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 ERA, veuillez visiter :
bacproera.fr/annales-sujets-et-corriges

Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-ERA-E11** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Optimisation de la surface d’un panneau** (4 questions) — **Page 3**
2. **Évolution d’une concentration après application d’un produit** (4 questions) — **Page 5**
3. **Préparation quotidienne de pièces d’agencement** (4 questions) — **Page 7**
4. **Contrôle de conformité des panneaux** (4 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproera.fr/assets/annales/bac-pro-era/Mathématiques/2026/Bac Pro ERA - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Optimisation de la surface d’un panneau

Un atelier réalise un panneau rectangulaire décoratif entouré par une baguette de finition de 4,8 m. L’exercice mobilise les dimensions du rectangle, l’expression de son aire et l’étude des variations d’une fonction pour déterminer l’aire maximale.

Question 1.1. À partir de la longueur totale de baguette de finition, montrer que x + y = 2,4, puis exprimer y en fonction de x.

Le périmètre d’un rectangle est la somme de ses quatre côtés. La baguette entoure donc le panneau sur une longueur de **2x + 2y = 4,8** mètres. En divisant les deux membres par 2, on obtient **x + y = 2,4**. On isole ensuite y en soustrayant x : **y = 2,4 − x**. Cette relation exprime la longueur en mètres en fonction de la largeur x.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **x + y = 2,4**, donc la longueur est **y = 2,4 − x**, en mètres.

Question 1.2. Montrer que l’aire du panneau est A(x) = x(2,4 - x), pour 0 < x < 1,2. Développer cette expression, puis calculer A'(x).

1. L’aire d’un rectangle vaut largeur multipliée par longueur : **A(x) = xy**.
2. Avec **y = 2,4 − x**, on obtient **A(x) = x(2,4 − x)**, sur l’intervalle indiqué.
3. En développant : **A(x) = 2,4x − x²**. La dérivée de 2,4x est 2,4 et celle de −x² est −2x. Ainsi, **A′(x) = 2,4 − 2x**.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **A(x) = 2,4x − x²** et sa dérivée est **A′(x) = 2,4 − 2x**.

Question 1.3. À l’aide du tableau de variations fourni, déterminer la valeur de x pour laquelle l’aire est maximale et donner cette aire maximale en mètres carrés.

Grandeur lue	Valeur
Largeur x au maximum	1,2 m
Aire maximale	1,44 m²

Le tableau de variations indique que l’aire augmente sur l’intervalle étudié et atteint sa valeur la plus élevée à **x = 1,2 m**. La valeur correspondante de l’aire est lue directement au tableau : **1,44 m²**. Il s’agit de l’aire maximale du panneau.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> L’aire maximale, **1,44 m²**, est atteinte pour une largeur **x = 1,2 m**.

Question 1.4. **Donner les dimensions du panneau d'aire maximale, puis vérifier que son périmètre est égal à 4,8 m.**

À l'aire maximale, la largeur vaut **x = 1,2 m**. La relation obtenue en 1.1 donne la longueur :

- **y = 2,4 − 1,2 = 1,2 m**.
- Le périmètre vaut **P = 2x + 2y = 2 × 1,2 + 2 × 1,2 = 4,8 m**.

Les deux dimensions sont égales : le panneau maximal est un carré. La vérification confirme que sa baguette de finition mesure bien 4,8 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dimensions : **1,2 m × 1,2 m**. Vérification : son périmètre est bien **4,8 m**.

2. Évolution d’une concentration après application d’un produit

Après l’application d’un produit de finition sur un panneau, l’atelier modélise la concentration résiduelle par C(t) = 12 + 48 exp(-0,15t). Des mesures expérimentales, un tableau et un graphique accompagnent l’étude de sa décroissance et de sa valeur limite.

Question 2.1. À l’aide du graphique du modèle de décroissance, estimer le temps auquel la concentration atteint 20 unités.

Sur le graphique, repérer 20 sur l’axe vertical, puis suivre horizontalement jusqu’à la courbe du modèle. Depuis le point d’intersection, descendre verticalement vers l’axe du temps. La lecture se situe entre 10 et 12,5 minutes, autour de 12 minutes. Cette estimation graphique est cohérente avec la résolution par calcul demandée à la question 2.3, mais elle reste approchée en raison de l’échelle du graphique.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> La concentration atteint 20 unités après environ 12 minutes, selon la lecture du graphique.

Question 2.2. Calculer C(10), puis compléter la case correspondant à t = 10 min dans le tableau du document réponse DR 1. Arrondir le résultat au dixième et rendre le document réponse avec la copie.

Le modèle est $C(t) = 12 + 48\exp(-0{,}15t)$. Pour $t = 10$ min, remplacer t par 10 : $C(10) = 12 + 48\exp(-0{,}15 \times 10) = 12 + 48\exp(-1{,}5) \approx 22{,}7102$. La concentration est exprimée en unités de mesure. Arrondie au dixième, elle vaut $22{,}7$ unités. Inscrire cette valeur dans la case de la ligne $t = 10$ min du DR 1.

Valeur à inscrire dans le DR 1
22,7

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> À inscrire dans le DR 1 : pour $t = 10$ min, $C(10) = 22{,}7$ unités de concentration.

Question 2.3. Résoudre l’équation C(t) = 20. Donner le résultat au dixième de minute et préciser la propriété du logarithme utilisée.

1. Partir de $12 + 48\exp(-0{,}15t) = 20$, donc $\exp(-0{,}15t) = \frac{8}{48} = \frac{1}{6}$.
2. Prendre le logarithme népérien des deux membres et utiliser $\ln(\exp(a)) = a$: $-0{,}15t = \ln(1/6) = -\ln(6)$.
3. On obtient $t = \frac{\ln(6)}{0{,}15} \approx 11{,}945$ min, soit $11{,}9$ min au dixième. La valeur appartient à l’intervalle d’étude $[0; 20]$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La solution est $t \approx 11{,}9$ min, en utilisant $\ln(\exp(a)) = a$.

Question 2.4. Déterminer la limite de C(t) lorsque t tend vers +∞, puis interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

Lorsque t tend vers $+\infty$, l'exposant $-0{,}15t$ tend vers $-\infty$, donc $\exp(-0{,}15t)$ tend vers 0. Dans $C(t) = 12 + 48\exp(-0{,}15t)$, le terme exponentiel tend ainsi vers 0 et la limite est 12. Dans le modèle, la concentration résiduelle se rapproche donc de 12 unités lorsque le temps augmente.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La limite du modèle est 12 unités : la concentration résiduelle s'en rapproche à long terme.

3. Préparation quotidienne de pièces d'agencement

Pour une commande, un atelier prépare 18 pièces le premier jour et augmente sa production de 3 pièces par jour. L'exercice étudie la suite arithmétique qui décrit la production et le total fabriqué pendant les dix premiers jours.

Question 3.1. Préciser la nature de la suite (u_n), qui représente le nombre de pièces préparées le n-ième jour, et donner sa raison.

La production augmente d'une quantité constante chaque jour : 3 pièces. La différence entre deux termes consécutifs de la suite est donc constante. Par définition, la suite est arithmétique et cette différence constante est sa raison. Comme l'atelier prépare 18 pièces le premier jour, le premier terme est $\mathbf{u_1 = 18}$. La raison est $\mathbf{r = 3}$, en pièces supplémentaires par jour.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Suite arithmétique de premier terme $u_1 = 18$ pièces et de raison $r = 3$ pièces par jour.

Question 3.2. Calculer le nombre de pièces préparées le quatrième jour.

On connaît le premier terme, $\mathbf{u_1 = 18}$, et la raison, $\mathbf{r = 3}$. Du premier au quatrième jour, la production augmente trois fois de 3 pièces. On applique donc la relation d'une suite arithmétique : $\mathbf{u_4 = u_1 + 3r}$. Le résultat correspond au nombre de pièces préparées pendant le quatrième jour.

Jour	Calcul	Production
1	Donnée	18 pièces
4	$18 + 3 \times (4 - 1)$	27 pièces

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La production du quatrième jour est de 27 pièces, après trois augmentations successives de 3 pièces depuis le premier jour.

Question 3.3. Écrire une expression de u_n en fonction de n, puis calculer le nombre de pièces préparées le dixième jour.

1. Pour une suite arithmétique, $\mathbf{u_n = u_1 + (n - 1)r}$.
2. Avec les données de l'énoncé : $\mathbf{u_n = 18 + 3(n - 1) = 3n + 15}$.
3. Au dixième jour, $\mathbf{u_{10} = 18 + 3 \times (10 - 1) = 45}$.

La production quotidienne est ainsi donnée par une expression en fonction du rang n. Au dixième jour, l'atelier prépare 45 pièces.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$u_n = 3n + 15$; au dixième jour, l'atelier prépare 45 pièces.

Question 3.4. Calculer le nombre total de pièces préparées au cours des dix premiers jours et justifier la méthode utilisée.

Les productions des dix jours forment une suite arithmétique : elles vont de 18 pièces le premier jour à 45 pièces le dixième jour. La somme des termes d'une suite arithmétique est le nombre de termes multiplié par la moyenne du premier et du dernier. Ainsi, $\mathbf{S_{10} = 10 \times (18 + 45) \div 2 = 315}$. Le total est exprimé en pièces préparées pendant l'ensemble des dix jours.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'atelier prépare au total 315 pièces au cours des dix premiers jours.

4. Contrôle de conformité des panneaux

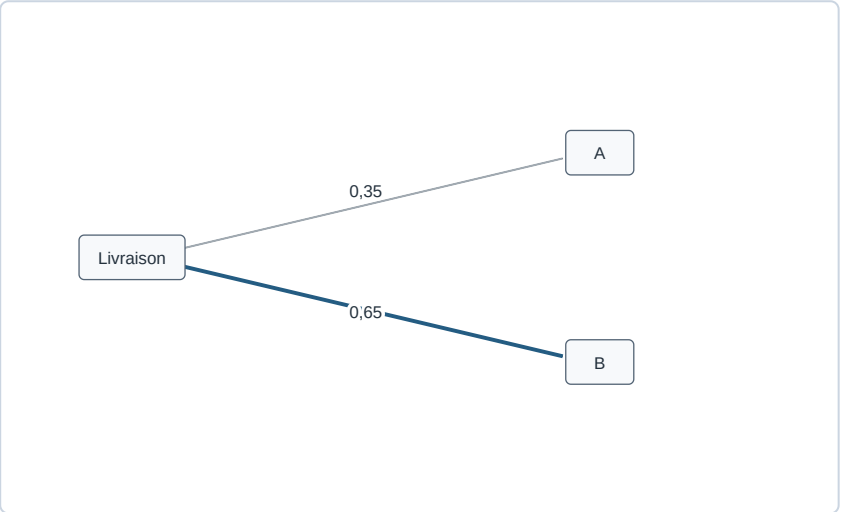
Un atelier reçoit 35 % de ses panneaux du fournisseur A et les autres du fournisseur B. Les taux de conformité des deux fournisseurs sont indiqués dans un arbre pondéré, utilisé pour calculer des probabilités simples, conjointes et conditionnelles.

Question 4.1. Donner la probabilité qu'un panneau choisi au hasard provienne du fournisseur B.

Les événements « provenir de A » et « provenir de B » sont complémentaires : leurs probabilités ont pour somme 1. La livraison contient 35 % de panneaux de A, soit 0,35. La probabilité de provenir de B est donc le complément de cette valeur. On peut exprimer le résultat sous forme décimale ou en pourcentage.

P(B) = 1 − P(A) = 1 − 0,35 = 0,65.

Répartition des fournisseurs



La branche B donne directement la probabilité recherchée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

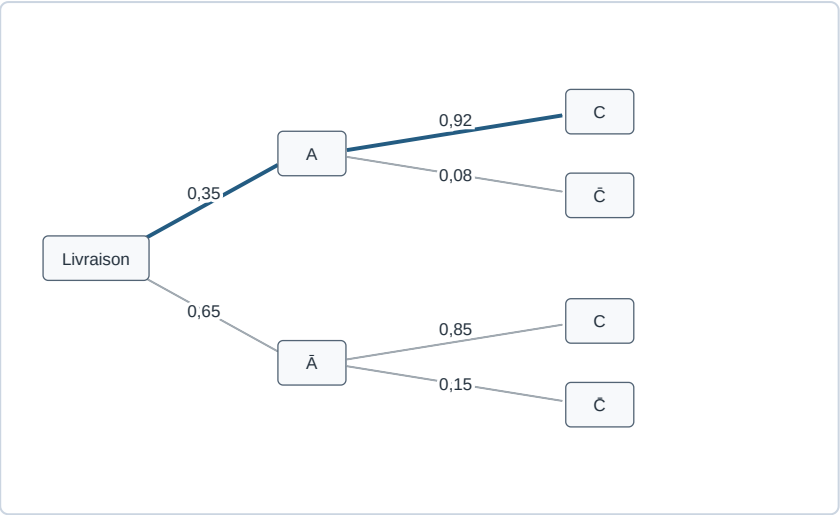
P(B) = 0,65, soit 65 %.

Question 4.2. Calculer la probabilité qu'un panneau provienne du fournisseur A et soit conforme.

Dans l'arbre, « provenir de A et être conforme » correspond au chemin A puis C. La probabilité d'un chemin est le produit des probabilités inscrites sur ses branches. On multiplie donc la part de panneaux provenant de A par le taux de conformité chez ce fournisseur. Le résultat est la part de toute la livraison qui est à la fois de A et conforme.

P(A ∩ C) = 0,35 × 0,92 = 0,322.

Chemin A puis conforme



Le chemin mis en évidence correspond à A ∩ C.

✓ RÉPONSE À RETENIR

P(A ∩ C) = 0,322, soit 32,2 %.

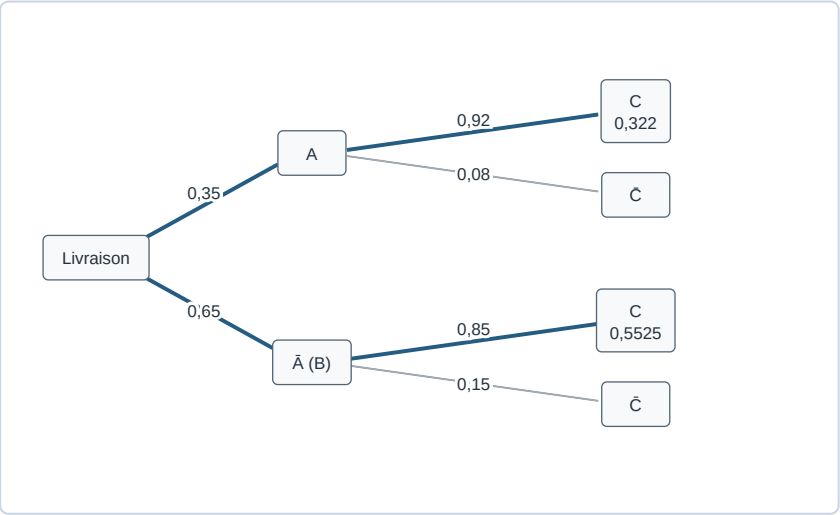
Question 4.3. Calculer la probabilité qu'un panneau choisi au hasard soit conforme.

Un panneau conforme provient soit de A, soit de B. Ces deux cas sont incompatibles, donc on additionne les probabilités des deux chemins qui aboutissent à C. Chaque probabilité de chemin se calcule en multipliant la probabilité de la première branche par le taux de conformité correspondant.

Fournisseur	Calcul du chemin conforme	Probabilité
A	0,35 × 0,92	0,322
B	0,65 × 0,85	0,5525

La probabilité cherchée est la somme de ces deux résultats : 0,322 + 0,5525 = 0,8745.

Chemins menant à un panneau conforme



Les deux chemins conformes sont additionnés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

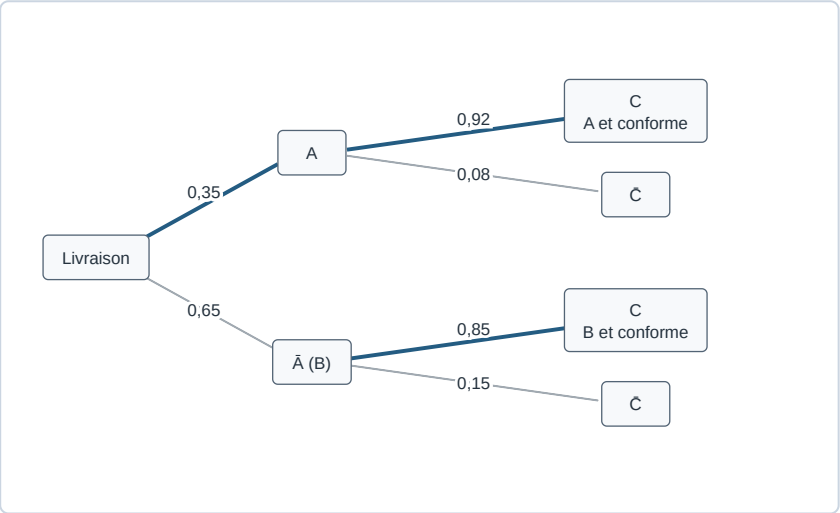
P(C) = 0,8745, soit 87,45 %.

Question 4.4. Sachant qu'un panneau choisi au hasard est conforme, calculer la probabilité qu'il provienne du fournisseur A. Arrondir au millième.

On cherche la part des panneaux conformes qui proviennent de A. Une probabilité conditionnelle se calcule en divisant la probabilité de l'événement « A et conforme » par celle de l'événement « conforme ». Le numérateur vaut 0,35 × 0,92 et le dénominateur vaut 0,35 × 0,92 + 0,65 × 0,85.

P(A | C) = 0,322 ÷ 0,8745 ≈ 0,368. Arrondi au millième, cela représente environ 36,8 %.

Part des panneaux conformes provenant de A



Parmi les deux chemins conformes, le chemin A puis C forme le numérateur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

P(A | C) ≈ 0,368, soit 36,8 %.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO ERA

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Étude et réalisation d'agencement, session 2026, porte le code 26-BCP-ERA-E11. D'une durée d'une heure et de coefficient 1, elle comprend quatre exercices contextualisés en atelier. Elle évalue la géométrie et les fonctions, l'exponentielle et le logarithme, les suites arithmétiques et les probabilités, avec des calculs justifiés et des unités adaptées.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour un rectangle de périmètre 4,8 m, $x + y = 2,4$ et $A(x) = x(2,4 - x)$.
- Pour $C(t) = 12 + 48e^{(-0,15t)}$, la limite à long terme est la valeur constante 12.
- Une suite arithmétique de premier terme u_1 et de raison r vérifie $u_n = u_1 + (n - 1)r$.
- Pour deux événements A et C, $P(A|C) = P(A \cap C) / P(C)$, si $P(C)$ est non nul.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer largeur et longueur, respecter les unités et tenir compte de l'intervalle indiqué pour x.
- Pour l'équation exponentielle, isoler l'exponentielle avant d'appliquer le logarithme et vérifier son domaine.
- Pour une suite arithmétique, identifier le premier terme et la raison avant de calculer un terme ou une somme.
- Dans l'arbre pondéré, multiplier le long d'une branche et additionner les branches correspondant à l'événement demandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment résoudre une équation où la concentration est donnée par une fonction exponentielle ?

Isolez d'abord le terme exponentiel en soustrayant la constante, puis divisez par son coefficient. Appliquez le logarithme népérien aux deux membres et utilisez $\ln(e^x) = x$ pour isoler le temps.

Q : Comment calculer le total de production d'une suite arithmétique sur dix jours ?

Calculez le premier et le dernier terme, puis utilisez la somme des termes d'une suite arithmétique : nombre de termes multiplié par la moyenne du premier et du dernier. Justifiez les termes utilisés.

Q : Combien de temps dure l'épreuve et quels documents faut-il rendre ?

L'épreuve dure une heure et son coefficient est 1. Les réponses sont rédigées sur la copie, sauf indication contraire. Le document réponse DR 1, demandé pour la question 2.2, doit être complété et rendu avec la copie.

Q : Quels éléments faut-il présenter pour que les calculs soient évalués correctement ?

Accompagnez les résultats d'une démarche, utilisez une unité adaptée lorsque c'est nécessaire et respectez les arrondis demandés. Les consignes générales indiquent un arrondi au centième si besoin, tandis que certaines questions imposent un autre arrondi.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproera.fr/assets/annales/bac-pro-era/Mathématiques/2026/Bac Pro ERA - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro ERA : 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.