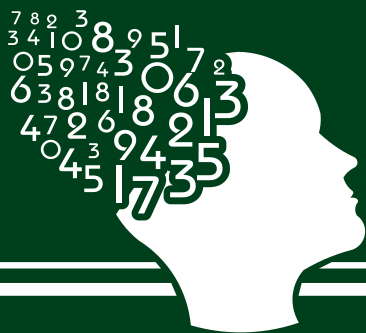


# Corrigé

## Exercice 3



---

---

freemaths.fr

---

---

# OBJECTIF:

**20/20 EN MATHS,  
AU BACCALAURÉAT.**

● **ÉDITION 2020** ●

 [www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

## EXERCICE 3

[ Amérique du Nord 2019 ]

1. La bonne réponse est: **A**.

En effet, ici nous sommes en présence d'une variable aléatoire  $X$  qui suit une loi binomiale de paramètres:  $n = 10$  et  $p = 0,3$ .

Dans ces conditions:  $P(X \geq 1) = 1 - P(X < 1)$

$$= 1 - P(X = 0)$$

$$= 1 - \binom{10}{0} (0,3)^0 (1 - 0,3)^{10}$$

$$\approx 0,972.$$

Ainsi,  $P(X \geq 1)$  est égale à environ: 0,972.

2. La bonne réponse est: **B**.

En effet, ici  $T$  suit une loi uniforme sur  $[10; 40]$ .

Dans ces conditions:  $P(15 \leq T \leq 25) = \left[ \frac{t}{40 - 10} \right]_{15}^{25}$ , d'après le cours

$$= \frac{25 - 15}{30}$$

$$= \frac{1}{3}.$$

Ainsi,  $P(15 \leq T \leq 25)$  est égale à:  $\frac{1}{3}$ .

3. La bonne réponse est: **D**.

$$\text{En effet: } S = 1 + 1,2 + (1,2)^2 + (1,2)^3 + \dots + (1,2)^{10} = \frac{1 - (1,2)^{11}}{1 - 1,2}$$

$$\left( 1 + q + q^2 + q^3 + \dots + q^n = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} \right)$$

$$= -5 + 5 \times (1,2)^{11}$$

$$\approx \mathbf{32,15.}$$

Ainsi, la somme **S** est environ égale à: **32,15**.

4. La bonne réponse est: **D**.

En effet: •  $g$  est concave sur un intervalle  $I$  ssi:

$$\text{pour tout } x \in I, g''(x) \leq 0.$$

•  $g$  est convexe sur un intervalle  $I'$  ssi:

$$\text{pour tout } x \in I', g''(x) \geq 0.$$

Or ici: •  $g(x) = x^2(2 \ln(x) - 5) + 2$  ( $u \times v + k$ )

•  $Dg = [0,1; 10]$ .

Dans ces conditions: •  $g'(x) = (2x) \times (2 \ln(x) - 5) + (x^2) \times \left(\frac{2}{x}\right)$

$$(\mathbf{u' \times v + u \times v' + 0})$$

$$= \mathbf{4x \ln(x) - 8x.} \quad (\mathbf{T \times w + z})$$

•  $g''(x) = (4) \times \ln(x) + (4x) \times \left(\frac{1}{x}\right) - 8$

$$(\mathbf{T' \times w + T \times w' + z'})$$

$$= 4 \ln(x) - 4.$$

- D'où:
- $g$  est concave ssi  $4 \ln(x) - 4 \leq 0$  cad:  $x \leq e$  ou:  $x \in [0, 1; e]$ ;
  - $g$  est convexe ssi  $4 \ln(x) - 4 \geq 0$  cad:  $x \geq e$  ou:  $x \in [e; 10]$ .

Ainsi, nous retiendrons:  $g$  est convexe sur  $[e; 10]$ .