NOM : ....
PRÉNOM : ....
NUMÉRO PARCOURSUP : ....

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES B

Qui peux utiliser ce sujet de **MATHÉMATIQUES B** ?

- Profil Violet **NON** ❌
- Profil Jaune **OUI** ✅
- Profil Vert **NON** ❌

DURÉE : 1h30
Coefficient 6

CONSIGNES SPÉCIFIQUES

Lisez attentivement les consignes afin de vous placer dans les meilleures conditions de réussite de cette épreuve.
Cette épreuve comporte volontairement plus d'exercices que vous ne pouvez en traiter dans le temps imparti. La raison en est que votre enseignant n'a pas forcément traité l'ensemble du programme de Terminale.

Vous devez répondre à 45 questions au choix parmi les 60 proposées pour obtenir la note maximale. Si vous traitez plus de 45 questions, seules les 45 premières répondues seront prises en compte.

Aucun brouillon n'est distribué. Les pages blanches de ce sujet peuvent être utilisées à l'usage de brouillon.
L'usage de la calculatrice ou de tout autre appareil électronique (connecté ou non) est interdit.
Aucun document autre que ce sujet et sa grille réponse n'est autorisé. Attention, il ne s'agit pas d'un examen mais bien d'un concours qui aboutit à un classement.
Si vous trouvez ce sujet "difficile", ne vous arrêtez pas en cours de composition, n'abandonnez pas, restez concentré(e).
Les autres candidats rencontrent probablement les mêmes difficultés que vous !

Barème :
Pour chaque question, une seule réponse est correcte. Afin d'éliminer les stratégies de réponses au hasard, **chaque réponse exacte est gratifiée de trois points, tandis que chaque réponse fausse est pénalisée par le retrait d'un point. Une question non traitée n'apporte ni ne retire aucun point.**

SUITES NUMÉRIQUES

Question n°1 :
Soit (u_n) une suite arithmétique telle que $u_{50} = 157$ et $u_{100} = 307$.
Combien vaut le premier terme u_0 de cette suite ?

A. 3 B. 7 C. 9 D. 150

Question n°2 :
Soit (v_n) la suite géométrique de raison q et de premier terme $v_0 = \frac{1}{2}$.
On note $S_n = v_0 + v_1 + ... + v_n$ et on sait que $\lim\limits_{n\to+\infty} S_n = 5$. Alors :

A. $q = \frac{4}{5}$ B. $q = \frac{1}{2}$ C. $q = \frac{1}{5}$ D. $q = \frac{9}{10}$

Question n°3 :
La somme des 50 premiers entiers pairs $2 + 4 + 6 + ... + 100$ est égale à :

A. 1275 B. 2550 C. 5050 D. 5100

Question n°4 :
Soit (w_n) la suite définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par $w_n = \dfrac{\sqrt{3}}{12} \times \dfrac{6 - \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^n}{1 - \frac{3}{8}}$.
Alors :

A. (w_n) converge vers $\dfrac{4\sqrt{3}}{5}$

B. (w_n) diverge vers $-\infty$

C. (w_n) converge vers $\dfrac{5\sqrt{3}}{16}$

D. (w_n) n'admet pas de limite

Question n°5 :
Soit (t_n) la suite définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par $t_n = \cos\left(\dfrac{n\pi}{2}\right)$.
Laquelle de ces affirmations est correcte ?

A. $t_n = 0$ si n est pair

B. $t_n = 1$ si n est pair

C. (t_n) n'admet pas de limite

D. $\lim\limits_{n\to+\infty} t_n = 0$

Question n°6 :
Axel joue avec une balle rebondissante qui a pour propriété de perdre x% de sa hauteur à chaque rebond. Il lâche cette balle d'une hauteur de 10 mètres puis s'aperçoit qu'elle atteint une hauteur de 6,4 mètres au bout de deux rebonds.
Dans ce cas :

A. $x = 20$ B. $x = 30$ C. $x = 64$ D. $x = 80$

Question n°7 :
Soit (r_n) la suite définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par $r_n = \mathrm{e}^{-n}$.
Que peut-on dire de la suite (r_n) ?

A. Elle est géométrique de raison e^1

B. Elle est arithmétique de raison e^{-1}

C. Elle est constante

D. Elle est strictement décroissante

FONCTIONS

Question n°8 :
On considère la fonction polynômiale du second degré f définie sur $\mathbb{R}$ par sa forme canonique $f(x) = -5(x-1)^2 - 7$.
La fonction f admet :

A. -7 comme minimum atteint en $x = 1$
B. -7 comme maximum atteint en $x = 1$
C. -7 comme maximum atteint en $x = -1$
D. -7 comme minimum atteint en $x = -1$

Question n°9 :
On considère une fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $f'(2) = 0$.
On note $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f.
Laquelle de ces affirmations est correcte ?

A. f s'annule en $x = 2$
B. f admet un maximum ou un minimum en $x = 2$.
C. f est une fonction constante
D. La tangente à $\mathscr{C}_f$ en $x = 2$ est horizontale

Attention ! Pour les questions n°10, n°11 et n°12, on utilise la fonction f, définie sur $\mathbb{R}$, par $f(x) = \dfrac{\mathrm{e}^x}{1+\mathrm{e}^x}$.

Question n°10 :
On peut écrire :

A. $f(x) = e^x + 1$
B. $f(x) = \dfrac{1}{1+\mathrm{e}^x}$
C. $f(x) = \dfrac{1}{1+\mathrm{e}^{-x}}$
D. $f(x) = \dfrac{1}{1-\mathrm{e}^x}$

Question n°11 :
La tangente à la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de f en $x = 0$ a pour équation :

A. $y = \dfrac{1}{4}x + \dfrac{1}{2}$
B. $y = \dfrac{1}{2}x$
C. $y = \mathrm{e}\,x + \dfrac{1}{2}$
D. $y = x + \dfrac{1}{2}$

Question n°12 :
La fonction f est :

A. strictement décroissante sur $[0; +\infty[$
B. strictement croissante sur $\mathbb{R}$
C. strictement décroissante sur $]-\infty; 0]$
D. strictement décroissante sur $\mathbb{R}$

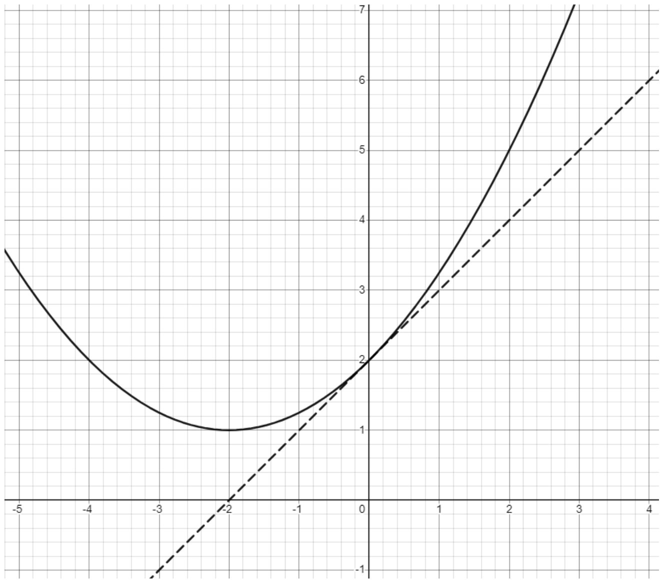
Question n°13 :
Soit g la fonction définie par $g(x) = \ln\left(x^2 - 1\right)$.
L'ensemble de définition de g est :

A. $]-1; 1[$
B. $]1; +\infty[$
C. $]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[$
D. $\mathbb{R}$

Question n°14 :
On considère la fonction h, définie sur $\mathbb{R}$, par $h(x) = 3x^5 - 5x^3$.
On peut dire que :

A. h atteint son minimum sur $\mathbb{R}$ en $x = 0$
B. h est positive sur $\mathbb{R}$
C. h atteint son maximum sur $\mathbb{R}$ en $x = -1$
D. $h'(-1) = 0$

Attention ! Pour les questions n°15 à n°19, on utilise la courbe ci-dessous qui correspond à la représentation graphique d'une fonction f.
La droite en pointillée correspond à la tangente à cette courbe en $x = 0$.



Question n°15 :
La valeur de $f'(0)$ est de :

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Question n°16 :
La valeur de $f'(-2)$ est de :

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Question n°17 :
La fonction f est un polynôme du second degré défini sur $\mathbb{R}$, donc de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$.
On peut alors affirmer que le discriminant de f est :

A. égal à 0
B. positif
C. négatif
D. $b^2 + 4ac$

Question n°18 :
La fonction f est :

A. convexe sur $]-\infty;-2]$ et concave sur $[-2;+\infty[$
B. concave sur $\mathbb{R}$
C. concave sur $]-\infty;-2]$ et convexe sur $[-2;+\infty[$
D. convexe sur $\mathbb{R}$

Question n°19 :
La fonction $h(x) = \mathrm{e}^{-f(x)}$:

A. est strictement décroissante sur $]-\infty;2]$
B. est strictement décroissante sur $[-2;+\infty[$
C. admet un minimum en $x = -2$ égal à 1
D. admet un maximum en $x = \mathrm{e}^{-1}$ égal à -2

Question n°20 :
On rappelle que l'on note $|x|$ la valeur absolue d'un nombre réel x.
Quelle affirmation est correcte ?

A. $\sqrt{x^2} = |x|$
B. La fonction valeur absolue est symétrique par rapport à l'axe des abscisses
C. La fonction valeur absolue est strictement positive
D. $|-x| = -|x|$

Question n°21 :
Parmi les fonctions proposées, laquelle vérifie la propriété : " Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x^2) = \left(f(x)\right)^2$ " ?

A. $f(x) = \mathrm{e}^x$ B. $f(x) = x^2$ C. $f(x) = \ln(x)$ D. $f(x) = \sqrt{x}$

Attention ! Pour les deux prochaines questions, on utilise le tableau de variations, ci-dessous, de la fonction dérivée g' d'une fonction g.

x	$-\infty$		-3		0		2		$+\infty$
$g'(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	0	↘	$-\infty$

Question n°22 :
On peut dire que :

A. $g'(x)$ est négative sur $[-3;0]$
B. $g''(x)$ est négative sur $[0;2]$
C. $g(x)$ est décroissante sur $[2;+\infty[$
D. $g(x)$ est concave sur $]-\infty;-3]$

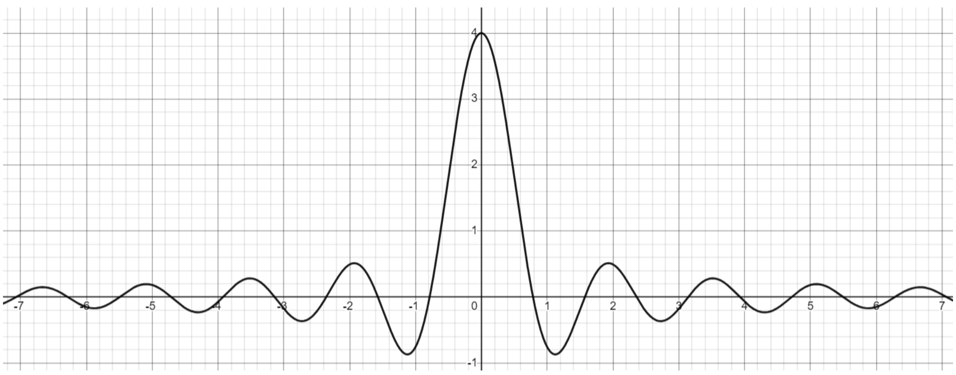
Question n°23 :
L'équation $g'(x) = 0$ admet sur $\mathbb{R}$ exactement :

A. 1 solution B. 2 solutions C. 3 solutions D. 4 solutions

Question n°24 :
Que vaut la limite $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin(x)}{x}$?

A. 0
B. 1
C. $+\infty$
D. Cette limite n'existe pas

Question n°25 :
On considère une fonction dont la représentation graphique est donnée ci-dessous.



Quelle affirmation, sur cette fonction, est correcte ?

A. Elle admet une asymptote horizontale d'équation $y = 0$
B. Elle est impaire
C. Elle est périodique
D. Elle est convexe sur $\mathbb{R}$

Question n°26 :
On rappelle que $\tan(x) = \dfrac{\sin(x)}{\cos(x)}$.
Parmi les fonctions proposées, laquelle correspond à la dérivée de la fonction $\tan$ **?**

A. $-\dfrac{\cos(x)}{\sin(x)}$ B. $\dfrac{\cos^2(x)-\sin^2(x)}{\cos^2(x)}$ C. $1+\tan(x)$ D. $\dfrac{1}{\cos^2(x)}$

Question n°27 :
L'ensemble de définition de la fonction $h(x) = \ln\left(\ln(|x|)-1\right)$ **est :**

A. $\mathbb{R}\setminus\left\{e^1\right\}$
B. $]0;+\infty[$
C. $\left]-\infty;-e^1\right[\cup\left]e^1;+\infty\right[$
D. $\left]e^1;+\infty\right[$

PRIMITIVES ET ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

Question n°28 :
On considère la fonction f **définie sur** $\mathbb{R}_+^*\setminus\{1\}$ **par** $f(x) = -\dfrac{1}{x\ln(x)}$.
Une primitive de f **sur** $]1;+\infty[$ **est :**

A. $F(x) = \dfrac{1}{\ln(x)}$
B. $F(x) = \dfrac{\ln(x)+1}{x^2\ln^2(x)}$
C. $F(x) = \ln(\ln(x))$
D. $F(x) = \ln\left(\dfrac{1}{\ln(x)}\right)$

Question n°29 :
La fonction $h(x) = 2\sqrt{x^3}$ **définie sur** $\mathbb{R}_+$ **est une primitive de :**

A. $g(x) = \dfrac{4}{5}x^{\frac{5}{2}}$ B. $g(x) = 3\sqrt{x}$ C. $g(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x^3}}$ D. $g(x) = \dfrac{2}{\sqrt{3x^2}}$

Question n°30 :
Soit f **la fonction définie sur** $\mathbb{R}^*$ **par** $f(x) = \dfrac{x^2-49}{x^2}$.
On note F **une primitive de** f.
Quelle affirmation est correcte ?

A. F est croissante sur $]-\infty;-7]$
B. F est croissante sur $]0;+\infty[$
C. F est positive sur $]0;+\infty[$
D. F est négative sur $]-\infty;0[$

Question n°31 :
Parmi les fonctions proposées, laquelle est solution de l'équation différentielle $(E) : y' = 3y$ **?**

A. $y(x) = e^{3x}$ B. $y(x) = 3x$ C. $y(x) = \dfrac{1}{3}$ D. $y(x) = 3e^x$

Question n°32 :
On considère l'équation différentielle $(E) : y' - \dfrac{2}{3}y = -1$.
Toutes les solutions de (E) **vérifient également :**

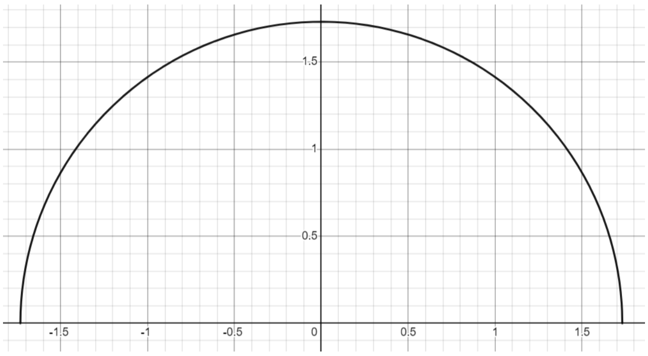
A. $y'' = \dfrac{2}{3}y' - 1$
B. $y'' = -\dfrac{2}{3}y'$
C. $y'' = \dfrac{4}{9}y - \dfrac{2}{3}$
D. $y'' = \dfrac{4}{9}y$

Question n°33 :
Soit k **la fonction définie sur** $\mathbb{R}_+^*$ **par** $k(x) = \dfrac{1}{x}$.
La fonction k **est solution de l'équation différentielle :**

A. $y' = \dfrac{1}{y}$
B. $y' = \ln(x)$
C. $y' - \dfrac{1}{x}y = 0$
D. $y' + y^2 = 0$

CALCUL INTÉGRAL

Question n°34 :
On considère la fonction f dont la représentation graphique est donnée ci-dessous.



Sachant que $f\left(\sqrt{3}\right) = 0$**, l'intégrale** $\displaystyle\int_0^{\sqrt{3}} f(x)\, dx$ **vaut :**

A. 3π B. $2\sqrt{3}\pi$ C. $\dfrac{3\pi}{4}$ D. $\dfrac{3\pi}{2}$

Question n°35 :
Combien vaut l'intégrale $\displaystyle\int_0^{\ln(2)} \left(\mathrm{e}^x - \frac{1}{\mathrm{e}^x}\right)^2 dx$ **?**

A. $\dfrac{9}{4}$ B. $\dfrac{15}{8} + \ln\left(\dfrac{1}{4}\right)$ C. $\ln(2)$ D. $\dfrac{15}{2}$

Question n°36 :
Soient a et b deux réels tels que $a < b$.
On considère deux fonctions continues f et g tels que $\displaystyle\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = \ln(9)$ **et** $\displaystyle\int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x = \ln(81)$**.**

Alors $\displaystyle\int_a^b (2f(x) - 3g(x))\,\mathrm{d}x =$

A. $8\ln\left(\dfrac{1}{3}\right)$ B. $4\ln(9)$ C. $-6\ln(90)$ D. $-\ln(3)$

GÉOMÉTRIE DANS LE PLAN

Question n°37 :
Les angles $\theta \in]-\pi;\pi]$ **qui sont solutions de l'inéquation** $\cos(2\theta) > 0$ **sont dans l'intervalle :**

A. $\left]0;\dfrac{\pi}{2}\right[$ B. $]0;\pi]$

C. $]-\pi;\pi[$ D. $\left[-\pi;-\dfrac{3\pi}{4}\right[\cup \left]-\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{4}\right[\cup \left]\dfrac{3\pi}{4};\pi\right]$

Question n°38 :
Sachant que $\sin\left(\dfrac{7\pi}{12}\right) = \dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$**, combien vaut** $\cos\left(\dfrac{7\pi}{12}\right)$ **?**

A. $1 - \dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ B. $-\dfrac{\sqrt{4-\sqrt{2}-\sqrt{6}}}{2}$ C. $-\dfrac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$ D. $\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

Question n°39 :
Soit un angle $\theta \in \left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$ tel que $\cos(3\theta) > 0$.
Parmi les angles proposés, lequel peut être θ ?

A. $-\frac{\pi}{3}$
B. $\frac{\pi}{4}$
C. $\frac{\pi}{6}$
D. $-\frac{\pi}{8}$

Question n°40 :
On considère les vecteurs $\vec{u} = \begin{pmatrix}\sqrt{2}\\2\end{pmatrix}$ et $\vec{v} = \begin{pmatrix}3\\3\sqrt{2}\end{pmatrix}$. Ces vecteurs :

A. sont colinéaires
B. sont orthogonaux
C. ont même norme
D. sont égaux

Question n°41 :
On considère deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ tels que $||\vec{u}|| = 2$, $||\vec{v}|| = \frac{3}{2}$ et $\vec{u}\cdot\vec{v} = 2$.
Que vaut $||\vec{u}+\vec{v}||$?

A. $\frac{7}{2}$
B. $\frac{43}{4}$
C. $\frac{\sqrt{41}}{2}$
D. $\frac{\sqrt{15}}{2}$

Question n°42 :
On considère la droite (d) d'équation $y - 4x + 3 = 0$ et le point $B\left(\frac{1}{2};1\right)$.
On note H le projeté orthogonal de B sur la droite (d).
La distance BH vaut :

A. $\frac{\sqrt{17}}{4}$
B. $\frac{15}{4\sqrt{17}}$
C. 0
D. $\frac{2}{\sqrt{17}}$

Question n°43 :
On considère les points $A(-5;2)$ et $B(1;-2)$.
Un vecteur directeur de la médiatrice du segment $[AB]$ est donné par :

A. $\vec{u}\begin{pmatrix}-6\\-4\end{pmatrix}$
B. $\vec{u}\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$
C. $\vec{u}\begin{pmatrix}-2\\0\end{pmatrix}$
D. $\vec{u}\begin{pmatrix}4\\6\end{pmatrix}$

Question n°44 :
On considère le cercle $(\mathscr{C}_1)$ de centre $(2;0)$ et de rayon 3 et le cercle $(\mathscr{C}_2)$ de centre $(0;-1)$ et de rayon 2.
Quelles sont les intersections de $(\mathscr{C}_1)$ et $(\mathscr{C}_2)$?

A. Les points $\left(\frac{4-\sqrt{6}}{5};-\frac{3}{5}+\frac{2\sqrt{6}}{5}\right)$ et $\left(\frac{4+\sqrt{6}}{5};-\frac{3}{5}-\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)$
B. Les points de la droite d'équation cartésienne $2x + y = -1$
C. Les points $\left(-\frac{2\sqrt{5}}{5};-1+\frac{4\sqrt{5}}{5}\right)$ et $\left(\frac{2\sqrt{5}}{5};-1-\frac{4\sqrt{5}}{5}\right)$
D. Ces deux cercles n'ont pas d'intersection

Question n°45 :
L'ensemble des points $M(x;y)$ tels que $x^2 + y^2 - 6y \leqslant -7$ décrivent :

A. le disque de centre $(0;3)$ et de rayon $\sqrt{2}$
B. le cercle de centre $(0;3)$ et de rayon $\sqrt{2}$
C. le cercle de centre $(0;6)$ et de rayon 2
D. le disque de centre $(0;3)$ et de rayon 2

Question n°46 :
On considère les droites (d_1) et (d_2) d'équations cartésiennes respectives $\left(1-\sqrt{2}\right)x+\left(\sqrt{2}+1\right)y=-3$ et $\left(1-\sqrt{2}\right)y+\left(\sqrt{2}+1\right)x=10$.
Que peut-on dire des droites (d_1) et (d_2) ?

A. Elles sont strictement parallèles
B. Elles sont confondues
C. Elles sont orthogonales
D. Elles sont sécantes en un point

Question n°47 :
On considère deux vecteurs du plan $\vec{u}$ et $\vec{v}$ tels que $\vec{u}\cdot\vec{v}=2$.
Combien vaut $||\vec{u}+3\vec{v}||^2-||\vec{u}-3\vec{v}||^2$?

A. 0
B. 6
C. 12
D. 24

Question n°48 :
Soient N et P deux points du plan.
L'ensemble des points M tels que $\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{MP}=0$ est :

A. le cercle de rayon $[NP]$
B. le cercle de diamètre $[NP]$
C. la médiatrice de la droite (NP)
D. la droite (NP)

Question n°49 :
Soit EFG un triangle isocèle en G tel que $EF=5$ et $FG=7$.
Combien vaut $\overrightarrow{EF}\cdot\overrightarrow{EG}$?

A. 35
B. $\frac{15}{2}$
C. $\frac{25}{2}$
D. 12

PROBABILITÉS ET STATISTIQUES

Question n°50 :
On rappelle que le coefficient binomial $\binom{n}{k}$ représente le nombre de possibilités de tirer k éléments dans un ensemble total de n éléments.
Combien vaut alors $\binom{4}{2}$?

A. 2
B. 3
C. 4
D. 6

Attention ! Pour les questions 51 et 52, on considère le jeu suivant :
On lance deux dés non truqués à 6 faces puis on multiplie les deux chiffres obtenus.

Question n°51 :
On note M l'évènement "Le nombre obtenu est strictement supérieur à 18".
Alors $\mathbb{P}(M)=$

A. $\frac{2}{9}$
B. $\frac{5}{18}$
C. $\frac{5}{21}$
D. $\frac{1}{2}$

Question n°52 :
On note N l'évènement "Le nombre obtenu est une puissance de 2".
Alors $\mathbb{P}(N)=$

A. $\frac{7}{36}$
B. $\frac{1}{4}$
C. $\frac{27}{36}$
D. $\frac{7}{18}$

Attention ! Pour les questions 53 et 54, on reprend le jeu précédent et :

- on lance 7 fois notre paire de dés de manière identique et indépendante ;
- on note p la probabilité d'obtenir un nombre impair ;
- on note X la variable aléatoire qui compte le nombre de fois où on a obtenu un nombre impair.

Question n°53 :
On peut dire que :

A. X suit la loi binomiale $\mathscr{B}\left(7; \frac{2}{7}\right)$

B. X suit la loi géométrique $\mathscr{G}\left(\frac{1}{4}\right)$

C. X suit la loi binomiale $\mathscr{B}\left(7; \frac{1}{4}\right)$

D. X suit la loi géométrique $\mathscr{G}\left(\frac{2}{7}\right)$

Question n°54 :
Combien de fois peut-on espérer obtenir un nombre impair ?

A. Aucune fois B. $1,75$ fois C. 2 fois D. $3,5$ fois

Question n°55 :
On dispose d'un sac contenant des boules numérotées de 1 à 7.
Soit Y la variable aléatoire indiquant le numéro de la boule obtenue après tirage au hasard.
Une partie de la loi de Y est donnée par le tableau ci-dessous :

$Y = k$	1	2	3	4	5	6	7
$\mathbb{P}(Y = k)$	$0,1$		$0,2$	$0,05$	$0,1$		$0,05$

Sachant que $\mathbb{P}(Y > 5) = 0,35$, que vaut l'espérance de Y ?

A. $3,95$ B. $3,55$ C. $0,3$ D. $0,2$

Question n°56 :
On lance deux fois un dé non truqué à 6 faces. Pour chaque lancé, la règle du jeu est la suivante :

- **le joueur perd 4 € si le chiffre obtenu est 6 ;**
- **le joueur gagne 1 € sinon.**

Combien peut-on espérer gagner à ce jeu ?

A. 1 € B. $1,5$ € C. Environ 17 centimes D. Environ 33 centimes

Question n°57 :
On considère deux évènements A et B tels que $\mathbb{P}(A) = \frac{3}{5}$ et $\mathbb{P}_A\left(\overline{B}\right) = \frac{5}{6}$.
Alors $\mathbb{P}(A \cap B) =$

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{18}{25}$ D. $\frac{2}{5}$

Question n°58 :

Soit X une variable aléatoire de densité la fonction f définie par $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{4} & \textbf{si } x \in [0;2] \\ \frac{x}{2} & \textbf{si } x \in [2;a] \\ 0 & \textbf{sinon} \end{cases}$ **, où $a \in \mathbb{R}$.**

La fonction f définie une densité de probabilité si $\int_0^a f(x)\,\mathrm{d}x = 1$.
Dans ce cas a doit valoir :

A. $\sqrt{\frac{13}{3}}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$ C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ D. 4

ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

Attention ! Pour les questions restantes, on considère l'algorithme suivant :

Programme Python

```
def R (nombre,precision) :
    r = sqrt(nombre)
    u = 1
    n = 0
    while abs(u-r) > precision :
        u = (u+(nombre/u))/2
        n = n+1
    print(n,u)
```

Question n°59 :
Que retourne R(1,1) ?

A. $n = 0$ et $u = 0$

B. $n = 1$ et $u = 1$

C. $n = 1$ et $u = 0$

D. $n = 0$ et $u = 1$

Question n°60 :
Pour un nombre fixé $a \in \mathbb{R}$, ce programme :

A. permet d'obtenir une valeur approchée de $\sqrt{a}$

B. permet d'obtenir une valeur approchée de $|a - \sqrt{a}|$

C. calcule la moyenne entre a et 1

D. montre que $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n = -\sqrt{a}$

··· FIN ···