Rendre l'énoncé avec votre copie.

Les téléphones doivent être **éteints et hors de votre portée** pendant toute la durée de l'épreuve.

Tous les calculs et les raisonnements – à part pour l'exercice 1 – doivent être justifiés rigoureusement et détaillés, en s'appuyant sur les résultats vus en cours.

Les différents exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre. Commencez donc par ceux qui vous conviennent le mieux.

Il est toujours possible d'admettre clairement le résultat d'une question pour traiter les suivantes. Ne perdez pas de temps sur les questions qui vous résistent.

Sans documents. Calculettes non programmables uniquement.

Toute sortie est définitive : on vous demande d'aller aux toilettes **avant** le début de l'épreuve.

Table des dérivées usuelles :

D(f)	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}, \mathbb{R}^*$, $]0;+\infty[$, ou $[0,+\infty[$ selon les valeurs de k.	$[0,+\infty[$
f(x)	C,constante	$ax + b$	x^k	En particulier $\sqrt{x} = x^{1/2}$
D' (f)	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}, \mathbb{R}^*$, ou $]0;+\infty[$, selon les valeurs de k	$]0;+\infty[$
f ' (x)	0	a	$k\,x^{k-1}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2}x^{\frac{-1}{2}}$

D(f)	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R} \setminus \{\pi/2 + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\}$	$]0;+\infty[$	$\mathbb{R}$
f(x)	sin x	cos x	tan x	ln x	exp(a x), a nombre réel
D' (f)	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R} \setminus \{\pi/2 + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\}$	$]0;+\infty[$	$\mathbb{R}$
f ' (x)	cos x	- sin x	$1 + \tan^2 x$	1/x	a exp(ax)

f	u+v	u · v	$\frac{u}{v}$	bu	u^b	$\sqrt{u}$ si u>0 sur son domaine de définition	exp(u)	ln(u), si u>0 sur son domaine de définition
f'	u' + v'	u' v + u v'	$\frac{u'v-uv'}{v^2}$	bu'	$b\,u^{b-1}\,u'$	$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$	u ' exp(u)	$\frac{u'}{u}$

u,v désignent des fonctions dérivables sur un ensemble commun, b un nombre de $\mathbb{R}$

Rendre l'énoncé avec votre copie.

Votre nom : Votre prénom :

Votre chargé(e) de TD : Mme Volatier, Mme Ramiche, Mr Ourir ou Mr Beau

Jour de vos séances de TD : Lundi , Mardi, Mercredi, Jeudi ou Vendredi.

Cette épreuve porte sur un programme restreint du fait des deux cours reportés. Elle aura un poids plus faible que la seconde épreuve dans l'évaluation de la moyenne de contrôle continu.

Exercice 1 3 points

A est responsable commercial d'une entreprise, B et C sont responsables achat de deux entreprises clientes de A. A,B,C sont diplômé.e.s d'une licence économie et gestion et en ont validé tous les cours de mathématiques.

A propose un nouveau produit qui n'est pas encore en stock mais qui devrait être disponible dans les prochains mois.
B dit à A « Si vous livrez votre produit avant Décembre, alors je l'achète »
C dit à A : « si : B achète votre produit **et** je réussis mon augmentation de capital,
alors : j'achète aussi votre produit»

Exceptionnellement, pour cet exercice uniquement, on ne demande pas de justifier vos réponses.
Question 1 Pour chacun des raisonnements suivants : indiquer s'il est **correct** ou **incorrect**,
pas de réponse 0 point, réponse juste : 1/2 point, réponse fausse : -1/2 point dans la limite où la somme des points à cette question reste positive ou nulle.

1. On observe que B a acheté le produit, on en déduit que A a livré avant Décembre.
2. On observe que B n'a pas acheté le produit, on en déduit que A n'a pas livré avant Décembre.
3. On observe que A n'a pu livrer ce produit qu'en Janvier, on en déduit que B ne l'a pas acheté.
4. On observe que C n'a pas acheté le produit de A et A n'a pas livré avant Décembre, donc C n'a pas réussi son augmentation de capital.
5. Pour que B achète le produit, il faut que A puisse le livrer avant Décembre.
6. Lorsque Décembre est passé, pour affirmer que A a livré le produit avant Décembre, il faut que B l'ait acheté.

Exercice 2 3 points

On se place dans le plan muni d'un repère $(0,x,y)$, et on note D la droite d'équation $y = 6x + 12$ et C la courbe d'équation $y = 2+ x^3$.
Question 2 Donner l'équation de la droite tangente à la courbe C au point d'abscisse -1.
Question 3 Déterminer le ou les point(s) de la courbe C pour le(s)quel(s) la tangente C en ce(s) point(s) est parallèle à D.

Exercice 3 2,5 points

Question 4 Le sous-ensemble de $\mathbb{R}^3$ défini ainsi : $\{(x\,;y\,;z)\in\mathbb{R}^3\,;x-3y=0\}$ est-il un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$? Bien justifier votre réponse. Attention ici comme aux autres questions on attend une rédaction rigoureuse.

Exercice 4

Question 5 2 points
Le sous-ensemble de $\mathbb{R}^2$ défini ainsi : $\{(x\,;y)\in\mathbb{R}^2\,;x\times y=0\}$ est-il un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^2$? Bien justifier votre réponse.

Exercice 5 3 points

Question 6 On considère la fonction s définie sur [0, 4[$\cup$]4, + ∞ [ainsi :
pour tout x de [0, 4[$\cup$]4, + ∞ [, $s(x)=\dfrac{x\sqrt{x}-8}{x-4}=\dfrac{x\sqrt{x}-4\sqrt{4}}{x-4}$.
à l'aide d'une dérivation, prouver que s a une limite en 4 et calculer cette limite. Rappel : vous ne pouvez vous fonder que sur les propriétés du cours. Pour utiliser une propriété qui n'est pas dans le cours, il faut d'abord la prouver.

Exercice 6 2,5 points

On considère le sous-ensemble de $\mathbb{R}^2$ défini ainsi : $A=\{(x\,;y\,;z)\in\mathbb{R}^3\,;x-2y+z=0\}$. A est un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$, **on ne demande pas de le prouver** , cela a été fait en travaux dirigés à l'exercice 44.

Question 7 Prouver que si un vecteur de $\mathbb{R}^3$ est combinaison linéaire de (1;1;1) et (1 ; 2 ; 3) , alors il appartient obligatoirement à A.
Question 8 Prouver que, réciproquement, tout vecteur de A est une combinaison linéaire de (1;1;1) et (1;2;3) . Attention vous ne pouvez utiliser que les définitions et les propriétés vues en cours ou en td, en particulier la dimension d'un espace vectoriel n'a pas encore été vue.

Exercice 7 4 points

Question 9 **Résoudre** le système d'équations suivant, les inconnues x, y, z désignent des nombres réels. Bien détailler les calculs. Il est rappelé que résoudre suppose de donner toutes les solutions s'il y en a plusieurs.

$$\begin{cases} -x & +2y & +2z & = & 2 \\ 2x & -6y & -z & = & 1 \\ 3x & +4y & -3z & = & 5 \end{cases}$$

Question 10 **Résoudre** l'équation suivante, les inconnues a, b, c désignent des nombres réels. Bien détailler les calculs.
$a(2;-3;-1)+b(-1;2;1)+c(2;-4;-2)=(-6;10;4)$