

Brevet de maths 2022 France septembre

Corrigé du brevet de maths

Voici le corrigé détaillé du brevet de septembre 2022 (Métropole, Antilles-Guyane). Tu y retrouves les réponses justifiées du QCM, la comparaison de trois tarifs de location avec les droites tracées sur le repère, les angles et les transformations du pavage de cerfs-volants, le repérage du bon script Scratch, les calculs de statistiques sur le pont de l'île de Ré, puis la tyrolienne avec la tangente, Pythagore et Thalès. **Compare tes méthodes** et surtout la façon de rédiger chaque justification, c'est elle qui rapporte les points.

Dans cette page :

- Corrigé de l'exercice 1 : QCM de calcul numérique et de probabilités
- Corrigé de l'exercice 2 : comparaison de tarifs et fonctions affines
- Corrigé de l'exercice 3 : pavage de cerfs-volants et programmes Scratch
- Corrigé de l'exercice 4 : statistiques sur le pont de l'île de Ré
- Corrigé de l'exercice 5 : la tyrolienne

Corrigé de l'exercice 1 : QCM de calcul numérique et de probabilités

1. Au numérateur, on additionne les exposants : $(5^7 \times 5^3 = 5^{10})$. Ensuite, diviser par (5^2) revient à retrancher les exposants : $(\frac{5^{10}}{5^2} = 5^8)$. Bonne réponse : **C**.

2. Décomposons en facteurs premiers : $(630 = 2 \times 3^2 \times 5 \times 7)$ et $(882 = 2 \times 3^2 \times 7^2)$. On simplifie par $(2 \times 3^2 \times 7 = 126)$: $(\frac{630}{882} = \frac{5}{7})$. Cette fraction est irréductible, car 5 et 7 sont premiers entre eux. Les fractions B et C ne sont pas irréductibles (elles se simplifient par 7 et par 9). Bonne réponse : **A**.

3. On développe : $(A = 3x^2 + 7x - 6x - 14 = 3x^2 + x - 14)$. Bonne réponse : **C**.

4. Un produit est nul si l'un de ses facteurs est nul. Soit $(2x + 1 = 0)$, donc $(x = -\frac{1}{2})$. Soit $(-x + 3 = 0)$, donc $(x = 3)$. Bonne réponse : **B**.

5. Il y a 3 boules noires sur 9, donc 6 boules qui ne sont pas noires (4 blanches et 2 rouges). Les boules étant indiscernables au toucher, la probabilité de ne pas tirer de boule noire est $(\frac{6}{9})$ (qui vaut $(\frac{2}{3})$). Bonne réponse : **C**.

À retenir : pour un QCM, fais le calcul au brouillon plutôt que de deviner, et pense à la méthode du facteur nul pour les équations produit.

Corrigé de l'exercice 2 : comparaison de tarifs et fonctions affines

1. Avec le tarif « Affaire », Yanis paie 0,50 € par kilomètre : $(280 \times 0,50 = 140)$. Il paiera **140 €**.

2. Pour 450 km, on calcule chaque tarif.

Tarif « Affaire » : $(450 \times 0,50 = 225)$ €.

Tarif « Voyage court » : $(120 + 450 \times 0,20 = 120 + 90 = 210)$ €.

Tarif « Voyage long » : 230 € quel que soit le trajet.

La plus petite somme est 210 €, donc l'offre la plus avantageuse est **le tarif « Voyage court »**.

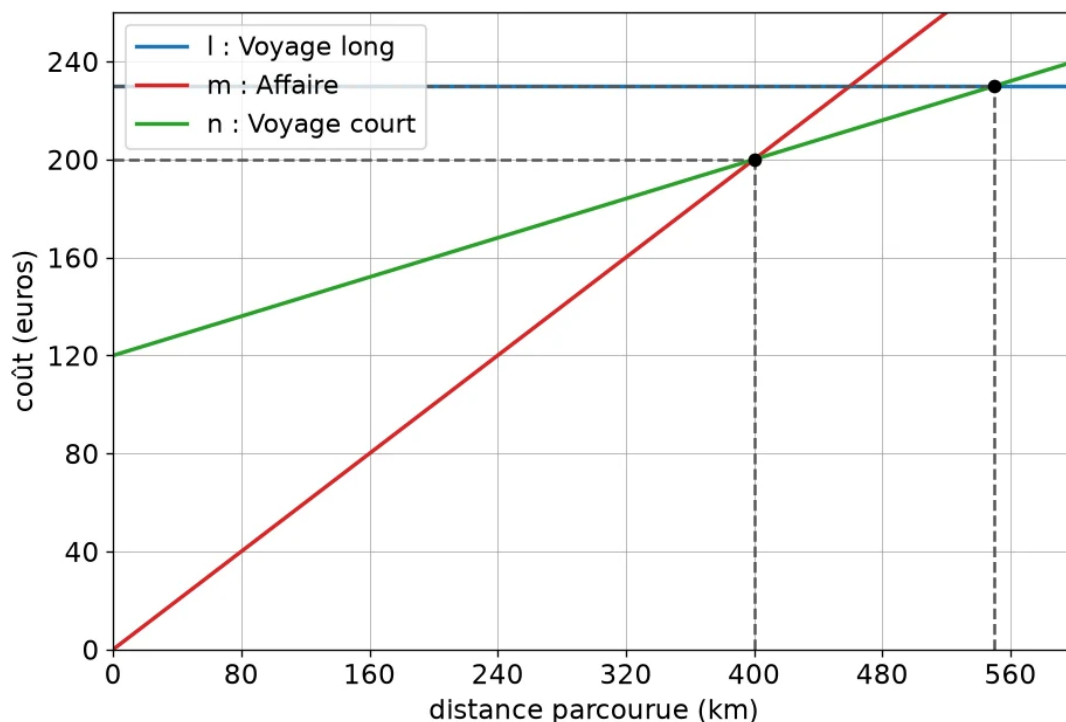
3. a. La fonction (l) est constante : elle correspond au forfait fixe, donc au tarif « Voyage long ». La fonction (m) est proportionnelle à (x) : c'est le tarif « Affaire ». La fonction (n) a un forfait de 120 plus 0,2 par kilomètre : c'est le tarif « Voyage court ».

3. b. On cherche (x) tel que $(m(x) = n(x))$:

$$0,5x = 0,2x + 120 \quad 0,3x = 120 \quad x = \frac{120}{0,3} = 400$$

Les tarifs « Voyage court » et « Affaire » sont égaux pour **400 km** (et coûtent alors 200 €).

4. a. Les fonctions (l) , (m) et (n) sont des fonctions constante, linéaire et affine : leurs courbes sont des droites. Il suffit de deux points pour chacune. La droite de (l) est horizontale à la hauteur 230. Celle de (m) passe par $((0,;0))$ et $((400,;200))$. Celle de (n) passe par $((0,;120))$ et $((400,;200))$, ce qui est cohérent avec la question précédente : les deux droites se coupent au point d'abscisse 400.



4. b. Le tarif « Voyage long » est le plus avantageux quand sa droite est sous les deux autres. La droite de (m) coupe celle de (l) vers 460 km, et celle de (n) la coupe plus loin, au point d'abscisse 550. Après ce point, les deux autres tarifs sont plus chers. Vérification par le calcul : $(0\{, \} 2x + 120 = 230)$ donne $(x = 550)$. Yanis doit donc dépasser **550 km**.

À retenir : comparer des tarifs revient à résoudre une équation $(f(x) = g(x))$, et on lit le même résultat sur le point d'intersection des courbes.

Corrigé de l'exercice 3 : pavage de cerfs-volants et programmes Scratch

Partie A

1. Le triangle SLP est équilatéral : ses trois angles mesurent $(\frac{180}{3} = 60^\circ)$. Donc $(\widehat{\text{PSL}}) = (60^\circ)$.

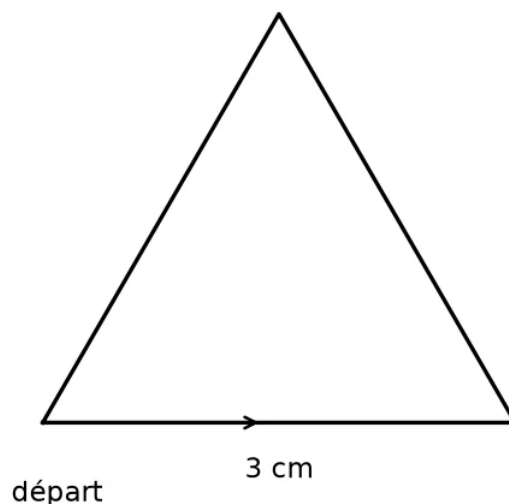
2. La symétrie d'axe (PL) échange les triangles équilatéraux SLP et ALP. Le cerf-volant 2 se trouve au sommet S du triangle SLP, son symétrique est donc au sommet A : l'image du cerf-volant 2 est **le cerf-volant 5**.

3. Le quadrilatère SLAP est un losange, et le point J est le milieu de la diagonale [PL]. Dans une symétrie centrale de centre J, P a pour image L. Le cerf-volant 1 (au sommet P) devient le cerf-volant 6 (au sommet L) : c'est **la symétrie centrale de centre J**.

Partie B

1. Le script de Nicolas avance de 300 pas (3 cm), tourne de (120°) à gauche, avance

de 300 pas, tourne encore de (120°) , puis avance de 300 pas. Les trois côtés mesurent 3 cm et l'angle extérieur est (120°) , donc les angles intérieurs valent (60°) : on obtient **un triangle équilatéral de côté 3 cm**.



2. Le cerf-volant visé a deux côtés longs de 300 pas et deux côtés courts de 173 pas, les deux côtés courts étant consécutifs. Il a deux angles droits, entre un côté long et un côté court, et un angle de (120°) entre les deux côtés courts.

Le script de Nicolas trace un triangle : il ne convient pas. Dans celui de Tyago, on avance de 173 pas puis on tourne de (60°) : ce virage correspond à l'angle de (120°) entre les deux côtés courts, donc le côté suivant devrait mesurer 173 pas, et non 300. Le script de Tyago est faux.

Dans le script d'Essya : 300 pas, virage de (90°) , 173 pas, virage de (60°) (angle intérieur de (120°)), 173 pas, virage de (90°) , puis 300 pas. L'ordre des côtés et des angles est celui de la figure, et le dernier côté de 300 pas ramène au point de départ. L'élève qui a écrit le script correct est **Essya**.

À retenir : dans un script de tracé, l'angle dont on tourne est l'angle extérieur : un angle intérieur de (120°) se traduit par un virage de (60°) .

Corrigé de l'exercice 4 : statistiques sur le pont de l'île de Ré

1. Pour additionner les cellules B2 à B13, on saisit **=SOMME(B2:B13)**.

2. Le total sur l'année vaut 2 801 172 passages, répartis sur 12 mois : $\frac{2\,801\,172}{12} = 233\,431$. Il y a en moyenne **233 431 passages par mois**.

3. L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur. Le maximum est 389 250 (juillet) et le minimum 62 930 (avril) : $389\,250 - 62\,930 = 326\,320$. L'étendue est **326 320**.

4. Le nombre de passages est passé de 179 699 en mai 2020 à 305 214 en mai 2021. Le taux d'évolution est :

$$\frac{305\,214 - 179\,699}{179\,699} = \frac{125\,515}{179\,699} \approx 0{,}6985$$

Le nombre de passages a augmenté d'environ **70 %**.

5. Le pont mesure 3 000 m = 3 km, parcourus en 10 minutes, soit $\frac{1}{6}$ d'heure. La vitesse moyenne vaut $(3 \div \frac{1}{6} = 3 \times 6 = 18)$. Le cycliste roule à **18 km/h** en moyenne.

À retenir : un pourcentage d'évolution se calcule avec $\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}}$, et pour une vitesse on convertit d'abord en kilomètres et en heures.

Corrigé de l'exercice 5 : la tyrolienne

1. Les points B, D et C sont alignés, avec la piscine de 6 m de long entre les distances 12,20 m et 1,80 m : $(\text{BC} = 12{,}20 + 6 + 1{,}80 = 20)$. On retrouve bien **BC = 20 m**.

2. Dans le triangle ABC rectangle en B, l'angle formé par le câble et l'horizontale est $\widehat{\text{ACB}}$. On connaît le côté opposé AB = 5,50 m et le côté adjacent BC = 20 m :

$$\tan(\widehat{\text{ACB}}) = \frac{\text{AB}}{\text{BC}} = \frac{5{,}5}{20} = 0{,}275$$

donc $\widehat{\text{ACB}} \approx 15{,}4^\circ$. Cet angle est inférieur à (30°) : le positionnement est **conforme** à la réglementation.

3. Dans le triangle ABC rectangle en B, le théorème de Pythagore donne :

$$\text{AC}^2 = \text{AB}^2 + \text{BC}^2 = 5{,}5^2 + 20^2 = 30{,}25 + 400 = 430{,}25$$

donc $\text{AC} = \sqrt{430{,}25} \approx 20{,}74$. Il faut environ **21 m** de câble.

4. Les droites (AB) et (DE) sont perpendiculaires à (BC), donc parallèles entre elles. Les points A, E, C d'une part et B, D, C d'autre part sont alignés. D'après le théorème de Thalès dans le triangle ABC :

$$\frac{\text{DC}}{\text{BC}} = \frac{\text{DE}}{\text{AB}}$$

Ici DE = 1,50 m, car Lya mesure 1,50 m et ses pieds touchent l'eau en D. Donc :

$$\text{DC} = \frac{1{,}5 \times 20}{5{,}5} = \frac{30}{5{,}5} \approx 5{,}45$$

Les pieds de Lya toucheront l'eau à environ **5,45 m** du peuplier. Comme 5,45 m est compris entre 1,80 m et 7,80 m, le point D est bien au-dessus de la piscine.

5. $(V = 6 \times 6 \times 160 = 5760)$. Le volume de la piscine est de **57,6 m³**.

À retenir : dans un triangle rectangle, la tangente relie les deux côtés de l'angle droit, et dès que deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, pense à Thalès.