$$\hat{\beta} = \frac{n\sum X_iY_i - \sum X_i \sum Y_i}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{6 * 1754{,}3 - 21 * 496{,}8}{6 * 91 - 21^2} = \frac{93}{105} = 0{,}886$$

$$\hat{\alpha} = \frac{(\sum Y_i - \hat{\beta}\sum X_i)}{n} = \frac{496{,}8 - 0{,}886 * 21}{6} = 79{,}7$$

Dados	Cálculos			
i	X_i	Y_i	X_i^2	X_iY_i
1	1	80,5	1	80,5
2	2	81,6	4	163,2
3	3	82,1	9	246,3
4	4	83,7	16	334,8
5	5	83,9	25	419,5
6	6	85,0	36	510
Soma	21	496,8	91	1754,3

$y = \alpha + \beta x$

$$\hat{Y}_i = 79{,}7 + 0{,}886 * X_i$$

Question 4

Considérons la fonction de deux variables $f(x, y) = 2x^3y + e^{y^2}$. Calculez :

1. La dérivée partielle première de f par rapport à y au point $\underline{(x, y) = (-2, 3)}$;
2. La dérivée partielle seconde mixte $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$.

Précisez toutes les formules et propriétés utilisées.

$f_x = 6x^2y \Rightarrow f_x(-2,3) = 72$

$f_y = 2x^3 + e^{y^2}\cdot 2y \Rightarrow f_y(-2,3) = -16-4e^9$

$$\frac{\partial f}{\partial x}\cdot\frac{\partial f}{\partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial x f_y} = f_{xy} =$$

$$\boxed{f_{xy} = 6x^2}$$

$(uv)' = u'v + v'u$

$f_{yx} = e^{y^2}\cdot 2y\cdot 2y + e^{y^2}\cdot 2$

$\boxed{= 2e^{y^2}(2y^2+1)}$

$\sqrt[3]{4}$

Question

Considérons la fonction de deux variables $f(x, y) = \sqrt[6]{-10 + 3x + 5y}$. Déterminez le domaine de définition de f et représentez graphiquement ce dernier dans le plan Oxy, *en vert*. Justifiez.

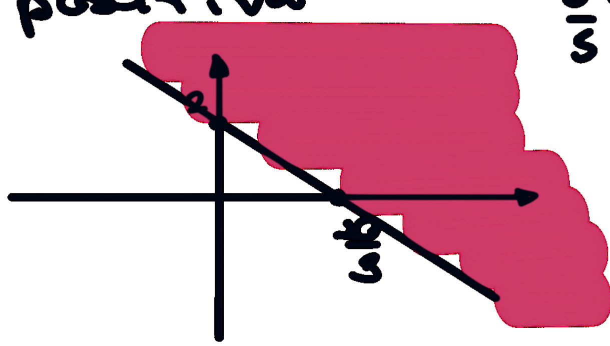
↳ raiz de indice de par → tem que ser positiva

$-\frac{3}{5}x+2=0$

$x=\frac{10}{3}$

$-10+3x+5y \geq 0$

$\underbrace{y \geq -\frac{3}{5}x+2}$



Question 6 3720 -

Considérons la fonction de demande de viande de poulet :

$$Q_a = 3720 - 4.5P_a + 2P_b + 0.2Y$$

où P_a, P_b et Y désignent respectivement le prix du poulet, de la dinde et le revenu. Déterminez l'élasticité partielle ϵ_{P_b} quand $Y = 8000$, $P_a = 250$ et $P_b = 32$.

Que peut-on déduire de cette élasticité partielle :

- au sujet de la viande de poulet et de la viande de dinde ? Justifiez.
- au sujet de la variation de la demande Q_A ?

$$\frac{\partial Q_a}{\partial P_b} = 2 \qquad Q_a = 3720 - 1125 + 64 + 1600 = 4259$$

$$\epsilon_{P_B} = \frac{\overset{250}{P_b}}{\underset{4259}{Q_a}} \cdot \overset{2}{\frac{\partial Q_a}{\partial P_b}}$$

$$= \frac{250}{4259} \cdot 2 = 0,117$$

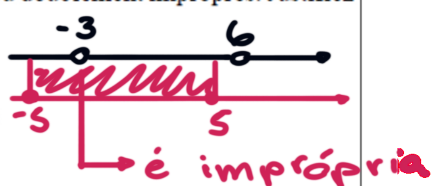
$$\log_b a = n$$
$$b^n = a$$

Question 1

Déterminez si les intégrales suivantes sont propres, impropres ou doublement impropres. Justifiez chaque réponse.

$$J = \int_{-5}^{5} \frac{1}{(x+3)(x-6)}\, dx$$

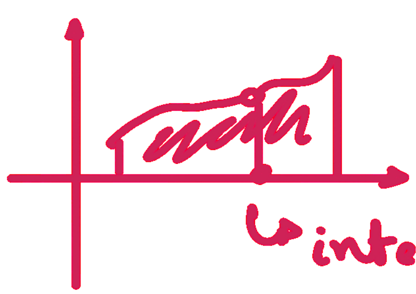
$$K = \int_{2}^{3} \frac{1}{\ln x}\, dx$$



$\ln x \neq 0$ $\qquad$ $\ln x \to x > 0$

$x \neq e^0$

$x \neq 1$



↳ integral imprópria

O intervalo [2,3] atende as restrições.
é própria.

Question
Calculez par substitution en détaillant votre raisonnement et en justifiant chaque étape de calcul :

$$\int \frac{-2x^3+1}{-x^4+2x-1}\,\mathrm{dx}$$

$$\int \frac{(-2x^3+1)\cdot dx}{u} \qquad (-2x^3+1)\cdot dx \rightarrow \frac{du}{2}$$

$$u = -x^4 + 2x - 1$$

$$\frac{du}{dx} = -4x^3 + 2$$

$$\frac{du}{dx} = 2\,(\underline{-2x^3+1})$$

$$\frac{du}{2} = (-2x^3+1)\,dx$$

$$\int \frac{1}{u}\cdot\frac{du}{2}$$

$$= \frac{1}{2}\int \frac{du}{u}$$

$$= \frac{1}{2}\ln u$$

$$= \frac{1}{2}\ln(-x^4+2x-1) + C$$

Question
Calculez par parties en détaillant votre raisonnement et en précisant toutes les formules utilisées :

$$-3\int_0^2 [redacted]\,\underset{v}{x}\,\underset{u'}{e^{7x}}\,\mathrm{dx}$$

$$\int u'v = uv - \int uv'$$

$$v' = 1$$

$$u = \int u' = \int e^{7x} = e^{7x} \text{ (chute)}$$

$$(e^{7x})' = e^{7x}\cdot 7$$

$$\left(\frac{e^{7x}}{7}\right)' = e^{7x}$$

$$\int e^{7x} = \frac{e^{7x}}{7} = u$$

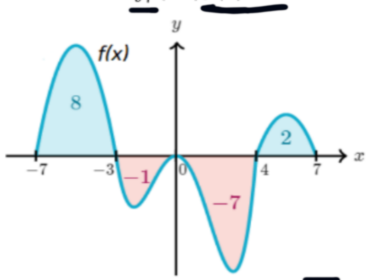
$$= \frac{e^{7x}}{7}\cdot x - \int \frac{e^{7x}}{7}$$

$$= \frac{e^{7x}}{7}\cdot x - \frac{1}{7}\cdot\frac{e^{7x}}{7}$$

$$= \frac{e^{7x}}{7}\left(x - \frac{1}{7}\right)$$

1. Calculez en justifiant votre raisonnement: $\int_7^0 (-2) f(x)dx$

$\int_{-7}^{a}$



$$\left[\int_{-7}^{-3} f(x) + \int_{-3}^{0} f(x)\right](-2)$$

$$[8 + (-1)](-2) = \boxed{-14}$$

3. Calculez par substitution en détaillant votre raisonnement:

$$\int \frac{x^2}{x^3+4}dx = \int \frac{\overbrace{3x^2 dx}^{du}}{3u}$$

$u = x^3 + 4$

$\frac{du}{dx} = 3x^2$

$\boxed{du = 3x^2 dx}$

$$\int \frac{du}{3u}$$

$$\frac{1}{3}\int \frac{du}{u}$$

$$\frac{1}{3}\int \frac{1}{u} \cdot du$$

$$\frac{1}{3} \cdot \ln u$$

$$\boxed{\frac{1}{3} \cdot \ln(x^3+4)}$$

$$\int \frac{u^2}{e^u} \cdot dx$$

2. Calculez par parties en détaillant votre raisonnement:

$$\int \underbrace{x^2}_{u'} \underbrace{\ln(4x)}_{v} dx$$

$$\int u'v = uv - \int uv'$$

$f(x) = \ln(x)$

$g(x) = 4x$

$\underbrace{f(g(x))}_{\frac{1}{\cancel{4}x}} \cdot \underbrace{g'(x)}_{4} = \frac{1}{x}$

$u = \int x^2 = \frac{x^3}{3}$

$v' = \frac{1}{\cancel{4}x} \cdot \cancel{4} = \frac{1}{x}$

$\text{result} = \frac{x^3}{3} \cdot \ln(4x) - \int \frac{x^{\cancel{3}\,2}}{3} \cdot \frac{1}{\cancel{x}} dx$

$\ln(x\,x)$

$\frac{x^3}{3} \cdot \ln(4x) - \frac{1}{3} \int x^2 dx$

$\frac{1}{\cancel{4}x} \cdot \cancel{4} = \frac{1}{x}$

$\frac{x^3}{3} \cdot \ln(4x) - \frac{1}{3} \frac{x^3}{3}$

$$\frac{x^3}{3} \left(\ln(4x) - 1/3 \right)$$

Prop.

1) Soma ✓ → também vale a diferença

$$\int u+v = \int u + \int v$$

$$\int 2x+3x^2 = \int 2x + \int 3x^2$$

2) Escalar

$$\int \overset{\text{escalar}}{5}u = \int u+u+u+u+u$$

passa pra fora

$$= 5\int u$$

$$\int u-v = \int u + \int -v$$

$$\int u - \int v$$

$$(x^n)' = n(x^{n-1}) \Rightarrow \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1}$$

$\forall n \neq -1$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x} \Rightarrow \int x^{-1}dx = \int \frac{1}{x}dx = \int \frac{dx}{x} = \ln x$$

$$(e^x)' = e^x \Rightarrow \int e^x dx = e^x$$