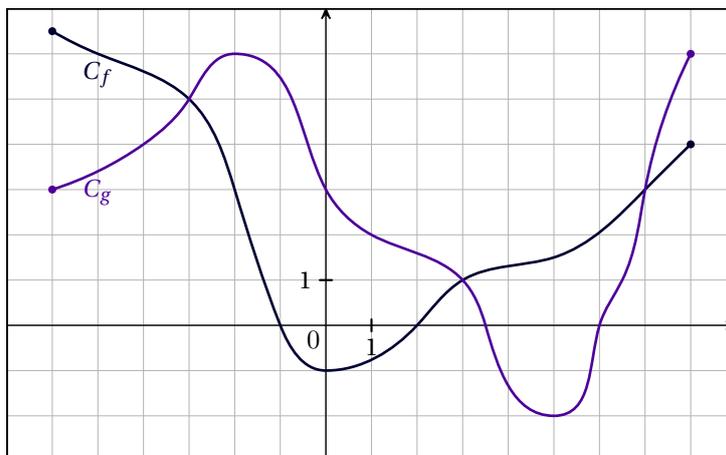


Devoir Mathématiques N° 12 (1 h)

1 3 points

\mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g sont les courbes représentatives de deux fonctions f et g .



Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par la figure.

1. Le domaine de définition de f est $\mathcal{D}_f =$
2. Résoudre l'équation $g(x) = 3$.
3. Résoudre l'inéquation $f(x) \leq g(x)$.

2 2 points

Résoudre le système suivant par combinaison.

$$S : \begin{cases} x + 3y = -1 \\ 2x + 4y = 0 \end{cases}$$

3 6 points

On considère un rectangle de longueur $L = x + 1$ et de largeur $\ell = x$ où $x \in \mathbb{R}_+^*$. On note $\mathcal{A}(x)$ l'aire du rectangle et $\mathcal{P}(x)$ son périmètre.

Le but de l'exercice est de déterminer l'ensemble des x pour lesquels $\mathcal{A}(x) > \mathcal{P}(x)$.

1. Déterminer $\mathcal{A}(x)$ et $\mathcal{P}(x)$ en fonction de x .
2. Montrer que le problème équivaut à l'inéquation $x^2 - 3x - 2 > 0$
3. Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$

$$x^2 - 3x - 2 = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{17}{4}$$

4. En déduire la réponse au problème.

4 8 points

Une entreprise fabrique et vend un produit. On note $f(x)$ le coût de production (**exprimé en milliers d'euros**) de x tonnes de ce produit.

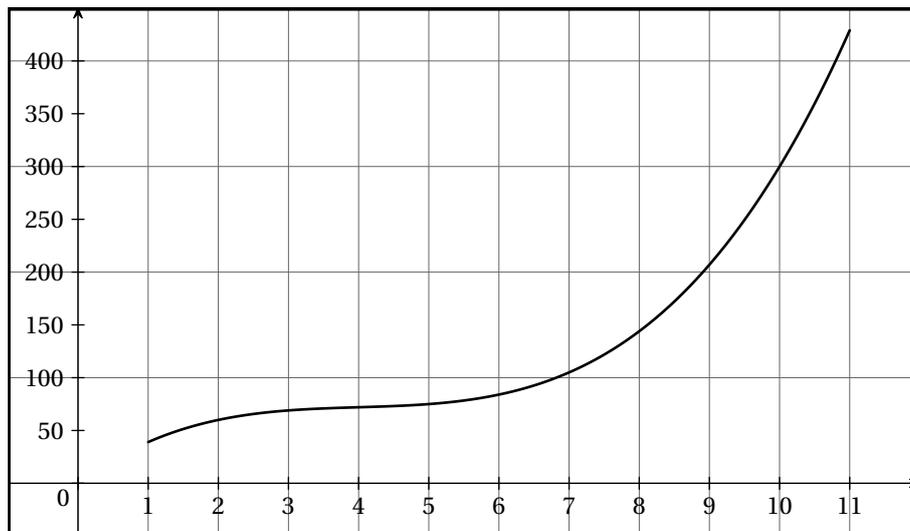
Pour $0 \leq x \leq 11$, des études ont montré que :

$$f(x) = x^3 - 12x^2 + 50x$$

La courbe représentative de f se trouve sur le repère ci-contre.

L'entreprise vend son produit 30 000 € la tonne. On note $g(x)$ la recette (exprimé en milliers d'euros) pour x tonnes de produit vendu et $B(x)$ le bénéfice correspondant.

1. a) Exprimer $g(x)$ en fonction de x .
b) Quelle est la nature de la fonction g ? Représenter la fonction g sur le graphique.
2. Déterminer graphiquement les quantités de produit pour lesquelles l'entreprise est bénéficiaire.
3. a) Montrer que pour tout $x \in [1; 11]$ on a $B(x) = -x(2-x)(x-10)$.
b) Retrouver par le calcul les quantités de produit pour lesquelles l'entreprise est bénéficiaire.
4. Quelle est la position relative de \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g ?

**5 1 point**

Parmi les algorithmes suivants un seul affiche la somme des entiers multiples de 3 inférieurs à 100. Lequel ?

Algorithme 1:

```

1 Variables
2   | i, S
3 Traitement
4   | S ← 0;
5   | pour i allant de 1 à 100
6   |   | faire
7   |     | si i multiple de 3 alors
8   |       |   | S ← i
9   |     | Afficher : S

```

Algorithme 3:

```

1 Variables
2   | i, S
3 Traitement
4   | S ← 0;
5   | pour i allant de 1 à 100
6   |   | faire
7   |     | S = 0;
8   |     |   | si i multiple de 3 alors
9   |     |     |   | S ← S + i
10  |     | Afficher : S

```

Algorithme 4:

```

1 Variables
2   | i, S
3 Traitement
4   | S ← 0;
5   | pour i allant de 1 à 100
6   |   | faire
7   |     | S = 0;
8   |     |   | si i multiple de 3 alors
9   |     |     |   | S ← S + i
10  |     | Afficher : S

```

Algorithme 2:

```

1 Variables
2   | i, S
3 Traitement
4   | S ← 0;
5   | pour i allant de 1 à 100
6   |   | faire
7   |     | si i multiple de 3 alors
8   |     |   | S ← S + i
9   |     | Afficher : S

```

Algorithme 5:

```

1 Variables
2   | i, S
3 Traitement
4   | S ← 0;
5   | pour i allant de 1 à 100
6   |   | faire
7   |     | S = 0;
8   |     |   | si i multiple de 3 alors
9   |     |     |   | S ← S + i/3
10  |     | Afficher : S

```