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 Gemmologue, veuillez visiter :
bpgemmologue.fr/annales-sujets-et-corriges

# BREVET PROFESSIONNEL
# GEMMOLOGUE

## EPREUVE DE MATHEMATIQUES
## E5

Le sujet comporte 6 pages :


| | |
|---|---|
| Exercice 1 (5 points) | page 2/6 |
| Exercice 2 (4 points) | page 3/6 |
| Exercice 3 (7 points) | page 4/6 |
| Exercice 4 (4 points) | page 5/6 |
| Annexe à rendre avec la copie | page 6/6 |


Note aux candidats

- la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies ;
- tous les calculs devront être justifiés ;
- l'utilisation de la calculatrice est autorisée.

**EXERCICE 1 : la modestie (5 points)**

Une pièce de vêtement destinée à recouvrir le décolleté d'une robe est décorée par des rangées de perles dont on veut déterminer le nombre.

Le 1er rang comporte : $r_1 = 78$ perles,
le 2ème rang comporte : $r_2 = 74$ perles,
le 3ème rang comporte : $r_3 = 70$ perles,
le 4ème rang comporte : $r_4 = 66$ perles, etc.

1) La relation permettant de calculer le nombre de perles $r_n$ sur le rang $n$ est :

$$r_n = 78 - 4(n-1)$$

   a. Vérifier la relation pour $n = 3$, en calculant $r_3$.

   b. Calculer le nombre $n$ de rangs à mettre en place sachant que le dernier rang comporte 10 perles.

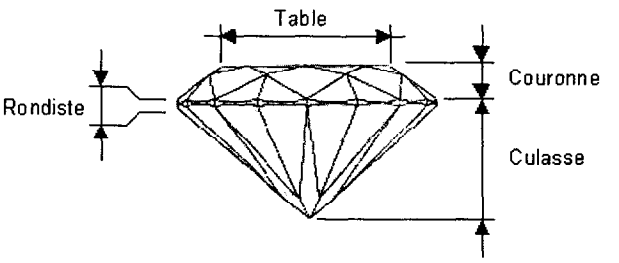
2) Calculer le nombre total $N$ de perles nécessaires sachant que :

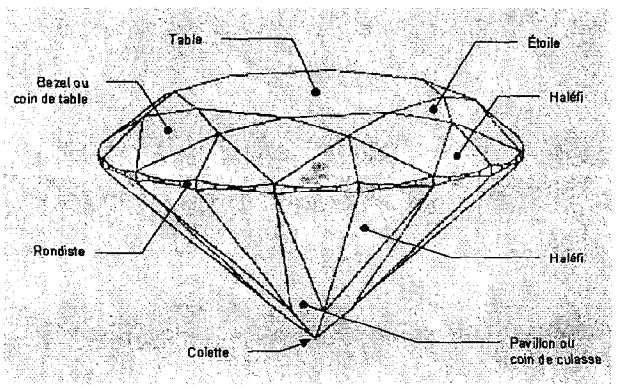
$$N = \frac{18(r_1 + r_{18})}{2}$$

3) Les perles sont vendues par boîte de 50. Calculer le nombre minimal de boîtes à acheter.

**EXERCICE 2 : les proportions du diamant (4 points)**

Les schémas suivants rappellent le nom des différentes parties d'un diamant taille brillant.

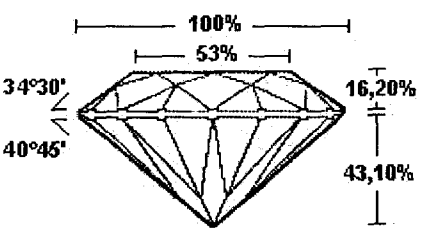



1) Un diamant ayant pour diamètre 4,12 mm est vendu avec les indications suivantes, exprimées en % du diamètre :
   - table : 62,5 %
   - couronne : 14 %
   - pavillon : 43,5 %

Calculer les dimensions de la table, de la couronne et du pavillon. Arrondir à 0,01.

2) Selon Tolkowsky, le diamant idéal devrait posséder les proportions suivantes :




Calculer les dimensions de la couronne et de la culasse d'un tel diamant dont la table mesurerait 1,2 mm. Arrondir à 0,01.

**EXERCICE 3 : la moissanite (7 points)**

A l'origine, la moissanite est une pierre naturelle trouvée dans les débris météoriques du "Meteor Crater" en Arizona. C'est le docteur Moissan, prix Nobel de chimie en 1906, qui l'identifia sous le nom de carbure de silice ou Carborundum. Plus tard, la pierre fut appelée moissanite en son honneur. C'est une pierre dont les propriétés sont très proches de celles du diamant.
La moissanite se commande uniquement au millimètre, au demi-millimètre près, contrairement au diamant dont le poids se mesure en carat.

**L'objectif de cet exercice est de déterminer le diamètre d'une moissanite taille octogone de 1 carat.**

**1ère Partie : correspondance poids-diamètre**

Pour une moissanite taille octogone, le poids $P$, en carat, peut être évalué en fonction du diamètre $d$ en millimètre par la relation :

$$P = 0,05d^2 - 0,22d + 0,33$$

1) Calculer le poids $P$, en carat, de deux pierres pour des diamètres $d$ de 2 et 8 mm.

2) Justifier par un calcul que le poids $P$, en carat, n'est pas proportionnel au diamètre $d$ de la pierre.

**2e Partie : étude de fonction**

On modélise la situation précédente par la fonction $f$ définie pour tout nombre réel $x$ de l'intervalle [2 ; 8] par :

$$f(x) = 0,05x^2 - 0,22x + 0,33$$

1) Compléter le tableau de valeurs donné **en annexe, page 6/6**. Arrondir à 0,01.

2) Tracer la représentation graphique de la fonction $f$ dans le plan muni du repère donné **en annexe, page 6/6.**

3) Déterminer, par lecture graphique en laissant les traits de construction apparents, la valeur de $x$ telle que $f(x) = 1$.

**3e Partie : exploitation**

A l'aide des résultats de la 2eme partie, évaluer le diamètre d'une pierre dont le poids est de 1 carat.

**EXERCICE 4 : le diamant «taille brillant » (4 points)**

Des diamants bruts dont la masse totale est $m$ = 90,8 g sont taillés afin d'obtenir un lot de 120 pierres rondes « taille brillant » d'épaisseur moyenne $e$ = 4,7 mm. A l'issue de la taille, ils perdent les deux tiers de leur masse initiale.

1) Calculer la masse totale du lot de pierres obtenues après la taille :

   a. en gramme, arrondie à 0,001 ;

   b. en carat, arrondie à 0,01.

2) Calculer, en carat, la masse moyenne d'une pierre. Arrondir à 0,01.

3) Calculer, en arrondissant au centième de millimètre, le diamètre moyen d'une pierre de ce lot.

4) Une pierre de 1,25 carat appartenant à ce lot revient à 10 325,40 €.

   a. Calculer le prix de vente hors taxes du lot de pierres lorsque l'on applique une marge brute de 60 % du prix de revient.

   b. Calculer le prix de vente taxes comprises du lot de pierres, sachant que l'on applique une TVA de 19, 6 %.

➢ **Données** : 1 carat correspond à 0,2 gramme

La masse approximative d'un diamant rond taille brillant est donnée par la relation :

$$m = 0{,}0245 \times e \times R^2$$

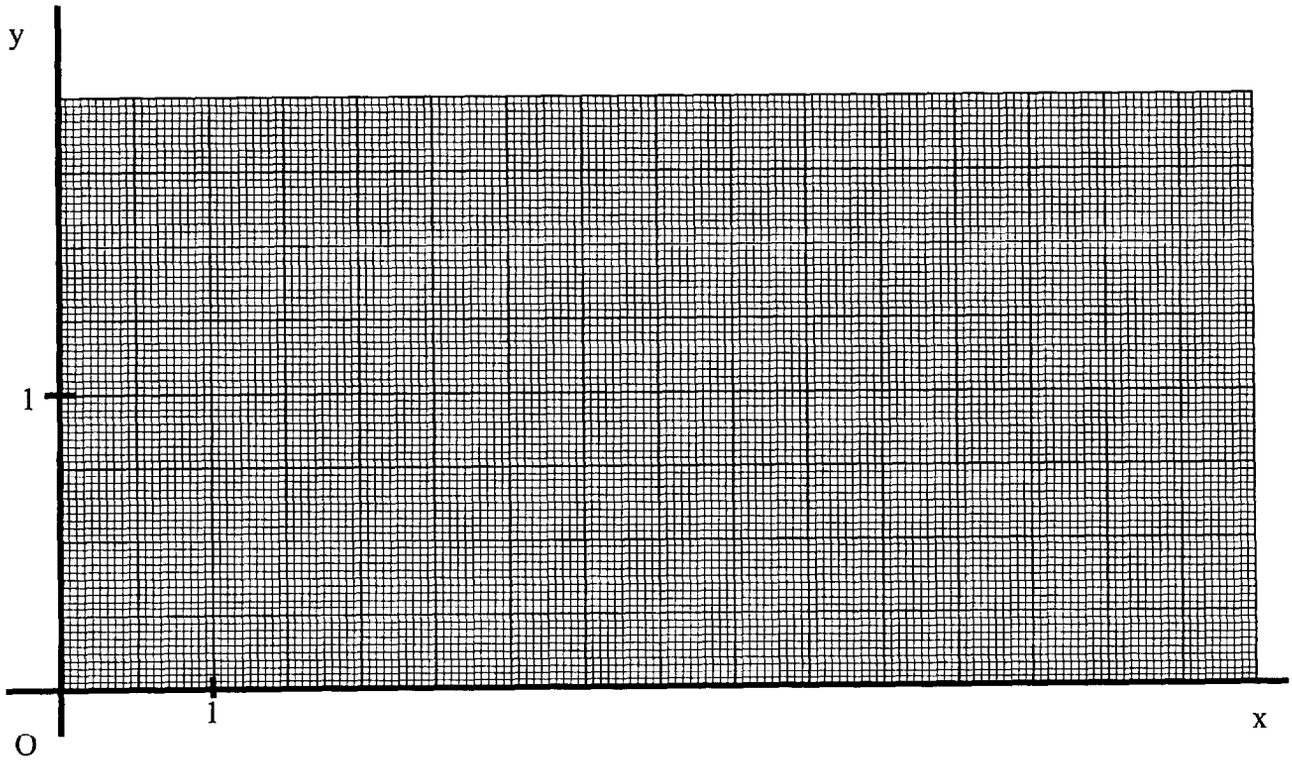
$m$ s'exprime en carat.
$e$ : épaisseur (*s'exprime* en millimètre).
$R$ : rayon (s'exprime en millimètre).

**DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE**

## ANNEXE

Tableau de valeurs de la fonction $f$ définie pour tout réel de l'intervalle [2 ; 8] par : $f(x) = 0,05x^2 - 0,22x + 0,33$

| $x$ | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | | | | | | |



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.