

🌀 Brevet Rennes juin 1988 🌀

Travaux numériques

Exercice 1

Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

$$0,05403 \times 10^8; \quad -723,4 \times 10^{-5}.$$

Exercice 2

Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme de fraction irréductible :

$$\frac{5}{4} - \frac{3}{2} + \frac{7}{6}; \quad 13 \times \frac{49}{45} \times \frac{72}{91}.$$

Exercice 3

Pour ses frais pharmaceutiques, un malade est remboursé à 75 % par la Sécurité sociale. La mutuelle lui rembourse les 80 % du reste.

Si les frais pharmaceutiques de ce malade s'élèvent à 274,60 F, quelle est la somme restant à sa charge ?

Exercice 4

Factoriser :

$$(3x - 2)^2 - (5x + 7)(3x - 2).$$

Résoudre dans \mathbb{R} l'équation :

$$(3x - 2)^2 = (5x + 7)(3x - 2).$$

Travaux géométriques

Exercice 1

ABC étant un triangle quelconque, on désigne par N le milieu de [AC] et par I le milieu de la médiane [BN].

1. Construire le point J symétrique de I par rapport à N.

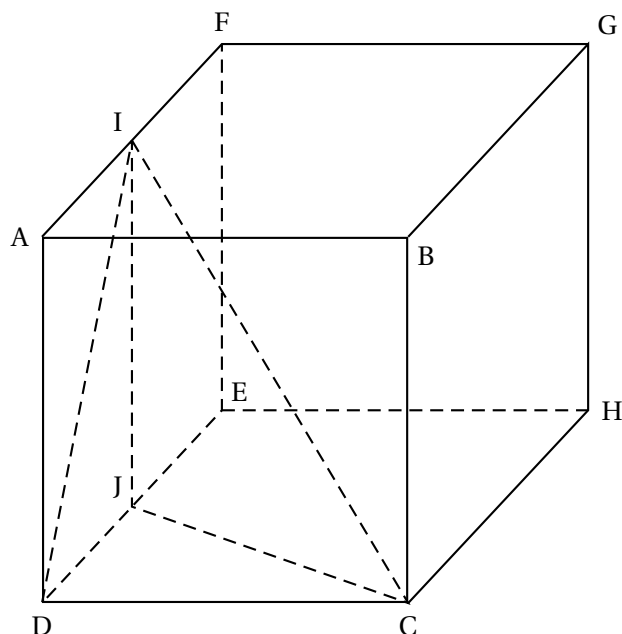
Évaluer le rapport : $\frac{BI}{BJ}$.

2. Démontrer que les droites (AI) et (JC) sont parallèles.

Exercice 2

ABCDEFGH est un cube dont l'arête mesure 4 cm.

I est le milieu de [AF] et J est le milieu de [DE].



1. Préciser la nature du triangle IDC.

Calculer son aire.

2. Que représente la droite (IJ) pour la pyramide IJDC?

3. Calculer le volume de la pyramide IJDC.

(On rappelle que : $V = \frac{B \times h}{3}$ (B étant l'aire de la base et h la hauteur.)

Problème

Pour fabriquer une série de pièces identiques, une entreprise a le choix entre trois machines : une machine simple notée A, une semi-automatique notée B et une automatique notée C. Le coût de production de la série dépend de la machine choisie.

En effet :

Avant de mettre en route une machine, une préparation de celle-ci est nécessaire (mise au point, réglages). Cette préparation coûte :

- 100 F pour la machine A,
- 400 F pour la machine B,
- 1 200 F pour la machine C.

À ce coût de préparation s'ajoute un coût de fabrication (matière première, fonctionnement de la machine et main- d'œuvre) :

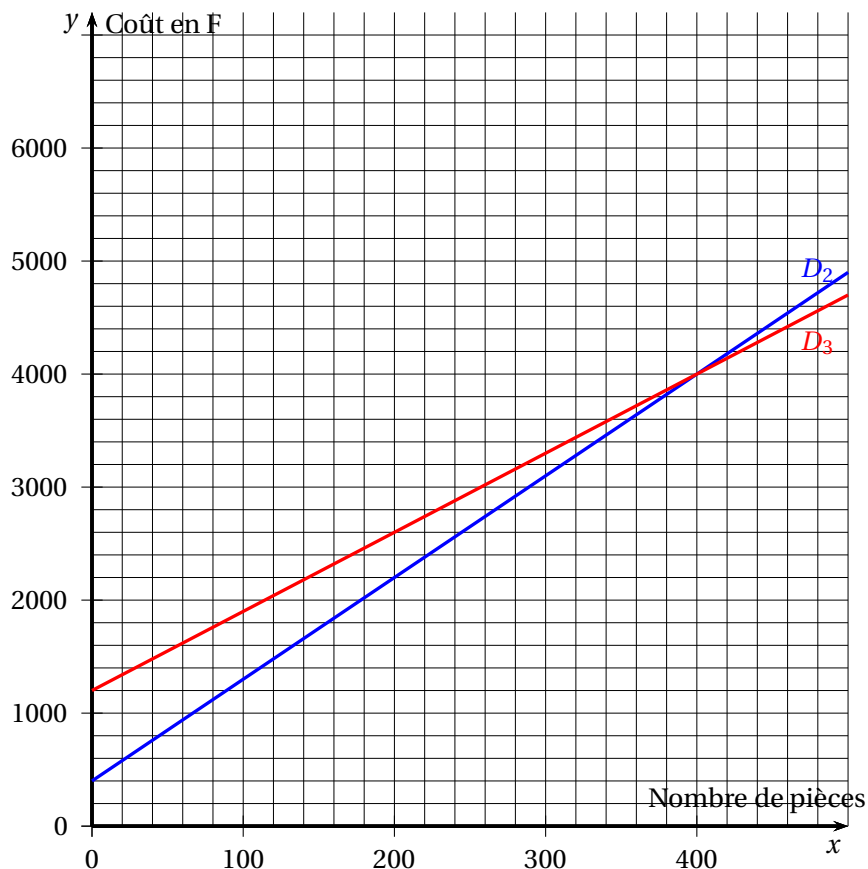
- de 15 F par pièce pour la machine A,
- de 9 F par pièce pour la machine B,
- de 7 F par pièce pour la machine C.

Ainsi, pour une série de x pièces fabriquées par la machine A, le coût de production en francs de la série est :

$$f(x) = 15x + 100.$$

- Exprimer de la même manière les coûts de production $g(x)$ et $h(x)$ d'une série de x pièces fabriquées respectivement par les machines B et C.
- Calculer $f(100)$ et $f(300)$.

Sur une feuille de papier millimétré (schéma ci-après), on a déjà représenté les applications g (D_2 en bleu) et h (D_3 en rouge).



Sur cette même feuille (à rendre en fin d'épreuve), construire la représentation graphique D_1 de l'application f .

- Par simple lecture du graphique, dire dans chacun des cas suivants que la machine choisie pour que le coût de production soit le plus petit possible :
 - la série à fabriquer est de 20 pièces;
 - la série à fabriquer est de 200 pièces;
 - la série à fabriquer est de 460 pièces.
 Pour chaque série calculer alors son coût de production avec la machine choisie.
 - Pour un coût de production de 3000 F, donner, par lecture du graphique, une valeur approchée du nombre de pièces que l'on obtiendrait :
 - avec la machine A;
 - avec la machine B;
 - avec la machine C.
- D_2 coupe D_1 en E et D_3 en F.
Calculer les coordonnées de E et de F.

5. En utilisant ces derniers résultats et en observant le graphique, indiquer, suivant les valeurs de x , la machine donnant le coût de production le plus petit possible. (On sera amené à considérer trois cas.)