

MATHÉMATIQUES N°8

Remarques : quand je vous disais que ça passerait vite... Avant dernier contrôle de l'année ! 🙏

Exercice 1 : (7 points)

1. Voici les notes obtenues le groupe A lors d'un contrôle :

Note	8	9	10	12	14	17
Effectif	1	2	7	14	5	1

Calculer l'écart-type de cette série de valeurs au dixième près.

2. Lors du même contrôle, on obtient $\bar{x} = 12$ et $\sigma = 3$ avec le groupe B.
- Comparer brièvement le groupe B avec le groupe A.
 - Comment peut-on interpréter les résultats du groupe B (\bar{x} et σ), c'est-à-dire les traduire d'une manière permettant aux gens qui ne sont pas aussi forts que nous en maths de comprendre ce qu'ils signifient ? *On pourra utiliser des pourcentages pour σ ...*
3. a. Pour le groupe A, calculer Q_1 , m et Q_3 .
- b. Pour le groupe B, on obtient $m = 13,5$ alors que $\bar{x} = 12$. Que peut-on en déduire... ?

Exercice 2 : (2 points)

FCR : Fréquence Cardiaque au Repos, en pulsations par minute.

« Une FCR basse est synonyme d'une plus grande espérance de vie et d'une diminution des risques de développer des maladies cardio-vasculaires. »

1. On a mesuré la FCR de 60 personnes pratiquant régulièrement une activité sportive (groupe A) :

FCR	42	45	46	48	49	50	51
Effectifs	2	2	3	5	1	7	4
FCR	52	53	54	55	57	59	61
Effectifs	9	8	5	6	1	6	1

Sans indiquer le moindre calcul, déterminer \bar{x} , σ , Min , Q_1 , m , Q_3 et Max (arrondir au dixième près si besoin).

2. L'étude des FCR d'un groupe du même âge pratiquant peu le sport (groupe B) a donné pour résultats :

$$Min = 45 \quad Q_1 = 57 \quad m = 60 \quad Q_3 = 63 \quad Max = 70$$

$$\bar{x} = 59,8 \quad \sigma = 4,7$$

Comparer les deux séries, commenter, analyser... (pas besoin de 50 lignes...)

Exercice 3 : (11 points)

1. Quelles sont les valeurs interdites de la fonction f définie par :

$$f(x) = \frac{5 - 3x}{(2 - 7x)(4x + 3)}$$

2. Résoudre les équations suivantes :

a. $(3 - 2x)^2 = 81$

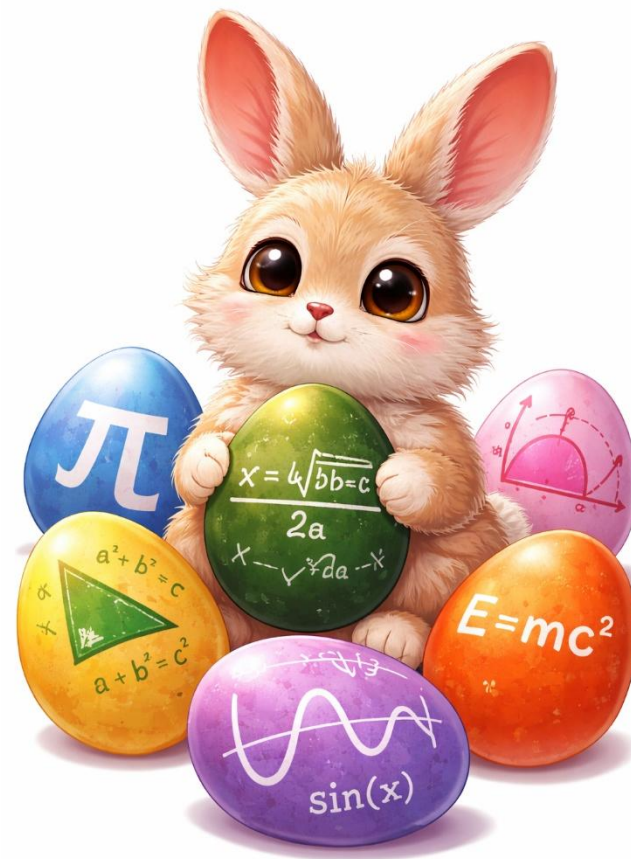
b. $(4 + 3x)(5x - 7) - (5x - 7)^2 = 0$

c. $\frac{(x - 3)(3x - 5)}{9x^2 - 30x + 25} = 0$

3. Résoudre les inéquations suivantes :

a. $2 - 7x < -19 - 4x$

b. $5x - 13 \geq -2x - 69$



MATHEMATIQUES N°8

Exercice 1: (7 points)

$$1) \bar{x} = \frac{1 \times 8 + 2 \times 9 + 7 \times 10 + 14 \times 12 + 5 \times 14 + 1 \times 17}{1 + 2 + 7 + 14 + 5 + 1}$$

$$= \frac{351}{30} = 11,7$$

$$V = \frac{1(8 - 11,7)^2 + 2(9 - 11,7)^2 + 7(10 - 11,7)^2 + 14(12 - 11,7)^2 + \dots}{30}$$

$$= \frac{104,3}{30}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{104,3}{30}} \approx 1,9 \quad (2)$$

2. a. Avec des moyennes similaires, on peut dire que les groupes sont de même niveau mais que le groupe B est plus hétérogène car son écart-type est bien plus important (1)

b. On peut estimer que 68% des notes sont entre $12 - 3 = 9$ et $12 + 3 = 15$. $(0,5)$

3. a. $30 : 2 = 15$ donc la médiane est entre la 15^{ème} et la 16^{ème} valeurs, c'est-à-dire entre 12 et 12. Donc $m = 12$.

$30 : 4 = 7,5$ donc Q_1 est la 8^{ème} valeur, c'est-à-dire $Q_1 = 10$. $(2,5)$

Et $30 : 4 \times 3 = 22,5$ donc Q_3 est la 23^{ème} valeur, c'est-à-dire $Q_3 = 12$.

b. La moyenne étant plus faible que la médiane, on peut imaginer qu'il y a des notes très basses qui ont tiré la moyenne vers le bas. (1)

Exercice 2: (2 points)

$$1. \text{Min} = 42 \quad Q_1 = 50 \quad \text{Med} = 52 \quad Q_3 = 54 \quad \text{Max} = 61 \quad (1)$$

$$\bar{x} \approx 52 \quad \sigma \approx 4,1$$

2. De manière très nette, la série 1 est plus homogène : son écart-type est légèrement plus faible, mais aussi son étendue est de 19 contre 25, son écart inter quartiles est de 4 contre 6, etc... Par ailleurs, globalement, les FCR du groupe 1 sont inférieures : 52 en moyenne contre 59,8 !

Conclusion : la pratique régulière d'un sport permet de faire baisser la FCR et est donc une bonne chose pour la santé ! (1)

Exercice 3: (11 points)

1. Les valeurs interdites correspondent à $(2 - 7x)(4x + 3) = 0$

$$2 - 7x = 0 \quad \text{ou} \quad 4x + 3 = 0$$

$$2 = 7x \quad \text{ou} \quad 4x = -3$$

$$\frac{2}{7} = x \quad \text{ou} \quad x = \frac{-3}{4} \quad (1,5)$$

$$2. \text{ a. } (3 - 2x)^2 = 81$$

$$3 - 2x = 9 \quad \text{ou} \quad 3 - 2x = -9$$

$$3 - 9 = 2x \quad \text{ou} \quad 3 + 9 = 2x$$

$$-6 = 2x \quad \text{ou} \quad 12 = 2x$$

$$\frac{-6}{2} = x \quad \text{ou} \quad \frac{12}{2} = x$$

$$-3 = x \quad \text{ou} \quad 6 = x \quad (2)$$

$$\text{ b. } (4 + 3x)(5x - 7) - (5x - 7)^2 = 0$$

$$(5x - 7)(4 + 3x - (5x - 7)) = 0$$

$$(5x - 7)(4 + 3x - 5x + 7) = 0$$

$$(5x - 7)(11 - 2x) = 0$$

$$5x - 7 = 0 \quad \text{ou} \quad 11 - 2x = 0$$

$$5x = 7 \quad \text{ou} \quad 11 = 2x$$

$$x = \frac{7}{5} \quad \text{ou} \quad \frac{11}{2} = x \quad (2)$$

$$\text{ c. Valeurs interdites : } 9x^2 - 30x + 25 = 0$$

$$(3x - 5)^2 = 0$$

$$3x - 5 = 0$$

$$3x = 5$$

$$x = \frac{5}{3} \quad (1)$$

Il faut ensuite que $(x - 3)(3x - 5) = 0$

$$x - 3 = 0 \quad \text{ou} \quad 3x - 5 = 0$$

$$x = 3 \quad \text{ou} \quad \text{Valeur interdite !}$$

Cette équation a donc une seule solution : $x = 3$. $(1,5)$

$$3. \text{ a. } 2 - 7x < -19 - 4x$$

$$2 + 19 < -4x + 7x$$

$$21 < 3x$$

$$\frac{21}{3} < x$$

$$7 < x$$

$$x \in]7; +\infty[\quad (1,5)$$

$$\text{ b. } 5x - 13 \geq -2x - 69$$

$$5x + 2x \geq -69 + 13$$

$$7x \geq -56$$

$$x \geq \frac{-56}{7}$$

$$x \geq -8$$

$$x \in [-8; +\infty[\quad (1,5)$$