

DM de révision pour les vacances à rendre le mercredi 02 septembre 2026

Vous trouverez ci-dessous des exercices classiques d'analyse, d'algèbre et de probabilités. Gardez en tête que ce DM est loin d'être suffisant ! Il faudra sans doute que vous complétiez ces révisions en effectuant d'autres exercices sur les thèmes abordés ci-dessous. Je vous renvoie aux liens mentionnés dans la page pour vous entraîner davantage :

<https://prepanoisy.wordpress.com/mathematiques-et-informatiques-1ere-annee/>

1 Analyse

Les fonctions sont essentielles en maths. Elles permettent d'étudier des phénomènes dépendant d'une variable (ou plus). Il est absolument nécessaire d'arriver d'arrivée en CPGE avec des bases solides en analyse. Il faut notamment savoir effectuer un tableau de signe, savoir dériver des fonctions simples ou composées et connaître l'équation de la tangente en un point.

Exercice 1 à l'aide de tableaux de signes, résoudre les inéquations suivantes :

1. $(2x - 8)(3x - 9) \geq 0$
2. $x(2x + 1)(x - 1) \leq 0$
3. $\frac{3x - 2}{x - 4} \leq 0$

Exercice 2 Le graphique suivant donne la représentation graphique $\mathcal{C}_f$ d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$. Les valeurs numériques seront données avec la précision permise par le graphique.

1. Tracer la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse -2 . En déduire la valeur de $f'(-2)$.
2. Sans chercher à en préciser la valeur, donner — en justifiant — le signe de $f'(3)$.
3. Donner le tableau de signes de $f'(x)$.

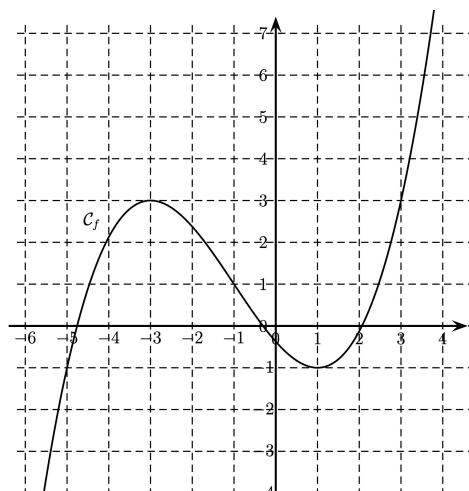


FIGURE 1 – Représentation graphique de la fonction f

Exercice 3 Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

1. $f(x) = 3x^2 - 5x + 7$

2. $g(x) = \frac{2x+1}{x}$

3. $h(x) = (x-1)^2(x+3)$

4. $k(x) = \sqrt{x^2+1}$

2 Algèbre

Il est important de bien savoir développer une expression sans faire d'erreurs de calculs. Ces exercices doivent permettre de vous entraîner à rédiger rigoureusement. Il est important de se relire!

Exercice 4 Développer et réduire les expressions suivantes :

1. $(2x-3)(x+4)$

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

2. $(x+5)^2 - (x-2)^2$

6. $(2x+3)(x-5)$

3. $3(x-2) + 2(x+1)$

7. $-2(x-4)(x+4)$

4. $(x-1)(x+1)$

8. $(x+3)^2 + (x-1)(x+1)$

Exercice 5 Factoriser les expressions suivantes :

1. $x^2 + 5x$

5. $x^2 + 3x - 10$

2. $x^2 - 9$

6. $4x^2 - 25$

3. $2x^2 + 8x$

7. $x^2 - 16x$

4. $x^2 - 6x + 9$

8. $x^3 - 3x^2$

Exercice 6 Mettre au même dénominateur puis simplifier les fractions suivantes. ATTENTION au parenthèses!

1. $\frac{2x}{3} + \frac{5x}{6}$

4. $\frac{4x}{x-2} \div \frac{2}{x-2}$

2. $\frac{3x-1}{4} - \frac{x+2}{2}$

5. $\frac{1}{x+3} + \frac{2}{x-3}$

3. $\frac{2x}{x+1} \times \frac{x+1}{3}$

Exercice 7 Résoudre les équations suivantes (équations de degré 1) :

1. $3x - 5 = 10$

2. $2(x-4) + 3 = x + 7$

3. $\frac{2x-1}{3} = \frac{x+5}{2}$

Exercice 8 Résoudre les équations suivantes (équations de degré 2) :

1. $x^2 - 5x + 6 = 0$
2. $2x^2 + 3x - 5 = 0$
3. $x^2 = -x + 1$

3 Probabilités

Exercice 9 On lance un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 4?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir un 3 ou un 5?

Exercice 10 Dans une entreprise, 70 % des salariés viennent au travail en transports en commun et parmi eux, seulement 8,5 % ont un trajet d'une durée inférieure à 30 minutes. Parmi l'ensemble des employés, 18,9 % ont un trajet d'une durée inférieure à 30 minutes.

On interroge au hasard un employé de l'entreprise et on considère les événements suivants :

- C : « l'employé utilise les transports en commun » ;
- R : « le trajet de l'employé a une durée inférieure à 30 minutes ».

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis au millième.

1. Donner $\mathbb{P}_C(R)$ (la probabilité de l'événement R sachant l'événement C).
2. Construire un arbre pondéré représentant la situation et le compléter (on ne peut pas tout compléter pour l'instant).
3. On interroge un employé choisi au hasard. Calculer la probabilité qu'il utilise les transports en commun pour un trajet d'une durée inférieure à 30 minutes.
4. Déterminer $\mathbb{P}(\overline{C} \cap R)$. L'événement $\overline{C}$ désigne l'événement complémentaire de C et la notation $\overline{C} \cap R$ désigne l'événement qui réalise simultanément $\overline{C}$ et R . Autrement dit, $\overline{C} \cap R$: « l'employé n'utilise pas les transports en commun et le trajet de l'employé a une durée inférieure à 30 minutes ».
5. On interroge un employé choisi au hasard dont la durée du trajet est supérieure ou égale à 30 minutes. Calculer la probabilité qu'il utilise les transports en commun.