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 Peintre, veuillez visiter :
bppeintre.fr/annales-sujets-et-corriges

E4 - Mathématiques

Session 2002 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Échelle et crépissage d'une reproduction de la pyramide de Khéops (8 questions) **Page 3**

2. Comparaison de deux devis de crépissage (7 questions) **Page 6**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/E4 - Mathématiques/2002/BP Peintre - E4 - Mathématiques - Session 2002 - 1-Sujet.pdf

1. Échelle et crépissage d'une reproduction de la pyramide de Khéops

M. Théo Zyris possède une reproduction de la pyramide de Khéops, à base carrée de 4,6 m de côté et de hauteur 2,8 m. Il veut crépir ses quatre faces avec un produit consommé à raison de 2,3 kg/m², vendu en pots de 10 kg à 35 € TTC.

Question 1-1. La véritable pyramide de Khéops a une base carrée de 230 m de côté. Calculer l'échelle de la reproduction de M. Zyris.

Les longueurs correspondantes des deux pyramides sont proportionnelles. L'échelle est le rapport entre le côté de la base de la reproduction et celui de la pyramide réelle : 4,6 m / 230 m = 0,02. Sous forme d'une fraction dont le numérateur est 1, cela donne 1/50. La reproduction est donc 50 fois plus petite que la pyramide réelle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Échelle : **1/50**.

Question 1-2.1. Calculer, en mètres, la longueur SH et arrondir au dixième.

Dans le triangle rectangle SOH, SO = 2,8 m et OH vaut la moitié du côté de la base carrée : 4,6 / 2 = 2,3 m. D'après le théorème de Pythagore, $SH^2 = SO^2 + OH^2$. Ainsi, $SH = \sqrt{(2,8^2 + 2,3^2)} = \sqrt{13,13} \approx 3,62$ m. Arrondie au dixième de mètre comme demandé, la longueur SH vaut 3,6 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **SH ≈ 3,6 m**.

Question 1-2.2 a). Calculer, en mètres carrés, l'aire d'une face de la pyramide.

Une face est un triangle de base 4,6 m et de hauteur SH, arrondie à 3,6 m à la question précédente. L'aire d'un triangle se calcule par base × hauteur / 2.

Donnée	Valeur
Base	4,6 m
Hauteur	3,6 m
Aire d'une face	4,6 × 3,6 / 2 = 8,28 m²

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire d'une face : **8,28 m²**.

Question 1-2.2 b). Déduire de l'aire d'une face l'aire totale des quatre faces à crépir.

La pyramide a quatre faces latérales triangulaires identiques. Pour obtenir l'aire totale à crépir, on multiplie l'aire d'une face par quatre : 8,28 × 4 = 33,12 m². La base carrée n'est pas comprise dans cette aire, puisque l'énoncé demande de crépir les quatre faces de la pyramide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire totale à crépir : **33,12 m²**.

Question 1-2.3 a). Calculer, en kilogrammes, la masse de crépi nécessaire pour couvrir les quatre faces.

Le crépi est consommé à raison de 2,3 kg par mètre carré. On multiplie cette consommation par l'aire totale des quatre faces : 2,3 × 33,12 = 76,176 kg. La masse nécessaire est donc d'environ 76,2 kg au dixième. Pour l'achat, cette quantité doit ensuite être comparée à la contenance de 10 kg indiquée pour chaque pot.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse nécessaire : **76,176 kg**, soit environ **76,2 kg**.

Question 1-2.3 b). Déduire de la masse de crépi nécessaire le nombre de pots à acheter.

Un pot contient 10 kg. La quantité requise correspond à 76,176 / 10 = 7,6176 pots. Il faut acheter des pots entiers : on arrondit donc au nombre entier supérieur. Sept pots ne fourniraient que 70 kg, tandis que huit pots en fournissent 80 kg. Il faut ainsi prévoir huit pots pour disposer d'une quantité suffisante de crépi.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nombre de pots à acheter : **8**.

Question 1-2.4. Calculer le coût d'achat TTC des pots de crépi nécessaires.

Le prix d'un pot est de 35 € TTC et il faut en acheter 8. Le coût total s'obtient en multipliant le prix unitaire par le nombre de pots : 35 × 8 = 280 €. Ce montant correspond au prix d'achat TTC de la totalité du crépi nécessaire, sans achat de pot fractionnaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coût d'achat : **280 € TTC**.

Question 1-3. Le coût d'achat TTC des pots de crépi est de 280 € et le taux de TVA appliqué est de 19,6 %. Calculer le coût d'achat hors taxe et arrondir au centième.

Le prix TTC est égal au prix HT augmenté de 19,6 %, donc TTC = HT × 1,196. Pour retrouver le prix HT, on divise le montant TTC par 1,196 : 280 / 1,196 ≈ 234,1137 €. Arrondi au centième d'euro, le coût d'achat hors taxe est de 234,11 €.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coût d'achat : **234,11 € HT**.

2. Comparaison de deux devis de crépissage

M. Zyris compare deux entreprises : LEKAYRE facture 54 € TTC par mètre carré, fourniture comprise, tandis que TOUTANCOULEUR facture 45 € TTC par mètre carré et le client fournit le crépi. Un tableau et un repère en annexe servent à comparer les coûts selon la surface à crépir.

Annexe 1

Question 2-1. Compléter le tableau de l'annexe 1 avec les montants des devis des deux entreprises pour les surfaces de 10, 30 et 40 m².

Le tableau donne les montants des devis. LEKAYRE facture 54 € par m², tandis que le devis de TOUTANCOULEUR facture 45 € par m². Pour chaque entreprise, on multiplie donc son tarif par la surface indiquée. Le crépi reste à la charge du client chez TOUTANCOULEUR : son coût n'est pas inclus dans le montant du devis inscrit ici.

Surface (m²)	10	30	40
LEKAYRE (€)	540	1 620	2 160
TOUTANCOULEUR (€)	450	1 350	1 800

Annexe 1 complétée

aire (m^2)	10	30	40
montant du devis (€) entreprise LEKAYRE	540 €	1 620 €	2 160 €
montant du devis (€) entreprise TOUTANCOULEUR	450 €	1 350 €	1 800 €

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

LEKAYRE : 540 €, 1 620 €, 2 160 €. TOUTANCOULEUR : 450 €, 1 350 €, 1 800 €.

Entreprise LEKAYRE

Question 2-2.1. Pour une surface d'aire x, exprimée en mètres carrés, le montant du devis LEKAYRE est noté yL. Exprimer yL en fonction de x.

LEKAYRE facture 54 € TTC par mètre carré, matière d'œuvre comprise. Pour une surface de x m², le montant du devis est le tarif unitaire multiplié par x. Il s'agit donc d'une situation de proportionnalité : pour une surface nulle, le devis est nul. La fonction demandée, avec y_L exprimé en euros, est :

$$y_L(x) = 54x.$$

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$y_L(x) = 54x$, en euros.

Entreprise TOUTANCOULEUR

Question 2-2.2 a). Le montant du devis TOUTANCOULEUR est noté yT. Exprimer yT en fonction de x.

Le devis de TOUTANCOULEUR correspond à la prestation facturée par l'entreprise, sans le crépi que le client doit fournir. Le prix est de 45 € par m². Pour une surface x, exprimée en m², le calcul du devis suit ces étapes :

1. Multiplier la surface x par le prix unitaire de 45 €.
2. Exprimer le montant obtenu en euros : $y_T(x) = 45x$.

Le coût du crépi sera ajouté séparément pour obtenir le coût total du chantier.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $y_T(x) = 45x$, en euros.

Coût du crépi

Question 2-2.2 b). Calculer le coût d'un mètre carré de crépi, puis exprimer en fonction de x le coût P(x) du crépi nécessaire.

Le crépi coûte 35 € TTC le pot de 10 kg. La consommation indiquée est de 2,3 kg par m². Le prix d'un kilogramme est donc $35 \div 10 = 3,50$ €, puis le coût pour un mètre carré est $3,50 \times 2,3 = 8,05$ €. Pour x m², on multiplie ce coût unitaire par la surface. Ainsi, P(x), en euros, représente le coût de la matière nécessaire :

$$P(x) = 8,05x.$$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 8,05 € par m² ; $P(x) = 8,05x$ euros.

Coût total du chantier

Question 2-2.2 c). Déduire le coût total C(x) du chantier si celui-ci est réalisé par TOUTANCOULEUR, en tenant compte du crépi fourni par le client.

Pour TOUTANCOULEUR, le client paie le devis de l'entreprise, soit $y_T(x) = 45x$, et achète séparément le crépi, dont le coût est $P(x) = 8,05x$. Le coût total est la somme de ces deux montants :

$$C(x) = y_T(x) + P(x) = 45x + 8,05x = 53,05x.$$

Cette fonction donne le coût complet du chantier, crépi fourni par le client compris, pour une surface x exprimée en m². Le coût total est exprimé en euros.

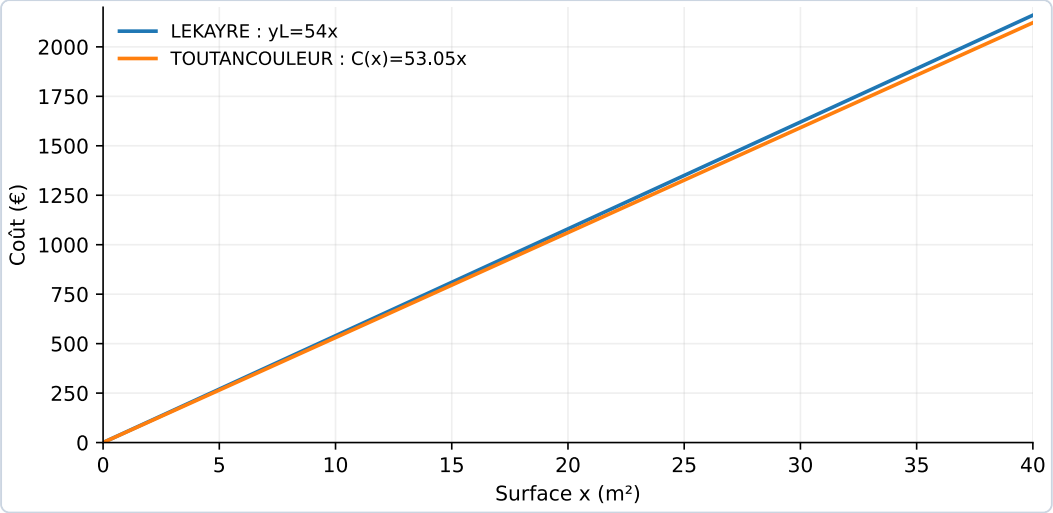
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $C(x) = 53,05x$ euros.

Représentation graphique

Question 2-3.1. Dans le repère de l'annexe 1, représenter graphiquement yL et C(x) en fonction de x, pour x variant de 0 à 40 m².

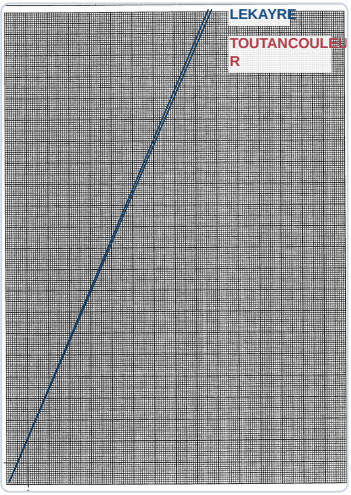
Les deux fonctions à représenter sont $y_L(x) = 54x$ et $C(x) = 53,05x$, pour $0 \leq x \leq 40$. Ce sont des fonctions linéaires : leurs droites passent par l'origine. Pour les tracer, placer aussi, par exemple, les points (10 ; 540) et (40 ; 2 160) pour LEKAYRE, puis (10 ; 530,50) et (40 ; 2 122) pour le coût total chez TOUTANCOULEUR. Relier les points à l'origine. Le dernier point de chaque droite est au-dessus du quadrillage imprimé.

Coût total en fonction de la surface



Les deux droites passent par l'origine. La droite LEKAYRE est légèrement au-dessus.

Droites du coût total reportées sur le repère



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer les droites $y_L = 54x$ et $C(x) = 53,05x$ sur l'intervalle de 0 à 40 m².

Comparaison des entreprises

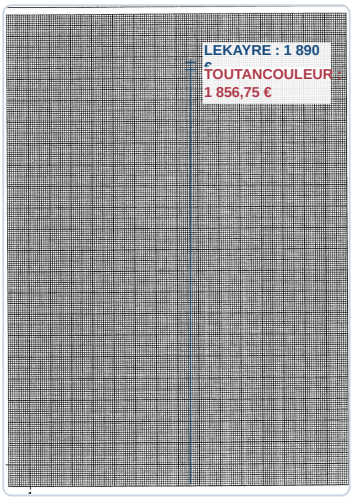
Question 2-3.2. Déterminer graphiquement quelle entreprise est la plus avantageuse pour M. Zyris s'il veut crépir les 35 m² de sa pyramide.

À 35 m², on compare le devis LEKAYRE au coût total de TOUTANCOULEUR, crépi compris. Le coût du crépi est ajouté au devis TOUTANCOULEUR puisque la matière est fournie par le client.

Entreprise	Calcul	Coût total
LEKAYRE	54 × 35	1 890 €
TOUTANCOULEUR	53,05 × 35	1 856,75 €

Sur le graphique, à 35 m², le coût total de TOUTANCOULEUR est inférieur.

Lecture des deux coûts à 35 m²



✓ RÉPONSE À RETENIR

TOUTANCOULEUR est la plus avantageuse : 1 856,75 €, soit 33,25 € de moins.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2002)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E4 de mathématiques du BP Peinture Revêtements, session 2002, d'une durée d'une heure et de coefficient 1. Elle comporte deux exercices notés respectivement sur 9 et 11 points autour du crépissage d'une reproduction de la pyramide de Khéops. Elle évalue géométrie, aires, proportionnalité, calculs de coûts et représentation graphique de fonctions.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans le triangle rectangle SOH, le théorème de Pythagore permet de déterminer la hauteur inclinée SH.
- L'aire d'une face triangulaire vaut base × hauteur ÷ 2 ; l'aire des quatre faces est quatre fois cette aire.
- La masse de crépi nécessaire se calcule en multipliant l'aire à couvrir par la consommation de 2,3 kg/m².
- Le coût total avec TOUTANCOULEUR additionne le devis de main-d'œuvre et le coût P(x) du crépi fourni par le client.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour calculer l'échelle, exprimer les longueurs comparées dans la même unité.
- Distinguer l'aire d'une face de l'aire totale des quatre faces à crépir.
- Calculer le nombre de pots de 10 kg à acheter en arrondissant au nombre entier supérieur.
- Sur l'annexe, identifier les axes et leurs échelles, puis comparer les coûts pour x = 35 m².

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la hauteur inclinée SH de la pyramide ?

Dans le triangle rectangle SOH, OH vaut la moitié du côté de la base carrée, soit 2,3 m. Appliquez le théorème de Pythagore : $SH^2 = SO^2 + OH^2$, puis prenez la racine carrée et arrondissez au dixième.

Q : Comment déterminer le nombre de pots de crépi à acheter ?

Multipliez l'aire totale des quatre faces par la consommation de 2,3 kg/m². Divisez la masse obtenue par 10 kg, la contenance d'un pot, puis arrondissez au nombre entier supérieur pour avoir assez de produit.

Q : Comment organiser le temps pour cette épreuve d'une heure ?

L'exercice 1 vaut 9 points et porte sur la pyramide et le crépi ; l'exercice 2 vaut 11 points et compare les devis. Répartissez le temps selon ces valeurs et gardez quelques minutes pour vérifier les calculs et l'annexe.

Q : Quels éléments de présentation le sujet demande-t-il de soigner ?

Le sujet précise que la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction comptent beaucoup dans l'appréciation. Présentez les étapes de calcul, indiquez les unités et respectez les arrondis demandés ; rendez le graphique lisible.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/E4 - Mathématiques/2002/BP Peintre - E4 - Mathématiques - Session 2002 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Peintre : 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.