Partie A: Évaluation des ressources / 15 pts

Exercice 1 : 4 pts

Recopions le numéro de 1a question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste. **1x4 = 4 pt**

1-b ;

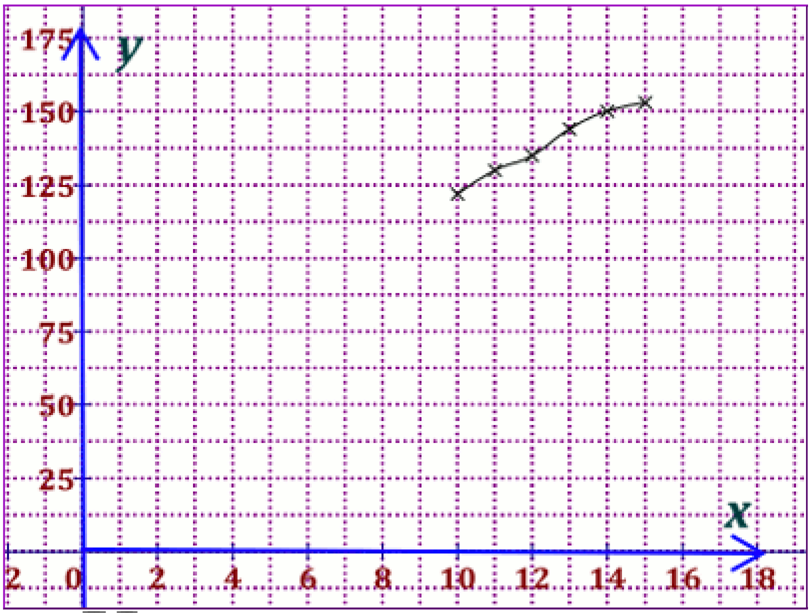
2-a ;

3-c ;

4-b.

Exercice 2 : 6 pts

1) Représentons le nuage des points associe à cette série statistique. **2 pts**



2) calculons les coordonnées $(\overline{x}, \overline{y})$ du point moyen G. **0,5 pt**

• $\overline{x} = \frac{10+...+15}{6} = 12,5$

• $\overline{y} = \frac{122+....153}{6} = 139$

Donc $G\,(12,5; 136)$

3) a) Déterminons les coordonnées des points moyens G_1 et G_2 des séries statistiques (S_1) et (S_1) respectivement. **1 pt**

$x_1 = \frac{10+11+12}{3} = 11$ et $y_1 = \frac{122+130+135}{3} = 129$ d'où $G_1(11; 129)$

$x_2 = \frac{13+14+15}{3} = 14$ et $y_2 = \frac{144+150+153}{3} = 149$ d'où $G_2(14; 149)$

b) Montrons qu'une équation de la droite d'ajustement par la méthode de Mayer est : $y = \frac{20}{3}x + \frac{167}{3}$ **1 pt**

en effet, $a = \frac{149-129}{14-11} = \frac{20}{3}$ et $b = 149 - \frac{20}{3} \times 14 = \frac{167}{3}$

D'où l'équation $y = \frac{20}{3}x + \frac{167}{3}$

c) Donnons une estimation à 10^{-2} près de la masse de cacao brut nécessaire pour la production de 25 grammes de beurre de cacao. **0,5 pt**

$y = \frac{20}{3} \times 25 + \frac{167}{3} = 222,33g$

4) Déterminons la probabilité pour deux femmes exactement soient primées. **1 pt**

$p = \frac{C_4^2 C_6^1}{C_{10}^3} = 0,3$

Exercice 3 / 5 points

I. a) Calculons la limite de f en $+\infty$

$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = \lim\limits_{x \to +\infty} (-1 + e^{x+1}) = +\infty$ **0,25 pt**

b) Montrons que $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -1$ puis déduisons-en une équation de l'asymptote à (Cf) en $-\infty$.

$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \lim\limits_{x \to -\infty} (-1 + e^{x+1}) = 1 - 0 = -1$

Donc la droite d'équation $y = -1$ est asymptote à la courbe (Cf) en $-\infty$ **0,5 pt**

2. a) Montrons que pour tout réel x, $f'(x) = e^{x+1}$ **0,75 pt**

On a $f'(x) = (-1)' + (e^{1+x})' = e^{1+x}$ D'où le résultat

b) Donnons le signe de $f'(x)$ et déduisons-en le sens de variation de f sur R **0.5 pt**

Pour tout réel réel x, $f'(x) \succ 0$. Donc f est strictement croissante sur R.

3. Déterminants la solution dans R de l'équation $f(x) = 0$ puis déduisons-en les coordonnées du point A d'intersection de (Cf) avec l'axe des abscisses.

$f(x) = 0 \Rightarrow -1 + e^{1+x} \Rightarrow e^{1+x} = 1$ ainsi $x - 1 = \ln 1 \Rightarrow x = -1$. Donc $A(-1; 0)$ est le point d'intersection de (Cf) avec l'axe des abscisses.v 1 pt

4. Ecrivons une équation de la tangente (T) à (Cf) au point d'abscisse 0.

$(T) : y'(0)(x - 0) + f(0) = ex + e - 1$ **1pt**

I 5. a) Montrons que F est une primitive de f sur R.

Pour tout réel, $xF'(x) = (-x)' + (x + 1)' e^{x+1} = -1 + e^{x+1} = f(x)$, Donc F est une primitive de f

b) Déterminons la primitive H de f qui prend la valeur -2 en -1.

$H(x) = -x + e^{x+1} + k$ avec $k \in R, H(-1) = -2$ nous donne $k = -4$

Donc $H(x) = -x - 4 + e^{x+1}$

Partie B : Évaluation des compétences

Tâche 1 : Déterminons le nombre de jeunes ingénieurs présents au départ

Soit x ce nombre, on a $x \succ 0$.

Au départ, chacun doit payer $\frac{15000000}{x}$

Au dernier moment, 5 personnes décident de ne plus participer. Il reste $(x - 5)$ personnes et chacun doit maintenant payer $\frac{15000000}{x-5}$

On obtient l'équation $\frac{15000000}{x-5} = \frac{15000000}{x} + 150000$

Cette équation devient : $x^2 - 5x - 500 = 0$

En résolvant l'équation de second degré, on obtient $x = -20$ ou $x = 25$ or $x \succ 0$ d'où $x = 25$

Donc le nombre de jeunes ingénieurs présents au départ est 25

Tâche 2

Une des données proposées sur l'épreuve ne permet pas d'obtenir le résultat attendu.

Tâche 3 : Déterminons le nombre de plants d'avocatiers, le nombre de plants de manguiers et le nombre d'orangers

Soient x, y et z les nombres de plants respectifs d'avocatiers, de manguiers et d'orangers. On a le système suivant :

$x + y + z = 1500$

$1300x + 1500y + 1800z = 2250000$

$1100x + 1300y + 1500z = 1910000$

En résolvant ce système. On obtient : $\begin{cases} x = 600 \\ y = 500 \\ z = 400 \end{cases}$

Présentation **0,5 pt**