

AE de San	BAC BLANC 2026	Année scolaire 2025- 2026
LPLMS	MATHÉMATIQUES	Durée :3 h Coef :3
TSEXP	S M T	Mardi 2 Juin 2026

EXERCICE1 : 5 POINTS

Lors d'une expérience, les élèves d'une classe de TSEXP étudient le refroidissement d'un objet porté à 210°C. On note $f(t)$ la température de l'objet à l'instant t , t est exprimé en minutes et $f(t)$ en degré Celsius (°C). L'étude du phénomène physique conduit à la formule :

$$f(t) = \frac{210}{t} + 10.$$

Les élèves effectuent un contrôle de la température de l'objet après chaque minute (le premier contrôle ayant lieu à l'instant $t=1$, ce Jeudi 8 Avril 2021 à 8 h). Deux élèves, Abou et Madou émettent deux hypothèses. Pour Abou, la température de l'objet passera en dessous de 11°C avant le Vendredi 9 Avril 2021 à 8 h. Pour Madou, la température atteindra 10°C au bout d'une très longue période.

Ayant écouté ces deux élèves, tu décides de vérifier chacune de ces hypothèses. A l'aide d'une argumentation basée sur tes connaissances mathématiques, donne ton avis sur chacune de ces hypothèses.

EXERCICE2 : 7 POINTS

Soit $f(z) = z^3 - (4 + 3i)z^2 + (5 + 8i)z - 7i + 4$.

1) Montre que l'équation $f(z) = 0$ admet une solution imaginaire pure z_0 que l'on donnera.

2) Trouve les nombres complexes a , b et c tels que :

$$f(z) = (z - z_0)(az^2 + bz + c)$$

3) a) Résous dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - (4 + 2i)z + 7 + 4i = 0$.

b) En déduis la résolution de l'équation $f(z) = 0$.

4) Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé $(o ; \vec{i} ; \vec{j})$; on donne les points A , B et C d'affixes respectives $2-i$; i ; $2+3i$.

- a) Place les points A, B et C dans le repère.
- b) Calcule : AB, AC, BC. En déduis la nature du triangle ABC.
- c) Détermine l'ensemble (E) des points M d'affixe z tels que :

$$AM^2 + BM^2 = 12.$$

PROBLEME : 8 POINTS.

Soit f la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = \sqrt{x^2 + 3x + 2}$.

On désigne par (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé(O,i,j).

Partie A :

- 1) Détermine l'ensemble de définition de f .
- 2) Etudie la dérivabilité de f en -1 et en -2 puis interprète graphiquement les résultats.
- 3) Calcule les limites de f aux bornes de D_f .
- 4) Etudie les variations de f et dresse son tableau de variations.
- 5) Démontre que les droites $(D_1) : y = -x - \frac{3}{2}$ et $(D_2) : y = x + \frac{3}{2}$ sont asymptotes à (C) respectivement en $-\infty$ et en $+\infty$.
- 6) Démontre que la droite $(\Delta) : x = -\frac{3}{2}$ est un axe de symétrie de (C).
- 7) Donne une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse nulle.
- 8) Trace (D_1) , (D_2) et (C).

Partie B :

Soit g la restriction de f à l'intervalle $[-1; +\infty[$.

- 1) Démontre que g réalise une bijection de $[-1; +\infty[$ sur un intervalle K à préciser.
- 2) Justifie que la bijection réciproque g^{-1} de g est dérivable en $\sqrt{2}$ et calcule $(g^{-1})'(\sqrt{2})$.