



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - BP Gemmologue - U50 - Mathématiques - Session 2006

---

## Correction de l'épreuve E5 de Mathématiques - Brevet Professionnel Gemmologue

---

Session : 2006 | Coefficient : 2 | Durée : 2 heures

### Exercice 1 : La modestie (5 points)

Dans cet exercice, nous devons déterminer le nombre de perles d'une pièce de vêtement qui se décline en plusieurs rangées.

#### 1) Relation pour le nombre de perles

On nous demande de vérifier la relation pour le rang  $n = 3$  et de calculer le nombre de rangs jusqu'à avoir 10 perles.

##### a. Vérification de la relation pour $n = 3$

La relation donnée est :  $r_n = 78 - 4(n - 1)$

- Pour  $n = 3$  :
- $r_3 = 78 - 4(3 - 1) = 78 - 4 * 2 = 78 - 8 = 70$ .

La valeur vérifiée est correcte :  $r_3 = 70$ .

##### b. Calcul du nombre de rangs

On cherche  $n$  tel que  $r_n = 10$  :

- $10 = 78 - 4(n - 1)$
- $4(n - 1) = 78 - 10 = 68$
- $n - 1 = 68/4 = 17$
- $n = 17 + 1 = 18$ .

Il faut mettre en place **18 rangs**.

#### 2) Calcul du nombre total N de perles nécessaires

Nous appliquons la formule donnée :  $N = 18(1 + 2)$ .

- $N = 18(1 + 2) = 18 * 3 = 54$ .

Le nombre total de perles nécessaires est **N = 54**.

#### 3) Calcul du nombre minimal de boîtes à acheter

Les perles sont vendues par boîte de 50. Nous devons déterminer combien de boîtes sont nécessaires pour un total de 54 perles :

- Nombre de boîtes =  $[54 / 50] = 2$ .

Il faut acheter **2 boîtes de perles**.

### Exercice 2 : Les proportions du diamant (4 points)

Nous allons calculer différentes dimensions d'un diamant ayant un diamètre de 4,12 mm.

### 1) Calcul des dimensions

Proportions :

- Table : 62.5%
- Couronne : 14%
- Pavillon : 43.5%

Calcul des dimensions :

- Table =  $4,12 \text{ mm} * 62,5 / 100 = 2,575 \text{ mm} \approx 2,58 \text{ mm}$  (arrondi à 0,01) ;
- Couronne =  $4,12 \text{ mm} * 14 / 100 = 0,576 \text{ mm} \approx 0,58 \text{ mm}$  ;
- Pavillon =  $4,12 \text{ mm} * 43,5 / 100 = 1,793 \text{ mm} \approx 1,79 \text{ mm}$ .

Les dimensions sont :

- Table = **2,58 mm**.
- Couronne = **0,58 mm**.
- Pavillon = **1,79 mm**.

### 2) Proportions d'un diamant idéal

Pour un diamant idéal avec une table de 1,2 mm, nous appliquons les proportions :

- Couronne =  $100\% - 53\% = 47\%$  ;
- Culasse =  $100\% - 43,5\% - 14\% = 42,5\%$ .

Dimensions :

- Couronne =  $1,2 \text{ mm} * 47 / 100 = 0,564 \text{ mm} \approx 0,56 \text{ mm}$  ;
- Culasse =  $1,2 \text{ mm} * 42,5 / 100 = 0,51 \text{ mm} \approx 0,51 \text{ mm}$ .

Les dimensions idéales sont :

- Couronne : **0,56 mm**.
- Culasse : **0,51 mm**.

## Exercice 3 : La moissanite (7 points)

Étude des propriétés de la moissanite.

### 1) Poids pour diamètres donnés

La relation est :  $P = 0,05d^2 - 0,22d + 0,33$ .

- Pour  $d = 2 \text{ mm}$  :
  - $P = 0,05 * (2)^2 - 0,22 * (2) + 0,33 = 0,05 * 4 - 0,44 + 0,33 = 0,2 - 0,44 + 0,33 = \mathbf{0,09 \text{ carat}}$ .
- Pour  $d = 8 \text{ mm}$  :
  - $P = 0,05 * (8)^2 - 0,22 * (8) + 0,33 = 0,05 * 64 - 1,76 + 0,33 = 3,2 - 1,76 + 0,33 = \mathbf{1,77 \text{ carat}}$ .

### 2) Proportionnalité du poids par rapport au diamètre

Pour prouver que le poids n'est pas proportionnel au diamètre, on examine les résultats obtenus. Pour  $d = 2 \text{ mm}$ ,  $P = 0,09 \text{ carat}$  et pour  $d = 8 \text{ mm}$ ,  $P = 1,77 \text{ carat}$ , le poids n'augmente pas linéairement avec le diamètre.

Conclusion : **Le poids n'est pas proportionnel au diamètre.**

## 2' Partie : Étude de fonction

Modélisation par la fonction f.

### 1) Compléter le tableau de valeurs

Pour les valeurs de  $x = 2$  à  $8$ , calculons  $f(x)$  :

- $f(2) = 0,09$  ;
- $f(3) = 0,44$  ;
- $f(4) = 0,77$  ;
- $f(5) = 1,08$  ;
- $f(6) = 1,37$  ;
- $f(7) = 1,64$  ;
- $f(8) = 1,89$ .

## 2) Tracer la représentation graphique

Il faut tracer la courbe de la fonction  $f$  sur le repère donné.

## 3) Déterminer $x$ quand $f(x) = 1$

En lisant le graphique, on trouve que  $x \approx 5$ .

## 3' Partie : Exploitation

Pour savoir le diamètre d'une pierre de 1 carat :

- On doit résoudre  $P = 1$   
 $0,05d^2 - 0,22d + 0,33 = 1$

En résolvant ce polynôme, nous sommes en mesure de déterminer la valeur de  $d$ . La résolution graphique pourra également être utilisée ici.

## Exercice 4 : Le diamant « taille brillant » (4 points)

Nous devons analyser le lot de diamants bruts et leur valeur après taille.

### 1) Masse totale du lot après taille

Masse initiale :  $m = 90,8$  g, perte de  $2/3$  :

- Après la taille, la masse est :  $m' = 90,8 \text{ g} * (1 - 2/3) = 30,27 \text{ g}$ .

Convertissons en carat :

- $30,27 \text{ g} = 30,27 / 0,2 = 151,35$  carats.

### 2) Calcul de la masse moyenne d'une pierre

Masse moyenne pour 120 pierres :

- $30,27 \text{ g} = 151,35$  carats ;  $151,35 / 120 = 1,261$  carats/par pierre  $\approx 1,26$  carats.

### 3) Diamètre moyen d'une pierre

Utilisation de la formule donnée :

- $m = 0,0245 * e * R^2$  ;  
 $r = \sqrt{(m / (0,0245 * e))}$  avec  $e = 4,7$  mm.
- Cela donne le diamètre moyen en millimètre.

### 4) Calcul du prix de vente

#### a. Prix de vente hors taxes

- Prix de revient =  $10\,325,40 \text{ £} / (1 - 0,6) = 25\,813,50 \text{ £}$ .

## **b. Prix de vente TTC**

- Prix de vente =  $25\,813,50 \text{ £} * (1 + 0,196) = 30\,847,48 \text{ £}$ .

### **Conseils pratiques pour l'épreuve :**

- Bien gérer son temps : répartir les points et le temps en conséquence.
- Vérifier ses calculs en utilisant la calculatrice pour éviter les erreurs.
- Rédiger clairement : expliciter toutes les étapes des raisonnements.
- Utiliser les unités correctes pour éviter toute confusion dans les conversions.
- Traquer les erreurs classiques comme la non-proportionnalité et les arrondis mal appliqués.

**© FormaV EI. Tous droits réservés.**

**Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.**

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.