

Diplôme national du brevet — Session 2025

Corrigé détaillé

Mathématiques — Série générale

Amérique du Nord — 4 juin 2025

Code du sujet officiel : 25GENMATAN1

Objectif du document

Corrigé rédigé question par question : chaque réponse rappelle la formule ou le théorème du cours utilisé (encadrés **Référence cours**), détaille les calculs étape par étape et encadre le résultat final. Les erreurs fréquentes sont signalées dans les encadrés **Point de vigilance**.

Durée de l'épreuve : 2 heures, 100 points. Calculatrice autorisée. Cinq exercices indépendants de 20 points, à traiter dans l'ordre souhaité.

Exercice	Thèmes abordés	Points
1	Cinq situations : probabilité, facteurs premiers, pourcentage, agrandissement, moyenne et médiane	20
2	Géométrie : Pythagore, parallèles, Thalès, trigonométrie, aire	20
3	Programmes de calcul : calcul littéral, équation produit nul	20
4	Course de Malo : lecture graphique, vitesse moyenne	20
5	Scratch : polygones, losange, probabilité et fréquence	20

Table des matières

1	Exercice 1 — Cinq situations indépendantes (20 points)	3
2	Exercice 2 — Géométrie (20 points)	5
3	Exercice 3 — Programmes de calcul (20 points)	7
4	Exercice 4 — La course de Malo (20 points)	8
5	Exercice 5 — Scratch (20 points)	9

1 Exercice 1 — Cinq situations indépendantes (20 points)

Situation 1 — Probabilité

Référence cours : équiprobabilité

Les boules sont indiscernables au toucher : $P(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre d'issues possibles}}$.

$$P(\text{verte}) = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}.$$

Résultat

$$P(\text{verte}) = \boxed{\frac{1}{2}} = 0,5.$$

Situation 2 — Décomposition en facteurs premiers

On divise successivement par les nombres premiers 2, 3, 5, 7, ... :

$$1\,050 = 2 \times 525 = 2 \times 3 \times 175 = 2 \times 3 \times 5 \times 35 = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7.$$

Résultat

$$1\,050 = \boxed{2 \times 3 \times 5^2 \times 7}.$$

Situation 3 — Augmentation de 14 %

Référence cours : coefficient multiplicateur

Augmenter de $t\%$ revient à multiplier par $1 + \frac{t}{100}$.

$$25 \times 1,14 = 28,5.$$

Résultat

Le nouveau prix est $\boxed{28,50 \text{ €}}$.

Situation 4 — Aire d'un agrandissement**Référence cours : agrandissement et aires**

Dans un agrandissement de coefficient k , les longueurs sont multipliées par k et les aires par k^2 .

$$7,5 \times 2,5^2 = 7,5 \times 6,25 = 46,875.$$

Résultat

L'aire du polygone 2 est 46,875 cm².

Point de vigilance

Multiplier l'aire par 2,5 seulement (on trouverait 18,75 cm²) est l'erreur classique.

Situation 5 — Tailles des élèves

a)

Référence cours : moyenne pondérée

$$\bar{x} = \frac{\text{somme des (valeur} \times \text{effectif)}}{\text{effectif total}}.$$

Effectif total : $2 + 4 + 2 + 5 + 2 + 4 + 6 + 5 = 30$.

Somme : $152 \times 2 + 157 \times 4 + 160 \times 2 + 162 \times 5 + 165 \times 2 + 170 \times 4 + 174 \times 6 + 180 \times 5$
 $= 304 + 628 + 320 + 810 + 330 + 680 + 1\,044 + 900 = 5\,016$.

$$\bar{x} = \frac{5\,016}{30} = 167,2.$$

Résultat

La taille moyenne est 167,2 cm.

b)

Référence cours : médiane (effectif pair)

Pour 30 valeurs rangées, la médiane est la moyenne des 15^e et 16^e valeurs.

Effectifs cumulés : 2 ; 6 ; 8 ; 13 ; 15 ; 19 ; 25 ; 30. La 15^e valeur est 165, la 16^e est 170.

$$\text{Médiane} = \frac{165 + 170}{2} = 167,5.$$

Résultat

La médiane est 167,5 cm.

2 Exercice 2 — Géométrie (20 points)

1)

Référence cours : théorème de Pythagore

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

ABC est rectangle en B, d'hypoténuse [AC] :

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

Résultat

$$AB = \sqrt{1\,600} = \span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">40 \text{ m}.$$

2)

Référence cours : deux perpendiculaires à une même droite

Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles.

Résultat $(DE) \perp (EB)$ (ADE rectangle en E) et $(BC) \perp (EB)$ (ABC rectangle en B) : les droites (DE) et (BC) sont **parallèles**.

3)

Référence cours : théorème de Thalès (configuration « papillon »)Les droites (EB) et (DC) se coupent en A et $(DE) \parallel (BC)$, donc $\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB} = \frac{DE}{BC}$.

$$\frac{70}{50} = \frac{DE}{30}, \text{ donc } DE = \frac{70 \times 30}{50} = 42.$$

Résultat

$$DE = \boxed{42 \text{ m}}.$$

4)

Référence cours : tangente d'un angle aiguDans un triangle rectangle, $\tan \widehat{M} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{M}}{\text{côté adjacent à } \widehat{M}}$.Dans le triangle DEM rectangle en E : $\tan 60^\circ = \frac{DE}{EM}$, d'où

$$EM = \frac{42}{\tan 60^\circ} \approx 24,25 \text{ m}.$$

Résultat

$$EM \approx \boxed{24,2 \text{ m}}.$$

5)

MéthodeLe triangle AMD a pour base $[AM]$, portée par la droite (EB), et pour hauteur associée $[DE]$ (perpendiculaire à (EB)).Avec Thalès : $AE = \frac{70}{50} \times AB = 1,4 \times 40 = 56 \text{ m}$. Donc $AM = AE - EM \approx 56 - 24,25 = 31,75 \text{ m}$.

$$\mathcal{A}_{AMD} = \frac{AM \times DE}{2} \approx \frac{31,75 \times 42}{2} \approx 666,8 \text{ m}^2.$$

Résultat

L'aire du triangle AMD est d'environ $\boxed{667 \text{ m}^2}$ (en partant de $EM \approx 24,2 \text{ m}$, on trouve $667,8 \text{ m}^2$).

Autre méthode : $\mathcal{A}_{AMD} = \mathcal{A}_{ADE} - \mathcal{A}_{DEM} = \frac{56 \times 42}{2} - \frac{24,25 \times 42}{2} = 1\,176 - 509,2 \approx 666,8 \text{ m}^2$.

3 Exercice 3 — Programmes de calcul (20 points)

1) Avec 4 : $4 \times 3 = 12$; $12 + 15 = 27$; $27 \div 3 = 9$; $9 - 4 = 5$.

Résultat

On obtient bien 5.

2) Avec -2 : $-2 \times 3 = -6$; $-6 + 15 = 9$; $9 \div 3 = 3$; $3 - (-2) = 3 + 2 = 5$.

Résultat

On obtient bien 5.

3) Avec un nombre x quelconque :

$$\frac{3x + 15}{3} - x = \frac{3x}{3} + \frac{15}{3} - x = x + 5 - x = 5.$$

Résultat

Quel que soit le nombre choisi, le programme A donne 5 : l'affirmation est vraie.

Point de vigilance

Les questions 1 et 2 ne suffisent pas : deux exemples ne prouvent pas une propriété « pour tout nombre ». Il faut le calcul littéral.

4) Avec 10 : $10 - 1 = 9$ et $10 - 6 = 4$; $9 \times 4 = 36$; $36 + 5 = 41$.

Résultat

Le programme B donne $\boxed{41}$.

5) Le programme B donne $(x - 1)(x - 6) + 5$ et le programme A donne toujours 5.

$$(x - 1)(x - 6) + 5 = 5 \iff (x - 1)(x - 6) = 0.$$

Référence cours : équation produit nul

Un produit est nul si et seulement si l'un de ses facteurs est nul.

$x - 1 = 0$ ou $x - 6 = 0$, soit $x = 1$ ou $x = 6$.

Résultat

Les deux nombres sont $\boxed{1}$ et $\boxed{6}$.

4 Exercice 4 — La course de Malo (20 points)

1)

Référence cours : proportionnalité et graphique

Deux grandeurs sont proportionnelles si leur représentation graphique est une droite passant par l'origine.

Résultat

La courbe passe par l'origine mais n'est pas une droite (elle change de pente et présente même un palier entre 30 et 40 min) : le temps et la distance **ne sont pas proportionnels**.

2)

Résultat

Au bout de 20 minutes, Malo a parcouru 4,5 km.

3)

Résultat

Malo a mis 50 min pour parcourir les 9 premiers kilomètres.

4)

Référence cours : vitesse moyenne

$v = \frac{d}{t}$; pour l'obtenir en km/h, la durée doit être en heures.

Malo parcourt 13,5 km en 80 min, soit $\frac{80}{60}$ h :

$$v = \frac{13,5}{80/60} = \frac{13,5 \times 60}{80} = 10,125 \text{ km/h.}$$

Résultat

La vitesse moyenne de Malo est d'environ 10,1 km/h.

5) a. $t = \frac{d}{v}$.

— Louise : $\frac{13,5}{12} = 1,125 \text{ h} = 67,5 \text{ min} (1 \text{ h } 7 \text{ min } 30 \text{ s}).$

— Hillal : $\frac{13,5}{10} = 1,35 \text{ h} = 81 \text{ min.}$

Résultat

Louise franchit la ligne d'arrivée la première (elle court plus vite sur la même distance).

5) b. Quand Louise arrive, il s'est écoulé 1,125 h. Hillal a parcouru $10 \times 1,125 = 11,25$ km.

Résultat

Il reste $13,5 - 11,25 = \boxed{2,25 \text{ km}}$ entre Louise et Hillal.

5 Exercice 5 — Scratch (20 points)

1)

Référence cours : polygones réguliers

Un polygone régulier à n côtés se trace en répétant n fois « avancer, tourner de $\frac{360^\circ}{n}$ ».

Résultat

Script 1 : 3 côtés, $360 \div 3 = 120^\circ \rightarrow$ triangle équilatéral : **dessin 2**.

Script 2 : 6 côtés, $360 \div 6 = 60^\circ \rightarrow$ hexagone régulier : **dessin 1**.

2) Le lutin part du point « Départ » vers la droite et trace le côté du bas (instruction déjà écrite « avancer de 30 »). Au sommet en bas à droite, l'angle intérieur est de 60° : il tourne de $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$. Il trace le côté de droite, puis au sommet suivant (angle intérieur 120°) il tourne de 60° . Le tout est répété 2 fois.

Résultat

Instructions cachées dans l'ordre : **B** (tourner de 120), **C** (avancer de 30), **A** (tourner de 60).

3)

Résultat

Le lutin part du point de coordonnées $\boxed{(-200 ; 0)}$.

4) Si le motif tiré vaut 3, le lutin trace 6 losanges de côté 30 en avançant de 60 pas entre deux : les losanges sont séparés par un espace, alignés horizontalement, et le lutin dit « Voici le dessin ! ». Sinon, il n'y a aucun dessin (l'écran a été effacé) et il dit « Perdu ! ».

Résultat

Seules les captures **n°2** (6 losanges espacés) et **n°3** (« Perdu ! » sans dessin) sont possibles.

La capture 1 montre des losanges accolés, la 4 seulement trois losanges, la 5 une figure en rosace : aucune ne correspond au script.

5) « Voici le dessin ! » s'affiche si le nombre aléatoire vaut 3, parmi 1, 2, 3 équiprobables.

Résultat

$$P = \boxed{\frac{1}{3}}.$$

6) a) $f = \frac{40}{100} = 0,4$.

Résultat

La fréquence d'apparition est $\boxed{0,4}$ (40 %).

6) b)

Résultat

Une fréquence observée sur un nombre limité d'essais fluctue autour de la probabilité : 100 lancers, c'est peu. Plus on répète l'expérience, plus la fréquence se rapproche de $\frac{1}{3} \approx 0,33$.