

Corrigé – Brevet 2026 – mathématiques – Antilles, Guyane

Neuf questions flash sans calculatrice, Pythagore, trigonométrie, Thalès et homothétie, Programme de calcul et script Scratch, Comparer trois tarifs avec des fonctions

Corrigé détaillé rédigé par Ben, professeur particulier – benprofparticulier.fr

Partie 1 – Automatisme – Neuf questions flash sans calculatrice

(6 pts)

Aucune justification n'est demandée dans cette partie : on recopie le numéro de la question et la réponse. Une courte explication est donnée ici pour comprendre.

Question 1 : A (−2 ; 2). On lit d'abord l'abscisse sur l'axe horizontal (−2), puis l'ordonnée sur l'axe vertical (2).

Question 2 : le point M. Le symétrique de K par la symétrie de centre O est le point K' tel que O soit le milieu de [KK']. Pour aller de K à O, on se déplace de 2 carreaux vers la gauche et de 2 carreaux vers le bas ; en recommençant le même déplacement depuis O, on arrive sur M.

Question 3 : réponse B ($AC \times BD \div 2$). L'aire d'un triangle est $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$: ici la base est [AC] et la hauteur relative à cette base est [BD], perpendiculaire à (AC). (A donne le périmètre, D oublie de diviser par 2.)

Question 4 : réponse C ($\frac{4}{10}$). On compte les « pile » : 1^{er}, 2^e, 4^e et 9^e lancers, soit 4 sur 10 lancers. Fréquence = $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} = \frac{4}{10}$.

Question 5 : réponse D ($\frac{n}{2}$). Prendre la moitié, c'est diviser par 2. ($2n$ est le double et n^2 le carré de n .)

Question 6 : réponse C (6 min). Une heure dure 60 min, donc $\frac{1}{10}$ d'heure dure $60 \div 10 = 6$ min.

⚠ **Piège.** Une durée ne s'écrit pas comme un nombre décimal ordinaire : 0,1 h vaut 6 min, et non 0,1 min ni 10 min. Pour convertir des heures en minutes, multiplie toujours par 60.

Question 7 : la moyenne vaut 12. $\frac{10 + 10 + 12 + 16}{4} = \frac{48}{4} = 12$.

Question 8 : $x = 30^\circ$. Les deux côtés codés sont égaux : le triangle est isocèle, ses deux angles à la base mesurent tous les deux x . La somme des angles d'un triangle vaut 180° : $2x = 180 - 120 = 60$, donc $x = 30^\circ$.

Question 9 : 45 min. $t = \frac{d}{v} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$ h, et $\frac{3}{4}$ d'heure = 45 min. (En 1 h on fait 20 km, donc 5 km en un quart d'heure, et 15 km en trois quarts d'heure.)

Partie 2 – Exercice 1 – Pythagore, trigonométrie, Thalès et homothétie

(4 pts)

1. A est le point d'intersection des droites (BE) et (TM) : A appartient au segment [TM], entre T et M. On a donc $TM = TA + AM$, d'où $AM = TM - AT = 7,7 - 2,2 = 5,5$. **AM = 5,5 m.**

2. Le triangle ABM est rectangle en A, donc d'après le **théorème de Pythagore** : $MB^2 = AB^2 + AM^2$.
 $AB^2 = MB^2 - AM^2 = 7,3^2 - 5,5^2 = 53,29 - 30,25 = 23,04$, donc $AB = \sqrt{23,04} = 4,8$ (car $4,8^2 = 23,04$).
La longueur AB est bien égale à 4,8 m.

3. Dans le triangle ABM rectangle en A, le côté [AM] est opposé à l'angle $\widehat{ABM}$ et le côté [AB] lui est adjacent. On utilise la **tangente** : $\tan \widehat{ABM} = \frac{AM}{AB} = \frac{5,5}{4,8}$. À la calculatrice, $\widehat{ABM} = \arctan\left(\frac{5,5}{4,8}\right) \approx 48,9^\circ$. Vérification avec le cosinus : $\cos \widehat{ABM} = \frac{AB}{MB} = \frac{4,8}{7,3}$ donne aussi environ $48,9^\circ$. **L'angle $\widehat{ABM}$ mesure environ 49° (arrondi au degré).**

 **Astuce.** Vérifie que ta calculatrice est en mode degrés (un « D » s'affiche en haut de l'écran) avant d'utiliser arctan ou arccos : en radians, le résultat n'a aucun sens.

4. Les points T, A, M sont alignés et les points E, A, B sont alignés ; les droites (TM) et (EB) se coupent en A. D'une part $\frac{AT}{AM} = \frac{2,2}{5,5} = 0,4$; d'autre part $\frac{AE}{AB} = \frac{1,92}{4,8} = 0,4$. Les quotients $\frac{AT}{AM}$ et $\frac{AE}{AB}$ sont égaux et les points T, A, M et E, A, B sont alignés dans le même ordre (A est entre T et M, et entre E et B). D'après la **réci-proque du théorème de Thalès**, les droites (TE) et (BM) sont parallèles.

 **Piège.** Pour la réci-proque de Thalès, calcule les deux quotients **séparément** (ne les écris pas égaux avant de l'avoir prouvé) et n'oublie pas la phrase sur l'ordre des points : sans elle, la conclusion n'est pas justifiée.

5. Proposition 3 : le rapport est $-2,5$. L'homothétie de centre A transforme E en B et T en M. Les longueurs sont multipliées par $\frac{AB}{AE} = \frac{4,8}{1,92} = 2,5$ (et $\frac{AM}{AT} = \frac{5,5}{2,2} = 2,5$). Comme E et B sont situés de part et d'autre du centre A (de même pour T et M), le rapport est négatif : $k = -2,5$.

Partie 2 – Exercice 2 – Programme de calcul et script Scratch

(4 pts)

1. On applique le programme A au nombre 1 : $1 - 2 = -1$; $-1 \times 5 = -5$; le triple du nombre de départ est $3 \times 1 = 3$, donc $-5 + 3 = -2$. **On obtient bien -2 .**

2. a) Avec x comme nombre de départ : on soustrait 2 : $x - 2$; on multiplie par 5 : $5(x - 2) = 5x - 10$; on ajoute le triple du nombre de départ : $5x - 10 + 3x = 8x - 10$. **Le résultat du programme est bien $8x - 10$.** (Contrôle avec $x = 1$: $8 - 10 = -2$, comme à la question 1.)

2. b) On résout l'équation $8x - 10 = 0$: $8x = 10$, donc $x = \frac{10}{8} = 1,25$. Vérification : $1,25 - 2 = -0,75$; $-0,75 \times 5 = -3,75$; $-3,75 + 3 \times 1,25 = -3,75 + 3,75 = 0$. **Il faut choisir 1,25 comme nombre de départ.**

3. a) On suit le programme B bloc par bloc avec la réponse 1 :
 – « mettre résultat à 4 * réponse » : résultat = $4 \times 1 = 4$;
 – « mettre résultat à résultat - 5 » : résultat = $4 - 5 = -1$;
 – « mettre résultat à 2 * résultat » : résultat = $2 \times (-1) = -2$;
 – « dire résultat » affiche -2 .
Le résultat final est -2 .

3. b) Avec x comme nombre de départ, le programme B donne successivement $4x$, puis $4x - 5$, puis $2(4x - 5) = 8x - 10$. Le programme A donne aussi $8x - 10$ (question 2. a). Les deux expressions sont identiques, **donc les programmes A et B donnent toujours le même résultat, quel que soit le nombre choisi au départ.**

 **Astuce.** Tester un ou deux nombres ne prouve rien pour « tous les nombres » : seul le calcul littéral avec x démontre que les deux programmes sont équivalents. Les essais servent seulement à vérifier.

Partie 2 – Exercice 3 – Comparer trois tarifs avec des fonctions**(4 pts)**

1. Avec le tarif B, on paie 15 € d'abonnement plus 3,50 € par demi-journée : $15 + 3,5 \times 12 = 15 + 42 = 57$. **Le prix pour 12 demi-journées avec le tarif B est 57 €.** (C'est la valeur indiquée dans le tableau de la question 6 pour 12 demi-journées.)

2. f **correspond au tarif B** (15 € fixes plus 3,50 € par demi-journée), g **au tarif C** (64 € quel que soit le nombre de demi-journées) et h **au tarif A** (5,50 € par demi-journée).

3. (d_1) **représente** f (droite qui coupe l'axe des ordonnées en 15), (d_2) **représente** g (droite horizontale à la hauteur 64) et (d_3) **représente** h (droite qui passe par l'origine).

4. Une situation de proportionnalité est représentée par une droite qui passe par l'origine du repère. La droite (d_1) coupe l'axe des ordonnées au point de coordonnées (0; 15) : elle ne passe pas par l'origine. On peut aussi le vérifier par le calcul : pour 1 demi-journée on paie 18,50 € et pour 2 demi-journées 22 €, or $2 \times 18,5 = 37 \neq 22$. **La droite (d_1) ne représente donc pas une situation de proportionnalité.**

5. Le tarif B est plus avantageux que le tarif A lorsque la droite (d_1) est en dessous de la droite (d_3) . Les deux droites se coupent au point d'abscisse 7,5 (ordonnée environ 41) ; à droite de ce point, (d_1) passe sous (d_3) . Comme on compte des demi-journées entières, **le tarif B devient plus avantageux à partir de 8 demi-journées.** (Contrôle : pour 7 demi-journées, A coûte 38,50 € et B 39,50 € ; pour 8, A coûte 44 € et B 43 €.)

△ **Piège.** Le point d'intersection a pour abscisse 7,5, mais on ne peut pas passer 7,5 demi-journées au centre : la réponse attendue est un nombre entier, 8.

6. a) La formule saisie en B2 est **=15+3,5*B1**. Elle utilise la référence de la cellule B1 (le nombre de demi-journées) : en l'étirant vers la droite, elle devient **=15+3,5*C1**, **=15+3,5*D1**, etc. (La formule **=15+3,5*1** donnerait 18,5 dans toutes les cellules, et le tableur ne connaît pas la lettre x .)

6. b) Le tarif C coûte 64 €. Dans le tableau, le tarif B coûte 60,50 € pour 13 demi-journées, exactement 64 € pour 14 demi-journées et 67,50 € pour 15 demi-journées. **Le tarif C devient plus avantageux que le tarif B à partir de 15 demi-journées** (pour 14 demi-journées, les deux tarifs coûtent le même prix).

Conseils pour le jour J

Partie 1 : vingt minutes sans calculatrice pour neuf questions, c'est court mais suffisant. Lis bien le repère et le quadrillage (questions 1 et 2), et méfie-toi des conversions de durées (questions 6 et 9) : 0,1 h ou 0,75 h ne se lisent pas comme des minutes, il faut multiplier par 60. Les copies sont ramassées à la fin des 20 minutes : réponds à tout, même au hasard sur un QCM.

Partie 2 : 2 points sur 14 récompensent la rédaction. À l'exercice 1, nomme chaque outil (« théorème de Pythagore », « tangente », « réciproque du théorème de Thalès ») et termine chaque question par une phrase. À l'exercice 2, la question 3. b demande une preuve pour tous les nombres : un calcul avec x , pas des exemples. À l'exercice 3, lis l'énoncé des questions 5 et 6. b avec attention : on veut un nombre entier de demi-journées et un tarif « plus avantageux », donc strictement moins cher ; en cas d'égalité (14 demi-journées), ce n'est pas encore le cas.