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

BAC PRO MV • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-MV-E11** • Durée : **45 minutes** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Exploitation d’un dispositif de diagnostic : probabilités conditionnelles (3 questions) **Page 3**

2. Contrôle d’un capteur de pression : ajustement affine et lecture graphique (4 questions) **Page 4**

3. Refroidissement d’un moteur après arrêt : fonction exponentielle, dérivée et variations (3 questions) **Page 6**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromv.fr/assets/annales/bac-pro-mv/Mathématiques/2026/Bac Pro MV - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Exploitation d'un dispositif de diagnostic : probabilités conditionnelles

Un garage étudie un dispositif qui signale un défaut d'encrassement du filtre à air. Les probabilités d'encrassement, de détection et de fausse alerte, présentées aussi dans un arbre pondéré, servent à évaluer la fiabilité du signal.

Question 1.1. Calculer P(A ∩ B), puis P(Ā ∩ B), et donner les résultats sous forme décimale.

Dans l'arbre, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités de ses branches. Pour un filtre encrassé et une alerte, on utilise $P(A \cap B) = P(A) \times P(B \mid A)$, soit $0,08 \times 0,90 = 0,072$. Pour un filtre non encrassé et une alerte, $P(\overline{A} \cap B) = P(\overline{A}) \times P(B \mid \overline{A})$. Comme $P(\overline{A}) = 1 - 0,08 = 0,92$, on obtient $0,92 \times 0,05 = 0,046$. Les deux résultats sont des probabilités décimales.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(A \cap B) = 0,072$ et $P(\overline{A} \cap B) = 0,046$, sous forme décimale.

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

Situation avec alerte	Probabilité
Filtre encrassé	$0,072$
Filtre non encrassé	$0,046$

Ces deux situations sont incompatibles et couvrent tous les cas où le dispositif déclenche une alerte. On additionne donc leurs probabilités : $P(B) = P(A \cap B) + P(\overline{A} \cap B) = 0,072 + 0,046 = 0,118$. En pourcentage, cela correspond à $11,8\,\%$. La probabilité qu'un véhicule choisi au hasard déclenche une alerte est donc de 0,118.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La probabilité qu'un véhicule choisi au hasard déclenche une alerte est $P(B) = 0,118$, soit $11,8\,\%$.

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

1. La probabilité recherchée est conditionnelle : parmi les véhicules avec alerte, on détermine la part dont le filtre est encrassé. La formule est $P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.
2. On remplace par les probabilités calculées : $P(A \mid B) = \frac{0,072}{0,118} \approx 0,6102$. Arrondie au centième, cette probabilité vaut $0,61$, soit environ $61\,\%$.
3. Dans le contexte, parmi les véhicules déclenchant une alerte, environ 61 % ont réellement un filtre encrassé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Environ 61 % des véhicules qui déclenchent une alerte ont réellement un filtre encrassé.

2. Contrôle d’un capteur de pression : ajustement affine et lecture graphique

Un technicien contrôle sur un banc un capteur qui délivre une tension en fonction de la pression d’un circuit. Les mesures expérimentales, le graphique et le modèle affine U(p) = 0,40p + 0,20 servent à étudier la relation entre pression et tension.

Question 2.1. À partir du modèle fourni, calculer le coefficient directeur de la fonction affine et préciser ce qu’il représente avec les unités adaptées.

Dans le modèle affine *U(p) = 0,40p + 0,20*, le coefficient directeur est le coefficient de *p* : *0,40*. Son unité est le rapport des unités de sortie et d’entrée, soit V/bar. Il mesure la variation de tension pour une variation de pression de 1 bar. Ainsi, lorsque la pression augmente de 1 bar, la tension augmente de 0,40 V selon ce modèle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coefficient directeur : 0,40 V/bar. La tension augmente de 0,40 V par bar de pression.

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

Pression p (bar)	**0**	**4**	**8**
Tension prévue U (V)	0,20	1,80	3,40

On remplace *p* par chaque pression dans le modèle *U(p) = 0,40p + 0,20*. Pour 0 bar : *0,40 × 0 + 0,20 = 0,20* V ; pour 4 bar : *0,40 × 4 + 0,20 = 1,80* V ; pour 8 bar : *0,40 × 8 + 0,20 = 3,40* V. Reporter ces valeurs, dans cet ordre, dans le tableau du DR 1.

DR 1 complété

Pression p (bar)	**0**	**4**	**8**
Tension prévue U (V)	0,20 V	1,80 V	3,40 V

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour les pressions 0, 4 et 8 bar, les tensions prévues sont respectivement 0,20 V, 1,80 V et 3,40 V.

Question 2.3. À l’aide du graphique, estimer la pression correspondant à une tension de 3,0 V et indiquer la méthode de lecture utilisée.

1. Sur l’axe vertical, repérer la tension 3,0 V et tracer mentalement une horizontale jusqu’à la droite du modèle.
2. À partir de l’intersection, lire la pression correspondante sur l’axe horizontal : elle est d’environ 7 bar.

La lecture est une estimation faite à partir des graduations du graphique. Elle se situe entre 6 et 8 bar, conformément à la droite du modèle. La pression lue est donc proche de 7 bar.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Lecture graphique : une tension de 3,0 V correspond à une pression estimée à environ 7 bar.

Question 2.4. Déterminer par le calcul, selon le modèle, la pression correspondant à une tension de 3,0 V, puis comparer le résultat à l'estimation graphique.

On cherche la pression p telle que $U(p) = 3,0$ V. En utilisant le modèle : $0,40p + 0,20 = 3,0$, donc $0,40p = 3,0 - 0,20 = 2,80$. On divise ensuite par 0,40 : $p = 2,80 \div 0,40 = 7$ bar. Ce résultat est identique à l'estimation graphique d'environ 7 bar.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Selon le modèle, 3,0 V correspondent à 7 bar, ce qui confirme l'estimation graphique d'environ 7 bar.

3. Refroidissement d'un moteur après arrêt : fonction exponentielle, dérivée et variations

Après l'arrêt d'un véhicule, la température d'un élément du moteur est modélisée par T(t) = 20 + 60 exp(−0,08t), avec une température ambiante de 20 °C. Il faut étudier la dérivée et les variations du modèle, puis déterminer à partir de quand la température est inférieure ou égale à 35 °C.

Question 3.1. Calculer T(0), puis déterminer l'expression de la dérivée T′(t).

Le modèle est $T(t) = 20 + 60\exp(-0,08t)$. À l'instant initial, $\exp(0) = 1$, donc $T(0) = 20 + 60 \times 1 = 80\ °\text{C}$. Pour dériver, on utilise la dérivée de $\exp(kt)$, égale à $k\exp(kt)$, avec $k = -0,08$. Ainsi, $T'(t) = 60 \times (-0,08)\exp(-0,08t) = -4,8\exp(-0,08t)$, en degrés Celsius par minute.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Température initiale : $80\ °\text{C}$. Dérivée : $T'(t) = -4,8\exp(-0,08t)\ °\text{C/min}$.

Question 3.2. Étudier le signe de T′(t) pour t ≥ 0, décrire les variations de T et vérifier que T(60) est proche de 20,5 °C.

Élément étudié	Conclusion
Signe de $T'(t)$, pour $t \geq 0$	Négatif, car $-4,8 < 0$ et $\exp(-0,08t) > 0$
Variations de T	Strictement décroissante pour $t \geq 0$
Valeur à 60 min	$T(60) = 20 + 60\exp(-4,8) \approx 20,49\ °\text{C}$

Le modèle part de $80\ °\text{C}$ et tend vers la température ambiante de $20\ °\text{C}$. À 60 minutes, la valeur calculée est bien proche des $20,5\ °\text{C}$ indiqués dans le tableau.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La température décroît pour tout $t \geq 0$ et vaut environ $20,49\ °\text{C}$ après 60 min.

Question 3.3. Déterminer le temps minimal à partir duquel la température du moteur est inférieure ou égale à 35 °C. Résoudre l'inéquation 20 + 60 exp(−0,08t) ≤ 35, puis donner le résultat en minutes, arrondi à l'unité.

1. Soustraire 20 puis diviser par 60, positif : $\exp(-0,08t) \leq 0,25$.
2. Le logarithme népérien étant croissant, $-0,08t \leq \ln(0,25)$. En divisant par $-0,08$, on inverse le sens : $t \geq -\frac{\ln(0,25)}{0,08} \approx 17,33$ minutes.

Le seuil exact est donc atteint à environ 17,33 minutes. L'arrondi à l'unité demandé donne 17 minutes. Si l'on ne compte que des minutes entières écoulées, la première minute entière où la température est déjà au plus égale à 35 °C est 18 minutes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Seuil atteint à $17,33$ min, soit 17 min à l'unité; première minute entière conforme : 18 min.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO MV

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Maintenance des véhicules, session 2026, porte le code 26-BCP-MV-E11. D'une durée de 45 minutes et de coefficient 1,5, elle comprend trois exercices notés sur 20 : probabilités appliquées au diagnostic d'un filtre, modèle affine d'un capteur de pression et étude exponentielle du refroidissement d'un moteur. Elle évalue calcul, interprétation et lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour deux événements en chaîne, $P(A \cap B) = P(A) \times P(B \mid A)$.
- La formule des probabilités totales permet de calculer P(B) en additionnant les probabilités des chemins qui conduisent à B.
- Dans le modèle affine $U(p) = ap + b$, le coefficient directeur a exprime la variation de tension par unité de pression.
- La dérivée de $\exp(kt)$ est $k \exp(kt)$, ce qui permet d'étudier les variations du modèle de température.

Points de vigilance & attentes du jury

- Sur l'arbre pondéré, distinguer les probabilités conditionnelles des probabilités des intersections.
- Pour une probabilité conditionnelle, repérer l'événement sachant lequel on se place et interpréter le résultat dans le contexte.
- Sur le graphique, préciser le chemin de lecture et respecter les unités : bars pour p, volts pour U.
- Pour l'inéquation exponentielle, appliquer le logarithme en tenant compte du sens des transformations et donner le temps dans l'unité demandée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la probabilité qu'une alerte corresponde réellement à un filtre encrassé ?

Calculez d'abord la probabilité d'une alerte provenant d'un filtre encrassé, puis la probabilité totale d'alerte. Divisez la première par la seconde pour obtenir $P(A \mid B)$, et interprétez ce résultat parmi les véhicules alertés.

Q : Comment trouver une pression correspondant à une tension donnée avec le modèle affine ?

Remplacez U par la tension demandée dans $U(p) = 0{,}40p + 0{,}20$, puis isolez p. Pour 3,0 V, soustrayez d'abord 0,20, puis divisez par 0,40. Comparez ensuite cette valeur à la lecture graphique.

Q : Comment gérer les 45 minutes et le document réponse dans cette épreuve ?

Le sujet compte trois exercices indépendants, notés respectivement sur 6, 7 et 7 points. Répartissez votre temps selon les points, justifiez vos démarches et complétez puis rendez obligatoirement le document DR 1 avec la copie.

Q : Qu'attend le jury pour les réponses et les unités dans ce sujet ?

Le sujet demande des démarches adaptées et des justifications. Indiquez les unités lorsqu'elles sont nécessaires, notamment les bars, les volts, les minutes et les degrés Celsius, et respectez les arrondis explicitement demandés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromv.fr/assets/annales/bac-pro-mv/Mathématiques/2026/Bac Pro MV - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro MV : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.