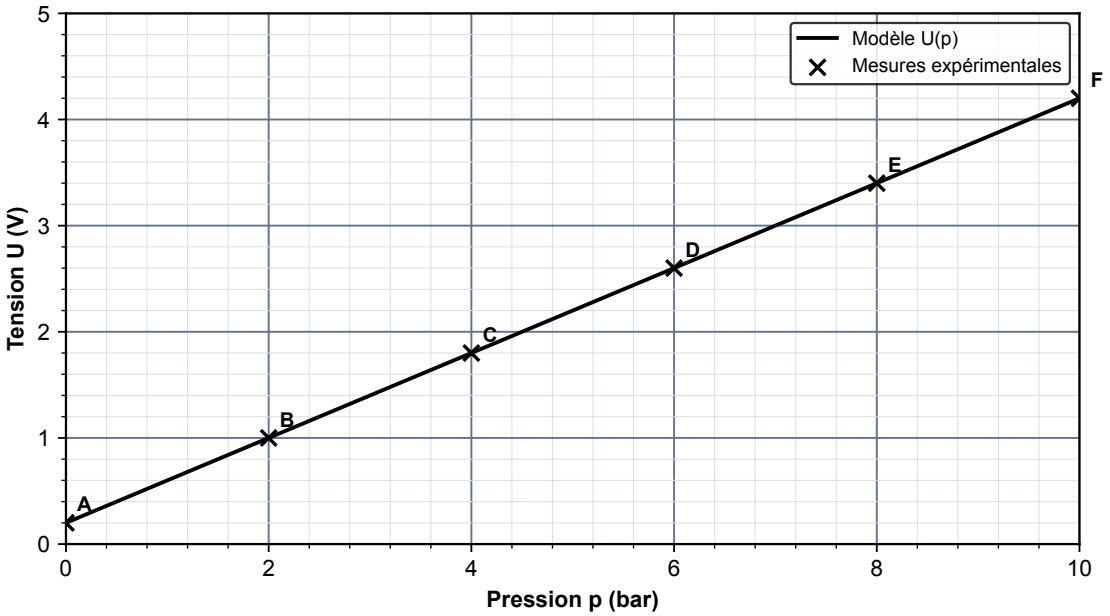
Pour les calculs, on pourra utiliser le modèle $U(p) = 0{,}40p + 0{,}20$.

Mesures expérimentales du capteur

Pression p (bar)	0	2	4	6	8	10
Tension U (V)	0,20	1,00	1,80	2,60	3,40	4,20

Relevés réalisés sur un banc de contrôle.

Tension délivrée en fonction de la pression



Nuage de points expérimentaux et modèle affine.

2.1 (2 points) À partir du modèle fourni, calculer le coefficient directeur de la fonction affine et préciser ce qu'il représente avec les unités adaptées.

2.2 (1 point) Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant les tensions prévues par le modèle pour les pressions indiquées.

2.3 (2 points) À l'aide du graphique, estimer la pression correspondant à une tension de $3{,}0$ V. Indiquer la méthode de lecture utilisée.

2.4 (2 points) Déterminer par le calcul la pression correspondant à une tension de $3{,}0$ V selon le modèle. Comparer le résultat à votre estimation graphique.

Exercice 3 : Refroidissement d'un moteur après arrêt (7 points)

Fonction exponentielle, dérivée et variations

Après l'arrêt d'un véhicule, la température d'un élément du moteur diminue. La température ambiante est de $20\ ^\circ\mathrm{C}$. Le modèle retenu pour la température $T(t)$, en degrés Celsius, au bout de t minutes est défini pour $t \geq 0$ par :

$$T(t) = 20 + 60\,\mathrm{exp}(-0{,}08t).$$

On rappelle que la dérivée de $\mathrm{exp}(kt)$ est $k\,\mathrm{exp}(kt)$, et que le logarithme népérien vérifie $\ln(e^x) = x$.

Variations de la température modélisée

Temps t (min)	**0**		**60**
Signe de T'(t)		**-**	
Variations de T	**80**	↘	**20,5**

Tableau à exploiter pour décrire l'évolution de la température.

3.1 (2 points) Calculer $T(0)$, puis déterminer l'expression de la dérivée $T'(t)$.

3.2 (2 points) Étudier le signe de $T'(t)$ pour $t \geq 0$, puis décrire les variations de T. Vérifier que $T(60)$ est proche de $20{,}5\ ^\circ\mathrm{C}$.

3.3 (3 points) Déterminer le temps minimal à partir duquel la température du moteur est inférieure ou égale à $35\ ^\circ\mathrm{C}$. Résoudre l'inéquation $20 + 60\,\mathrm{exp}(-0{,}08t) \leq 35$, puis donner le résultat en minutes, arrondi à l'unité.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul à rendre avec la copie — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases laissées vides en utilisant le modèle de l'exercice 2. Rendre ce document avec la copie.

Tensions prévues par le modèle

Pression p (bar)	**0**	**4**	**8**
Tension prévue U (V)	.....	.....	.....

Valeurs à calculer à l'aide de $U(p) = 0{,}40p + 0{,}20$.

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.