

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 cm²

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

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

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

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 : $(uv)' = u'v + uv'$.

Avec $u = 2x + 1 \rightarrow u' = 2$ 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 : $7 + 24 + 25 = \mathbf{56 \text{ cm.}}$