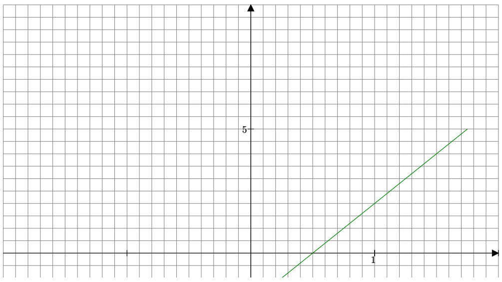
E1 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=2x^2$.



1. Etudier la parité de la fonction f. Quelle propriété de sa courbe peut-on en déduire ?
2. Sur quel domaine de définition la fonction f est-elle dérivable ?
3. Quelle est l'expression de la fonction dérivée de f sur ce domaine ?
4. Une tangente T à la courbe de la fonction f est tracée, déterminer graphiquement sa pente (attention aux unités graphiques).
5. Déterminer les coordonnées du point de la courbe où celle-ci admet la tangente déjà tracée.
6. Déterminer l'équation réduite de la tangente T.
7. Déterminer la position relative de la courbe par rapport à cette tangente.
8. Si a est l'abscisse d'un point de la courbe où celle-ci admet une tangente, que peut-on en déduire sur la pente de la tangente à cette courbe au point d'abscisse $-a$? Justifier.
9. Déterminer les coordonnées du ou des points de la courbe où celle-ci admet une tangente parallèle à la droite d'équation $y=-6x+2$.
10. Déterminer l'équation réduite de cette tangente.
11. Déterminer la position relative de la courbe par rapport à cette tangente.
12. Déterminer les coordonnées du ou des points de la courbe où celle-ci admet une tangente horizontale.
13. En admettant que la courbe est au-dessus de ses tangentes, tracer d'autres tangentes à la courbe de la fonction f puis tracer la courbe de la fonction f sur $[-2\,;2]$

E2 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=7x^3$.

1. Etudier la parité de la fonction f. Quelle propriété de sa courbe peut-on en déduire ?
2. Sur quel domaine de définition la fonction f est-elle dérivable ?
3. Quelle est l'expression de la fonction dérivée de f sur ce domaine ?
4. On considère la droite d d'équation $y=189x+476$.
   Déterminer le point A d'abscisse positive de la courbe où celle-ci admet une tangente parallèle à la droite d.
5. Déterminer l'équation réduite de cette tangente.
6. Notons g la fonction associée à la tangente. Montrer que $f(x)-g(x)=7(x+6)(x-3)^2$.
7. Sur un intervalle centré en x_A (abscisse du point A), et d'amplitude suffisamment petite, déterminer la position relative de la courbe par rapport à cette tangente.
8. Déterminer les coordonnées du point de la courbe où celle-ci admet une tangente horizontale.
9. Déterminer la position relative de la courbe par rapport à cette tangente.
10. Montrer à l'aide d'un schéma la position relative de la courbe par rapport à ses tangentes.

E3 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x)=-\frac{5}{x}$.

1. Etudier la parité de la fonction f. Quelle propriété de sa courbe peut-on en déduire ?
2. Sur quel domaine de définition la fonction f est-elle dérivable ?
3. Quelle est l'expression de la fonction dérivée de f sur ce domaine ?
4. On considère la droite d d'équation $y=20x+15$.
   Déterminer le point A d'abscisse positive de la courbe où celle-ci admet une tangente parallèle à la droite d.
5. Déterminer l'équation réduite de cette tangente.
6. Notons $y=mx+p$ l'équation de la tangente à la courbe au point A. Montrer que $$f(x)-(mx+p)=-\frac{5(2x-1)^2}{x}.$$
7. Déterminer la position relative de la courbe par rapport à cette tangente au point A.
8. La courbe admet-elle une tangente horizontale ?
9. Montrer à l'aide d'un schéma la position relative de la courbe par rapport à ses tangentes en A et en son symétrique par rapport à l'origine.