DIPLÔME NATIONAL DU BREVET — MATHÉMATIQUES

DNB 2026 — Métropole – Antilles – Guyane

Sujet de remplacement — 10 septembre 2026

Corrigé détaillé — Série générale — Sujet 26GENMATMEAG3

Structure de l'épreuve

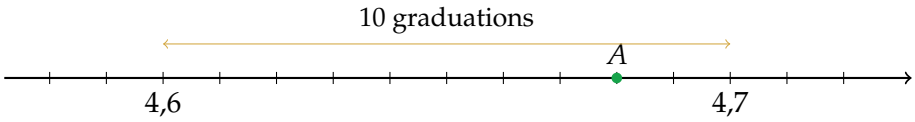
Partie 1	Automatismes (calculatrice non autorisée)	6 points — 20 min
Partie 2	Raisonnement et résolution de problèmes	14 points — 1h40
	Exercice 1 — Statistiques, pourcentage, trigonométrie	3,5 points
	Exercice 2 — Pythagore, périmètre, aire (terrain)	4 points
	Exercice 3 — Programmes de calcul, tableur, fonction	4,5 points
	(dont rédaction)	2 points

Partie 1 — Automatismes

6 points — 20 min

Pour chaque question, on indique la réponse correspondante. Aucune justification n'est attendue en Partie 1 (les justifications ci-dessous sont fournies à titre pédagogique). Pour les QCM, une seule réponse est exacte.

Question 1 — Abscisse d'un point
Quelle est l'abscisse du point A ?



Réponse

Abscisse de A : 4,68.
Entre 4,6 et 4,7, il y a un écart de 0,1 partagé en 10 graduations : une graduation vaut donc $0{,}1 \div 10 = 0{,}01$.
Le point A est situé 8 graduations après 4,6 :

$$4{,}6 + 8 \times 0{,}01 = 4{,}6 + 0{,}08 = 4{,}68.$$

Question 2 — Réduire une expression (QCM)
Quelle expression est égale à $4x + 6x$?

Réponse

Réponse C : $10x$**.**
On factorise par x : $4x + 6x = (4 + 6)\,x = 10x$.
Attention : on additionne des termes en x, on ne multiplie pas ; $24x^2$ serait le résultat de $4x \times 6x$.

Question 3 — Événement contraire
La probabilité d'obtenir une boule rouge est 0,4. Quelle est la probabilité de ne pas obtenir une boule rouge ?

Réponse

$P($**non rouge**$) = 0{,}6$**.**
« Ne pas obtenir une boule rouge » est l'événement contraire de « obtenir une boule rouge ».
La somme de leurs probabilités vaut 1 :

$$P(\text{non rouge}) = 1 - P(\text{rouge}) = 1 - 0{,}4 = 0{,}6.$$

Question 4 — Calcul d'horaire
Une voiture part à 7 h 10 min. Le trajet dure 53 min. À quelle heure arrive-t-elle ?

Réponse

Arrivée à 8 h 03 min.

$$7\,\text{h}\,10\,\text{min} + 53\,\text{min} = 7\,\text{h}\,63\,\text{min}.$$

Or $63\,\text{min} = 60\,\text{min} + 3\,\text{min} = 1\,\text{h}\,3\,\text{min}$, donc l'heure d'arrivée est 8 h 03 min.

Question 5 — Hausse de pourcentage (QCM)
Le prix d'un objet est de 150 €. Il augmente de 10 %. Quel est son nouveau prix ?

Réponse

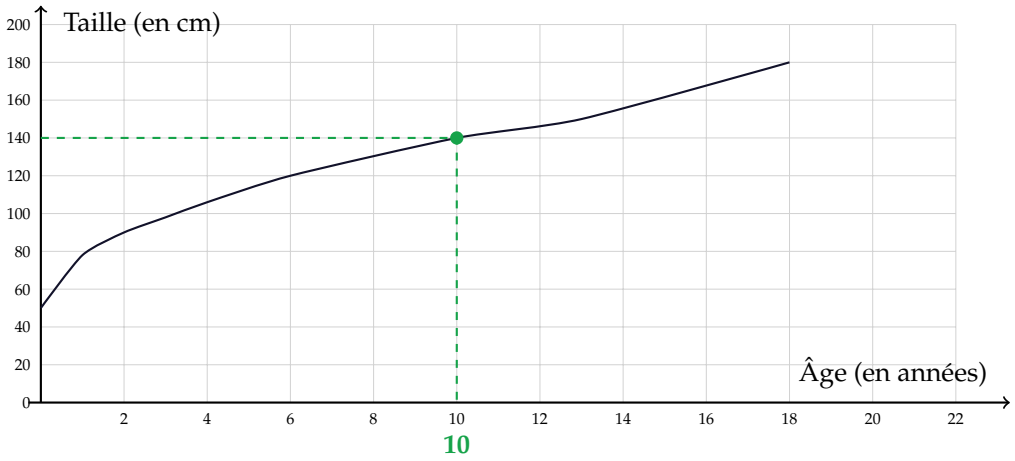
Réponse D : 165 €.

Augmenter de 10 % revient à multiplier par $1 + \frac{10}{100} = 1{,}1$:

$$150 \times 1{,}1 = 165\,€.$$

(On peut aussi calculer la hausse $\frac{10}{100} \times 150 = 15\,€$, puis $150 + 15 = 165\,€$.)

Question 6 — Lecture graphique
Le graphique donne la taille d'une personne en fonction de son âge. À partir de quel âge sa taille a-t-elle dépassé 140 cm ?



Réponse

À partir de 10 **ans.**

On trace la droite horizontale d'ordonnée 140 : elle coupe la courbe au point d'abscisse 10. La courbe est croissante et se situe au-dessus de cette droite pour tous les âges supérieurs à 10 ans : la taille dépasse 140 cm à partir de 10 ans.

Question 7 — Critère de divisibilité par 3 (QCM)
Parmi 307 ; 954 ; 1 201 ; 22 003, lequel est divisible par 3 ?

Réponse

Réponse B : 954.

Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3 :

- $307 : 3 + 0 + 7 = 10$, non divisible par 3 ;
- $954 : 9 + 5 + 4 = 18 = 3 \times 6$, **divisible par** 3 ;

- $1\,201 : 1+2+0+1 = 4$, non divisible par 3 ;
- $22\,003 : 2+2+0+0+3 = 7$, non divisible par 3.

Vérification : $954 = 3 \times 318$.

Question 8 — Somme des angles d'un triangle (QCM)

Dans le triangle ABC, $\widehat{ABC} = 47°$ et $\widehat{ACB} = 53°$. Quelle est la mesure de $\widehat{BAC}$?

Réponse

Réponse A : $80°$.

La somme des angles d'un triangle vaut $180°$:

$$\widehat{BAC} = 180° - 47° - 53° = 80°.$$

Question 9 — Division de fractions (QCM)

Quel est le résultat de $\dfrac{5}{8} \div \dfrac{8}{9}$?

Réponse

Réponse A : $\dfrac{45}{64}$.

Diviser par une fraction revient à multiplier par son inverse :

$$\frac{5}{8} \div \frac{8}{9} = \frac{5}{8} \times \frac{9}{8} = \frac{5 \times 9}{8 \times 8} = \frac{45}{64}.$$

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes 14 points

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf indication contraire. La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur **2 points**. Toute trace de recherche, même non aboutie, est prise en compte.

Exercice 1 3,5 points

Les parties A et B de cet exercice sont indépendantes.

Le tableau donne le nombre total de médailles obtenues par l'Italie, la France et la Norvège lors de six éditions des Jeux Olympiques d'hiver :

Médailles	**2002**	**2006**	**2010**	**2014**	**2018**	**2022**
Italie	13	11	5	8	10	17
France	11	9	**11**	15	15	14
Norvège	25	19	23	27	39	37

Partie A

1. Donner le nombre de médailles obtenues par la France en 2010.

Réponse

On lit dans la ligne « France », colonne « 2010 » : la France a obtenu 11 **médailles** en 2010.

2. Calculer la moyenne des médailles obtenues par la France lors de ces 6 jeux olympiques.

Réponse

On additionne les six valeurs puis on divise par l'effectif total 6 :

$$\overline{m} = \frac{11+9+11+15+15+14}{6} = \frac{75}{6} = 12{,}5.$$

En moyenne, la France a obtenu 12,5 **médailles** par édition.

3. En 2002, la Norvège a obtenu 25 médailles dont 13 en or. Calculer le pourcentage de médailles d'or.

Réponse

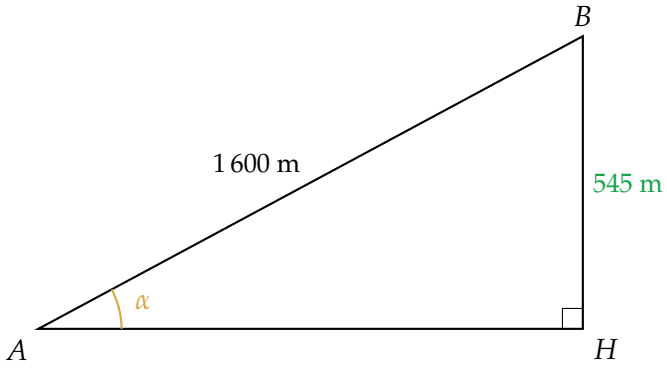
Le pourcentage cherché est la proportion de médailles d'or parmi toutes les médailles, exprimée pour 100 :

$$\frac{13}{25} = 0{,}52 = \frac{52}{100}.$$

En 2002, 52 % des médailles de la Norvège étaient des médailles d'or.

Partie B

Un téléphérique relie les points A et B ; $AB = 1\,600$ m, l'altitude de A est 1 814 m, celle de B est 2 359 m, et A et H sont à la même altitude.



1. Montrer que la longueur HB est égale à 545 m.

Réponse

Les points A et H étant à la même altitude, H est à l'altitude 1 814 m. La longueur HB correspond à la différence d'altitude entre B et H :

$$HB = 2\,359 - 1\,814 = 545 \text{ m}.$$

2. La mesure de l'angle $\widehat{BAH}$ doit être inférieure à 30°. Cette norme est-elle respectée ?

Réponse

Le triangle ABH est rectangle en H, d'hypoténuse $[AB]$. Pour l'angle $\widehat{BAH}$, le côté $[HB]$ est le côté *opposé* :

$$\sin\left(\widehat{BAH}\right) = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}} = \frac{HB}{AB} = \frac{545}{1\,600}.$$

À la calculatrice :

$$\widehat{BAH} = \arcsin\left(\frac{545}{1\,600}\right) \approx 19{,}9°.$$

Comme $19{,}9° < 30°$, **la norme de sécurité est respectée**.

3. La vitesse du téléphérique est 5 m/s. Quelle est la durée du trajet entre A et B, en minutes et secondes ?

Réponse

Le téléphérique parcourt la distance $AB = 1\,600$ m à la vitesse $v = 5$ m/s. On utilise $t = \dfrac{d}{v}$:

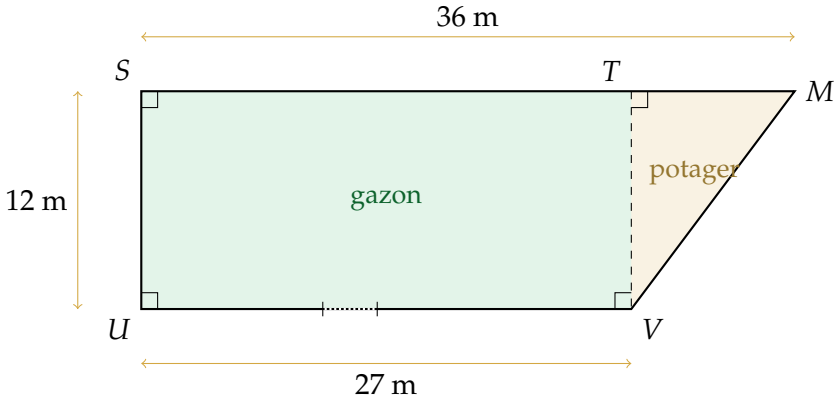
$$t = \frac{1\,600}{5} = 320 \text{ s}.$$

Or $320 = 5 \times 60 + 20$, donc 320 s $= 5$ min 20 s.
Le trajet dure 5 **min** 20 **s**.

Exercice 2

4 points

Le terrain $SMVU$ est composé du rectangle $STVU$ (gazon) et du triangle TMV (potager). On donne $SM = 36$ m, $SU = 12$ m et $UV = 27$ m.



1. Justifier que la longueur TM est égale à 9 m.

Réponse

$STVU$ est un rectangle, donc ses côtés opposés sont de même longueur : $ST = UV = 27$ m.
Les points S, T et M sont alignés dans cet ordre, donc :

$$TM = SM - ST = 36 - 27 = 9 \text{ m}.$$

2. Montrer que la longueur MV est égale à 15 m.

Réponse

$STVU$ étant un rectangle, $TV = SU = 12$ m. Le triangle TMV est rectangle en T, d'hypoténuse $[MV]$. D'après le **théorème de Pythagore** :

$$MV^2 = TM^2 + TV^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225.$$

MV étant une longueur positive, $MV = \sqrt{225} = 15$ m.

3. Quelle longueur de grillage doit-on prévoir ?

Réponse

On calcule le périmètre du terrain $SMVU$:

$$\mathcal{P} = SM + MV + VU + US = 36 + 15 + 27 + 12 = 90 \text{ m}.$$

On laisse une ouverture de 3 m pour le portail :

$$90 - 3 = 87 \text{ m}.$$

Il faut prévoir 87 **m de grillage**.

4. Montrer que la surface de $STVU$ recouverte de gazon est égale à 324 m^2.

Réponse

$STVU$ est un rectangle de longueur $UV = 27$ m et de largeur $SU = 12$ m :

$$\mathcal{A} = UV \times SU = 27 \times 12 = 324 \text{ m}^2.$$

5. Un rouleau de gazon déroulé est un rectangle de 4 m sur 2 m et coûte 86 €. Un budget de 3 500 € est-il suffisant ?

Réponse

Étape 1 — Aire d'un rouleau.

$$4 \times 2 = 8 \text{ m}^2.$$

Étape 2 — Nombre de rouleaux nécessaires.

$$324 \div 8 = 40{,}5.$$

On ne peut acheter qu'un nombre entier de rouleaux : 40 rouleaux ne couvriraient que 320 m^2, il faut donc acheter 41 **rouleaux**.

Étape 3 — Coût.

$$41 \times 86 = 3\,526 \text{ €}.$$

Comme $3\,526 > 3\,500$, **le budget de 3 500 € n'est pas suffisant** (il manque 26 €).

(L'épaisseur de 30 mm est une donnée inutile ici.)

Exercice 3

4,5 points

On considère les deux programmes de calcul suivants :

Programme A
- Choisir un nombre
- Lui ajouter 3
- Calculer le carré de la somme obtenue
- Soustraire 9 au résultat

Programme B
- Choisir un nombre
- Lui ajouter 6
- Multiplier le résultat obtenu par le nombre de départ

1. a. Montrer qu'on obtient 40 avec le programme A en choisissant 4.

Réponse

$$4 \longrightarrow 4+3=7 \longrightarrow 7^2=49 \longrightarrow 49-9=40.$$

On obtient bien 40 avec le programme A.

b. Quel résultat obtient-on avec le programme B ?

Réponse

$$4 \longrightarrow 4+6=10 \longrightarrow 10\times 4=40.$$

On obtient 40 avec le programme B.

2. Quelle formule saisir dans la cellule B3 afin qu'elle soit étirée vers la droite ?

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nombre de départ	-3	-1	1	3	7	9
2	Programme A	-9	-5	7	27	91	135
3	Programme B	?					

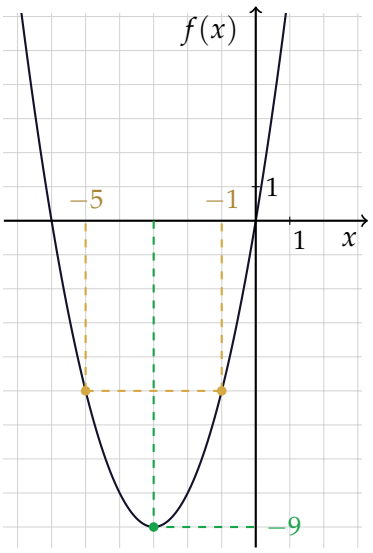
Réponse

Réponse : `=(B1+6)*B1`.

Le nombre de départ se trouve en ligne 1 (cellule B1). Le programme B ajoute 6 au nombre de départ, puis multiplie le résultat par ce nombre de départ. En B3 on saisit donc `=(B1+6)*B1`, puis on étire vers la droite (la référence `B1` devient `C1`, `D1`, ...).

(Les formules équivalentes `=B1*(B1+6)` ou `=B1^2+6*B1` sont également correctes. Les parenthèses sont indispensables.)

Soit f la fonction qui, à un nombre de départ x, associe le nombre obtenu par le programme B : $f(x)=(x+6)\times x$.



3. a. Déterminer graphiquement l'image de -3 par la fonction f.

Réponse

On part de l'abscisse -3 sur l'axe horizontal, on rejoint la courbe, puis on lit l'ordonnée du point obtenu (en vert) : **l'image de -3 est -9**, soit $f(-3) = -9$.
Vérification : $f(-3) = (-3+6) \times (-3) = 3 \times (-3) = -9$.

b. Déterminer graphiquement les antécédents de -5 par la fonction f.

Réponse

On trace la droite horizontale d'ordonnée -5 : elle coupe la courbe en deux points (en or), d'abscisses -5 et -1.
Les antécédents de -5 sont -5 et -1.
Vérification : $f(-5) = 1 \times (-5) = -5$ *et* $f(-1) = 5 \times (-1) = -5$.

4. Déterminer par le calcul tous les nombres permettant d'obtenir 0 par le programme B.

Réponse

On résout l'équation $(x+6) \times x = 0$. Un produit est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul :

$$\begin{aligned} x(x+6) = 0 &\iff x = 0 \quad \text{ou} \quad x+6 = 0 \\ &\iff x = 0 \quad \text{ou} \quad x = -6. \end{aligned}$$

Les nombres qui permettent d'obtenir 0 par le programme B sont 0 **et** -6.

5. a. Démontrer que $(x+3)(x+3) = x^2 + 6x + 9$.

Réponse

On développe par double distributivité :

$$(x+3)(x+3) = x \times x + x \times 3 + 3 \times x + 3 \times 3 = x^2 + 3x + 3x + 9 = x^2 + 6x + 9.$$

b. Montrer que les deux programmes donnent le même résultat quel que soit le nombre x choisi au départ.

Réponse

Programme A : $x \longrightarrow x+3 \longrightarrow (x+3)^2 \longrightarrow (x+3)^2-9$. D'après la question 5.a :

$$(x+3)^2-9 = x^2+6x+9-9 = x^2+6x.$$

Programme B : $x \longrightarrow x+6 \longrightarrow (x+6)\times x$. En développant :

$$(x+6)\times x = x^2+6x.$$

Les deux programmes donnent x^2+6x : **ils donnent le même résultat quel que soit le nombre de départ** x.