Math93.com

DNB - Brevet des Collèges
2026 Centres Étrangers
17 Juin 2026

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

Mathématiques

Corrigé détaillé

2026

Durée de l'épreuve : **2 heures**

PARTIE 1	PARTIE 2	BARÈME
20 min sans calculatrice	**1 h 40 calculatrice autorisée**	**points**

Organisation de l'épreuve : la première partie, consacrée aux automatismes, dure **20 minutes** et se fait **sans calculatrice**. La calculatrice est ensuite autorisée pour la partie « Raisonnement et résolution de problèmes ».

Partie / Exercice	Points	Thème principal
Partie 1	6	Automatismes (SANS CALCULATRICE)
Partie 2	14	Raisonnement et résolution de problèmes
Exercice 1	4	Géométrie plane : Pythagore, parallélisme, Thalès et périmètres
Exercice 2	3.5	Grandeurs et mesures : volumes, conversions et proportionnalité
Exercice 3	4.5	Calcul littéral, équations, programmes de calcul et Scratch
Exercice 4	2	Clarté, précision des raisonnements et rédaction
Qualité de rédaction	2	Clarté, précision des raisonnements et présentation des résultats
Total	**20**	**Sujet complet du brevet**

Conseil de présentation

Dans la correction détaillée ci-dessous, chaque question est reprise puis corrigée immédiatement. Les résultats essentiels sont encadrés et les propriétés utilisées sont rappelées afin de produire une rédaction claire, rigoureuse et exploitable. Il est exclu par contre de recopier les questions lors de votre examen, le temps est précieux.

Partie 1 – Automatismes – 6 points – 20 minutes

Sans calculatrice

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions a choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1

Voici la série des températures minimales relevées à Strasbourg lors des cinq premiers jours de février :

$$0\ °\mathrm{C}\ ;\ -1\ °\mathrm{C}\ ;\ 3\ °\mathrm{C}\ ;\ 7\ °\mathrm{C}\ ;\ 1\ °\mathrm{C}.$$

Déterminer la médiane de cette série.

Corrigé

On range les valeurs dans l'ordre croissant :

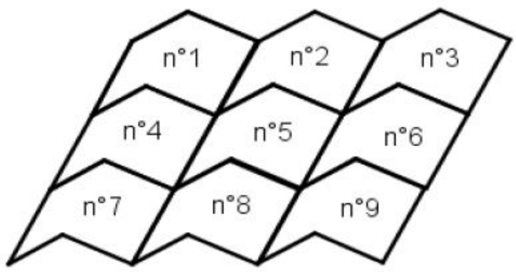
$$-1\ ;\ 0\ ;\ 1\ ;\ 3\ ;\ 7.$$

Il y a cinq valeurs, donc la médiane est la troisième valeur.

$$\boxed{1\ °\mathrm{C}}$$

Question 2

Quelle est l'image du motif n°4 par la translation qui transforme le motif n°2 en n°6 ?



Corrigé

La translation qui transforme le motif n°2 en n°6 correspond à un déplacement d'une colonne vers la droite et d'une ligne vers le bas.
L'image du motif n°4 par cette translation est donc le motif n°8.

$$\boxed{\text{motif n°8}}$$

©ISSN 2272-5318

Question 3

Une boîte opaque contient 3 boules rouges et 5 boules vertes identiques et indiscernables au toucher. On pioche une boule au hasard.
Quelle est la probabilité qu'elle soit rouge ?

Corrigé

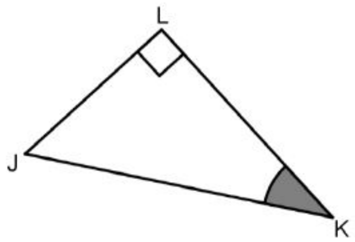
Il y a $3 + 5 = 8$ boules au total, dont 3 boules rouges.
La probabilité de tirer une boule rouge est donc :

$$\boxed{\frac{3}{8}}.$$

Question 4

Recopier sur la copie et compléter avec des longueurs des côtés du triangle JLK pour que l'égalité ci-dessous soit vraie.

$$\cos\left(\widehat{LKJ}\right) = \frac{\dots}{\dots}$$



Corrigé

Le triangle JLK est rectangle en L. Pour l'angle $\widehat{LKJ}$, le côté adjacent est KL et l'hypoténuse est KJ.
Donc :

$$\boxed{\cos\left(\widehat{LKJ}\right) = \frac{KL}{KJ}}.$$

Question 5

La distance entre la Terre et Mars est environ égale à 311 200 000 kilomètres.
Donner la notation scientifique de 311 200 000.

Corrigé

On déplace la virgule pour obtenir un nombre compris entre 1 et 10 :

$$311\,200\,000 = 3,112 \times 10^8.$$

©ISSN 2272-5318

Donc :

$$\boxed{3,112 \times 10^8}.$$

Question 6

Charlie a effectué un trajet en vélo en 2 h 30 min à une vitesse moyenne de 40 km/h.
Calculer la distance, en km, parcourue par Charlie.

Corrigé

On a :

$$2 \text{ h } 30 \text{ min} = 2,5 \text{ h}.$$

La distance parcourue est :

$$d = v \times t = 40 \times 2,5 = 100.$$

Donc Charlie a parcouru :

$$\boxed{100 \text{ km}}.$$

Question 7

Recopier sur la copie la forme factorisée de l'expression $5x + 5$.

$$5(x+1) \qquad 5(x+5) \qquad 10x \qquad 25x$$

Corrigé

On factorise par 5 :

$$5x + 5 = 5(x+1).$$

La bonne réponse est donc :

$$\boxed{5(x+1)}.$$

Question 8

Un article coûte 80 €. Son prix baisse de 10

$$80 - 10 \qquad 80 - \frac{10}{100} \qquad 80 - \frac{10}{100} \times 80 \qquad \left(80 - \frac{10}{100}\right) \times 80$$

Corrigé

Une baisse de 10 % de 80 €correspond à retirer :

$$\frac{10}{100} \times 80.$$

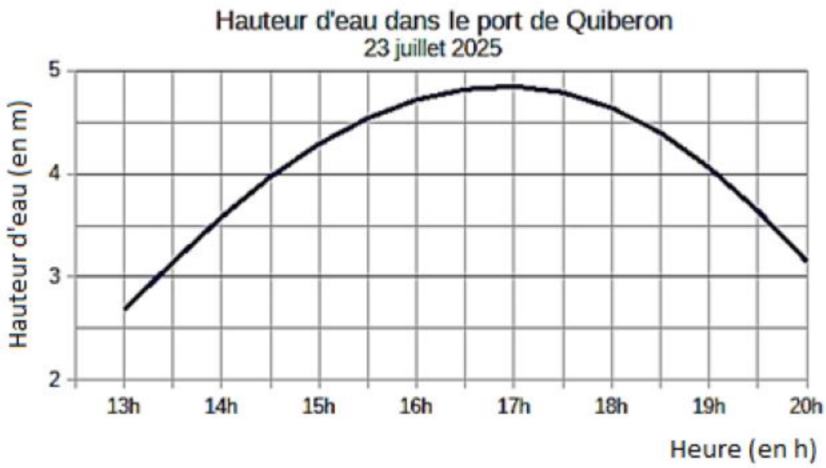
©ISSN 2272-5318

Le calcul correct est donc :

$$\boxed{80 - \frac{10}{100} \times 80}.$$

Question 9

Le graphique donne la hauteur d'eau dans le port de Quiberon le 23 juillet 2025.



Avec la précision permise par le graphique, recopier sur la copie la durée pendant laquelle la hauteur d'eau dans le port a été supérieure à 4 m.

2 h 30 min   4 h 30 min   5 h 30 min   7 h

Corrigé

D'après le graphique, la hauteur d'eau est supérieure à 4 m environ de 14 h 30 à 19 h.
La durée correspondante est donc :

$$19\text{ h} - 14\text{ h }30\text{ min} = 4\text{ h }30\text{ min}.$$

La bonne réponse est :

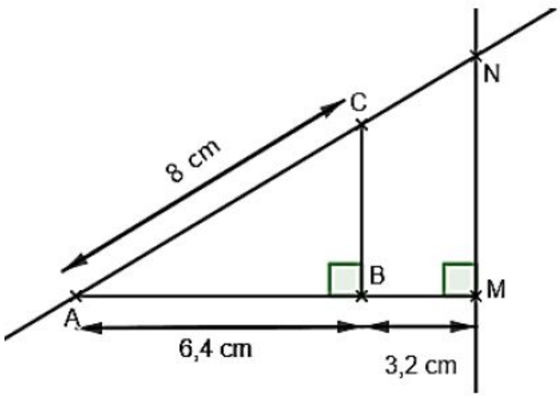
$$\boxed{4\text{ h }30\text{ min}}.$$

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1h40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1. Géométrie plane : Pythagore, parallélisme, Thalès et périmètres — 4 points

Dans cet exercice, on considère la figure ci-contre.



Les points A, B et M sont alignés. Les points A, C et N sont alignés. Le triangle ABC est rectangle en B. Le triangle AMN est rectangle en M.
On donne :

$$AB = 6,4 \text{ cm} ; \quad BM = 3,2 \text{ cm} ; \quad AC = 8 \text{ cm}.$$

La figure n'est pas en vraie grandeur.

1. Tracer sur la copie le triangle ABC en vraie grandeur et en laissant les traits de construction.

Corrigé

On trace un segment $[AB]$ de longueur $6,4$ cm.
Comme le triangle ABC est rectangle en B, on trace la droite perpendiculaire à (AB) passant par B.
Le point C appartient à cette perpendiculaire et vérifie $AC = 8$ cm. On trace donc le cercle de centre A et de rayon 8 cm ; son intersection avec la perpendiculaire donne le point C.

2. Démontrer que $BC = 4,8$ cm.

©ISSN 2272-5318

Corrigé

Théorème de Pythagore

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

Le triangle ABC est rectangle en B, donc AC est l'hypoténuse.
D'après le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ 8^2 &= 6,4^2 + BC^2 \\ 64 &= 40,96 + BC^2 \\ BC^2 &= 64 - 40,96 \\ BC^2 &= 23,04. \end{aligned}$$

Comme BC est une longueur, $BC > 0$, donc :

$$BC = \sqrt{23,04} = 4,8.$$

Ainsi :

$$\boxed{BC = 4,8 \text{ cm}}.$$

3. Justifier que les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

Corrigé

Les points A, B et M sont alignés, donc les droites (AB) et (AM) sont confondues.
Le triangle ABC est rectangle en B, donc :

$$(BC) \perp (AB).$$

Le triangle AMN est rectangle en M, donc :

$$(MN) \perp (AM).$$

Or (AB) et (AM) sont la même droite.
Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles. Donc :

$$\boxed{(BC) \parallel (MN)}.$$

©ISSN 2272-5318

4. Démontrer que $MN = 7,2$ cm et $AN = 12$ cm.

Corrigé

Théorème de Thalès

Si deux droites sécantes sont coupées par deux droites parallèles, alors les longueurs des côtés correspondants sont proportionnelles.

Les points A, B, M sont alignés dans le même ordre que les points A, C, N et on a :

$$(BC) \parallel (MN).$$

D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}.$$

Or :

$$AM = AB + BM = 6,4 + 3,2 = 9,6 \text{ cm}.$$

Donc :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{9,6}{6,4} = 1,5.$$

Les longueurs du triangle AMN sont donc $1,5$ fois celles du triangle ABC.
Ainsi :

$$AN = 1,5 \times AC = 1,5 \times 8 = 12 \text{ cm}$$

et

$$MN = 1,5 \times BC = 1,5 \times 4,8 = 7,2 \text{ cm}.$$

Donc :

$$\boxed{AN = 12 \text{ cm} \quad \text{et} \quad MN = 7,2 \text{ cm}}.$$

5. Le périmètre du triangle ABC et le périmètre du quadrilatère $BMNC$ sont-ils égaux ? Argumenter la réponse en précisant la démarche.

Corrigé

- **Périmètre du triangle ABC.**

$$P_{ABC} = AB + BC + AC = 6,4 + 4,8 + 8 = 19,2 \text{ cm}.$$

- **Périmètre du quadrilatère $BMNC$.** On sait que :

$$NC = AN - AC = 12 - 8 = 4 \text{ cm}.$$

  Donc :

$$P_{BMNC} = BM + MN + NC + CB = 3,2 + 7,2 + 4 + 4,8 = 19,2 \text{ cm}.$$

- **Conclusion.** Les deux périmètres sont égaux :

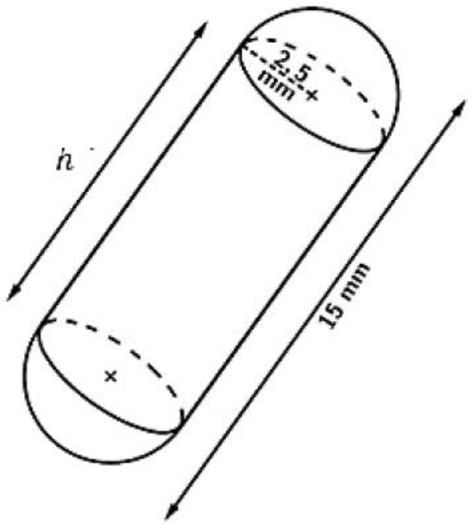
$$\boxed{P_{ABC} = P_{BMNC} = 19,2 \text{ cm}}.$$

Exercice 2. Grandeurs et mesures : volumes, conversions et proportionnalité — 3.5 points

Les deux parties de l'exercice sont indépendantes.

Partie A

Une confiserie fabrique des bonbons multicolores au goût réglisse. Ces bonbons de longueur totale 15 mm ont la forme de gélules constituées de trois parties : un cylindre et deux demi-boules identiques de rayon $R = 2,5$ mm.



Rappels

- Volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h :
$$V = \pi \times R^2 \times h$$
- Volume d'une boule de rayon R :
$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$$
- 1 L = 1 dm^3

1. Montrer que la hauteur h du cylindre est égale à 10 mm.

Corrigé

Les deux demi-boules ont le même rayon :
$$R = 2,5 \text{ mm}.$$
Elles forment donc, dans la longueur totale, une boule entière de diamètre :
$$2R = 2 \times 2,5 = 5 \text{ mm}.$$
La longueur totale du bonbon est 15 mm, donc la hauteur du cylindre est :
$$h = 15 - 5 = 10 \text{ mm}.$$
Ainsi :
$$\boxed{h = 10 \text{ mm}}.$$

2. **a.** Montrer que le volume de la partie cylindrique d'un bonbon est environ égal à 196 mm^3.

Corrigé

Volume d'un cylindre

Le volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h est :

$$V = \pi R^2 h.$$

Ici, $R = 2,5$ mm et $h = 10$ mm. Donc :

$$\begin{aligned} V_{\text{cylindre}} &= \pi \times 2,5^2 \times 10 \\ &= \pi \times 6,25 \times 10 \\ &= 62,5\pi \\ &\approx 196,35. \end{aligned}$$

Donc le volume de la partie cylindrique est environ égal à :

$$\boxed{196 \text{ mm}^3}.$$

2. b. Léa affirme que le volume total d'un bonbon est compris entre 260 et 262 mm^3. A-t-elle raison ?

Corrigé

Les deux demi-boules forment une boule entière de rayon $2,5$ mm.

Volume d'une boule

Le volume d'une boule de rayon R est :

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3.$$

Le volume des deux demi-boules est donc :

$$\begin{aligned} V_{\text{boule}} &= \frac{4}{3}\pi \times 2,5^3 \\ &= \frac{4}{3}\pi \times 15,625 \\ &\approx 65,45 \text{ mm}^3. \end{aligned}$$

Le volume total d'un bonbon est alors :

$$V_{\text{total}} \approx 196,35 + 65,45 = 261,80 \text{ mm}^3.$$

Or :

$$260 < 261,80 < 262.$$

Donc Léa a raison.

$$\boxed{\text{Oui, le volume total est bien compris entre 260 et 262 mm}^3.}$$

3. Pour réaliser ces bonbons, la confiserie fabrique chaque jour 83 L de mélange. Avec cette quantité de mélange, peut-elle produire plus de 300 000 bonbons par jour ?

Corrigé

On sait que :

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3.$$

Or :

$$1 \text{ dm} = 100 \text{ mm},$$

donc :

$$1 \text{ dm}^3 = 100^3 \text{ mm}^3 = 1\,000\,000 \text{ mm}^3.$$

Ainsi :

$$83 \text{ L} = 83\,000\,000 \text{ mm}^3.$$

Un bonbon a un volume d'environ $261,80$ mm^3.
Le volume nécessaire pour fabriquer 300 000 bonbons est :

$$300\,000 \times 261,80 = 78\,540\,000 \text{ mm}^3.$$

Or :

$$78\,540\,000 < 83\,000\,000.$$

Donc la confiserie peut produire plus de 300 000 bonbons par jour.

$$\boxed{\text{Oui, elle peut produire plus de 300 000 bonbons par jour.}}$$

Partie B

Dans un magasin, les bonbons sont vendus en deux formats possibles.

- Format A : sachet de 500 g de bonbons, $7,90$ €le sachet.
- Format B : sachet de 250 g de bonbons, $4,30$ €le sachet, avec l'offre promotionnelle : pour 3 sachets achetés, le quatrième est à moitié prix.

Léa veut acheter 1 kg de bonbons. Quel format doit-elle choisir pour payer le moins cher possible ? Argumenter la réponse en précisant la démarche.

Corrigé

On rappelle que :

$$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}.$$

- **Format A.** Un sachet contient 500 g. Pour obtenir 1 000 g, il faut donc 2 sachets.

$$2 \times 7,90 = 15,80.$$

  Avec le format A, Léa paie $15,80$ €.

- **Format B.** Un sachet contient 250 g. Pour obtenir 1 000 g, il faut donc 4 sachets.
  Avec l'offre promotionnelle, les trois premiers sachets sont au prix normal et le quatrième est à moitié prix :

$$3 \times 4,30 + \frac{4,30}{2} = 12,90 + 2,15 = 15,05.$$

  Avec le format B, Léa paie $15,05$ €.

- **Conclusion.**

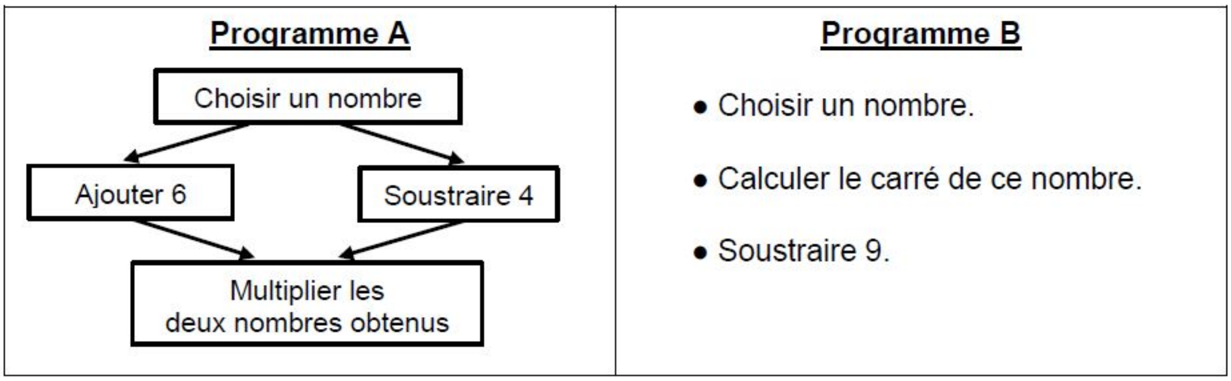
$$15,05 < 15,80.$$

Léa doit choisir le format B pour payer le moins cher possible.

$$\boxed{\text{Le format B est le plus avantageux.}}$$

Exercice 3. Calcul littéral, équations, programmes de calcul et Scratch — 4.5 points

Voici deux programmes de calcul.



1. On choisit 1 comme nombre de départ. Vérifier que le résultat obtenu avec le programme A est -21.

Corrigé

Avec le programme A, en choisissant 1 comme nombre de départ :

$$1+6=7$$

et

$$1-4=-3.$$

On multiplie les deux nombres obtenus :

$$7\times(-3)=-21.$$

On obtient bien :

$$\boxed{-21}.$$

2. On choisit 10 comme nombre de départ. Calculer le résultat obtenu avec le programme B.

Corrigé

Avec le programme B, on calcule le carré du nombre, puis on soustrait 9 :

$$10^2-9=100-9=91.$$

Donc le résultat obtenu est :

$$\boxed{91}.$$

3. Donner tous les nombres de départ possibles qui permettent d'obtenir 16 avec le programme B.

©ISSN 2272-5318

Corrigé

On note x le nombre de départ.
Le programme B donne le résultat :

$$x^2 - 9.$$

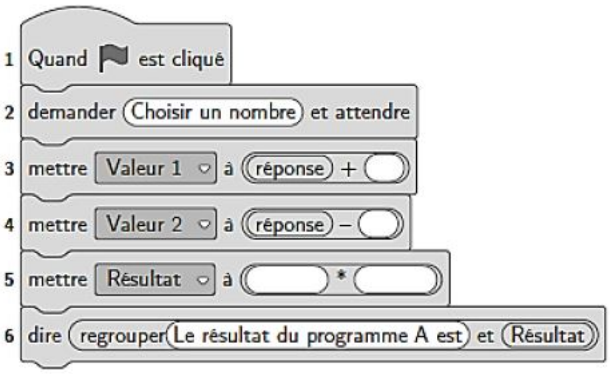
On cherche donc les valeurs de x telles que :

$$\begin{aligned} x^2 - 9 = 16 &\iff x^2 = 25 \\ &\iff x = -5 \quad \text{ou} \quad x = 5. \end{aligned}$$

Les deux nombres de départ possibles sont donc :

$$\boxed{-5 \text{ et } 5}.$$

4. Question algorithmique. Le programme Scratch ci-contre a été conçu. Recopier et compléter sur la copie les lignes 3, 4 et 5 pour qu'il affiche le résultat obtenu avec le programme A lorsqu'un nombre de départ est saisi.



Aucune justification n'est attendue.

Corrigé

Il faut compléter les lignes ainsi :

- ligne 3 : mettre `Valeur 1` à `réponse + 6` ;
- ligne 4 : mettre `Valeur 2` à `réponse - 4` ;
- ligne 5 : mettre `Résultat` à `Valeur 1 * Valeur 2`.

Ainsi, le programme calcule bien :

$$(x+6)(x-4).$$

5. On choisit x comme nombre de départ. Montrer que le résultat obtenu avec le programme A est $x^2 + 2x - 24$.

Corrigé

Avec le programme A, si le nombre de départ est x, les deux nombres obtenus sont :

$$x + 6 \quad \text{et} \quad x - 4.$$

Le résultat du programme A est donc :

$$\begin{aligned} (x+6)(x-4) &= x^2 - 4x + 6x - 24 \\ &= x^2 + 2x - 24. \end{aligned}$$

©ISSN 2272-5318

Ainsi, le résultat obtenu avec le programme A est bien :

$$\boxed{x^2 + 2x - 24}.$$

6. On cherche quel nombre de départ choisir pour que les programmes A et B donnent le même résultat. Écrire une équation permettant d'obtenir ce nombre de départ, puis la résoudre.

Corrigé

Pour un nombre de départ x :

- le programme A donne $x^2 + 2x - 24$;
- le programme B donne $x^2 - 9$.

On cherche donc à résoudre l'équation :

$$x^2 + 2x - 24 = x^2 - 9.$$

On résout par équivalences :

$$\begin{aligned} x^2 + 2x - 24 = x^2 - 9 &\iff 2x - 24 = -9 \\ &\iff 2x = 15 \\ &\iff x = \frac{15}{2}. \end{aligned}$$

Donc le nombre de départ à choisir est :

$$\boxed{\frac{15}{2}}.$$

C'est-à-dire :

$$\boxed{7,5}.$$

Fin du devoir