

Brevet de maths 2025 Amérique du Nord

Corrigé du brevet de maths

Ce corrigé accompagne le sujet du brevet 2025 d'Amérique du Nord (4 juin 2025) et traite les cinq exercices dans l'ordre. Tu y verras comment décomposer 1 050 en facteurs premiers, calculer un prix après une hausse de 14 %, utiliser le **rapport d'agrandissement** sur les aires, mener une démonstration complète avec Pythagore, Thalès et la tangente, prouver qu'un programme de calcul donne toujours 5, lire une courbe de course, et décoder des scripts Scratch qui dessinent des losanges. Chaque réponse est rédigée comme on l'attend sur une copie, avec la justification demandée.

Dans cette page :

- Corrigé de l'exercice 1 : cinq situations indépendantes
- Corrigé de l'exercice 2 : Pythagore, Thalès et trigonométrie
- Corrigé de l'exercice 3 : deux programmes de calcul
- Corrigé de l'exercice 4 : l'entraînement de Malo
- Corrigé de l'exercice 5 : Scratch et losanges

Corrigé de l'exercice 1 : cinq situations indépendantes

Situation 1. Il y a 20 boules vertes sur 40 boules, toutes équiprobables. La probabilité d'obtenir une boule verte est $\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$, soit une chance sur deux.

Situation 2. On divise par les nombres premiers successifs : $(1\,050 = 2 \times 525)$, puis $(525 = 3 \times 175)$, puis $(175 = 5 \times 35 = 5 \times 5 \times 7)$. Donc $(1\,050 = 2 \times 3 \times 5^2 \times 7)$.

Situation 3. Augmenter de 14 %, c'est multiplier par $(1 + \frac{14}{100} = 1,14)$. Le nouveau prix est $(25 \times 1,14 = 28,5)$. L'article coûte maintenant **28,50 €**.

Situation 4. Dans un agrandissement de coefficient (k) , les longueurs sont multipliées par (k) et les aires par (k^2) . Ici $(k^2 = 2^2 = 4)$. L'aire du polygone 2 est $(7 \times 6 \times 25 =)$ **46,875 cm²**.

Situation 5. L'effectif total est $(2+4+2+5+2+4+6+5=30)$ élèves.

1. La moyenne est $\frac{2 \times 152 + 4 \times 157 + 2 \times 160 + 5 \times 162 + 2 \times 165 + 4 \times 170 + 6 \times 174 + 5 \times 180}{30} = \frac{5\,016}{30} =$ **167,2 cm**.

2. Il y a 30 valeurs, un nombre pair. La médiane est entre la 15^e et la 16^e valeur rangées par ordre croissant. Les effectifs cumulés sont 2, 6, 8, 13, 15, 19, 25, 30. La 15^e valeur est donc 165 et la 16^e est 170. Au moins la moitié des élèves mesurent 165 cm ou moins, et au moins la moitié 170 cm ou plus. Avec la convention usuelle, la médiane est le milieu de ces

deux valeurs : $\sqrt{\frac{165+170}{2}} = \mathbf{167,5 \text{ cm}}$. Toute valeur entre 165 et 170 coupe la série en deux groupes de 15 élèves.

À retenir : une aire est multipliée par (k^2) dans un agrandissement de rapport (k) , et pour la médiane d'une série de taille paire on regarde les deux valeurs centrales.

Corrigé de l'exercice 2 : Pythagore, Thalès et trigonométrie

1. Le triangle ABC est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore :

$(AC^2 = AB^2 + BC^2)$, donc $(AB^2 = AC^2 - BC^2 = 50^2 - 30^2 = 2\,500 - 900 = 1\,600)$.

Comme (AB) est une longueur, $(AB = \sqrt{1\,600} =) \mathbf{40 \text{ m}}$.

2. Les droites (DE) et (BC) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (EB) , puisque les triangles ADE et ABC sont rectangles en E et en B et que E, A, B sont alignés. Or deux droites perpendiculaires à une même troisième sont parallèles. Donc **$(DE) \parallel (BC)$** .

3. Les points C, A, D sont alignés, les points B, A, E sont alignés et $(BC) \parallel (DE)$. D'après le théorème de Thalès : $(\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE} = \frac{BC}{DE})$. On utilise le premier et le dernier rapport : $(\frac{50}{70} = \frac{30}{DE})$. Donc $(DE = \frac{30 \times 70}{50} =) \mathbf{42 \text{ m}}$.

4. Le triangle DEM est rectangle en E et l'angle $(\widehat{DME})$ vaut (60°) . Par rapport à cet angle, $[DE]$ est le côté opposé et $[EM]$ le côté adjacent. On utilise la tangente : $(\tan 60^\circ = \frac{DE}{EM})$, donc $(EM = \frac{DE}{\tan 60^\circ} = \frac{42}{\tan 60^\circ})$. À la calculatrice, $(EM \approx 24{,}2) \text{ m}$. Donc **EM est bien environ égal à 24,2 m**.

5. Les points E, M, A, B sont alignés dans cet ordre, donc $(AM = AE - EM)$. Il faut la longueur AE. Dans le triangle ADE rectangle en E, le théorème de Pythagore donne $(AE^2 = AD^2 - DE^2 = 70^2 - 42^2 = 4\,900 - 1\,764 = 3\,136)$, donc $(AE = \sqrt{3\,136} = 56) \text{ m}$. Alors $(AM \approx 56 - 24{,}25 = 31{,}75) \text{ m}$. Dans le triangle AMD, la hauteur issue de D est $[DE]$, perpendiculaire à (AM) . L'aire est $(\frac{AM \times DE}{2} \approx \frac{31{,}75 \times 42}{2} \approx) \mathbf{666,8 \text{ m}^2}$. On peut le vérifier par soustraction : l'aire de ADE vaut $(\frac{56 \times 42}{2} = 1\,176) \text{ m}^2$, celle de DEM vaut environ $(509{,}2) \text{ m}^2$, et $(1\,176 - 509{,}2 \approx 666{,}8) \text{ m}^2$.

À retenir : deux perpendiculaires à une même droite sont parallèles, ce qui permet d'appliquer Thalès. Pour une longueur dans un triangle rectangle avec un angle connu, on choisit sinus, cosinus ou tangente selon les côtés en jeu.

Corrigé de l'exercice 3 : deux programmes de calcul

1. Programme A avec 4 : $(4 \times 3 = 12)$, $(12 + 15 = 27)$, $(27 \div 3 = 9)$, $(9 - 4 =) \mathbf{5}$.

2. Programme A avec (-2) : $((-2) \times 3 = -6)$, $(-6 + 15 = 9)$, $(9 \div 3 = 3)$, $(3 - (-2) = 3 + 2 =) \mathbf{5}$.

3. On appelle x le nombre de départ. On obtient successivement $3x$, puis $3x+15$, puis $\frac{3x+15}{3}=x+5$, puis $x+5-x=5$. Le résultat ne dépend pas de x : **le programme A donne toujours 5**, l'affirmation est vraie.

4. Programme B avec 10 : d'un côté $10-1=9$, de l'autre $10-6=4$, le produit vaut $9 \times 4 = 36$, et $36+5=$ **41**.

5. Avec x au départ, le programme B donne $(x-1)(x-6)+5$ et le programme A donne toujours 5. Les résultats sont identiques si $(x-1)(x-6)+5=5$, c'est-à-dire $(x-1)(x-6)=0$. Un produit est nul si l'un de ses facteurs est nul : $x-1=0$ ou $x-6=0$. Les deux nombres sont **1 et 6**.

À retenir : pour montrer qu'un programme donne toujours le même résultat, il faut passer par une lettre et simplifier. Des essais avec des nombres ne prouvent rien. Une équation produit nul se résout en annulant chaque facteur.

Corrigé de l'exercice 4 : l'entraînement de Malo

1. Si la distance était proportionnelle au temps, la courbe serait une droite passant par l'origine, ou un segment de cette droite. Ici, la courbe est brisée, avec même un palier entre 30 et 40 minutes. Donc **non, le temps et la distance ne sont pas proportionnels**.

2. Pour 20 minutes, on lit une ordonnée de 4,5. Malo a parcouru **4,5 km**.

3. On cherche l'abscisse du point d'ordonnée 9. On lit 50. Malo a mis **50 minutes** pour les 9 premiers kilomètres.

4. Malo parcourt 13,5 km en 80 minutes, soit $\frac{80}{60} = \frac{4}{3}$ h. Sa vitesse moyenne est $v = \frac{13,5}{\frac{4}{3}} = 13,5 \times \frac{3}{4} = 10,125$. La vitesse moyenne est d'environ **10,1 km/h**. Si on ne compte pas la pause de 10 minutes, la durée de course est de 70 min et la vitesse atteint $13,5 \div \frac{70}{60} \approx 11,6$ km/h.

5. a. Les deux personnes parcourent la même distance, mais Louise va plus vite (12 km/h contre 10 km/h). **Louise arrive la première**.

5. b. Louise met $\frac{13,5}{12} = 1,125$ h pour courir 13,5 km. Pendant ce temps, Hillal parcourt $10 \times 1,125 = 11,25$ km. Il lui reste $13,5 - 11,25 =$ **2,25 km** à parcourir : c'est la distance qui sépare les deux coureurs quand Louise franchit la ligne.

À retenir : une situation est proportionnelle seulement si le graphique est une droite passant par l'origine. Pour comparer deux coureurs, on calcule la durée de l'un, puis la distance de l'autre pendant cette durée avec $d = v \times t$.

Corrigé de l'exercice 5 : Scratch et losanges

Partie 1

1. Le script 1 répète 3 fois « avancer de 30 pas, tourner de 120 degrés » : le lutin fait trois côtés de même longueur avec un tour complet de $(3 \times 120^\circ = 360^\circ)$, il trace un triangle équilatéral. Le script 1 correspond au **dessin 2**. Le script 2 répète 6 fois « avancer de 30 pas, tourner de 60 degrés », avec $(6 \times 60^\circ = 360^\circ)$: il trace un hexagone régulier. Le script 2 correspond au **dessin 1**.

2. Le bloc « avancer de 30 pas » est déjà dans la boucle. Dans le losange, après un côté, le lutin tourne de (120°) (angle du losange au point de départ), avance de 30 pas pour le deuxième côté, puis tourne de (60°) . Les deux répétitions tracent donc les quatre côtés, et le lutin finit dans sa position et son orientation de départ. L'ordre des instructions cachées est : **B (tourner de 120 degrés), puis C (avancer de 30 pas), puis A (tourner de 60 degrés)**. Le total des rotations vaut $(2 \times (120^\circ + 60^\circ) = 360^\circ)$.

Partie 2

3. Le bloc « aller à x : (-200) y : 0 » donne les coordonnées du point de départ : **$(-200 ; 0)$** .

4. Si le nombre aléatoire vaut 3, le lutin répète 6 fois : « Motif 3 » (un losange qui ramène le lutin à son point de départ, orienté vers la droite), puis avance de 60 pas. On obtient six losanges séparés, et le message « Voici le dessin ! » : c'est la **capture n° 2**. Dans la capture n° 1, les losanges se touchent, ce qui exigerait d'avancer de 30 pas et non de 60. La capture n° 4 ne contient que trois losanges, alors que la boucle en répète six. La capture n° 5 est une étoile, qui demande des rotations entre les motifs : le script n'en contient pas. Si le nombre aléatoire vaut 1 ou 2, rien n'est tracé et le message est « Perdu ! » : c'est la **capture n° 3**. Les deux captures possibles sont donc **2 et 3**.

5. Le nombre aléatoire est 1, 2 ou 3, avec la même probabilité. Le message « Voici le dessin ! » apparaît seulement pour 3 : la probabilité est $(\frac{1}{3})$.

6. a. « Voici le dessin ! » est affiché 40 fois sur 100 : la fréquence est $(\frac{40}{100} = 0,4)$, soit 40 %.

6. b. La fréquence observée varie d'une série d'essais à l'autre. Elle se rapproche de la probabilité $(\frac{1}{3} \approx 0,33)$ quand le nombre d'essais devient très grand, mais 100 essais ne suffisent pas pour qu'elles soient égales. **Une fréquence observée sur 100 lancers n'est pas exactement la probabilité théorique.**

À retenir : pour qu'un tracé Scratch se referme, la somme des rotations doit valoir (360°) . Une fréquence observée sur un petit nombre d'essais est proche de la probabilité, sans lui être égale.