DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHEMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00 — 100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de la page 1/6 à la page 6/6.

Le sujet est constitué de 5 exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	22 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	20 points
Exercice 5 (algorithmique)	18 points

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif

ou de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Indications portant sur <u>l'ensemble du sujet</u>.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

<u>Exercice 1</u> (20 points)

L'association sportive d'un collège propose aux élèves une activité escalade.

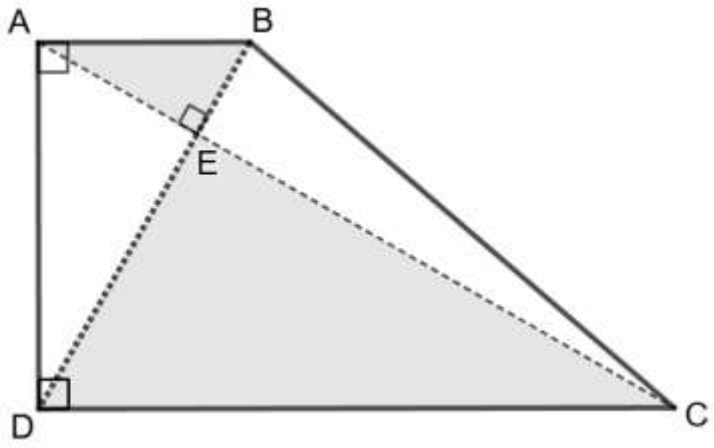
La feuille de calcul ci-dessous obtenue à l'aide d'un tableur indique la répartition par âge des élèves inscrits à l'escalade.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Âge**	10	11	12	13	14	15	**Total**
2	**Effectif**	1	3	8	12	4	2	

1. Quel est le nombre d'élèves âgés de 12 ans inscrits à l'escalade ?
2. Calculer le nombre total d'élèves inscrits à l'escalade.
3. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule H2 pour obtenir le nombre total d'élèves inscrits à l'escalade ?
4. Le professeur affirme : « $\frac{1}{5}$ des élèves inscrits à l'escalade ont 14 ans ou plus ». A-t-il raison ?
5. L'année dernière, la moyenne des âges des élèves inscrits à l'escalade était de 13 ans.
   La moyenne des âges des élèves inscrits à l'escalade cette année a-t-elle augmenté par rapport à l'année dernière ?
6. L'association prévoit une hausse de 10 % des inscriptions à l'escalade l'année prochaine.
   Déterminer le nombre d'élèves qui seront inscrits à l'escalade l'année prochaine.

Exercice 2 (22 points)

Le jardin botanique d'une ville peut être représenté par le quadrilatère ABCD ci-dessous.



On sait que :

- AB = 500 m, BE = 250 m et DE = 750 m ;
- les segments [AC] et [BD] se coupent au point E.

La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.

1. Quelle est la longueur du segment [DB] ?

2. En raisonnant dans le triangle rectangle ABD, montrer que la longueur du segment [AD], arrondie au mètre, est égale à 866 m.

3. **a.** Calculer le sinus de l'angle $\widehat{EAB}$.

b. En déduire la mesure en degrés de l'angle $\widehat{EAB}$.

4. **a.** Montrer que les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

b. Montrer que la longueur du segment [CD] est égale à 1 500 m.

5. Un piéton fait le tour du jardin botanique en marchant à la vitesse moyenne de 1,1 m⁄s.

Il lit sur son plan que la longueur du segment [BC] est environ égale à 1 323 m.

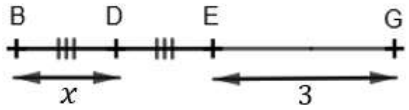
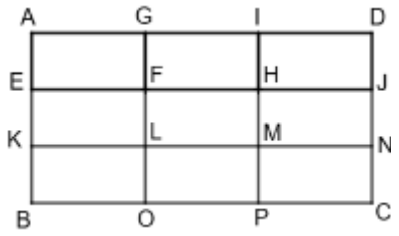
Le temps mis par le piéton pour faire le tour du jardin botanique est-il inférieur à une heure ?

Exercice 3 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

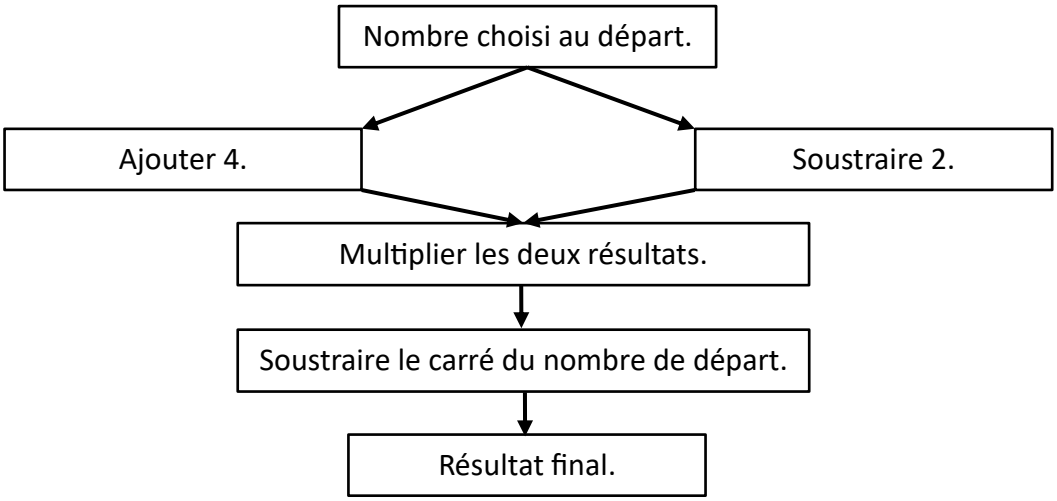
Pour chaque question, quatre réponses sont proposées. **Une seule réponse est exacte.**

Recopier sur la copie le numéro de la question **et** la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1. $(-3)^2$ est égal à	-9	-6	6	9
2. La décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 360 est	$2^3 \times 9 \times 5$	$8 \times 3^2 \times 5$	$2^3 \times 3^2 \times 7$	$2^3 \times 3^2 \times 5$
3. Un rectangle d'aire 135 cm^2 a pour largeur 3 cm. Combien mesure sa longueur ?	15 cm	45 cm	132 cm	405 cm
4. Quelle expression littérale correspond à la longueur du segment [BG] ? 	$3x^2$	$2x^2 + 3$	$5x$	$2x + 3$
5. Le rectangle ADCB est partagé en neuf rectangles identiques.  L'image du rectangle GFHI par la translation qui transforme D en M est le rectangle	EKLF	HMNJ	KBOL	MPCN

Exercice 4 (20 points)

On considère le programme de calcul suivant.

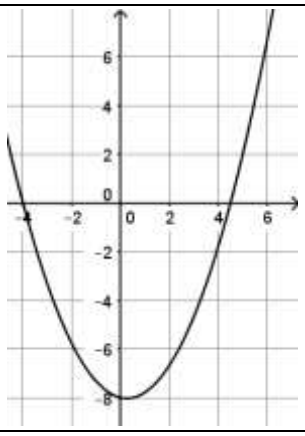
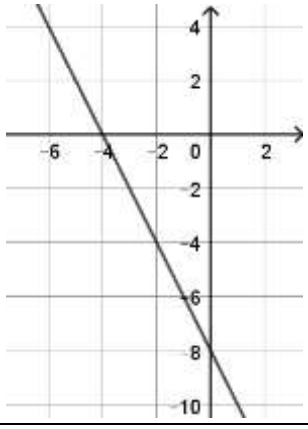
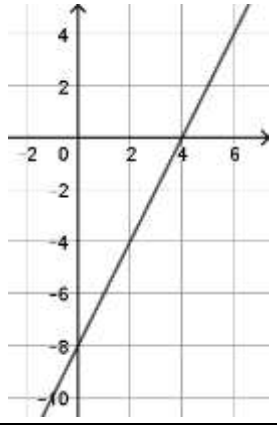


1. Montrer que si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme est 2.
2. On choisit x comme nombre de départ.
   a. Parmi les expressions suivantes, quelle est celle qui permet d'exprimer le résultat de ce programme de calcul en fonction de x ? Aucune justification n'est attendue.

Expression A	Expression B	Expression C	Expression D
$x + 4 \times x - 2 - x^2$	$x + 4 \times x - 2 - 2x$	$(x + 4) \times (x - 2) - x^2$	$(x + 4) \times (x - 2) - 2x$

   b. Montrer que le résultat du programme de calcul peut s'écrire sous la forme $2x - 8$.
3. On appelle f la fonction définie par $f(x) = 2x - 8$.

   Voici trois représentations graphiques :

Représentation n°1	Représentation n°2	Représentation n°3
		

   a. La représentation graphique de la fonction f est la représentation n°3. Expliquer pourquoi les représentations n°1 et n°2 ne conviennent pas.
   b. Déterminer l'image de 4 par la fonction f.
4. Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat du programme de calcul soit égal à 100 ?

Exercice 5 (18 points)

Partie A

Tom a acheté un dé équilibré à 12 faces numérotées de 1 à 12.

Il lance ce dé et s'intéresse au résultat qui apparaît sur la face du dessus.

Sur la photo ci-contre de ce dé, le résultat obtenu est 3.

1. Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir le nombre 4 est égale à $\frac{1}{12}$.

2. Quelle est la probabilité que le résultat obtenu soit un nombre pair ?

3. Tom pense que la probabilité d'obtenir un multiple de 3 est supérieure à 0,3. A-t-il raison ?

Partie B

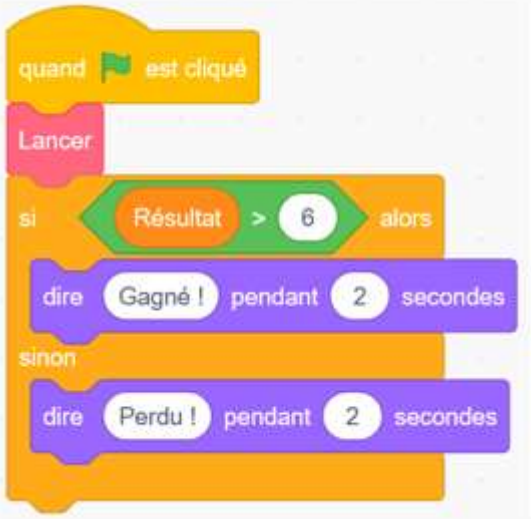
Tom souhaite maintenant simuler le lancer de deux dés équilibrés à 12 faces numérotées de 1 à 12.

Le bloc « Lancer » simule le lancer des deux dés et calcule la somme obtenue.

Par exemple, si le résultat du dé n°1 est égal à 3 et que le résultat du dé n°2 est égal à 5 alors la somme sera égale à 8.

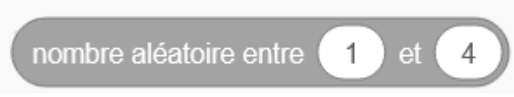
Voici le programme de Tom.

Programme



Bloc « Lancer »

On rappelle que l'instruction



renvoie au hasard un nombre parmi 1, 2, 3 ou 4.

1. Recopier les lignes 2, 3 et 4 du bloc « Lancer » en les complétant.

2. Si le résultat du dé n°1 est égal à 8 et le résultat du dé n°2 est égal à 3, qu'affichera le programme ? Justifier.

BREVET 2025 — Mathématiques — Polynésie

Jeudi 26 juin 2025

Série générale

Correction

Cette correction est rédigée à des fins pédagogiques et didactiques. Il n'est pas demandé au candidat de justifier le raisonnement en donnant autant de détails. De nombreux commentaires ont été ajoutés pour aider à la préparation à cette épreuve. Il est même régulièrement proposé plusieurs alternatives pour une même réponse. Une seule réponse est attendue de la part du candidat. Pour la même raison, même quand le sujet indique explicitement que le raisonnement ne doit pas être justifié, des explications complémentaires ont été fournies.

Exercice n° 1

Tableur — Pourcentages — Fractions — Moyenne pondérée

Correction

(20 points points)

Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter les fiches de synthèse de cours suivantes :

Troisième — Tableur — *Troisième — Fonctions linéaires* — *Quatrième — Les fractions* — *Troisième — Statistiques*

1. Il suffit de consulter la colonne **D** du tableau, il y a 8 élèves âgés de 12 ans .

2. Il faut effectuer la somme des effectifs :

$1+3+8+12+4+2=30$, le nombre total d'élèves est de 30.

3. Dans la cellule **H2** on peut saisir **=B2+C2+D2+E2+F2+G2** ou **=SOMME(B2:G2)**.

4. Sur les 30 élèves, il y a 4 élèves ayant 14 ans et 2 ayant 15 ans, soit 6 ayant 14 ans ou plus.

Or $\dfrac{6}{30}=\dfrac{1\times 6}{5\times 6}=\dfrac{1}{5}$.

Il y a bien $\dfrac{1}{5}$ des élèves qui ont 14 ans ou plus.

5. Il faut effectuer la moyenne des âges pondérée par les effectifs :

$$\frac{1\times 10+3\times 11+8\times 12+12\times 13+4\times 14+2\times 15}{30}=\frac{381}{30}=12,7$$

La moyenne cette année est de 12,7 ans. Elle n'a pas augmenté par rapport à l'année dernière.

6. On peut utiliser la proportionnalité des grandeurs :

Effectif	30	$\dfrac{10\times 30}{100}=3$
Pourcentage	100	10

Il y aura 3 inscrits de plus l'année prochaine, soit 33 inscrits.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle peut être librement sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est formellement interdit.

Alternative *Augmentation en pourcentage*

On sait qu'augmenter une grandeur de 10 % revient à multiplier cette grandeur par $1 + \dfrac{10}{100} = 1 + 0,10 = 1,10$.

Or $30 \times 1,10 = 33$.

Exercice n° 2

Théorème de Pythagore — Réciproque du théorème de Thalès — Trigonométrie — Vitesse

Correction

(22 points points)

Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter les fiches de synthèse de cours suivantes :

Quatrième — Égalité de Pythagore *Quatrième — Le théorème de Thalès* *Troisième — Grandeurs simples et composées*

1. Comme les points D, B et E sont alignés, $DB = DE + EB = 750\,\text{m} + 250\,\text{m} = 1000\,\text{m}.$

2.a. Dans le triangle ABD rectangle en A,
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$AB^2 + AD^2 = BD^2$$
$$500^2 + AD^2 = 1\,000^2$$
$$250\,000 + AD^2 = 1\,000\,000$$
$$AD^2 = 1\,000\,000 - 250\,000$$
$$AD^2 = 750\,000$$
$$AD = \sqrt{750\,000}$$
$$AD \approx 866$$

$AD \approx 866$

2.b. Le triangle EAB est rectangle en E.
Le côté $[AB]$ est l'hypoténuse du triangle, $[AE]$ est le côté adjacent de l'angle $\widehat{EAB}$ et $[BE]$ le côté opposé.

$\sin\widehat{EAB} = \dfrac{BE}{AB} = \dfrac{250\,\text{m}}{500\,\text{m}} = \dfrac{1}{2} = 0,5.$

$\sin\widehat{EAB} = 0,5$

2.c. À la calculatrice on arrive à $\widehat{EAB} = 30°$.

3.a. Comme les droites (AB) et (DC) sont perpendiculaires à la droite (AD).
On sait que **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.**

Donc les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

3.b. Les droites (AC) et (DB) sont sécantes en E.
Les droites (AB) et (DC) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{EA}{EC} = \frac{EB}{ED} = \frac{AB}{CD}$$

$$\frac{EA}{EC} = \frac{250\,\text{m}}{750\,\text{m}} = \frac{500\,\text{m}}{DC}$$

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, et est mise à disposition gratuitement et librement sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est formellement interdit.

En utilisant la règle de trois on obtient :

$CD = \dfrac{500\,\text{m} \times 750\,\text{m}}{250\,\text{m}}$ d'où $CD = \dfrac{375\,000\,\text{m}^2}{250\,\text{m}}$ et $CD = 1500\,\text{m}$

$CD = 1500\,\text{m}$ comme attendu !

4. Il faut commencer par calculer le périmètre du quadrilatère.
Périmètre $= AB + BC + CD + DA = 500\,\text{m} + 1323\,\text{m} + 1500\,\text{m} + 866\,\text{m}$

Exercice n° 3

Correction

Nombres relatifs — Décomposition en produit de facteurs premiers — Aire du rectangle — Expression littérale — Translation

(20 points points)

Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter les fiches de synthèse de cours suivantes :

Quatrième — Les nombres relatifs *Troisième — Arithmétiques* *Troisième — Périmètres et aires*

Troisième — Calcul littéral *Troisième — Les transformations*

Question n° 1 : $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$ **Question n° 1 — Réponse D**

Question n° 2 :

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$ donc $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$, **Question n° 2 — Réponse D**

Question n° 3 : On sait que l'aire d'un rectangle est donnée par la formule Aire = Longueur × Largeur.
Ici on sait que $3\,\text{cm} \times \text{Longueur} = 135\,\text{cm}^2$

Ainsi Longueur $= \dfrac{135\,\text{cm}^2}{3\,\text{cm}} = 45\,\text{cm}$. **Question n° 3 — Réponse B**

Question n° 4 : On suppose que les points B, D, E et G sont alignés. $BG = BD + DE + EG = x + x + 3 = 2x + 3$.

Question n° 4 — Réponse D

Question n° 5 : Cette translation « décale les rectangles de deux pas vers le bas et un pas vers la gauche ».

Question n° 5 — Réponse C

Exercice n° 4

Correction

Programme de calcul — Expression littérale — Fonction affine — Image — Antécédent — Équation du premier degré

(20 points points)

1. En partant de 5 comme nombre de départ, on obtient successivement :
5, $5 + 4 = 9$ d'une part et $5 - 2 = 3$ d'autre part. Puis $9 \times 3 = 27$ et $27 - 5^2 = 27 - 25 = 2$.

En partant de 5 on arrive à 2 à la fin du programme.

2.a. En partant d'un nombre générique x, on obtient successivement :
x, $x + 4$ d'une part et $x - 2$ d'autre part. Puis $(x + 4) \times (x - 2)$ et enfin $(x + 4) \times (x - 2) - x^2$.

L'expression attendue est l'**Expression C**.

2.b. Développons cette expression :
$A = (x + 4) \times (x - 2) - x^2$

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, qui est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

$A = x^2 - 2x + 4x - 8 - x^2$
$A = 2x - 8$

L'expression cherchée est bien $2x - 8$.

3.a. La fonction $f(x) = 2x - 8$ est une fonction affine, sa représentation graphique est une droite.
Cela élimine déjà la **Représentation n° 1**.

Pour éliminer la **Représentation n° 2**, il y a plusieurs arguments.

On constate que pour la **Représentation n° 2**, l'image de -4 vaut 0. Or $f(-4) = 2 \times (-4) - 8 = -8 - 8 = -16$.
On peut aussi utiliser l'image de -2 ou de -6.

On peut aussi affirmer que la fonction affine $f(x) = 2x - 8$ a un coefficient directeur égal à 2, ce qui signifie que cette droite « monte »de deux unités verticales quand on avance d'une unité horizontalement. Or la **Représentation n° 2** « descend »de deux unités verticalement.

La représentation graphique de la fonction affine $f(x) = 2x - 8$ est la **Représentation n° 3**.

3.b. On voit graphiquement que la droite de la **Représentation n° 3** passe par le point de coordonnées $(4;0)$ ce qui signifie que l'image de 4 est 0.
On peut vérifier par le calcul : $f(4) = 2 \times 4 - 8 = 8 - 8 = 0$.

L'image de 4 par la fonction f est $f(4) = 0$.

4. Pour déterminer l'antécédent de 100 par la fonction f, il faut résoudre l'équation suivante :

$$\begin{aligned} f(x) &= 100 \\ 2x - 8 &= 100 \\ 2x - 8 + 8 &= 100 + 8 \\ 2x &= 108 \\ x &= \frac{108}{2} \\ x &= 54 \end{aligned}$$

On peut ensuite vérifier : $f(54) = 2 \times 54 - 8 = 108 - 8 = 100$.

L'antécédent de 100 par la fonction f est 54.

Exercice n° 5

Correction

Expérience aléatoire à une épreuve — Scratch

(19 points points)

Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter les fiches de synthèse de cours suivantes :

Troisième — Probabilités

Troisième — Programmer avec des blocs

Partie A

1. Nous sommes dans une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de 12 issues équiprobables.
Sur les 12 faces, il n'y a qu'un seule face montrant le nombre 4.

La probabilité cherchée est de $\frac{1}{12}$.

2. Sur ce dé à 12 faces, il y a les faces 2, 4, 6, 8, 10 et 12 qui sont paires, soit 6 faces sur 12.

La probabilité cherchée est de $\frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\ \%$.

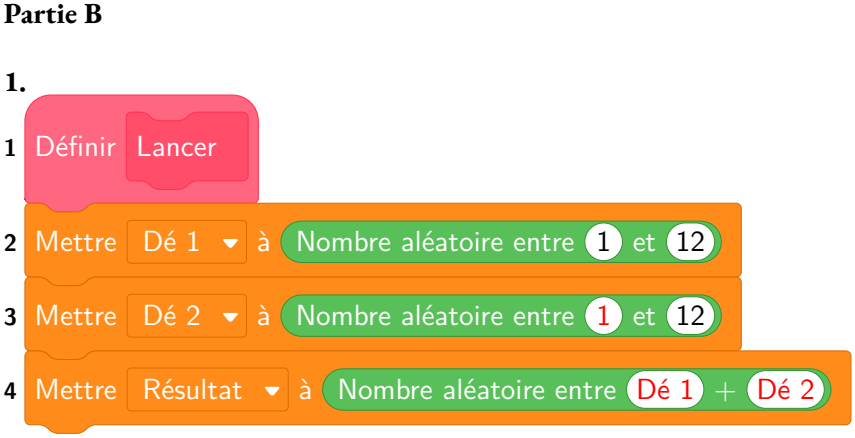
Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui ... ge pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

3. Les faces montrant un multiple de 3 sont $3 = 3 \times 1$, $6 = 3 \times 2$, $9 = 3 \times 3$ et $12 = 3 \times 4$.

La probabilité cherchée est de $\frac{4}{12} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \approx 33\ \%$ soit plus de $0,3 = 30\ \%$.

Partie B

1.



2. Si le Dé n° 1 est égal à 8 et le Dé n° 2 est égal à 3 alors la somme des deux dé vaut $8 + 3 = 11$.
Or dans le **Programme**, il y a une condition. Si le Résultat est supérieur à 6, ce qui est le cas dans notre cas, alors

le **Programme** affiche **Gagné** pendant 2 secondes.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

Informations légales

— **Auteur :** Fabrice ARNAUD
— **Web :** pi.ac3j.fr
— **Mail :** contact@ac3j.fr

— **Dernière modification :** 23 septembre 2026 à 20:24

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TeX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

Licence CC BY-NC-SA 4.0

Attribution
Pas d'Utilisation Commerciale
Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les même conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr

Comment créditer cette œuvre ?

Ce document, **Brevet.pdf**, a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 23 septembre 2026 à 20:24.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : https://pi.ac3j.fr/brevet