

**Mathématiques (Coef : 03)**  
**COMPOSITION DU 1<sup>er</sup> TRIMESTRE**

**Exercice 1** (8 pts)

Une entreprise de fabrication de boîtes reçoit une commande spécifique pour produire des boîtes. Ces boîtes sont parallélépipédiques  $ABCDEFGH$  (Figure 2). Les dimensions sont telles que la longueur est égale au double de la largeur et la hauteur est égale à la largeur (Figure 1) :

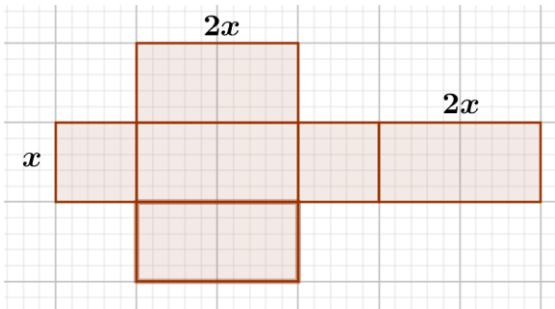


Figure 2

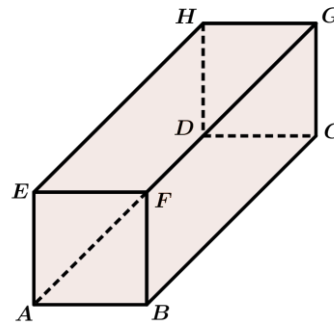


Figure 1

Le client souhaite des boîtes dont le volume doit être proche de  $2300 \text{ cm}^3$  avec une tolérance de  $330 \text{ cm}^3$  près avec des dimensions entières. L'entreprise utilise des plaques métalliques rectangulaires pour fabriquer les boîtes et la surface de ces plaques varie de  $480 \text{ cm}^2$  à  $1445 \text{ cm}^2$ . Chaque boîte est ensuite recouverte d'un matériau spécial sur toute sa surface extérieure. Le coût du matériau est de 25 francs par  $\text{cm}^2$  de surface.

Par ailleurs, l'entreprise dispose d'un budget journalier de 7,6 millions francs CFA pour fabriquer ces boîtes et elle emploie 15 personnes chaque jour pour la production. Le coût de la main d'œuvre est de 5000 francs CFA par personne par jour. De plus, chaque employé produit 20 boîtes par jour.

Le client a passé une commande de 1000 boîtes et l'entreprise doit déterminer si elle peut compter sur son budget pour cette production et combien de jours de travail seront nécessaires pour livrer la commande. La nièce de la cheffe de l'entreprise, ton amie, ayant connaissance de tous ces détails, te sollicite pour résoudre ce problème comme exercice.

**Consigne 1** : Démontrer que la largeur de la boîte est 10 cm puis déterminer la surface de plaque métallique à utiliser.

**Consigne 2** : Démontrer que le budget journalier peut couvrir les dépenses puis déterminer le nombre de jours de travail.

**Grille de notation**

Consignes	Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
Consigne 1	1,5 pt	1 pt	1 pt	1 pt
Consigne 2	1,5 pt	1 pt	1 pt	

**Exercice 2** (06 pts)

I. Dans chacun des cas suivants, choisir la bonne réponse :  $(0,5 \times 4)$

**(Répondre en notant le numéro suivi de a) ou b) ou c) ou d), lettre correspondante à tes choix)**

1. L'ensemble de définition de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \frac{\sqrt{|x-2|-3}}{|x+6|-|x+2|}$  est :

- a)  $D_f = ]-\infty, -1] \cup [5, +\infty[ -\{4\}$       b)  $D_f = [-1, 5] - \{4\}$       c)  $D_f = [5, +\infty[$       d)  $D_f = \mathbb{R}$

2. Soit  $f$  une fonction de tableau de variation :

$x$	-10	-3	0	1	$\frac{7}{4}$	8
$f(x)$	2	4	-2	2	2	0

Alors :

- a)  $f(1) < f(3)$   
 b) L'ensemble de définition de  $f$  est  $[0 ; 2]$   
 c) Le maximum de  $f$  sur  $[-3 ; 1]$  est  $-2$   
 d)  $f(1) > f(3)$

3. On considère le cube ABCDEFGH. Les droites (AC) et (CG) sont :

- a) coplanaires      b) parallèles      c) non coplanaires

4.  $f$  désigne une fonction telle que  $f(b) = a$ ,  $a$  et  $b$  sont des réels. Alors

- a)  $a$  est l'image de  $b$  par  $f$   
 b)  $b = f(a)$   
 c)  $b$  est l'image de  $a$  par  $f$   
 d) aucune proposition n'est juste

II. Répondre par Vrai si l'affirmation est vraie et par Faux si l'affirmation est fautive. **Justifier dans les cas où ton choix est : Faux.** (0,5 × 4)

a. Si  $0 < x < y$  alors  $\sqrt{x + y + 2\sqrt{xy}} + \sqrt{x + y - 2\sqrt{xy}} = 2\sqrt{x}$ .

b. Le nombre  $\sqrt{3 + \sqrt{2}}$  est un nombre rationnel.

c. Une droite (D) est parallèle à un plan (P) si et seulement si il existe dans (P) une droite parallèle à (D).

d. L'ensemble de définition de la fonction  $f: \mathbb{R} \rightarrow [2 ; 4[$ ,  $x \mapsto E(2x)$  est  $D_f = [1 ; 2]$

III. Compléter le texte suivant en utilisant les lettres correspondantes. (0,25 × 6)

Soient A et B deux ensembles non vides.

On appelle fonction de A vers B toute ... **(a)**... qui à chaque élément de A associe ... **(b)**... élément de l'ensemble B. Si tous les éléments de A ont chacun une et une seule ... **(c)**..., on dit que  $f$  est une ... **(d)**... .

Soit  $a$  et  $b$  deux nombres réels et  $f$  une fonction. L'image de  $a$  par  $f$  est ... **(e)**... du point d'intersection de la droite d'équation ... **(f)**... et de la courbe représentative de  $f$ . Les ... **(g)**... de  $b$  par  $f$  sont les abscisses du point d'intersection de la droite d'équation ... **(h)**... et de la courbe représentative de  $f$ .

**Exercice 3** (06 pts)

On considère la pyramide  $SABCD$  telle que la base  $ABCD$  soit un parallélogramme de centre  $O$ ,  $I$  est le milieu du segment  $[AS]$  et  $J$  le milieu du segment  $[SB]$ .

- Faire la figure. (1 pt)
- Déterminer l'intersection : (0,5 pt × 4)
  - du plan (CBS) et du plan (SAB).
  - du plan (DBS) et du plan (SAC).
  - de la droite (SO) et du plan (BAD).
  - de la droite (DJ) et de la droite (CD).
- Démontrer que les droites (IJ) et (CD) sont parallèles. (1,5 pt)
- Déduire l'intersection des plans (ABS) et (CID). (1,5 pt)