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 MPB, veuillez visiter :
bacprompb.fr/annales-sujets-et-corriges

Sous-épreuve E12 : Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-MET-U12** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Consommation d’eau d’une machine : représentation graphique et modèle affine (3 questions) **Page 3**

2. Refroidissement du linge après séchage : fonction exponentielle, dérivation et résolution d’équation (4 questions) **Page 5**

3. Contrôle d’un lot et économie d’eau : probabilités et suite géométrique (4 questions) **Page 7**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprompb.fr/assets/annales/bac-pro-mpb/Mathématiques/2026/Bac Pro MPB - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

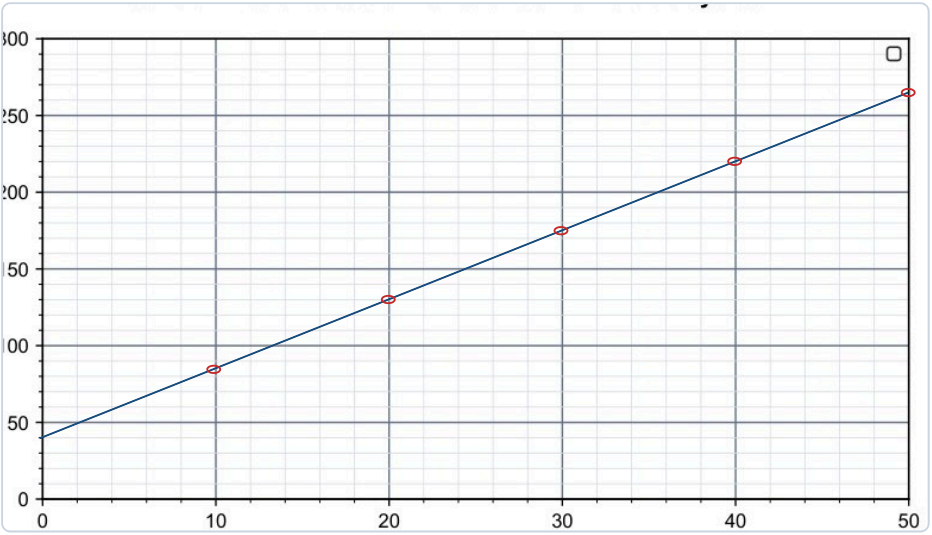
1. Consommation d’eau d’une machine : représentation graphique et modèle affine

Une machine de blanchisserie consomme un volume d’eau qui dépend du nombre de cycles, selon les mesures fournies dans un tableau. Les candidats représentent ces mesures, déterminent un modèle affine, en interprètent les paramètres et l’utilisent pour estimer une consommation.

Question 1.1. Sur le document réponse DR 1, placer les cinq points correspondant aux mesures du tableau et tracer une droite d’ajustement passant au plus près des points.

Sur le document réponse, l’abscisse représente le nombre de cycles et l’ordonnée le volume d’eau en litres. Les mesures à placer sont (10 ; 85), (20 ; 130), (30 ; 175), (40 ; 220) et (50 ; 265). Elles sont alignées : la droite croissante tracée sur le repère passe au plus près des cinq points et correspond au modèle affine déterminé ensuite.

DR 1 complété : points et droite d’ajustement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Points : (10 ; 85), (20 ; 130), (30 ; 175), (40 ; 220), (50 ; 265). Droite d’ajustement : $V(n) = 4,5n + 40$.

Question 1.2. À partir de deux points de la droite d’ajustement, déterminer une expression affine de V en fonction de n. On pourra vérifier que le modèle obtenu est de la forme V(n) = 4,5n + 40. Préciser ce que représentent, dans cette situation, les nombres 4,5 et 40.

Pour deux points de la droite, (10 ; 85) et (50 ; 265), le coefficient directeur vaut $\frac{265 - 85}{50 - 10} = 4,5$. L’ordonnée à l’origine vaut $85 - 4,5 \times 10 = 40$. Ainsi, $V(n) = 4,5n + 40$. Le coefficient 4,5 représente l’augmentation de consommation en litres par cycle. La constante 40 représente la consommation théorique modélisée pour zéro cycle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$V(n) = 4,5n + 40$, avec 4,5 L par cycle et 40 L de consommation théorique pour zéro cycle.

Question 1.3. À l'aide du modèle, estimer le volume d'eau consommé pour 36 cycles. Donner le résultat en litres.

Le modèle est $V(n) = 4,5n + 40$, où n est le nombre de cycles et V le volume en litres. Pour 36 cycles, on substitue $n = 36$: $V(36) = 4,5 \times 36 + 40 = 162 + 40 = 202$. Le résultat étant exact à l'unité dans ce modèle, aucun arrondi supplémentaire n'est nécessaire. La consommation estimée pour 36 cycles est donc de 202 litres.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour 36 cycles, le volume estimé est de 202 L.

2. Refroidissement du linge après séchage : fonction exponentielle, dérivation et résolution d'équation

Un lot de linge sort du séchoir à 70 °C dans un local maintenu à 22 °C, et sa température au cours du temps est modélisée par une fonction exponentielle. Les questions portent sur des températures, la dérivée et les variations, la résolution d'une équation avec logarithme, puis l'interprétation d'un seuil de manipulation.

Question 2.1. Calculer la température initiale T(0), puis la température T(10) au bout de 10 minutes. Arrondir T(10) au dixième de degré.

La température initiale se calcule en remplaçant t par 0 dans le modèle : $T(0) = 22 + 48e^{0} = 22 + 48 = 70$ °C. Après 10 minutes, on remplace t par 10 : $T(10) = 22 + 48e^{-0,08 \times 10} = 22 + 48e^{-0,8} \approx 43,5678$ °C. Arrondie au dixième de degré, cette température vaut 43,6 °C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $T(0) = 70$ °C ; $T(10) \approx 43,6$ °C.

Question 2.2. Calculer T′(t), puis étudier son signe sur [0 ; +∞[. En déduire le sens de variation de T.

La dérivée de l'exponentielle composée s'obtient en multipliant par la dérivée de son exposant :

$T'(t) = 48 \times (-0,08)e^{-0,08t} = -3,84e^{-0,08t}$.

Sur [0 ; +∞[	Signe	Conséquence
$e^{-0,08t}$ est toujours strictement positif	$T'(t) < 0$	T est strictement décroissante

La température diminue donc avec le temps, de 70 °C vers la température ambiante de 22 °C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $T'(t) = -3,84e^{-0,08t} < 0$; T est strictement décroissante.

Question 2.3. Résoudre l'équation T(t) = 30. Donner une valeur approchée du temps obtenu, arrondie au dixième de minute. Présenter les étapes faisant intervenir le logarithme népérien.

1. On remplace $T(t)$ par 30 : $22 + 48e^{-0,08t} = 30$, donc $e^{-0,08t} = (30 - 22) / 48 = 1/6$.
2. On applique le logarithme népérien aux deux membres : $-0,08t = \ln(1/6)$.
3. On isole le temps : $t = \ln(1/6) / (-0,08) = \ln(6) / 0,08 \approx 22,3969$ min. Au dixième de minute, le temps recherché est 22,4 min.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $t \approx 22,4$ min.

Question 2.4. Le linge peut être manipulé lorsque sa température ne dépasse pas 30 °C. En utilisant le résultat de la question 2.3 et le sens de variation de T, déterminer le premier nombre entier de minutes au bout duquel cette condition est satisfaite.

Le seuil de 30 °C est atteint au bout d'environ 22,4 minutes. Comme la température est strictement décroissante, elle reste supérieure à 30 °C avant cet instant et devient inférieure ensuite. Pour déterminer la première minute entière où la condition est satisfaite, on compare les températures aux deux minutes entières voisines :

- À 22 min : $T(22) \approx 30{,}3$ °C, donc le seuil n'est pas encore respecté.
- À 23 min : $T(23) \approx 29{,}6$ °C, donc le linge peut être manipulé.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le linge peut être manipulé à partir de 23 minutes.

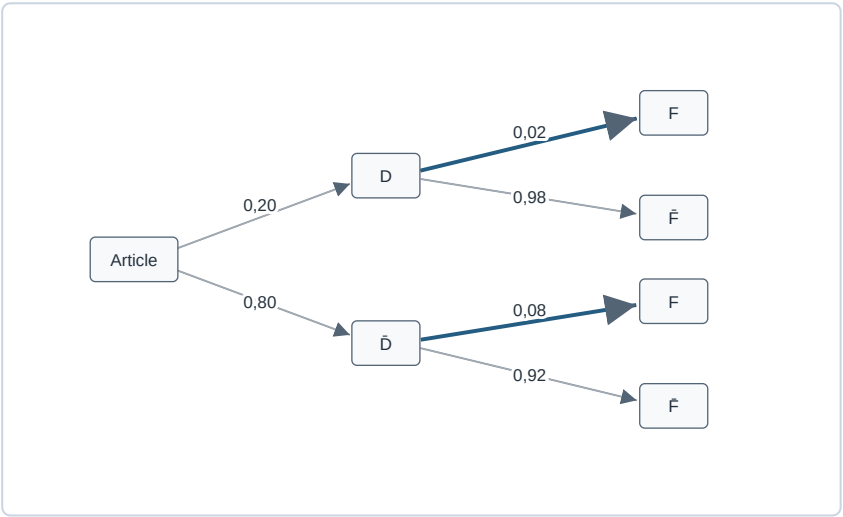
3. Contrôle d’un lot et économie d’eau : probabilités et suite géométrique

Le lot comprend des textiles délicats et standards, avec des probabilités de défaut différentes représentées dans un arbre pondéré. En parallèle, le volume d’eau économisé diminue de 10 % chaque mois à partir de 500 L, ce qui conduit à étudier une suite géométrique.

Question 3.1. Calculer la probabilité qu’un article choisi au hasard dans le lot présente un défaut. Détailler le calcul à l’aide de l’arbre.

Dans l’arbre, un défaut peut suivre deux chemins : textile délicat puis défaut, ou textile standard puis défaut. La probabilité d’un chemin est le produit des probabilités de ses branches ; on additionne ensuite les deux chemins : $P(F) = 0{,}20 \times 0{,}02 + 0{,}80 \times 0{,}08 = 0{,}068$. Ainsi, la probabilité qu’un article choisi au hasard présente un défaut est de $0{,}068$, soit $6{,}8\,\%$.

Arbre pondéré du contrôle d’un article



Les deux chemins menant à F contribuent à la probabilité totale du défaut.

✓ RÉPONSE À RETENIR

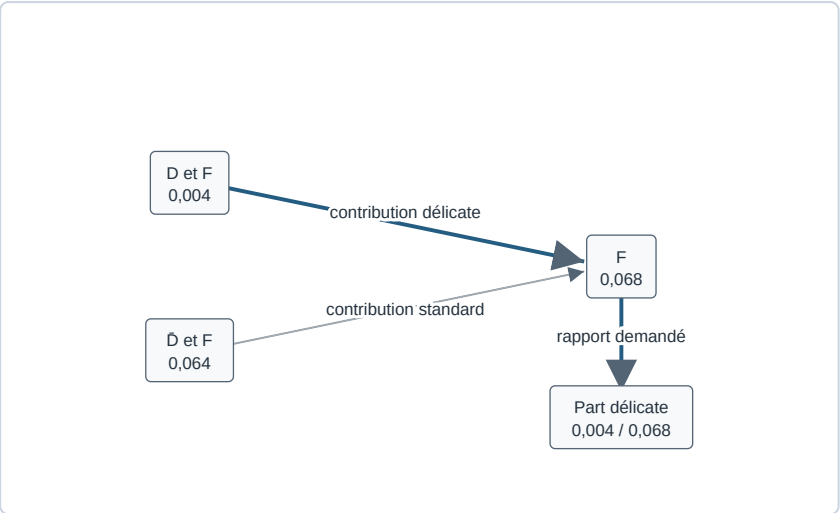
$P(F) = 0{,}068 = 6{,}8\,\%$

Question 3.2. Sachant qu’un article présente un défaut, calculer la probabilité qu’il soit un textile délicat. Arrondir le résultat au centième.

Calcul	Probabilité
Textile délicat et défaut : $0{,}20 \times 0{,}02$	$0{,}004$
Défaut : $0{,}004 + 0{,}80 \times 0{,}08$	$0{,}068$

La probabilité conditionnelle recherchée est le rapport entre la probabilité d’être délicat et défectueux et celle d’être défectueux : $P(D \mid F) = \frac{0{,}004}{0{,}068} \approx 0{,}0588$. Arrondie au centième, elle vaut $0{,}06$, soit environ $6\,\%$.

Calcul de la probabilité conditionnelle



Parmi les articles défectueux, la part délicate est 0,004 sur 0,068.

✓ RÉPONSE À RETENIR

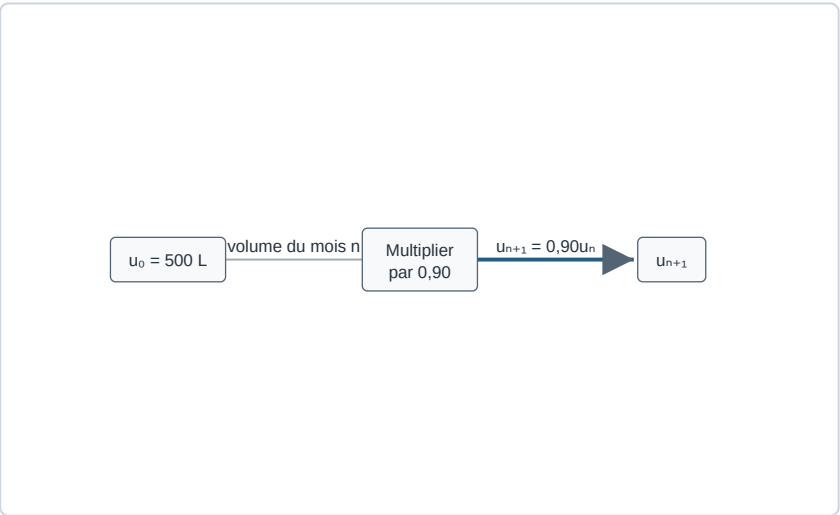
$P(D \mid F) \approx 0{,}06$, soit $6\,\%$.

Question 3.3. Écrire la relation de récurrence vérifiée par la suite (u_n), puis préciser sa nature et sa raison.

1. Une diminution de $10\,\%$ signifie que $90\,\%$ du volume précédent reste économisé.
2. On multiplie donc chaque terme par $0{,}90$: $u_{n+1} = 0{,}90u_n$, avec $u_0 = 500$.

La suite est géométrique, car le rapport entre deux termes consécutifs est constant. Sa raison est $0{,}90$.

Relation de récurrence du volume économisé



Chaque mois, le volume économisé est réduit de 10 %.

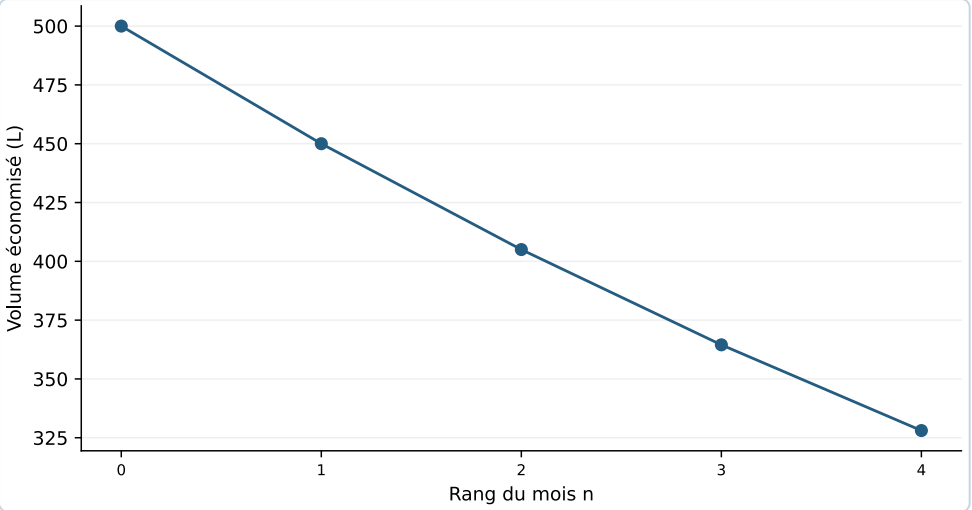
✓ RÉPONSE À RETENIR

$u_0 = 500$ et $u_{n+1} = 0{,}90u_n$: suite géométrique de raison $0{,}90$.

Question 3.4. **Calculer u_4. Donner une valeur exacte en litres, puis interpréter ce résultat dans le contexte de l'économie d'eau.**

Rang n	Calcul du volume	u_n (L)
0	Donnée initiale	500
1	$500 \times 0{,}90$	450
2	$450 \times 0{,}90$	405
3	$405 \times 0{,}90$	364,5
4	$364{,}5 \times 0{,}90$	328,05

Après quatre réductions mensuelles successives, le volume économisé au rang 4 est donc de $328{,}05$ litres.



✓ RÉPONSE À RETENIR

$u_4 = 328{,}05 \text{ L}$

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Métiers de l'entretien des textiles, option blanchisserie, est la session 2026, code 26-BCP-MET-U12, durée 1 heure et coefficient 1,5. Elle étudie la consommation d'eau d'une machine, le refroidissement du linge, les probabilités de défaut d'un lot et l'évolution mensuelle d'une économie d'eau.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans un modèle affine V(n) = an + b, a est le taux de variation et b la valeur du modèle lorsque n vaut zéro.
- Pour $T(t) = 22 + 48e^{-0,08t}$, la dérivée est $T'(t) = -3,84e^{-0,08t}$, donc T est décroissante.
- La probabilité d'un défaut s'obtient en additionnant les probabilités des branches de l'arbre qui aboutissent à F.
- Une baisse mensuelle de 10 % correspond à une multiplication par 0,9 : $u_{n+1} = 0,9u_n$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Reporter avec soin les couples (nombre de cycles ; volume) et tracer la droite d'ajustement sur le DR 1.
- Indiquer les unités et interpréter les paramètres du modèle affine dans le contexte de la consommation d'eau.
- Pour résoudre l'équation exponentielle, isoler l'exponentielle avant d'appliquer ln et vérifier que son argument est positif.
- Distinguer la probabilité d'une intersection de la probabilité conditionnelle, et utiliser les branches appropriées de l'arbre.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le modèle affine à partir de la droite d'ajustement ?

Choisissez deux points lisibles de la droite et calculez le coefficient directeur par le rapport des variations. Déterminez ensuite l'ordonnée à l'origine, puis vérifiez que l'expression obtenue correspond à la droite et que les unités sont cohérentes.

Q : Comment résoudre l'équation de refroidissement avec le logarithme népérien ?

Isolez d'abord le terme exponentiel dans l'équation, puis appliquez le logarithme népérien. Utilisez $\ln(e^x) = x$ pour isoler le temps et donnez la valeur approchée avec l'unité et l'arrondi demandés.

Q : Comment organiser les 60 minutes et le document réponse ?

Les trois exercices sont indépendants et totalisent 20 points. Répartissez le temps selon le barème, gardez quelques minutes pour vérifier les calculs, unités et arrondis, puis rendez obligatoirement le document réponse DR 1 avec la copie.

Q : Comment calculer la probabilité conditionnelle et traiter la suite géométrique ?

Pour calculer la probabilité d'être délicat sachant qu'il y a un défaut, divisez la probabilité de l'intersection par la probabilité du défaut. Pour la baisse mensuelle de 10 %, multipliez chaque terme par 0,9 et tenez compte de $u_0 = 500$ L.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprompb.fr/assets/annales/bac-pro-mpb/Mathématiques/2026/Bac Pro MPB - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro MPB : 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.