



BAC BLANC 2026

Épreuve anticipée de mathématiques

Voie générale : candidats suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques.

Durée : 2 heures. L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 pts)

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.

Question 1

On considère la relation

$$M = x + \frac{y - z}{2t}.$$

Lorsque $x = -1$, $y = 5$, $z = 1$, $t = -2$, la valeur de M est égale à :

- a. -2 b. 0 c. 2 d. -3

Question 2

On considère trois fonctions définies sur $\mathbb{R}$:

$$k_1: x \mapsto (2x - 1)^2 - (x + 1)(2x - 1)$$

$$k_2: x \mapsto 3x - \left(5 - \frac{x}{2}\right)$$

$$k_3: x \mapsto \frac{4x^2 - (2x - 3)^2}{2}$$

Parmi ces trois fonctions, lesquelles sont des fonctions affines ?

- a. aucune b. toutes
c. uniquement la fonction k_2 d. uniquement les fonctions k_2 et k_3

Question 3

Voici une série de notes avec les coefficients associés.

Note	12	9	18
Coefficient	1	3	x

On note m la moyenne de cette série.
Que doit valoir x pour que $m = 14$?

- a. $x = 7$ b. $x = 1$ c. $x = 4$ d. $x = 4,25$

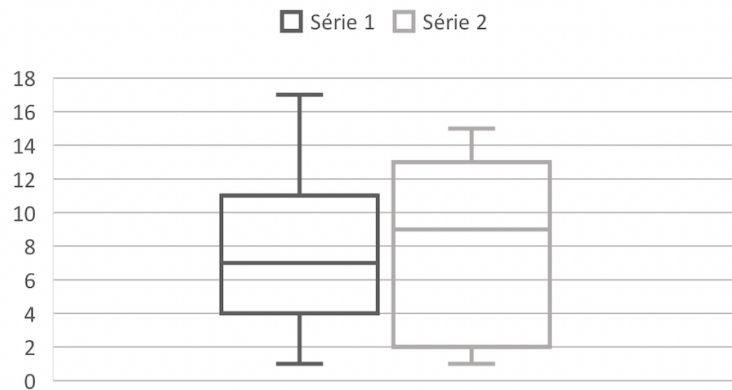
Question 4

Un boulanger observe que sur **260** viennoiseries vendues, **85** sont des pains au chocolat. Les pains au chocolat représentent alors comme pourcentage des ventes, arrondi à l'unité :

- a. 25% b. 33% c. 75% d. 35%

Question 5

On a représenté ci-dessous les boîtes à moustaches de deux séries statistiques.



On peut affirmer que :

- a. Dans la série 1, la médiane est égale à 9.
b. Dans la série 2, au moins 75 % des valeurs sont inférieures ou égales à 13.
c. Les deux séries ont la même étendue.
d. L'écart interquartile est plus grand pour la série 1 que pour la série 2.

Question 6

Aide au calcul : $\pi \simeq 3,14$

On peut affirmer que l'ordre de grandeur de $(3\pi)^2 \times 120$ est :

- a. 1 000 b. 10 000 c. 100 000 d. 1 000 000

Question 7

$$\frac{4^3 \times 3^2}{6^2} =$$

- a. 4 b. 8 c. 16 d. 2

Question 8

La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x - 1$ admet pour tableau de signe :

A.				B.			
x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$+\infty$	x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	$f(x)$	$+$	0	$-$
C.				D.			
x	$-\infty$	0	$+\infty$	x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	$f(x)$	$+$	0	$-$

Question 9

Une bactérie de **0,8 g** voit sa masse diminuer de **25 %**.

La nouvelle masse est égale à :

- a. 0,6 g b. 1 g c. 0,75 g d. 0,2 g

Question 10

La loi d'interaction gravitationnelle entre deux corps C_1 et C_2 est $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ où m_1 et m_2 désignent les masses, d la distance entre les deux corps et G la constante gravitationnelle. On a :

- a. $d = \frac{F-G}{2m_1 m_2}$ b. $d = \sqrt{\frac{Gm_1 m_2}{F}}$ c. $d = \frac{Gm_1 m_2}{F^2}$ d. $d = \sqrt{\frac{F}{Gm_1 m_2}}$

Question 11

L'expression développée réduite de

$$(5x+4)^2$$

est :

- a. $25x^2 + 8x + 16$ b. $10x^2 + 20x + 16$
c. $25x^2 + 16x + 4$ d. $25x^2 + 40x + 16$

Question 12

On considère un groupe d'élèves dont la répartition suivant la LV2 choisie et le sexe est donnée ci-dessous :

	Allemand	Espagnol	Total
Filles	30	20	50
Garçons	40	30	70
Total	70	50	120

On choisit un élève au hasard dans ce groupe.

Quelle est la probabilité que l'élève suive allemand LV2 sachant que c'est une fille ?

a. 0,25

b. 0,6

c. $\frac{3}{7}$

d. $\frac{4}{7}$

DEUXIÈME PARTIE : (14 pts)

Exercice 1

À partir du printemps 2026, Lina gère un bassin d'irrigation contenant au départ **1000m³** d'eau. Chaque année, à cause de l'évaporation et des fuites, **20 % du volume d'eau est perdu**.

En fin d'été, Lina rajoute **40 m³ d'eau** dans le bassin.

Pour tout entier naturel n , on note u_n le volume d'eau (en m³) dans le bassin au début du printemps de l'année 2026 + n .

Ainsi, $u_0 = 1\,000$.

1. Calculer le volume d'eau du bassin au printemps **2027** suivant ce modèle.

2. Justifier que, pour tout entier naturel n ,

$$u_{n+1} = 0,8 u_n + 40.$$

3. Justifier que la suite (u_n) n'est pas arithmétique.

4. On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par

$$v_n = u_n - 200.$$

a) Montrer que la suite (v_n) est géométrique de raison 0,8.

b) En déduire l'expression de v_n en fonction de n .

c) En déduire que, pour tout entier naturel n ,

$$u_n = 800 \times 0,8^n + 200.$$

5. À l'aide d'un tableur, on a obtenu les valeurs arrondies au centième suivantes de la suite (u_n) :

n	u_n
5	409,83
10	273,09
15	228,36
20	206,59
25	201,05
30	200,17

a) Conjecturer le comportement des termes de la suite (u_n) lorsque n tend vers $+\infty$.

b) Interpréter ce comportement dans le contexte de l'exercice.

Exercice 2

Soit f la fonction définie pour tout nombre réel $x \neq -\frac{1}{2}$ par :

$$f(x) = \frac{3x - 3}{2x + 1}$$

1 — On admet que f est dérivable sur $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

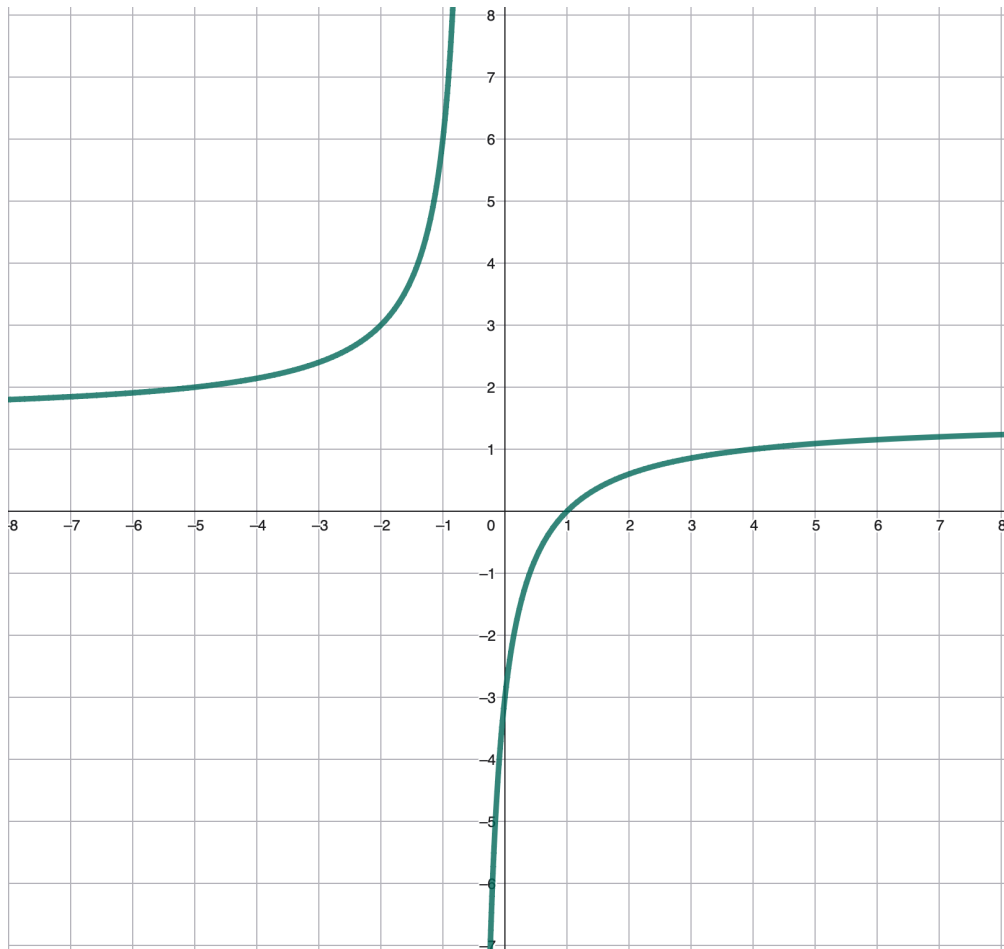
Montrer que pour tout $x \neq -\frac{1}{2}$,

$$f'(x) = \frac{9}{(2x+1)^2}.$$

2 — En déduire les variations de f sur son ensemble de définition.

3 — On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de f . Montrer que $\mathcal{C}$ admet exactement deux tangentes de coefficients directeurs égaux à 1.

4 — Déterminer l'équation réduite de chacune de ces tangentes puis les tracer sur le graphique ci-dessous.





BAC BLANC 2026

- CORRECTION -

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 pts)

Question 1

On utilise la relation :

$$M = x + \frac{y - z}{2t}.$$

Données :

$$x = -1, y = 5, z = 1, t = -2.$$

1. Calcul de $y - z$: $y - z = 5 - 1 = 4$.
2. Calcul de $2t$: $2t = 2 \times (-2) = -4$.
3. Calcul de $\frac{y-z}{2t} = \frac{4}{-4} = -1$.
4. Calcul final $M = x + (-1) = -1 + (-1) = -2$.

✅ Bonne réponse : a. -2

Question 2

- **Fonction k_1 :**

$$k_1(x) = (2x - 1)^2 - (x + 1)(2x - 1)$$

$$(2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$$

$$(x + 1)(2x - 1) = 2x^2 + x - 1$$

Donc

$$k_1(x) = 4x^2 - 4x + 1 - (2x^2 + x - 1) = 4x^2 - 4x + 1 - 2x^2 - x + 1 = 2x^2 - 5x + 2.$$

Il reste un terme en x^2 : **ce n'est pas** une fonction affine.

- **Fonction k_2**

$$k_2(x) = 3x - \left(5 - \frac{x}{2}\right) = 3x - 5 + \frac{x}{2} = \frac{6x}{2} + \frac{x}{2} - 5 = \frac{7}{2}x - 5.$$

Forme $ax + b \rightarrow$ **fonction affine.**

- **Fonction k_3**

$$k_3(x) = \frac{4x^2 - (2x - 3)^2}{2}$$

$$(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$$

$$\text{Alors } 4x^2 - (2x - 3)^2 = 4x^2 - (4x^2 - 12x + 9) = 4x^2 - 4x^2 + 12x - 9 = 12x - 9.$$

$$k_3(x) = \frac{12x-9}{2} = 6x - \frac{9}{2}. \text{ Forme } ax + b \rightarrow \text{fonction affine.}$$

Parmi les trois fonctions, **les fonctions affines sont k_2 et k_3 .**

✅ **Bonne réponse : d. uniquement les fonctions k_2 et k_3**

Question 3

On utilise la formule de la moyenne pondérée :

$$m = \frac{12 \times 1 + 9 \times 3 + 18x}{1 + 3 + x}.$$

On veut que $m = 14$.

On résout donc :

$$14 = \frac{12 + 27 + 18x}{4 + x}.$$

1. On simplifie le numérateur : $14 = \frac{39+18x}{4+x}.$

2. On multiplie des deux côtés par $4 + x$

$$14(4 + x) = 39 + 18x.$$

$$56 + 14x = 39 + 18x.$$

3. On isole x

$$56 - 39 = 18x - 14x$$

$$17 = 4x$$

$$x = \frac{17}{4} = 4,25.$$

Cette valeur **ne figure dans aucune proposition**. Donc la situation donnée n'est pas possible.

✅ **Bonne réponse : d. $x = 4,25$**

Question 4

On calcule le pourcentage de pains au chocolat : $\text{Pourcentage} = \frac{85}{260} \times 100$.

1. On simplifie : $\frac{85}{260} = \frac{85 \div 5}{260 \div 5} = \frac{17}{52}.$

2. On calcule : $\frac{17}{52} \approx 0,3269$.

3. On convertit en pourcentage : $0,3269 \times 100 \approx 32,69\%$.

Arrondi à l'unité : **33%**.

✅ **Bonne réponse : b. 33%**

Question 5

a. « Dans la série 1, la médiane est égale à 9. »

La médiane de la série 1 est autour de 7, pas 9. 🗑️ **Faux**

b. « Dans la série 2, au moins 75 % des valeurs sont inférieures ou égales à 13. »

Dans une série statistique, 75 % des valeurs sont $\leq$ au troisième quartile Q_3 .

Ici, pour la série 2, $Q_3 \approx 13$.

Donc au moins 75 % des valeurs sont bien ≤ 13 . 🗑️ **Vrai**

c. « Les deux séries ont la même étendue. »

Étendue série 1 $\approx 17 - 1 = 16$

Étendue série 2 $\approx 15 - 1 = 14$

Elles ne sont pas égales. 🗑️ **Faux**

d. « L'écart interquartile est plus grand pour la série 1 que pour la série 2. »

EIQ série 1 $\approx 11 - 4 = 7$

EIQ série 2 $\approx 13 - 2 = 11$

L'écart interquartile est plus grand pour la série 2. 🗑️ **Faux**

✅ **Bonne réponse : b.**

Question 6

On cherche un ordre de grandeur de : $(3\pi)^2 \times 120$.

1. Approximation de 3π : $\pi \approx 3,14 \Rightarrow 3\pi \approx 3 \times 3,14 \approx 9,42$.

2. On élève au carré : $(9,42)^2 \approx 9,5^2 \approx 90$. (ordre de grandeur uniquement)

3. On multiplie par 120 :

$$90 \times 120 \approx 10800.$$

C'est de l'ordre de 10 000.

✅ **Bonne réponse : b. 10 000**

Question 7

On part de : $\frac{4^3 \times 3^2}{6^2}$. On réécrit 4 et 6 avec des bases premières :

$$\begin{aligned}4 &= 2^2 \Rightarrow 4^3 = (2^2)^3 = 2^6 \\6 &= 2 \times 3 \Rightarrow 6^2 = (2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2\end{aligned}$$

L'expression devient : $\frac{2^6 \times 3^2}{2^2 \times 3^2}$.

On simplifie en utilisant les propriétés des puissances : 3^2 s'annule avec 3^2
 $2^6 / 2^2 = 2^{6-2} = 2^4$

Donc :

$$\frac{4^3 \times 3^2}{6^2} = 2^4 = 16.$$

✓ Bonne réponse : c. 16

Question 8

f est une fonction affine non constante.

On sait que ce type de fonction s'annule une fois en changeant de signe. Ici le coefficient directeur vaut 3 donc la fonction f est strictement croissante sur $\mathbb{R}$. I

l en résulte que lors du changement de signe, f passe du signe négatif au signe positif.

De plus le changement de signe a lieu en $\frac{1}{3}$ puisque : $3x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$.

✓ Bonne réponse : a.

Question 9

La masse initiale est de : 0,8 g. La diminution est de **25 %** (soit 0,25).

La masse finale est donc : $0,8 \times (1 - 0,25) = 0,8 \times 0,75 = 0,6$ g

✓ Bonne réponse : a. 0,6 g

Question 10

1. On isole d^2 : $F = \frac{Gm_1m_2}{d^2} \Rightarrow d^2 = \frac{Gm_1m_2}{F}$

2. On prend la racine carrée $d = \sqrt{\frac{Gm_1m_2}{F}}$ ($d > 0$)

✓ Bonne réponse : b. $d = \sqrt{\frac{Gm_1m_2}{F}}$

Question 11

On développe : $(5x + 4)^2 = (5x)^2 + 2 \cdot 5x \cdot 4 + 4^2$

1. Carré du premier terme : $(5x)^2 = 25x^2$
2. Double produit : $2 \cdot 5x \cdot 4 = 40x$
3. Carré du second terme : $4^2 = 16$
4. On assemble : $(5x + 4)^2 = 25x^2 + 40x + 16$

✅ **Bonne réponse : d. $25x^2 + 40x + 16$**

Question 12

Rappel : lorsque chaque événement élémentaire (événement réalisé par une unique issue) a la même probabilité de réalisation, on dit qu'il y a équiprobabilité. Dans ce cas la probabilité d'un événement A est le quotient du nombre de cas favorables à la réalisation de A par le nombre de cas possibles.

Le choix se fait au hasard, il y a donc **équiprobabilité**.

L'événement « l'élève est une fille » est réalisé ("sachant que c'est une fille"), il y a donc 50 cas possibles. Parmi ces 50 cas, il y a 30 cas favorables. La probabilité p cherchée est donc

$$p = \frac{30}{50} = \frac{3}{5} = 0,6.$$

✅ **Bonne réponse : b. 0,6**

DEUXIÈME PARTIE : (14 pts)

Exercice 1

1. Volume d'eau au printemps 2027

Au printemps 2026, le volume est $u_0 = 1\,000\text{ m}^3$.

Chaque année : on perd 20% du volume, puis on ajoute 40 m^3 .

Perte de 20% signifie qu'il reste 80% du volume, soit un facteur 0,8.

$$u_1 = 0,8 \times 1\,000 + 40 = 800 + 40 = 840.$$

Le volume d'eau au printemps 2027 est donc 840 m^3 .

2. Justification de la relation de récurrence

On raisonne la même année que pour la question 1, mais pour une année quelconque.

Pour un entier naturel n , on suppose le volume au printemps 2026 + n égal à u_n .

On perd d'abord 20% de ce volume : il reste 80% de u_n , soit $0,8u_n$.

Puis Lina ajoute 40 m^3 .

Donc le volume à l'année suivante est

$$u_{n+1} = 0,8u_n + 40.$$

Ainsi, pour tout entier naturel n ,

$$u_{n+1} = 0,8u_n + 40.$$

3. La suite (u_n) n'est pas arithmétique

On calcule quelques termes :

$$\begin{aligned} u_0 &= 1\,000, \\ u_1 &= 0,8 \times 1\,000 + 40 = 840, \\ u_2 &= 0,8 \times 840 + 40 = 672 + 40 = 712. \end{aligned}$$

Différences successives :

$$\begin{aligned} u_1 - u_0 &= 840 - 1\,000 = -160, \\ u_2 - u_1 &= 712 - 840 = -128. \end{aligned}$$

Les deux différences ne sont pas égales, donc la suite (u_n) n'a pas de raison constante.

La suite (u_n) n'est donc pas arithmétique.

Méthode : pour montrer qu'une suite n'est pas arithmétique, il suffit de trouver deux couples de termes consécutifs dont la différence n'est pas la même.

4. On définit $v_n = u_n - 200$.

a) Montrer que (v_n) est géométrique

Pour tout entier naturel n :

$$v_{n+1} = u_{n+1} - 200.$$

Or on sait que $u_{n+1} = 0,8u_n + 40$, donc :

$$\begin{aligned}v_{n+1} &= 0,8u_n + 40 - 200 \\&= 0,8u_n - 160.\end{aligned}$$

On remplace maintenant u_n par $v_n + 200$ (puisque $v_n = u_n - 200$) :

$$\begin{aligned}v_{n+1} &= 0,8(v_n + 200) - 160 \\&= 0,8v_n + 0,8 \times 200 - 160 \\&= 0,8v_n + 160 - 160 \\&= 0,8v_n.\end{aligned}$$

Donc, pour tout entier naturel n ,

$$v_{n+1} = 0,8 v_n.$$

La suite (v_n) est donc **géométrique de raison** $q = 0,8$.

b) Expression de v_n

On calcule d'abord v_0 :

$$v_0 = u_0 - 200 = 1\,000 - 200 = 800.$$

Une suite géométrique de raison 0,8 et de premier terme $v_0 = 800$ vérifie, pour tout entier naturel n :

$$v_n = v_0 \times 0,8^n = 800 \times 0,8^n.$$

c) Expression explicite de u_n

On a, pour tout entier naturel n ,

$$u_n = v_n + 200.$$

En remplaçant v_n par son expression :

$$u_n = 800 \times 0,8^n + 200.$$

C'est ce qu'il fallait démontrer.

5. Comportement de la suite (u_n)

a) Conjecture sur la limite

On remarque que les valeurs de u_n **se rapprochent de plus en plus de 200** au fur et à mesure que n augmente, sans jamais passer en dessous dans ce tableau.

On peut donc conjecturer que :

$$u_n \rightarrow 200 \text{ lorsque } n \rightarrow +\infty.$$

On peut le justifier rigoureusement à partir de la forme explicite :

$$u_n = 800 \times 0,8^n + 200.$$

Comme $0,8^n \rightarrow 0$ quand $n \rightarrow +\infty$, on obtient bien $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 200$.

b) Interprétation dans le contexte

Dans le contexte du bassin d'irrigation :

Au fil des années, le volume d'eau dans le bassin **se stabilise autour de 200 m^3** .

On peut formuler l'interprétation ainsi :

Après un grand nombre d'années, le volume d'eau dans le bassin se rapproche de plus en plus de 200 m^3 sans descendre durablement en dessous de cette valeur. Le système "perte de 20 % + ajout de 40 m^3 " conduit donc à un volume d'eau d'équilibre de 200 m^3 .

Exercice 2

1- $f = \frac{u}{v}$ avec $u(x) = 3x - 3$ et $v(x) = 2x + 1$.

Pour tout $x \neq -\frac{1}{2}$, $u'(x) = 3$ et $v'(x) = 2$.

D'où :

$$f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - v'(x)u(x)}{v(x)^2} = \frac{3(2x+1) - 2(3x-3)}{(2x+1)^2}$$
$$f'(x) = \frac{6x+3-6x+6}{(2x+1)^2} = \frac{9}{(2x+1)^2}.$$

2- $(2x+1)^2 > 0$ si $x \neq -\frac{1}{2}$ donc $f' > 0$ sur $\mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}\}$.

On en déduit que f est strictement croissante sur

$$]-\infty; -\frac{1}{2}[\text{ et sur }]-\frac{1}{2}; +\infty[.$$

Rappel : Le théorème qui lie le signe de la dérivée aux variations de la fonction n'est valable que sur les intervalles. Ici $]-\infty; -\frac{1}{2}[$ et $]-\frac{1}{2}; +\infty[$ sont des intervalles mais leur réunion n'est pas un intervalle. On voit d'ailleurs sur sa courbe, que f n'est pas décroissante sur $\mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}\}$.

3- Le coefficient directeur de la tangente en un point est donné par le nombre dérivé en ce point. Il s'agit donc ici de résoudre l'équation $f'(x) = 1$.

Dans $\mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}\}$:

$$\begin{aligned} f'(x) = 1 &\Leftrightarrow \frac{9}{(2x+1)^2} = 1 \\ f'(x) = 1 &\Leftrightarrow (2x+1)^2 = 9 \\ f'(x) = 1 &\Leftrightarrow (2x+1)^2 - 9 = 0 \\ f'(x) = 1 &\Leftrightarrow (2x+1-3)(2x+1+3) = 0 \\ f'(x) = 1 &\Leftrightarrow 2x-2 = 0 \text{ ou } 2x+4 = 0 \\ f'(x) = 1 &\Leftrightarrow x = 1 \text{ ou } x = -2. \end{aligned}$$

$\mathcal{C}$ admet donc une tangente de coefficient directeur égal à 1 aux points d'abscisses 1 et -2.

4- On sait que la tangente au point d'abscisse a admet pour équation réduite
$$y = f(a) + f'(a)(x - a).$$

On obtient :

$$T_1: y = f(1) + 1(x - 1) \text{ i.e. } y = x - 1$$

$$T_{-2}: y = f(-2) + 1(x + 2) \text{ i.e. } y = x + 5$$

Pour compléter le graphique, il suffit de tracer les droites de coefficient directeur 1 passant par les points

$A(1; f(1))$ (i.e. $A(1; 0)$) et $B(-2; f(-2))$ (i.e. $B(-2; 3)$).

