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

BP Peintre

E4 – MATHÉMATIQUES

Session 2012 • Code sujet : **E4** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude géométrique et construction du cercle chromatique (12 questions) **Page 3**

2. Commande de peinture et pouvoir couvrant (6 questions) **Page 7**

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/U40 - Mathématiques/2012/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2012 - 1-Sujet.pdf

1. Étude géométrique et construction du cercle chromatique

Une équipe de peintres prépare une fresque représentant un cercle chromatique organisé autour d'un hexagone régulier et d'une couronne circulaire. Les questions évaluent les calculs de longueurs, d'angles et d'aires, ainsi que la construction géométrique du cercle.

Première partie

Question 1. À partir de la figure ABCDEF, qui est un hexagone régulier, donner la nature du triangle ABC et justifier.

Dans un hexagone régulier, les côtés ont tous la même longueur : AB = BC. Le triangle ABC est donc isocèle en B. L'angle ABC est l'angle intérieur de l'hexagone en B, soit 120°. Les deux angles à la base sont égaux et totalisent 60° : chacun mesure 30°. Le triangle est donc isocèle et obtusangle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> ABC est isocèle en B, avec un angle de 120°.

Question 2 : AB = 1,50 m et l'angle ABC = 120°

Question 2.1. Calculer, en degrés, la mesure de l'angle BAC.

Comme ABC est isocèle en B, les angles BAC et ACB sont égaux. La somme des angles d'un triangle vaut 180° ; il reste donc 180° − 120° = 60° pour les deux angles à la base. Ainsi, $\widehat{BAC} = 60^\circ/2 = 30^\circ$. L'arrondi à l'unité demandé ne modifie pas cette valeur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\widehat{BAC} = 30^\circ$.

Question 2.2. Calculer, en mètres, la longueur BM.

1. M est le milieu de [AC]. Dans le triangle isocèle ABC, la médiane BM est aussi hauteur et bissectrice de l'angle B.
2. Ainsi, ABM est rectangle en M et $\widehat{ABM} = 120^\circ/2 = 60^\circ$. Donc $BM = AB \times \cos(60^\circ) = 1,50 \times 0,5 = 0,75$ m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $BM = 0,75\ \text{m}$.

Question 2.3. **Calculer, en mètres, la longueur AM.**

La hauteur BM coupe AC perpendiculairement en son milieu M. Le triangle ABM est donc rectangle en M. Par le théorème de Pythagore, $AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \sqrt{1,50^2 - 0,75^2} = 1,299\ldots$ m. Arrondie au centimètre, cette longueur vaut 1,30 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $AM \approx 1,30\ \text{m}$.

Question 2.4. **Calculer, en mètres, la longueur AC.**

M est le milieu de [AC], donc $AC = 2 \times AM$. En utilisant la valeur non arrondie de AM pour éviter une erreur d'arrondi intermédiaire : $AC = 2 \times \sqrt{1,50^2 - 0,75^2} = 2,598\ldots$ m. Arrondie au centimètre, la longueur AC est 2,60 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $AC \approx 2,60\ \text{m}$.

Question 2.5. **Calculer, en mètres carrés, l'aire du triangle ABC en utilisant la formule donnée pour l'aire d'un triangle.**

La formule donnée est $A_{ABC} = b \times h/2$. On prend AC pour base et BM pour hauteur, car BM est perpendiculaire à AC. En conservant la valeur exacte issue du calcul, $A_{ABC} = 2\sqrt{1,50^2 - 0,75^2} \times 0,75/2 = 0,974\ldots\ \text{m}^2$. Au centième de mètre carré, l'aire vaut 0,97 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_{ABC} \approx 0,97\ \text{m}^2$.

Question 3 : AC = 2,60 m

Question 3.1. **Calculer, en mètres, la longueur AP.**

Dans l'hexagone régulier, A, C et E sont un sommet sur deux : le triangle ACE est équilatéral. P est le milieu de [CE], donc AP est une hauteur et $PC = 2,60/2 = 1,30$ m. Dans le triangle rectangle APC, $AP = \sqrt{AC^2 - PC^2} = \sqrt{2,60^2 - 1,30^2} = 2,252\ldots$ m, soit 2,25 m au centimètre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $AP \approx 2,25\ \text{m}$.

Question 3.2. Calculer, en mètres carrés, l'aire du triangle AEC, puis en déduire l'aire du quadrilatère AMON.

ACE est équilatéral, de base CE = 2,60 m et de hauteur AP calculée précédemment. Ainsi, $A_{AEC} = 2,60 \times \sqrt{2,60^2 - 1,30^2}/2 = 2,927\ldots\ \text{m}^2$, soit 2,93 m². Le centre O et les milieux M, N, P partagent ce triangle en trois quadrilatères d'aires égales. Donc $A_{AMON} = 2,927\ldots/3 = 0,976\ldots\ \text{m}^2$, soit 0,98 m².

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$A_{AEC} \approx 2,93\ \text{m}^2$ et $A_{AMON} \approx 0,98\ \text{m}^2$.

Première partie

Question 4. Le schéma 3 répartit à parts égales les 12 couleurs tertiaires sur une couronne. Calculer, en degrés, la mesure de l'angle α correspondant à une portion.

Les 12 portions identiques couvrent un tour complet de 360°. L'angle d'une portion est donc le quotient de l'angle total par le nombre de portions : $\alpha = 360^\circ/12 = 30^\circ$. L'arrondi demandé à l'unité donne la même mesure.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$\alpha = 30^\circ$.

Question 5. À l'aide de la relation donnée pour l'aire de la portion hachurée, avec R = 2,00 m et r = 1,50 m, calculer l'aire A en mètres carrés.

La formule fournie est $A = \pi(R^2 - r^2)\alpha/360$. Avec $R = 2,00$ m, $r = 1,50$ m et $\alpha = 30^\circ$: $A = \pi(2,00^2 - 1,50^2) \times 30/360 = 0,458\ldots\ \text{m}^2$. Arrondie au centième, l'aire hachurée est 0,46 m².

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$A \approx 0,46\ \text{m}^2$.

Question 6. Calculer, en mètres carrés, l'aire totale du cercle chromatique, constituée de l'aire de la couronne colorée et de celle de l'hexagone.

L'aire totale est la somme de celle de l'hexagone et de la couronne. Le côté de l'hexagone vaut 1,50 m : $A_{hex} = 6 \times (\sqrt{3}/4) \times 1,50^2 = 5,846\ \text{m}^2$. La couronne vaut $\pi(2,00^2 - 1,50^2) = 5,498\ \text{m}^2$. La somme est 11,343… m², soit 11,34 m² au centième.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

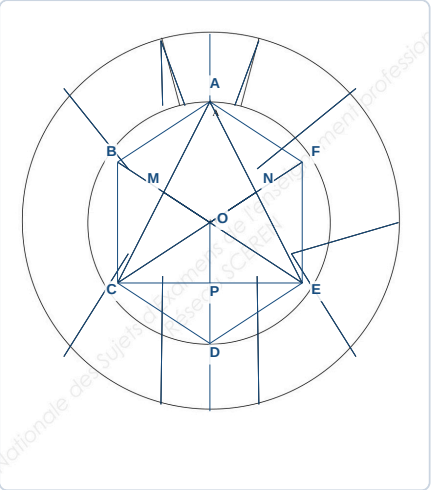
$A_{TOTALE} \approx 11,34\ \text{m}^2$, soit environ 11,4 m².

Construction géométrique

Question 7. Compléter soigneusement et intégralement le schéma du cercle chromatique sur l'annexe 1 en laissant apparents les traits de construction. Aucune mise en couleur n'est exigée.

Sur l'annexe 1, construire l'hexagone régulier ABCDEF inscrit dans le cercle intérieur, avec A en haut et O pour centre. Tracer AC, AE et CE, puis placer M, N et P aux milieux de [AC], [AE] et [CE]. Relier O à ces trois milieux pour former les quadrilatères primaires. Enfin, compléter les 12 secteurs égaux de la couronne en prolongeant les limites déjà tracées.

Annexe 1 complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Hexagone ABCDEF, trois triangles secondaires, trois quadrilatères primaires et 12 secteurs égaux sur la couronne.

2. Commande de peinture et pouvoir couvrant

Pour réaliser la fresque, une commande associe de la peinture de couleur et de la peinture blanche, vendues à des prix différents, pour un volume et un montant totaux donnés. Les questions portent sur la mise en équations, la représentation graphique des quantités commandées et le calcul du pouvoir couvrant après majoration de la surface à peindre.

Question 8

Question 8.1. En notant x la quantité, en litres, de peinture de couleur et y celle de peinture blanche, écrire l'égalité correspondant à la quantité totale de peinture commandée.

La quantité totale est la somme des volumes de peinture couleur et blanche. Comme le total commandé est de 2,5 L, l'égalité est : $x + y = 2{,}5$, avec x et y exprimés en litres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $x + y = 2{,}5$

Question 8.2. Écrire, en fonction de x et de y, l'égalité correspondant au montant total de la commande, sachant que la peinture de couleur coûte 8 € par litre, la peinture blanche 5 € par litre et que la commande coûte 17 €.

Peinture	Coût
Couleur	$8x$ €
Blanche	$5y$ €
Total	17 €

Le coût est égal au prix au litre multiplié par la quantité. La somme des deux coûts donne donc $8x + 5y = 17$.

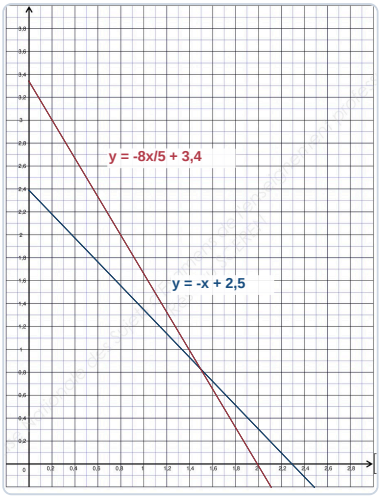
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $8x + 5y = 17$

Deuxième partie

Question 9. Tracer, dans le repère de l'annexe 2, les droites d'équations y = -x + 2,5 et y = -8x/5 + 3,4.

Sur l'annexe 2, l'axe horizontal donne la quantité de peinture couleur et l'axe vertical celle de peinture blanche. Pour tracer la première droite, relier $(0; 2{,}5)$ à $(2{,}5; 0)$. Pour la seconde, relier $(0; 3{,}4)$ à $(2{,}125; 0)$. Les deux droites sont reportées sur le repère.

Droites des quantités de peinture



✓ RÉPONSE À RETENIR

Les deux droites sont tracées sur l'annexe 2.

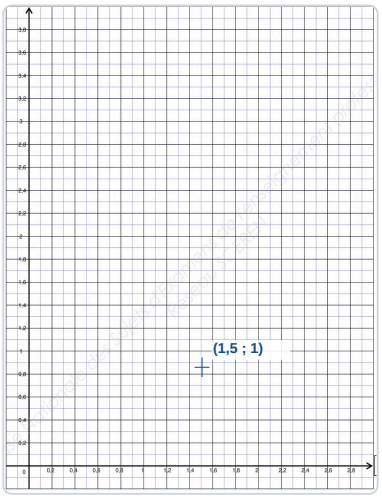
Question 10. À partir du graphique, déduire les quantités de peinture blanche et de peinture de couleur commandées.

Le point d'intersection des droites donne les deux quantités commandées. L'abscisse correspond à la peinture couleur et l'ordonnée à la peinture blanche.

Peinture	Quantité
Couleur	1,5 L
Blanche	1 L

Vérification : le volume total est 2,5 L et le coût total est 17 €.

Intersection des deux droites



✓ RÉPONSE À RETENIR

Peinture couleur : 1,5 L. Peinture blanche : 1 L.

Question 11

Question 11.1. À partir de l'aire totale du cercle chromatique, estimée à 11,4 m², calculer l'aire augmentée de 10 % pour prévoir la quantité de peinture nécessaire.

Augmenter l'aire de 10 % revient à la multiplier par $1 + 10/100 = 1{,}10$. Donc $11{,}4$ $times 1{,}10 = 12{,}54$ m². L'aire majorée à prendre en compte est de 12,54 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire augmentée : 12,54 m².

Question 11.2. Déduire le pouvoir couvrant des peintures, en m²/L, puis arrondir le résultat au dixième.

Donnée	Valeur
Aire majorée	12,54 m²
Peinture commandée	2,5 L

Le pouvoir couvrant est l'aire peinte par litre : $12{,}54$ $div 2{,}5 = 5{,}016$ m²/L. Arrondi au dixième, le résultat est 5,0 m²/L.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pouvoir couvrant : 5,0 m²/L.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2012)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques E4, code E4, du BP Peinture Revêtements, session 2012, dure une heure et a un coefficient 1. Elle étudie la conception géométrique et les besoins de peinture d'une fresque en cercle chromatique. Les candidats mobilisent les calculs de longueurs et d'aires, la construction géométrique, les équations, la lecture graphique et le calcul du pouvoir couvrant.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire d'un triangle se calcule par A = b × h / 2, avec une base et la hauteur correspondante.
- Dans un hexagone régulier, les six angles au centre sont égaux et mesurent chacun 60°.
- L'aire d'une portion de couronne est A = π(R² - r²)α / 360 lorsque α est exprimé en degrés.
- Le pouvoir couvrant s'exprime en m²/L et se calcule en divisant la surface à peindre par le volume de peinture.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérer les sommets, les milieux et les angles droits indiqués sur les figures avant de choisir une méthode de calcul.
- Respecter les arrondis demandés : longueurs au centimètre, aires au centième et angles à l'unité.
- Vérifier les axes et les graduations du repère avant de placer les points et de tracer les droites.
- Ajouter d'abord 10 % à la surface, puis calculer le pouvoir couvrant avec le volume total de peinture commandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire du triangle demandé dans la partie géométrie ?

Repérez une base et la hauteur perpendiculaire à cette base, puis appliquez A = b × h / 2. Vérifiez que les longueurs sont dans la même unité avant le calcul et exprimez l'aire en mètres carrés.

Q : Comment trouver les quantités de peinture à partir des deux droites ?

Tracez chaque droite dans le repère à l'aide de points qui satisfont son équation. Le point d'intersection donne les valeurs de x et y, à lire sur les axes correspondant respectivement aux peintures de couleur et blanche.

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

Répartissez le temps entre les calculs géométriques de la première partie et les questions de commande et de couverture de la seconde. Gardez quelques minutes pour vérifier les unités, les arrondis, les tracés et la cohérence des réponses.

Q : Quels arrondis et quelles unités faut-il respecter dans les réponses ?

Le sujet demande d'arrondir les longueurs au centimètre, les aires au centième et les angles à l'unité. Le pouvoir couvrant s'exprime en m²/L et son résultat doit être arrondi au dixième.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bppeintre.fr/assets/annales/bp-peintre/U40 - Mathématiques/2012/BP Peintre - U40 - Mathématiques - Session 2012 - 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.