

# Brevet de maths 2022 France sujet de secours

## Corrigé du brevet de maths

Ce corrigé du sujet de secours du brevet 2022 (Métropole Antilles-Guyane, 30 juin) détaille chaque réponse comme en classe. Tu y revois comment prouver qu'une affirmation est vraie ou fausse (probabilités, réciproque de Pythagore, fractions, développement, angles), comment calculer une médiane et une moyenne sur des tapisseries, comment modéliser un abonnement par une fonction affine, lire et tracer des graphiques, puis utiliser Thalès, les volumes et les agrandissements-réductions pour la tour de la Vade. Les **résultats finaux** sont en gras.

### Dans cette page :

- Corrigé de l'exercice 1 : cinq affirmations vrai ou faux
- Corrigé de l'exercice 2 : statistiques sur les tapisseries
- Corrigé de l'exercice 3 : tarif d'un club de sport et Scratch
- Corrigé de l'exercice 4 : le contre-la-montre du Tour de France
- Corrigé de l'exercice 5 : la tour de la Vade

## Corrigé de l'exercice 1 : cinq affirmations vrai ou faux

1. La roue compte 8 secteurs de même mesure, donc les 8 issues sont équiprobables. En lisant la roue, on compte 4 secteurs « Peluche » (les deux à droite en bas, celui juste à droite de la flèche et celui à gauche en bas). La probabilité de gagner une peluche est donc  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ .

**L'affirmation 1 est vraie.**

2. Le plus grand côté est [BC] de longueur 7,5. On compare  $(BC^2)$  avec  $(AB^2 + AC^2)$ .

$$[BC^2 = 7{,}5^2 = 56{,}25]$$

$$[AB^2 + AC^2 = 4{,}5^2 + 6^2 = 20{,}25 + 36 = 56{,}25]$$

Comme  $(BC^2 = AB^2 + AC^2)$ , la réciproque du théorème de Pythagore montre que le triangle ABC est rectangle en A.

**L'affirmation 2 est vraie.**

3. On additionne les parts en les mettant sur le dénominateur commun 35 :

$$\left[\frac{3}{7} + \frac{2}{5} + \frac{1}{7} = \frac{15}{35} + \frac{14}{35} + \frac{5}{35} = \frac{34}{35}\right]$$

Comme  $\frac{34}{35}$  est strictement inférieur à 1, il reste  $\frac{1}{35}$  du gâteau.

**L'affirmation 3 est fausse.**

**4.** On développe chaque terme séparément, en faisant attention au signe moins devant la deuxième parenthèse.

$$(2x+3)(5x-4)=10x^2-8x+15x-12=10x^2+7x-12$$

$$5(3x-2)=15x-10$$

$$10x^2+7x-12-(15x-10)=10x^2+7x-12-15x+10=10x^2-8x-2$$

On retrouve bien l'expression annoncée.

**L'affirmation 4 est vraie.**

**5.** Notons  $a$  la mesure de  $\widehat{\text{FDE}}$ . Alors  $\widehat{\text{DEF}}=4a$ . La somme des angles d'un triangle est égale à  $180^\circ$ , donc :

$$a+4a+30=180$$

$$5a=150$$

$$a=30$$

Ainsi  $\widehat{\text{FDE}}=30^\circ$  et  $\widehat{\text{DEF}}=120^\circ$ . Les angles en D et en F mesurent tous deux  $30^\circ$  : le triangle DEF a deux angles égaux, il est donc isocèle en E.

**L'affirmation 5 est vraie.**

**À retenir :** pour valider ou réfuter une affirmation, fais un vrai calcul. Un seul contre-exemple ou un résultat différent suffit pour dire « faux », alors qu'un « vrai » demande une démonstration complète.

## Corrigé de l'exercice 2 : statistiques sur les tapisseries

**1.** La plus grande valeur du tableau est 57,5 m<sup>2</sup>. La tapisserie de surface maximale est « **L'Homme en gloire dans la paix** ».

**2.** On range les dix surfaces dans l'ordre croissant :

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10,2 | 12,8 | 27,2 | 30,9 | 32,4 | 39,2 | 45,4 | 45,4 | 45,9 | 57,5 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Il y a 10 valeurs, un nombre pair : la médiane est la moyenne des 5e et 6e valeurs, c'est-à-dire de 32,4 et 39,2.

$$\frac{32 + 39}{2} = \frac{71}{2} = 35,5$$

**La surface médiane est bien de 35,8 m².** Cela signifie que la moitié des tapisseries ont une surface d'au plus 35,8 m².

**3.** Les surfaces sont dans les cellules B2 à B11. La formule à saisir en B12 est **=SOMME(B2:B11)**.

**4.** On additionne les dix surfaces puis on divise par 10 :

$$\frac{10 + 12 + 27 + 30 + 9 + 32 + 4 + 39 + 2 + 45}{10} = \frac{346}{10} = 34,6$$

$$\frac{346}{10} = 34,6$$

**La surface moyenne est de 34,69 m².**

**5.** Les surfaces strictement supérieures à 45 m² sont 45,9 ; 45,4 ; 45,4 et 57,5 : cela fait 4 tapisseries sur 10.

$$\frac{4}{10} = 0,4 = 40\%$$

**Sara a raison.**

**À retenir :** pour la médiane, on range d'abord les valeurs ; avec un effectif pair, on fait la moyenne des deux valeurs centrales. La moyenne, elle, utilise toutes les valeurs.

## Corrigé de l'exercice 3 : tarif d'un club de sport et Scratch

**1.** Pour dix séances, on paye la carte et dix fois le tarif par séance :

$$32 + 10 \times 4,5 = 32 + 45 = 77$$

**Dix séances coûtent 77 €.**

**2.** Il reste à Noé  $(95 - 32 = 63)$  € une fois la carte payée. Chaque séance coûte 4,50 € :

$$\frac{63}{4,5} = 14$$

**Noé pourra faire 14 séances.**

**3.a.** Le prix est la somme du prix fixe de la carte et de 4,50 € par séance :

$$p(x) = 4,5x + 32$$

**3.b.** On remplace  $x$  par 27 :

$$p(27) = 4,5 \times 27 + 32 = 121,5 + 32 = 153,5$$

L'égalité est vérifiée.

### 3.c. Pour 27 séances dans l'année, on paye 153,50 €.

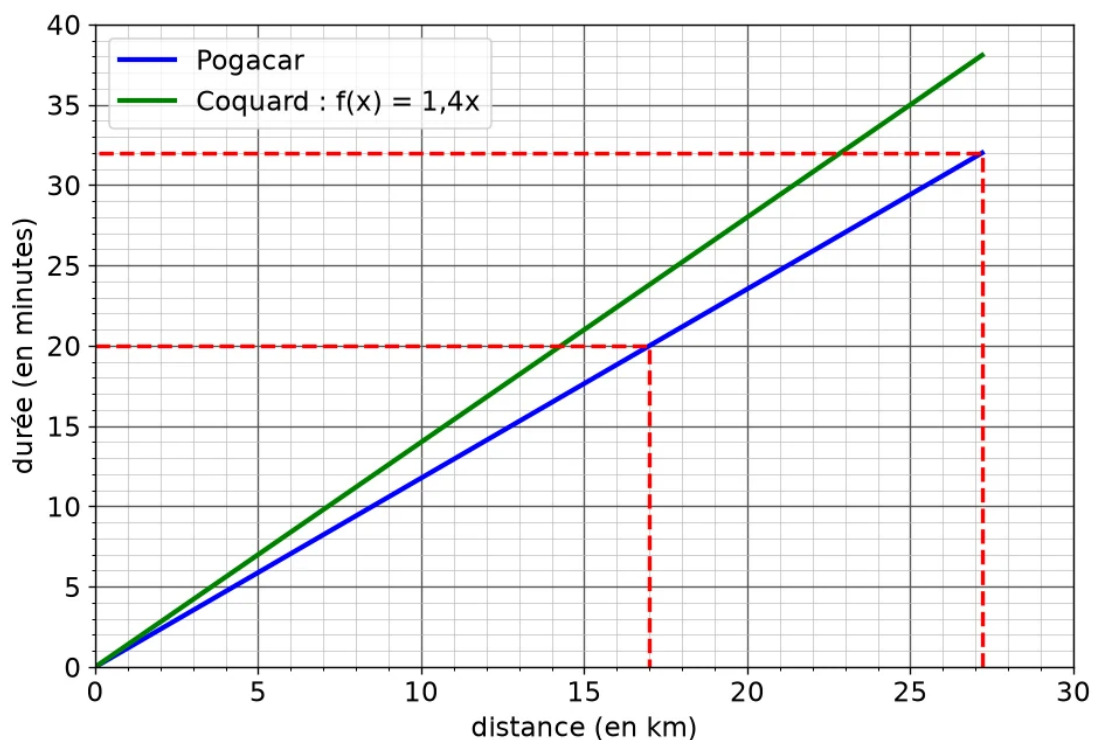
4. Le programme doit calculer  $(4 \times 5)$  (nombre de séances) puis ajouter les 32 € de la carte. Les lignes complétées sont :

- ligne 4 : mettre « résultat » à « nombre de séances  $(*)$  4,5 » ;
- ligne 5 : mettre « résultat » à « 32 + résultat ».

Ainsi, à la ligne 4 la variable « résultat » contient le coût des séances, et à la ligne 5 on y ajoute 32. La ligne 6 affiche alors « le prix à payer est » suivi du total.

**À retenir :** un tarif « prix fixe plus prix à l'unité » correspond à une fonction affine  $p(x)=ax+b$ , où  $a$  est le prix par séance et  $b$  le prix fixe.

## Corrigé de l'exercice 4 : le contre-la-montre du Tour de France



1. On part de 20 minutes sur l'axe vertical, on trace l'horizontale jusqu'à la courbe, puis on descend sur l'axe des distances : on lit environ 17 km. **En 20 minutes, Pogacar a parcouru environ 17 km.**

2. Le point de la courbe d'abscisse 27,2 a pour ordonnée 32. **Pogacar a mis environ 32 minutes.**

3.a. La fonction  $f$  est linéaire, donc sa représentation est une droite passant par l'origine. Il suffit d'un second point :

|        |   |    |
|--------|---|----|
| $x$    | 0 | 20 |
| $f(x)$ | 0 | 28 |

On trace la droite passant par  $((0,;0))$  et  $((20,;28))$  (en vert sur le graphique ci-dessus), limitée à  $(x=27,;2)$ .

**3.b.** Pour 27,2 km, Coquard a mis  $(f(27,;2)=1,;4 \times 27,;2=38,;08)$  minutes, contre environ 32 minutes pour Pogacar. Le plus petit temps est le meilleur : **Pogacar a été classé avant Coquard.**

**4.** En 20 minutes, Pogacar a parcouru environ 17 km. Une heure fait 3 fois 20 minutes, donc en 60 minutes il aurait parcouru  $(17 \times 3=51)$  km. On peut le confirmer par le calcul sur tout le parcours : 32 minutes valent  $(\frac{32}{60})$  h et

$$v = \frac{27,;2}{\frac{32}{60}} = \frac{27,;2 \times 60}{32} = 51 \text{ km/h}$$

**Oui, sa vitesse moyenne est de 51 km/h, donc supérieure à 50 km/h.**

**À retenir :** une fonction linéaire se représente par une droite passant par l'origine. Pour lire un graphique, laisse les traits de construction ; pour une vitesse, utilise  $(v = \frac{d}{t})$  avec le temps en heures.

## Corrigé de l'exercice 5 : la tour de la Vade

---

**1.a.** La tour est verticale et Romane aussi : (AB) et (FG) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (MB) (angles droits en B et en G sur la figure). Or deux droites perpendiculaires à une même troisième sont parallèles. **Donc (FG) // (AB).**

**1.b.** On a  $(MB=MG+GB=3+51=54)$  m. Les points M, G, B d'une part et M, F, A d'autre part sont alignés, et (FG) // (AB) : d'après le théorème de Thalès dans les triangles MGF et MBA,

$$\frac{MG}{MB} = \frac{GF}{BA}$$

$$\frac{3}{54} = \frac{1,;4}{AB}$$

$$AB = \frac{54 \times 1,;4}{3} = 25,;2$$

**La tour mesure bien 25,2 m de haut.**

**2.** Le diamètre est d'environ 14 m, donc le rayon est de 7 m. Le volume du cylindre est l'aire de la base multipliée par la hauteur :

$$V = \pi \times 7^2 \times 25,;2 \approx 3,879 \text{ m}^3$$

**Le volume est d'environ 3 880 m<sup>3</sup>.**

**3.** À l'échelle  $(\frac{1}{20})$ , toutes les longueurs sont divisées par 20, donc les volumes sont divisés par  $(20^3=8,000)$ .

$$\frac{3,880}{8,000} = 0,;485$$

**Le volume de la maquette est d'environ 0,485 m<sup>3</sup>, soit environ 485 litres.**

4. On traite la surface latérale du cylindre (la tour est donnée sans son toit) :

$$\mathcal{A} = 2 \times \pi \times 7 \times 25 \approx 1\,108 \text{ m}^2$$

Le coût est alors :

$$39 \times 1\,108 \approx 43\,226 \text{ euros}$$

**Le traitement coûtera environ 43 200 €** (le résultat dépend un peu des arrondis choisis). Si on traitait aussi un disque supérieur de  $(\pi \times 7^2 \approx 154 \text{ m}^2)$ , il faudrait ajouter environ 6 000 €, mais l'énoncé représente la tour sans toit et on s'en tient à la paroi.

**À retenir :** avec deux droites parallèles et des points alignés, pense à Thalès ; lors d'une réduction de rapport  $(k)$ , les longueurs sont multipliées par  $(k)$ , les aires par  $(k^2)$  et les volumes par  $(k^3)$ .