

Ex 1 1) $f(x) = \frac{(1-3x)^2}{e^{5x}}$ pour $x \in \mathbb{R}$

$$f'(x) = \frac{2(1-3x) \times (-3) \times e^{5x} - (1-3x)^2 e^{5x} \times 5}{(e^{5x})^2}$$

$$= \frac{e^{5x}(1-3x)(2 \times (-3) - 5(1-3x))}{(e^{5x})^2}$$

$$= \frac{(1-3x)(-6-5+15x)}{e^{5x}}$$

$$f'(x) = \frac{(1-3x)(15x-11)}{e^{5x}}$$

2) $g(x) = \frac{x^3}{7\sqrt{x^4+1}}$

$$g(x) = \frac{1}{7} \times \frac{1}{4} \times \frac{4x^3}{\sqrt{x^4+1}}$$

$$G(x) = \frac{1}{28} \times 2\sqrt{x^4+1}$$

$$G(x) = \frac{1}{14} \sqrt{x^4+1}$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

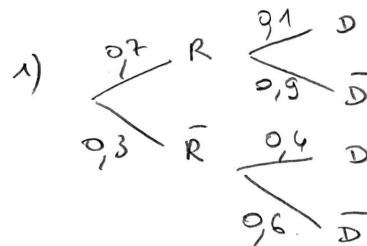
$$(e^u)' = e^u u'$$

$$\frac{u'}{\sqrt{u}} \quad 2\sqrt{u}$$

$$u(x) = x^4 + 1$$

$$u'(x) = 4x^3$$

Ex 2
A



2) $P(D) = P(R \cap D) + P(\bar{R} \cap D)$ d'après la formule des probabilités totales.

$$P(D) = P(R) \times P(D|R) + P(\bar{R}) \times P(D|\bar{R})$$

$$P(D) = 0.7 \times 0.1 + 0.3 \times 0.4 = 0.07 + 0.12 = \boxed{0.19}$$

3) $P(R) = \frac{P(D \cap R)}{P(D)} = \frac{0.7 \times 0.1}{0.19} = \frac{0.07}{0.19} = \boxed{\frac{7}{19}} \approx 0.37$

B

X coût de traitement du déchet.

1) Valeurs de X: 10, 2, 5

Loi de probabilité de X:

$$P(X=10) = P(D) = \boxed{0.19}$$

$$P(X=2) = P(\bar{D} \cap R) = 0.7 \times 0.9 = \boxed{0.63}$$

$$P(X=5) = P(\bar{D} \cap \bar{R}) = 0.3 \times 0.6 = \boxed{0.18}$$

Vérification $0.19 + 0.63 + 0.18 = 1$

2) $E(X) = 10P(X=10) + 2P(X=2) + 5P(X=5)$

$$= 10 \times 0.19 + 2 \times 0.63 + 5 \times 0.18 = \boxed{4.06}$$

le coût moyen de traitement d'un déchet est de 4,06 euros.

C

1) Epreuve de Bernoulli. On prélève un déchet.

Succès: le déchet est dangereux

Probabilité du succès 0,19

2) 20 épreuves identiques et indépendantes

Y est la variable aléatoire égale au nombre de succès

Y suit la loi $B(20; 0.19)$

$$2) P(Y=5) = \binom{20}{5} \times 0,19^5 \times 0,81^{15} \approx \boxed{0,16}$$

4) Dans cette question Y suit la loi $B(n; 0,19)$

$$a) P(Y \geq 1) = 1 - P(Y=0) \\ = 1 - 0,81^n$$

b) On cherche n tel que $P(Y \geq 1) \geq 0,9$
donc tel que $1 - 0,81^n > 0,9$.

Réponse $\boxed{n=11}$

3) Le nombre moyen de déchets dangereux parmi 20 est égal à l'espérance de Y

$$\text{On a } E(Y) = n \times p = 20 \times 0,19 = 3,8$$

Donc en moyenne, il ya 4 déchets dangereux sur 20.