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 BP Aluminium, veuillez visiter :
bpaluminium.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Aluminium

Mathématiques

Session 2010 • Code sujet : **BP COBAV** • Durée : **Non indiquée**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Géométrie appliquée, surfaces et coût (9 questions) **Page 3**

2. Comparaison de tarifs selon la distance (7 questions) **Page 6**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bpaluminium.fr/assets/annales/bp-aluminium/U40 - Mathématiques/2010/BP Aluminium - U40 - Mathématiques - Session 2010 - 2-Sujet.pdf

1. Géométrie appliquée, surfaces et coût

Un schéma représentant les triangles HOS et ABS sert à étudier une échelle, des longueurs et un angle. Les dernières questions mobilisent la conversion d'une surface, un taux de rendement et un prix unitaire pour estimer la quantité à prévoir et son coût.

Question 1. À partir de la mesure de HO sur la représentation, déterminer la longueur réelle HO et exprimer le résultat en millimètres.

La longueur réelle est obtenue en divisant la mesure de 400 mm par 2 : HO = 400 ÷ 2 = **200 mm**.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **HO = 200 mm**

Question 2. À l'aide des longueurs HO et OS du triangle HOS, déterminer l'échelle de la représentation.

Segment	Représentation	Longueur réelle	Échelle
HO	2 cm	20 cm	2/20 = 1/10
OS	6 cm	60 cm	6/60 = 1/10

Les deux rapports concordent : l'échelle est **1/10**.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Échelle : 1/10**

Question 3. Dans le triangle HOS rectangle en O, calculer la longueur SH en appliquant le théorème de Pythagore.

SH est l'hypoténuse du triangle HOS rectangle en O. D'après Pythagore : $SH^2 = HO^2 + OS^2 = 200^2 + 600^2$. Ainsi, SH = √400 000 ≈ **632,5 mm**, arrondi au dixième de millimètre.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **SH ≈ 632,5 mm**

Trigonométrie

Question 4.1. Calculer la tangente de l'angle SHO à partir des longueurs des côtés du triangle HOS.

1. Pour l'angle SHO, le côté opposé est SO et le côté adjacent est HO.
2. Donc tan(SHO) = SO ÷ HO = 600 ÷ 200 = **3**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

tan(SHO) = 3

Mesure d’un angle

Question 4.2. Déterminer la mesure de l’angle SHO à l’aide de la tangente calculée à la question précédente.

La mesure de l’angle est l’arc tangente de 3 : SHO = arctan(3) ≈ 71,565°. En arrondissant au dixième de degré, on obtient **71,6°**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

∠SHO ≈ 71,6°

Question 5. Calculer l’aire du triangle ABS à partir des dimensions indiquées.

Donnée	Valeur
SH	0,632 m
AB	0,4 m

Aire du triangle : (SH × AB) ÷ 2 = (0,632 × 0,4) ÷ 2 = **0,1264 m²**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire de ABS : 0,1264 m²

Question 6.1. Convertir la surface donnée en mètres carrés et déterminer la surface correspondante.

1. Conversion donnée : multiplier la surface par 1 000.
2. Calcul : 0,666 × 1 000 = 666.

La surface correspondante est **666 m²**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

S = 666 m²

Question 6.2. **Déterminer la surface à prévoir en tenant compte du rendement indiqué.**

Surface utile	Rendement	Calcul	Surface à prévoir
666 m²	85 %	666 ÷ 0,85 ≈ 783,53 m²	784 m²

On arrondit à l'unité supérieure pour couvrir la surface nécessaire.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Surface à prévoir : 784 m²

Question 6.3. **Calculer le prix à payer à partir de la quantité retenue et du prix unitaire indiqué.**

Le prix unitaire est de 20 € par mètre carré. Pour 784 m² : 784 × 20 = **15 680 €**.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Prix à payer : 15 680 €

2. Comparaison de tarifs selon la distance

Un tableau présente les tarifs de trois entreprises pour plusieurs distances, et un repère graphique permet de comparer leurs évolutions. Il faut modéliser les prix, représenter les tarifs, identifier la nature de certaines fonctions et déterminer l'offre la plus avantageuse selon la distance.

Question 1. Compléter le tableau des prix des entreprises A, B et C pour les distances de 30, 60 et 120 km.

Distance (km)	30	60	120
Entreprise A (€)	105	210	420
Entreprise B (€)	150	210	330
Entreprise C (€)	270	270	270

Les valeurs correspondent aux tarifs indiqués dans le tableau du sujet.

Tarifs selon la distance

Entreprise	30 km	60 km	120 km
A	105 €	210 €	420 €
B	150 €	210 €	330 €
C	270 €	270 €	270 €

Prix des trois entreprises

✓ RÉPONSE À RETENIR

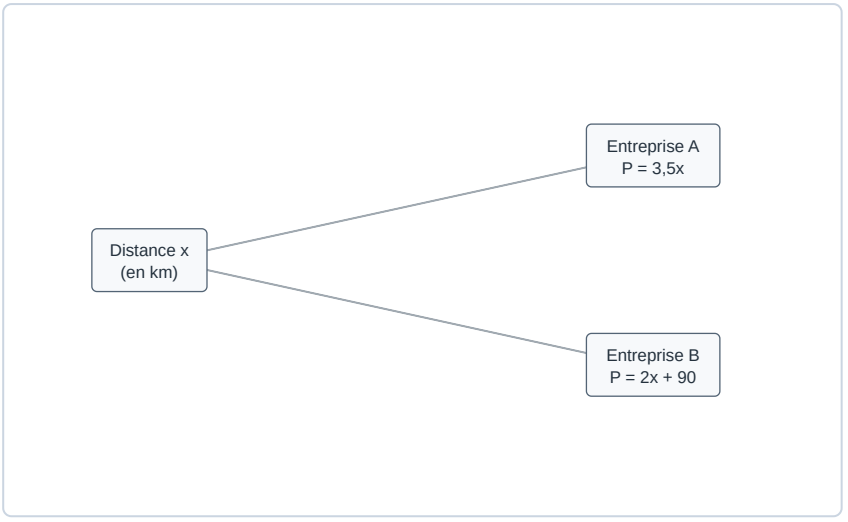
A : 105 €, 210 €, 420 € ; B : 150 €, 210 €, 330 € ; C : 270 € à chaque distance.

Question 2. Exprimer le prix des entreprises A et B en fonction de la distance parcourue.

Pour A, le tarif par kilomètre est constant : 105 ÷ 30 = 3,5 €/km. Pour B, le tarif kilométrique est (210 − 150) ÷ (60 − 30) = 2 €/km. Le forfait fixe vaut alors 150 − 2 × 30 = 90 €.

Avec x en kilomètres et P(x) en euros, on obtient les deux expressions.

Modèles de tarifs



Expressions des prix en euros

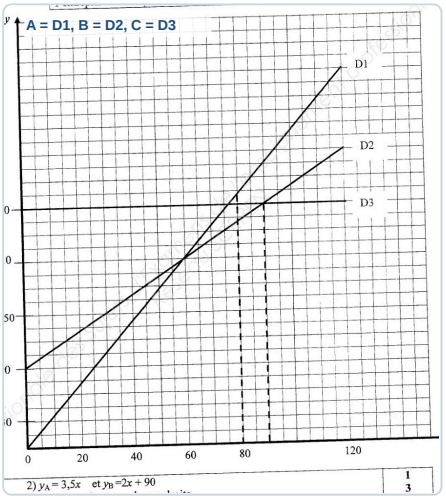
✓ RÉPONSE À RETENIR

A : P(x) = 3,5x. B : P(x) = 2x + 90.

Question 3. **Tracer dans le repère les droites représentant les tarifs des entreprises.**

Dans le repère, x désigne la distance en kilomètres et y le prix en euros. Les trois tarifs sont représentés par les droites A, B et C. Le graphique de la page comporte déjà ces tracés ; les étiquettes ajoutées identifient les entreprises correspondant aux droites D1, D2 et D3.

Identification des tarifs sur le repère



✓ RÉPONSE À RETENIR

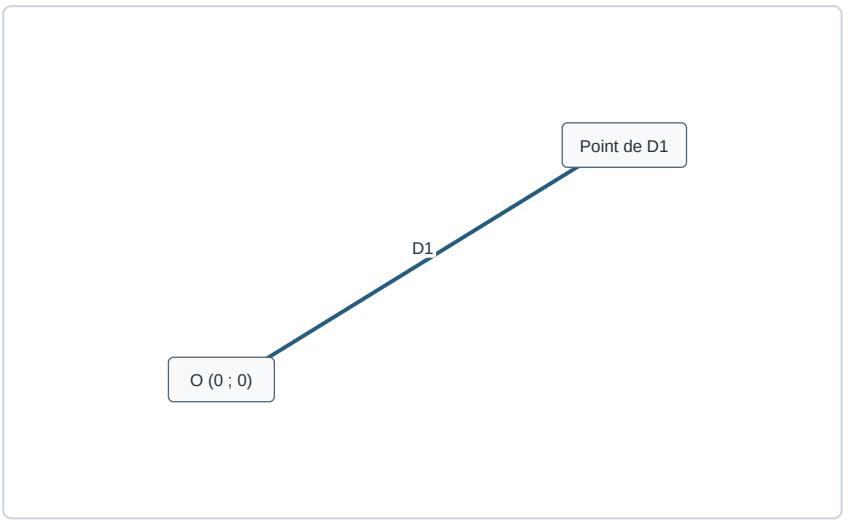
A : y = 3,5x ; B : y = 2x + 90 ; C : y = 270.

Nature de la fonction

Question 4.1. Indiquer si la droite D1 représente une fonction linéaire ou affine et justifier à partir de sa position par rapport à l'origine.

Une fonction linéaire s'écrit f(x) = ax. Sa représentation passe par l'origine (0 ; 0). La droite D1 passe par l'origine du repère ; elle représente donc une fonction linéaire.

D1 passe par l'origine



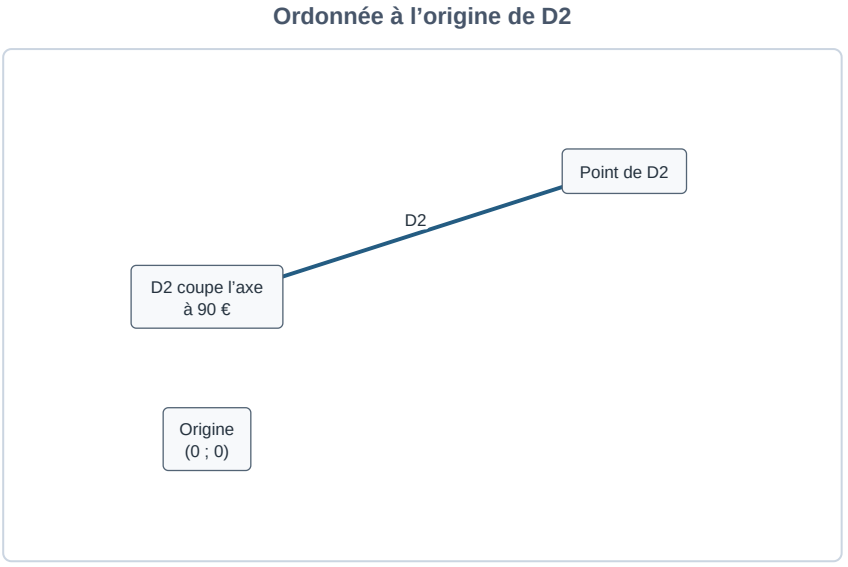
La représentation d'une fonction linéaire passe par l'origine.

✓ RÉPONSE À RETENIR

D1 représente une fonction linéaire, car elle passe par l'origine.

Question 4.2. Indiquer si la droite D2 représente une fonction linéaire ou affine et justifier à partir de sa position par rapport à l'origine.

Une fonction affine s'écrit f(x) = ax + b. Sa droite ne passe pas par l'origine lorsque b est non nul. D2 coupe l'axe vertical en 90 € : elle ne passe donc pas par l'origine et représente une fonction affine.



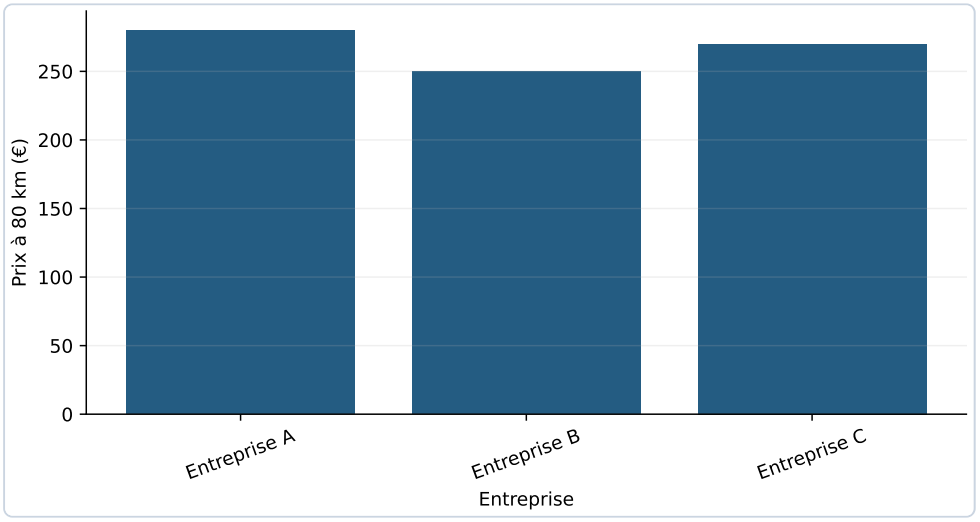
L'ordonnée à l'origine de D2 est 90 €.

✓ RÉPONSE À RETENIR

D2 représente une fonction affine : elle ne passe pas par l'origine.

Question 5.1. À l'aide du tableau ou du graphique, déterminer l'entreprise la plus intéressante pour une distance de 80 km.

À 80 km : A coûte 3,5 × 80 = 280 €, B coûte 2 × 80 + 90 = 250 €, et C coûte 270 €. Le prix de B est le plus faible.



✓ RÉPONSE À RETENIR

À 80 km, l'entreprise B est la moins chère : 250 €.

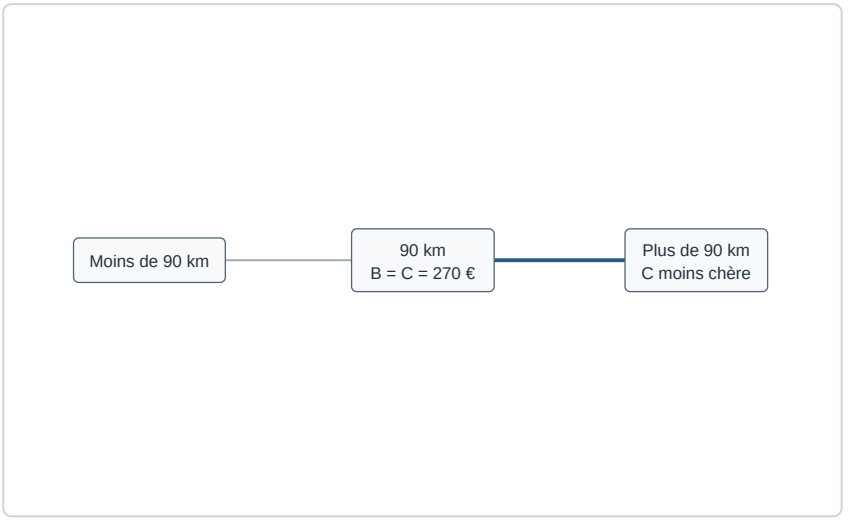
Question 5.2. Déterminer à partir de quelle distance l'entreprise C devient la plus intéressante.

1. C coûte toujours 270 €. On égalise le prix de B à cette valeur : 2x + 90 = 270.

2. Alors 2x = 180, donc x = 90 km.

À 90 km, B et C sont à égalité. Au-delà, B dépasse 270 € et A coûte déjà plus de 270 € ; C devient donc la moins chère.

Seuil entre B et C



C devient l'offre la plus avantageuse après le seuil de 90 km.

✓ RÉPONSE À RETENIR

C devient la moins chère au-delà de 90 km. À 90 km, B et C sont à égalité.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2010)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques E.4 du BP COBAV, session 2010, comporte deux exercices de 10 points. La durée et le coefficient ne sont pas indiqués dans le corrigé fourni. Le premier exercice traite de géométrie appliquée, de surfaces et de coût; le second compare des tarifs selon la distance. Les compétences évaluées incluent calculs, conversions, modélisation et lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- À l'échelle 1/n, la longueur réelle est égale à la longueur représentée multipliée par n.
- Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse vérifie $c^2 = a^2 + b^2$.
- L'aire d'un triangle vaut base × hauteur ÷ 2; harmoniser les unités avant le calcul.
- Une droite passant par l'origine représente une fonction linéaire; sinon, elle représente une fonction affine.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités avant les calculs et convertir les longueurs ou les surfaces si nécessaire.
- Repérer l'hypoténuse et les côtés par rapport à l'angle choisi avant d'appliquer Pythagore ou la trigonométrie.
- Sur le graphique, lire la distance sur l'axe horizontal et le prix sur l'axe vertical en respectant les graduations.
- Comparer les tarifs au même kilométrage et préciser l'entreprise retenue ainsi que le seuil demandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment retrouver une longueur réelle à partir d'un dessin à l'échelle ?

Exprimez l'échelle comme le rapport entre la longueur dessinée et la longueur réelle. Pour une échelle 1/n, multipliez la mesure sur le dessin par n, puis convertissez le résultat dans l'unité demandée.

Q : Comment calculer un angle dans le triangle rectangle de l'exercice ?

Pour l'angle SHO, la tangente est le rapport du côté opposé SO au côté adjacent OH. Calculez ce rapport, puis utilisez la fonction arctangente de la calculatrice pour obtenir la mesure de l'angle.

Q : Comment comparer les tarifs à 80 km ou trouver le seuil où C devient avantageuse ?

À 80 km, lisez le prix de chaque entreprise sur le graphique ou calculez-le avec son expression, puis comparez les résultats. Pour le seuil, repérez l'intersection des droites concernées et vérifiez de quel côté C est la moins chère.

Q : Quels éléments de présentation faut-il soigner pour les calculs et le graphique ?

Indiquez les formules, les étapes utiles, les unités et les résultats clairement. Sur le graphique, respectez les graduations, placez les points avec précision et tracez chaque droite de façon à distinguer les tarifs.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpaluminium.fr/assets/annales/bp-aluminium/U40 - Mathématiques/2010/BP Aluminium - U40 - Mathématiques - Session 2010 - 2-Sujet.pdf

Ressources BP Aluminium : 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.