Partie I : Etude de fonctions

1. /!\ Bien connaître les formes indéterminées

Ex : $\underset{x \to 0}{f(x)} = \dfrac{(\ln(x))^2}{x} \longrightarrow FI\ (-\infty \times +\infty)$.

$\underset{x \to +\infty}{f(x)} = \dfrac{(\ln(x))^2}{x} \longrightarrow FI\ (+\infty \times 0)$.

2. $f(x)$ est de la forme $\dfrac{u(x)}{v(x)}$

/!\ $u(x) = g \circ f(x)$ avec $\begin{cases} g(x) = x^2 \\ f(x) = \ln(x) \end{cases}$.

4. Exprimer I_p en fonction de I_{p-1}.

Partie II : Etude de fonctions.

1. Cf cours sur l'éq. de la tangente.

2. Eq de la tangente $(x) = 0$
↳ Résoudre

Partie III : Etude de fonctions

1. Calcul de la dérivée
$(e^{x'} = e^x)$ et $(\ln(x)' = \frac{1}{x})$.

2. idem.
↳ /!\ fonction strictement croissante (ou décroissante) + $f \in [a, b]$ où $a < 0$ et $b > 0$ $\Rightarrow$ une unique solution

Partie II : Probabilités.

Exercice de cours : Bien connaitre les différentes lois de probabilités.

Partie III : Géométrie.

Bien connaitre les propriété des chiffres/nombres complexes.

Partie IV.

Bonus Cf corrigé.

Partie IV : Equations différentielles.

1.
$$\cancel{\int_1^x e^t(t-1)\,dt = \int_1^x e^t\left(\frac{1}{2}t^2 - t\right)' dt}$$
$$\cancel{= \left[e^t\left(\frac{1}{2}t^2 - t\right)\right]_1^x - \int e^t\left(\frac{1}{2}t\right.}$$

$$\int_1^x e^t(t-1)\,dt = \int_1^x (t-1)(e^t)'\,dt$$
$$= \left[(t-1)e^t\right]_1^x - \int_1^x e^t\,dt$$
$$= \left[(t-1)e^t - e^t\right]_1^x$$
$$= \left[e^t(t-2)\right]_1^x$$
$$= e^x(x-2) - e^1(-1)$$
$$= xe^x - 2e^x + e^1.$$

2. f solution de E $\iff f'(x) + f(x) = x-1.$
$$\iff g'(x)e^{-x} - g(x)e^{-x} + g(x)e^{-x} = x-1.$$
$$\iff g'(x)e^{-x} = x-1$$
$$\iff g'(x) = e^x(x-1)$$

b) $z'(x) = e^x(x-1)$

$$\int_1^x z'(t)\,dt = \int_1^x e^t(t-1)\,dt$$

$$[z(t)]_1^x = xe^x - 2e^x + e$$

$$z(x) - z(1) = xe^x - 2e^x + e$$

$$z(x) = xe^x - 2e^x + e + \underbrace{z(1)}_{cste}$$

3. (a) Les solutions de (E) sont :

$$f(x) = z(x)e^x \quad \text{où} \quad z(x) = xe^x - 2e^x + \underbrace{e + z(1)}_{cste}$$

b) $f(1) = 0 \iff z(1)e^1 = 0$

$$\iff \boxed{z(1) = 0}$$

$$\cancel{\iff e - 2e + e + z(1) = 0}$$

d'où $f(x) = (xe^x - 2e^x + e)e^x$.