



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BREVET DES METIERS D'ART

GRAPHISME ET DECOR

Option A : Graphiste en lettres et décors

Option B : Décorateur de surfaces et volumes

CORRIGÉ

MATHEMATIQUES

Exercice 1 : Calculs numériques – vecteurs - fonctions (22 points)

- 1) a) Placer le point K 0,25 pt
b) Tracer le cercle (C) 0,25 pt
c) Tracer la droite (d) 0,25 pt
d) Placer les points C et D 0,25 pt
e) Si, alors $(x+14)^2 + 5^2 = 36$; $x^2 + 28x + 196 + 25 = 36$; $x^2 + 28x + 185 = 0$; 1 pt
f) Résolution de l'équation : discriminant $\Delta = 44$
donc deux solutions $x_1 = -10,6833$ et $x_2 = -17,31662$ soit $x_1 = -10,7$ et $x_2 = -17,3$ 2,5 pts
g) L'abscisse du point C est donc $-17,3$ et l'abscisse du point D est $-10,7$. 1 pt
- 2) a) Placer les points E et F. Tracer les segments [DE] et [EG] 0,5 pt
b) Coordonnées des vecteurs : $\overrightarrow{ED}(-4,7;8)$ et $\overrightarrow{EG}(11;8)$ 1 pt
c) Produit scalaire : $\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{EG} = 12,3$ 2 pts
d) Norme des vecteurs : $\|\overrightarrow{ED}\| = 9,3$ et $\|\overrightarrow{EG}\| = 13,6$ 1,5 pts
e) Calcul $\cos \widehat{DEG} = \frac{12,3}{9,3 \times 13,6} = 0,9724 \approx 0,97$ 1 pt
Valeur de l'angle : $\widehat{DEG} = 84,419$; soit 84° 0,5 pt
- 3) a) Calcul de la dérivée : $f'(x) = -0,08x + 0,8$ 1 pt
b) Résolution de l'équation : $f'(x) = 0$: $x = 10$ 1 pt
c) Tableau de variation 2 pts

x	5	10	20
Signe de $f'(x)$	+	0	-
f	10	11	7

BMA-MSC 1	BREVET DES METIERS D'ART : GRAPHISME ET DECOR		
CORRIGÉ	Session 2007	Durée : 4 heures	Coefficient : 3
Épreuve E2 : Mathématiques - Sciences Physiques			Page : 1/4

d) Tableau de valeurs

1 pt

x	5	8	10	12	15	18	20
$f(x)$	10	10,84	11	10,84	10	8,44	7

e) La dérivée est nulle pour $x = 10$ et la fonction est croissante sur $[5 ; 10]$ et décroissante sur $[10 ; 20]$

1 pt

f) Tracé de la courbe (\mathcal{P})

0,5 pt

4) a) Placer les points H et I et tracer [HI]

1 pt

b) Coefficient directeur de la droite (HI) $a = \frac{y_I - y_H}{x_I - x_H} = \frac{0 - 7}{28,75 - 20}$; $a = -0,8$

0,5 pt

c) Calcul $f'(20) = -0,08 \times 20 + 0,8$; $f'(20) = -0,8$

0,5 pt

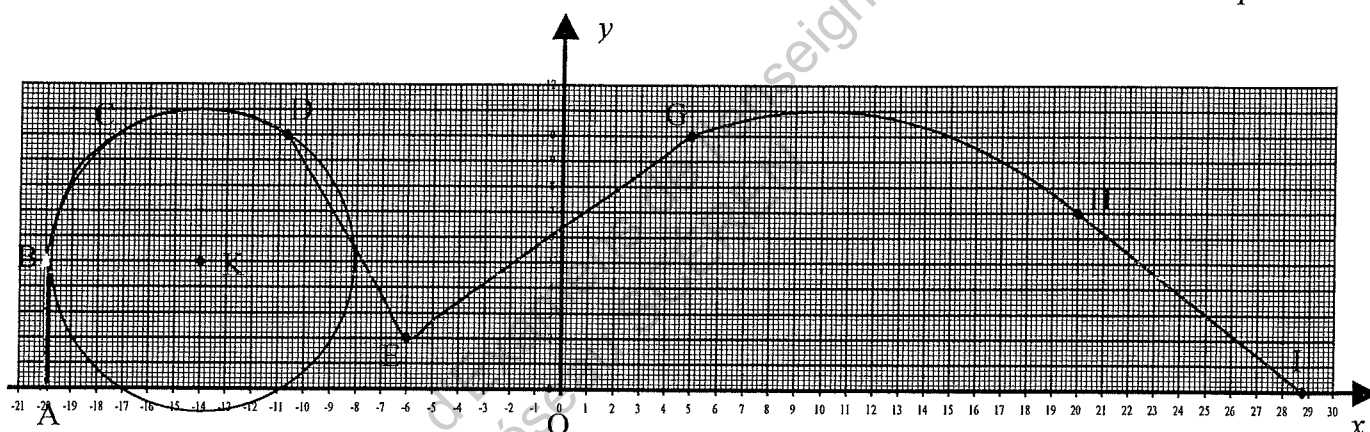
d) (T) et (HI) passent par H et leurs coefficients directeurs sont égaux. (T) et (HI) sont donc confondues.

0,5 pt

e) Equation de la tangente : $y - f(20) = f'(20)(x - 20)$; $y - 7 = -0,8(x - 20)$

$$y = -0,8x + 23$$

1 pt



Exercice 2 Droite d'ajustement (8 points)

1) Placer les 4 points manquants

1 pt

2) Coordonnées du point moyen : $\bar{x} = 2004$; $\bar{y} = 24,657$; soit $G(2004 ; 24,6)$;

2 pt

Placer G.

1 pt

3) a) Si $x = 2004$ alors $y = 0,9 \times 2004 - 1779 = 24,6$; le point G appartient à la droite (D).

1 pt

b) Tracé de la droite (D)

0,5 pt

c) Graphiquement, pour $x = 2008$ on lit $y = 28,2$;

1 pt

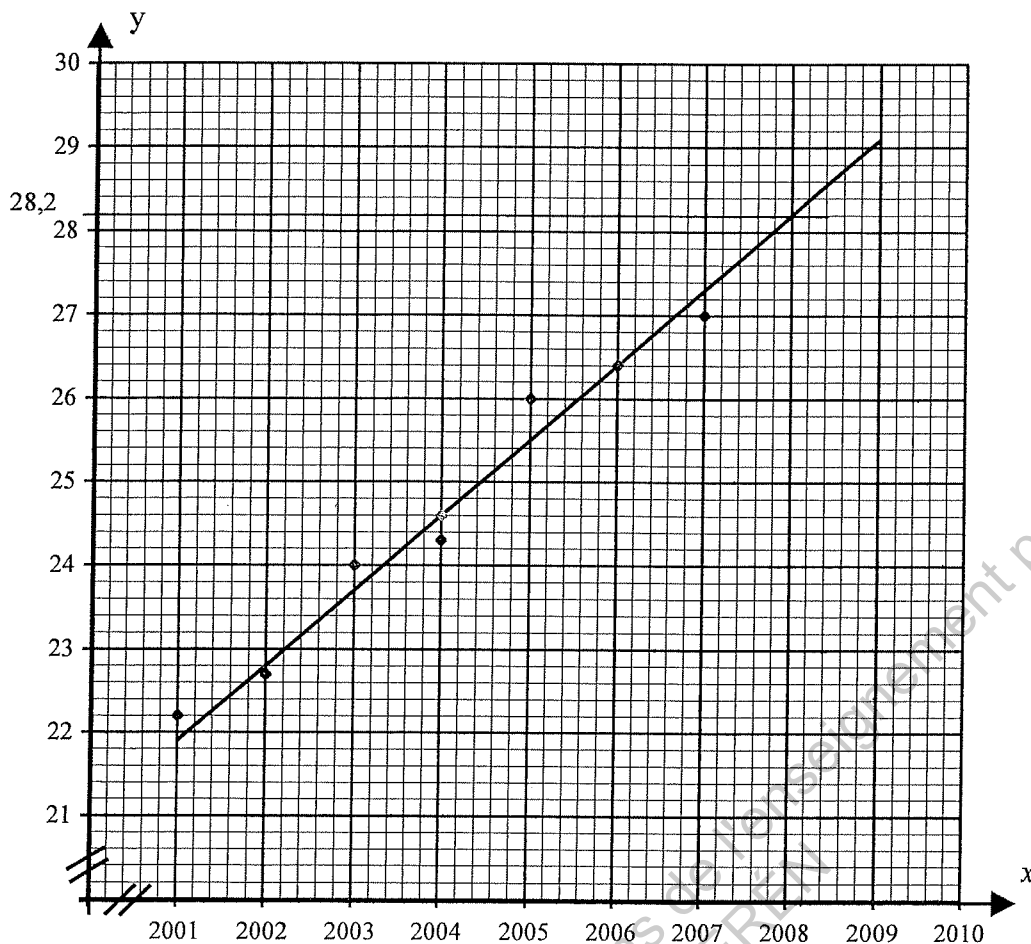
Le budget prévisionnel est donc de 28 200 euros.

1 pt

Traits permettant la lecture

0,5 pt

BMA-MSC 1	BREVET DES METIERS D'ART : GRAPHISME ET DECOR		
CORRIGÉ	Session 2007	Durée : 4 heures	Coefficient : 3
Épreuve E2 : Mathématiques - Sciences Physiques			Page : 2/4



SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 3 Couleur du logo (7,5 points)

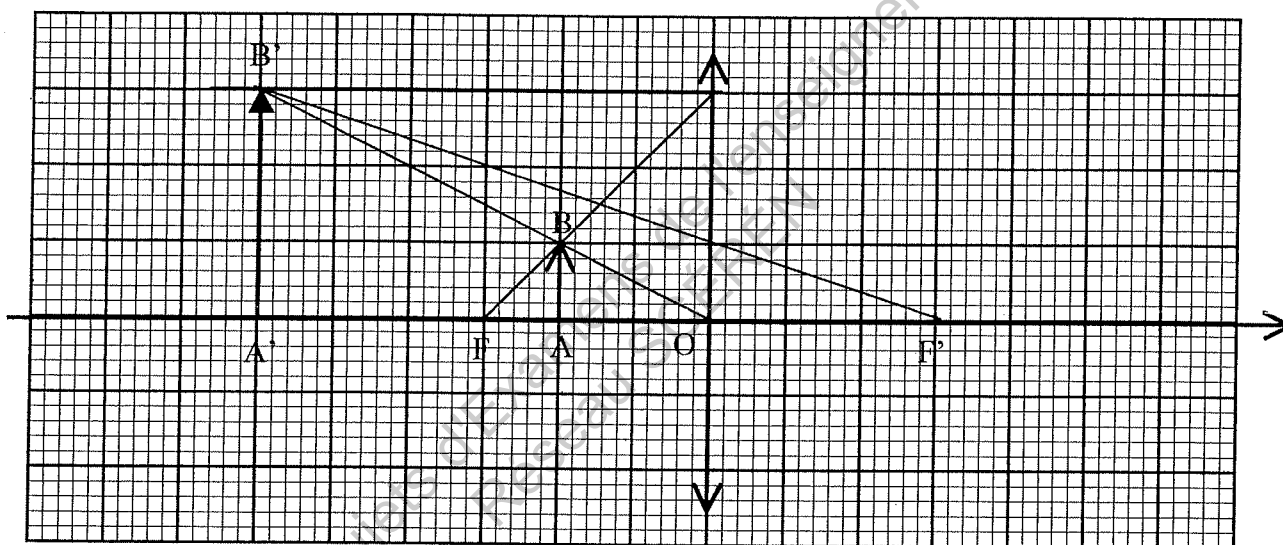
Tableau complété : (1,5 pt par ligne)

Lumière éclairante \ Objet éclairé	lettre C	lettre M	lettre J	fond
blanche	cyan	magenta	jaune	blanc
rouge	Blanc	Magenta	Jaune	Rouge
verte	Cyan	Blanc	Jaune	Verte
bleue	Cyan	Magenta	Blanc	Bleue
rouge et bleue	Blanc	Magenta	Blanc	Magenta
verte et bleue	Cyan	Blanc	Blanc	Cyan

BMA-MSC 1	BREVET DES METIERS D'ART : GRAPHISME ET DECOR		
CORRIGÉ	Session 2007	Durée : 4 heures	Coefficient : 3
Épreuve E2 : Mathématiques - Sciences Physiques			Page : 3/4

Exercice 4 Optique (11,5 points)

- 1) Distance focale : $f = 0,03 \text{ m}$; Vergence $C = \frac{1}{0,03} \approx 33,3333 \text{ } \delta$; soit $33,33 \text{ } \delta$ 1,5 pt
- 2) a) Placer les foyers F et F' 1 pt
 b) Construire l'image A'B' 2 pts
 c) Image virtuelle, agrandie et non inversée 1,5 pts
 d) $\overline{OA'} = -6$; donc l'image est placée devant la lentille à 6 cm de celle-ci 1 pt
 $\overline{A'B'} = +3$; l'image mesure 3 cm. 1 pt
- 3) a) Formule de conjugaison : $\frac{1}{x} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2}$; $\overline{OA'} = -6$
 l'image est placée devant la lentille à 6 cm de celle-ci 1,5 pts
- b) Grandissement : $\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{-6}{-2} = 3$ donc hauteur 3 cm 1 pt
- c) Taille de l'image : $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$ $3 = \frac{\overline{A'B'}}{1}$ $\overline{A'B'} = 3$ donc une taille de 3 cm 1 pt



Exercice 5 Chimie (11 points)

- 1) a) Formule brute de l'éthylène : C_2H_4 1 pt
 b) Masse molaire moléculaire : $M(C_2H_4) = 28 \text{ g/mol}$. 1 pt
- 2) Masse molaire du polyéthylène : $M(PP) = 28n = 210\,000 \text{ g/mol}$ 1 pt
- 3) a) Masse totale de polyéthylène nécessaire : $m(PP) = 1\,000 \times 12 = 12\,000 \text{ g}$ ou 12 kg 1 pt
 b) Nombre de moles fabriquées : $n(C_2H_4) = 12\,000 / 210\,000 = 0,05714$; soit 0,057 mol. 1,5 pts
- 4) a) Equation bilan : $n(C_2H_4) \text{ } \overline{-(CH_2-CH_2)-} + 22\,500 \text{ } \overline{O_2} \longrightarrow 15\,000 \text{ } \overline{CO_2} + 15\,000 \text{ } \overline{H_2O}$ 1 pt
 b) Dioxyde de carbone CO_2 et eau H_2O 1,5 pts
 c) Un excès de dioxyde de carbone dans l'atmosphère serait responsable de l'effet de serre. 1 pt
 d) Nombre de moles de dioxygène ayant réagi :
 $n(O_2) = 0,057 \times 22\,500 = 1282,5$ soit 1282,5 mol 1 pt
- e) Volume de dioxygène gazeux consommé :
 $V(O_2) = 1282,5 \times 24 = 30\,780$ soit 30 780 L 1 pt

BMA-MSC 1	BREVET DES METIERS D'ART : GRAPHISME ET DECOR		
CORRIGÉ	Session 2007	Durée : 4 heures	Coefficient : 3
Épreuve E2 : Mathématiques - Sciences Physiques			Page : 4/4