

2025–2026
EXAMENS DU SEMESTRE II
S6 MATHS 5 FR PART A
(S6MA5FR)

DATE : 8 juin 2026

MATÉRIEL AUTORISÉ : /

Total des points	/50
Note	/10

INSTRUCTIONS :

Répondre à toutes les questions.

Toutes les fractions doivent être simplifiées.

Tous les radicaux doivent être simplifiés, aucun radical ne doit être laissé au dénominateur dans un calcul.

Tous les schémas ne sont pas à l'échelle.

Justifier ses réponses en indiquant son raisonnement et ses calculs. Une réponse sans justification ne se verra pas gratifiée que d'un seul point sur le total au maximum.Note importante :

Aucune réponse faite sur ce sujet ne sera prise en compte.

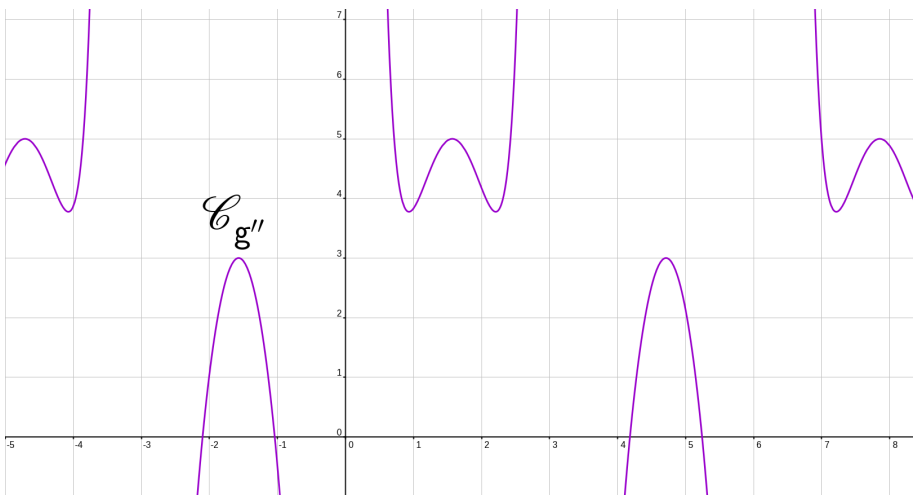
Seules les réponses écrites sur votre copie d'examen seront prises en compte et évaluées dans le cadre de votre note d'examen.

A1	Résoudre l'équation suivante dans $\mathbb{C}$. $4z^2 - 2z + 1 = 0$	5
A2	a) Soit $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i.$ Prouver que : $\bar{z} = z^2$. b) On donne l'équation complexe suivante : $(1 - 2i)(z + 4) = z.$ En posant $z = a + bi$, déterminer la valeur de b.	6
A3	Le coefficient du terme en x^3 obtenu en développant $(1 + px)^6$ est 40. Déterminer la valeur de p .	5

A4	Soit (u_n) la suite définie par : $u_n = \frac{3n + 1}{n + 2} \qquad \text{avec } n \in \mathbb{N}, \, n \geq 1.$ a) Déterminer si cette suite est croissante, décroissante ou bien non monotone. Justifier précisément votre réponse. b) Calculer la limite L de la suite (u_n).	4												
A5	La suite (u_n) est définie par la relation de récurrence suivante : $u_{n+1} = u_n^2 - 1, \qquad n \geq 1.$ Posons $u_1 = k$, où k est un nombre réel. a) Exprimer u_2 et u_3 en fonction de k. b) On sait que : $u_2 + u_3 = 11.$ Déterminer toutes les valeurs possibles de k.	6												
A6	Lors d'un concours de lancers au basketball, un étudiant participe à une courte session de 4 lancers où il peut réussir entre 0 et 4 lancers. Soit X le nombre de succès au lancer obtenus par un étudiant choisi au hasard. La loi de probabilité de la variable aléatoire X est donnée par : <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>$P(X = x)$</td><td>k</td><td>$2k$</td><td>$3k$</td><td>$2k$</td><td>k</td></tr></table> a) Déterminer la valeur de k. b) Calculer la probabilité que l'étudiant ait réussi au moins trois lancers. c) Calculer l'espérance de X. d) Interpréter l'espérance dans le contexte du concours de lancer. e) Expliquer brièvement pourquoi la valeur de l'espérance aurait pu être déterminée sans aucun calcul.	x	0	1	2	3	4	$P(X = x)$	k	$2k$	$3k$	$2k$	k	5
x	0	1	2	3	4									
$P(X = x)$	k	$2k$	$3k$	$2k$	k									

A7	On fournit les informations suivantes sur une fonction polynômiale f. <i>Tableau de signes de la dérivée première</i> $\begin{array}{c cccc} x & & -2 & & 0 \\ \hline f'(x) & - & 0 & + & 0 & + \end{array}$ <i>Tableau de signes de la dérivée seconde</i> $\begin{array}{c cccc} x & & -1 & & 0 \\ \hline f''(x) & + & 0 & - & 0 & + \end{array}$ Chacune des affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? Expliquer votre réponse. a) f atteint un maximum local en $x = 0$. b) En $x = -1$, la courbe de f possède un point d'inflexion.	4
-----------	---	----------

A8	Résoudre l'équation suivante : $\log_2 x + \log_2(x - 3) = \log_2 10.$	6
-----------	--	----------

A9	La fonction g est définie par : $g(x) = \frac{1}{\sin(x)} + \cos(2x).$ a) Prouver que l'expression $g'(x)$ est donnée par : $g'(x) = \frac{-\cos(x)}{\sin^2(x)} - 2\sin(2x).$ b) Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de g au point d'abscisse $x = \frac{\pi}{4}$. c) La courbe de g admet un extremum en $x = \frac{\pi}{2}$. Déterminer, en utilisant la courbe de g'' ou d'une autre façon, si cet extremum est un maximum ou un minimum. Expliquer brièvement votre raisonnement. 	10
-----------	--	-----------

2025–2026
EXAMENS DU SEMESTRE II
S6 MATHS 5 FR PART B
(S6MA5FR)

DATE : 8 juin 2026

MATÉRIEL AUTORISÉ : Calculatrice Graphique Non-CAS

Total des points	/50
Note	/10

INSTRUCTIONS :

Répondre à toutes les questions.

Toutes les fractions doivent être simplifiées.

Tous les radicaux doivent être simplifiés, aucun radical ne doit être laissé au dénominateur dans un calcul.

Tous les schémas ne sont pas à l'échelle.

Justifier ses réponses en indiquant son raisonnement et ses calculs. Une réponse sans justification ne se verra pas gratifiée que d'un seul point sur le total au maximum.

Note importante :

Aucune réponse faite sur ce sujet ne sera prise en compte.

Seules les réponses écrites sur votre copie d'examen seront prises en compte et évaluées dans le cadre de votre note d'examen.

B1	Si vous utilisez des graphiques lors d'un raisonnement, ils doivent également être présentés de manière soignée et claire sur votre feuille de réponse. Soit la fonction f définie par : $f(x) = \frac{x^2 + 7x}{4 - 2x}.$ a) Déterminer le domaine de définition de la fonction f, et les zéros de cette fonction. b) En étudiant les limites de la fonction, déterminer (si cela existe), les équations des asymptotes verticales éventuelles. c) En étudiant les limites de la fonction, déterminer (si cela existe), les équations des asymptotes horizontales éventuelles. d) Déterminer la dérivée de la fonction f. e) Dresser le tableau de signes de la fonction dérivée, en incluant les coordonnées des extrêmes. Déterminer l'ensemble image de la fonction f pour $x \in [-6, 1]$. Soit la fonction g définie par : $g(x) = 2x - 2 \ln(x^2 + 1).$ f) Déterminer le taux de variation instantané de la fonction g au point d'abscisse $x_0 = -1$. g) Calculer le taux de variation moyen de la fonction g sur l'intervalle $-1 \leq x \leq 4$. Arrondir la réponse à deux décimales près. h) La dérivée seconde g'' vérifie la propriété suivante : $g''(x) = g''(-x).$ Expliquer ce que cela signifie. Il n'est pas nécessaire de calculer les dérivées.	20
----	---	----

B2	Dans un plan muni d'un repère orthonormé, on considère : — Le point $M(2;0)$; — La droite t d'équation cartésienne : $t : 5x + 2y - 2 = 0;$ — La droite s d'équation paramétrique : $s : \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (k \in \mathbb{R}).$ a) Déterminer les coordonnées du point d'intersection P des droites t et s. b) Démontrer que les droites t et s ne sont pas perpendiculaires entre elles. c) Déterminer l'angle entre les droites t et s. d) Déterminer la distance du point M à la droite t. e) Montrer que l'équation du cercle c de centre M et de rayon $r = 4$ peut s'écrire sous la forme : $c : x^2 + y^2 - 4x - 12 = 0.$ f) Le cercle est déplacé de 5 unités vers la droite et le rayon est doublé. Déterminer le(s) point(s) d'intersection (s'il y en a) avec l'axe des ordonnées.	15
-----------	--	-----------

B3	Après leurs examens en juin, les élèves d'une classe S6MA5 effectueront un stage d'une semaine en entreprise. L'école, LUX 1, dispose de contacts avec huit entreprises où les élèves peuvent faire ce stage : — Une entreprise technologique. — Deux entreprises financières. — Deux entreprises d'énergie durable. — Trois entreprises pharmaceutiques. Il y a 23 élèves dans la classe. a) L'école sélectionne au hasard 3 élèves pour effectuer leur stage dans l'entreprise technologique qui ne dispose que de 3 places. Déterminer de combien de façons différentes l'école peut choisir ces 3 élèves parmi les 23. À partir de la question suivante, nous travaillerons uniquement avec les 20 élèves restants et l'entreprise technologique est exclue. b) Les élèves restants doivent faire leur choix à l'aide d'un formulaire. Chaque élève doit sélectionner une entreprise en premier choix et une entreprise en deuxième choix pour effectuer son stage. Déterminer de combien de façons un élève choisi au hasard peut remplir le formulaire. À LUX 2 également, les élèves doivent faire un stage en entreprise. La procédure de candidature est différente. Dans une classe de 20 élèves, chacun peut choisir un stage de manière indépendante. La probabilité qu'un élève choisisse une entreprise de construction est de 0,3. Soit X le nombre d'élèves de la classe qui effectuent finalement un stage dans une entreprise de construction. c) Expliquer pourquoi X suit une loi binomiale et donner ses paramètres. d) Calculer la probabilité qu'exactly 5 élèves effectuent un stage dans une entreprise de construction. Arrondir la réponse à 3 décimales. e) Calculer la probabilité qu'au moins 2 élèves, mais strictement moins de 8, effectuent un stage dans une entreprise de construction. Arrondir la réponse à 3 décimales. f) Calculer la probabilité qu'au moins 15 élèves effectuent un stage dans une entreprise de construction. g) Calculer l'espérance et l'écart-type de X.	15
-----------	---	-----------