

# Concours SESAME 2025

Entraînement Mathématiques – Exercices supplémentaires

---

## Thématiques couvertes :

- Statistiques (écart-type, variance, moyenne)
- Inéquations et équations du second degré
- Problèmes de dénombrement et probabilités
- Calcul algébrique
- Problèmes de vitesse, distance, temps
- Géométrie et aires
- Dérivation de fonctions
- Théorème de Pythagore et trigonométrie

8 exercices de type QCM avec corrigés détaillés

## Partie 2 – Corrigés détaillés

---

### 1. Réponse : B- 8

La moyenne est :  $(8 + 10 + 12 + 14 + 16) / 5 = 60 / 5 = 12$ .

On calcule ensuite les écarts à la moyenne au carré :

$$(8-12)^2 + (10-12)^2 + (12-12)^2 + (14-12)^2 + (16-12)^2 = 16 + 4 + 0 + 4 + 16 = 40.$$

La variance est :  $40 / 5 = 8$ .

### 2. Réponse : B- $2 \leq x \leq 3$

On factorise :  $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$ .

Le produit  $(x - 2)(x - 3) \leq 0$  lorsque les deux facteurs sont de signes contraires.

Cela se produit quand  $2 \leq x \leq 3$ .

Un tableau de signes confirme : le produit est négatif ou nul sur l'intervalle **[2 ; 3]**.

### 3. Réponse : A- 2/15

La probabilité de tirer une boule rouge au 1er tirage est  $4/10$ .

Sachant que la 1re boule est rouge, il reste 3 rouges sur 9 boules. La probabilité au 2e tirage est donc  $3/9$ .

$$P(2 \text{ rouges}) = (4/10) \times (3/9) = 12/90 = \mathbf{2/15}.$$

### 4. Réponse : C- 29

On utilise l'identité remarquable :  $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$ .

$$\text{On substitue : } a^2 + b^2 = 7^2 - 2 \times 10 = 49 - 20 = \mathbf{29}.$$

### 5. Réponse : A- 66,7 km/h (environ)

Temps pour les 120 premiers km :  $120 / 60 = 2$  h.

Temps pour les 80 km suivants :  $80 / 80 = 1$  h.

Temps total : 3 h. Distance totale : 200 km.

Vitesse moyenne =  $200 / 3 \approx \mathbf{66,7 \text{ km/h}}$ .

Attention : la vitesse moyenne n'est pas la moyenne des vitesses (70 km/h), mais le rapport distance totale / temps total.

### 6. Réponse : A- 30,96 cm<sup>2</sup>

Si le disque de rayon 6 cm est inscrit dans le carré, le côté du carré vaut  $2 \times 6 = 12$  cm.

$$\text{Aire du carré : } 12^2 = 144 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Aire du disque : } \pi \times 6^2 = 36\pi \approx 36 \times 3,14 = 113,04 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Aire non couverte : } 144 - 113,04 = \mathbf{30,96 \text{ cm}^2}.$$

### 7. Réponse : A- $g'(x) = 6x^2 + 2x - 6$

On applique la formule de dérivation d'un produit :  $(uv)' = u'v + uv'$ .

$$\text{Avec } u = 2x + 1 \rightarrow u' = 2 \text{ et } v = x^2 - 3 \rightarrow v' = 2x.$$

$$g'(x) = 2(x^2 - 3) + (2x + 1)(2x)$$

$$g'(x) = 2x^2 - 6 + 4x^2 + 2x$$

$$g'(x) = \mathbf{6x^2 + 2x - 6}.$$

**8. Réponse : B- 56 cm**

Par le théorème de Pythagore, l'hypoténuse vaut :

$$c^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625, \text{ donc } c = 25 \text{ cm.}$$

Le périmètre est :  $7 + 24 + 25 = \mathbf{56 \text{ cm}}$ .