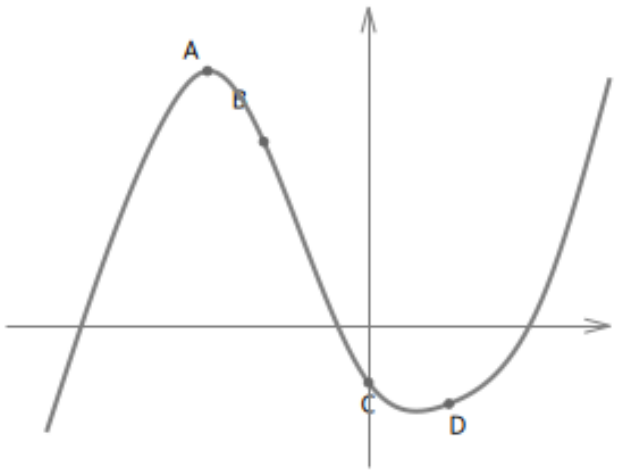
2.3 Fiche d'exercices sur la concavité et la dérivée seconde avec solutions

Ce document a été composé et mis en forme par Annie Bernatchez.

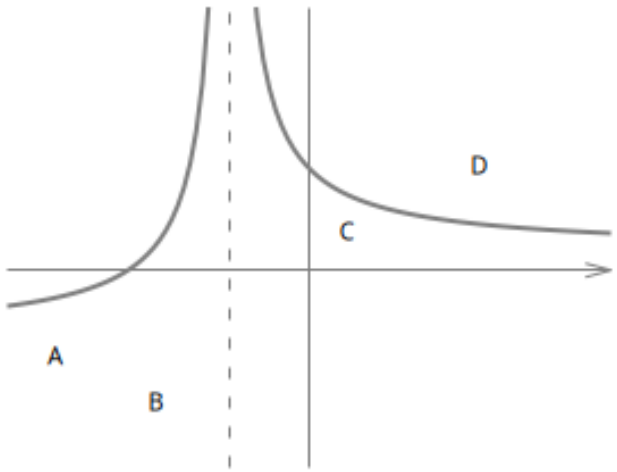
Le contenu du cours provient de www.jensenmath.ca

1) Pour chaque fonction, indiquez si la valeur de la dérivée seconde est positive ou négative à chacun des points A, B, C, et D.

a)



b)

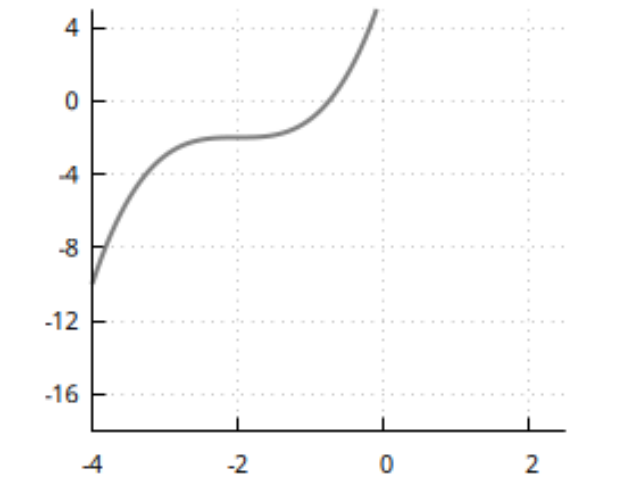


a) A : $f''(x) < 0$ B : $f''(x) < 0$ C : $f''(x) > 0$ D : $f''(x) > 0$

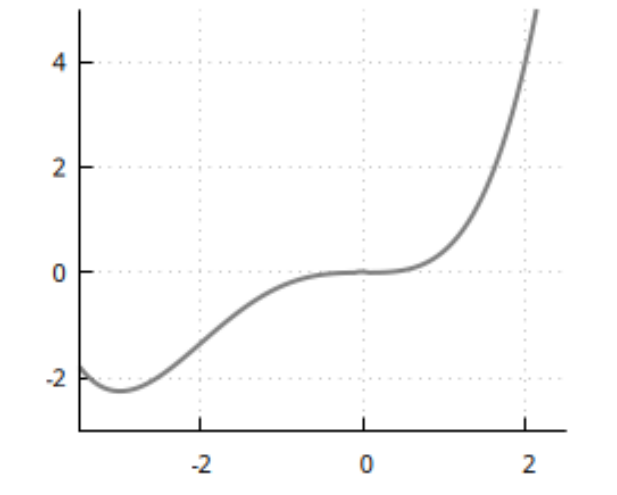
b) A : $f''(x) < 0$ B : $f''(x) < 0$ C : $f''(x) > 0$ D : $f''(x) < 0$

2) Pour chaque graphique, identifiez les intervalles où le graphique est concave vers le haut et les intervalles où il est concave vers le bas.

a)



b)



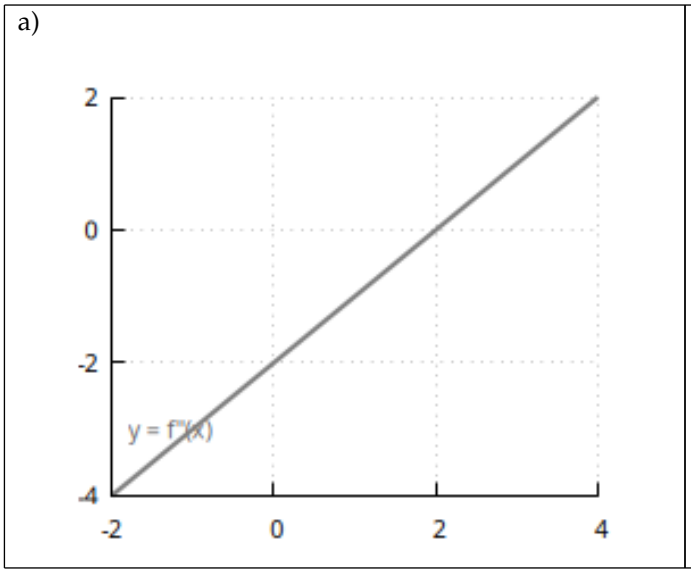
a) Concave vers le haut : $x > -2$ Concave vers le bas : $x < -2$

b) Concave vers le haut : $x < -2$, $x > 0$ Concave vers le bas : $-2 < x < 0$

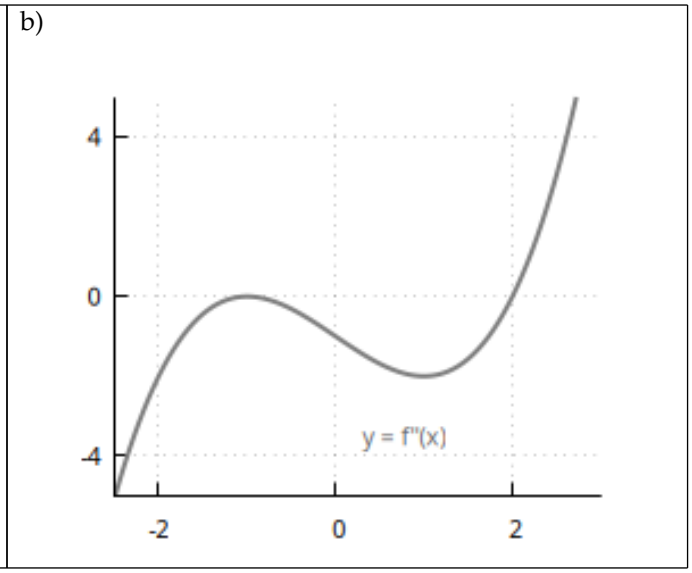
Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

3) Pour chaque graphique de $f''(x)$, indiquez les intervalles de concavité pour la fonction $f(x)$. Indiquez aussi où se trouvent les points d'inflexion de $f(x)$.

a)



b)



a) concave vers le haut : $x > 2$; concave vers le bas : $x < 2$; PI en $x = 2$

b) concave vers le haut : $x > 2$; concave vers le bas : $x < -1$ et $-1 < x < 2$; PI en $x = 2$

4) Pour chaque fonction, trouvez les intervalles de concavité et les coordonnées de tout point d'inflexion.

a) $y = 6x^2 - 7x + 5$

$$y' = 12x - 7$$
$$y'' = 12$$

y est toujours concave vers le haut; aucun PI.

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

$$g'(x) = -6x^2 + 24x$$
$$g''(x) = -12x + 24$$
$$0 = -12x + 24$$
$$x = 2$$
$$g(2) = 23$$

$(2,\ 23)$ est un PI possible

Test	1	3
$f''(x)$	+	−
$f(x)$	Concave vers le haut	Concave vers le bas

Concave vers le haut : $x < 2$

Concave vers le bas : $x > 2$

PI : $(2,\ 23)$

5) Pour chaque fonction, trouvez et classifiez tous les points critiques à l'aide du critère de la dérivée seconde.

a) $y = x^2 + 10x - 11$

$$y' = 2x + 10$$
$$0 = 2x + 10$$
$$x = -5$$
$$y(-5) = -36$$

$(-5,\ -36)$ est un point critique

Critère de la dérivée seconde :

$$y'' = 2$$
$$y''(-5) = 2$$

Donc y est concave vers le haut lorsque $x = -5$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

$(-5, -36)$ est un MINIMUM local.

b) $f(x) = x^4 - 6x^2 + 10$

$$f'(x) = 4x^3 - 12x$$
$$0 = 4x(x^2 - 3)$$
$$x_1 = 0 \qquad x_2 = \sqrt{3} \qquad x_3 = -\sqrt{3}$$
$$f(0) = 10 \qquad f(\sqrt{3}) = 1 \qquad f(-\sqrt{3}) = 1$$

Points critiques : $(0, 10)$, $(\sqrt{3}, 1)$, et $(-\sqrt{3}, 1)$

Critère de la dérivée seconde :

$$f''(x) = 12x^2 - 12$$
$$f''(0) = -12$$

concave vers le bas; $(0, 10)$ est un MAXIMUM local

$$f''(\sqrt{3}) = 24$$

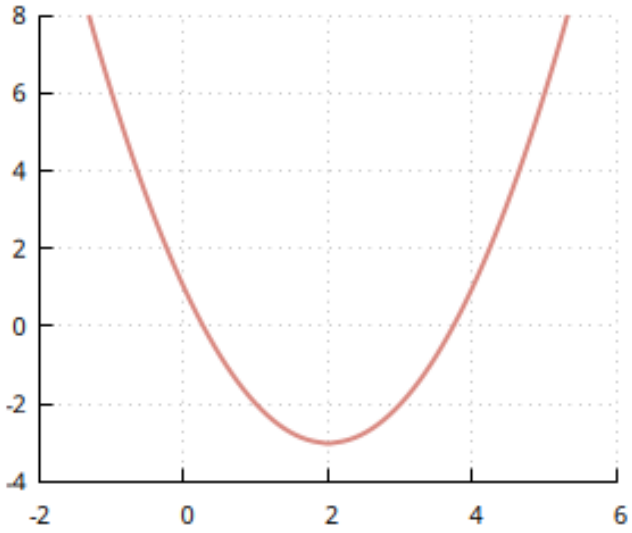
concave vers le haut; $(\sqrt{3}, 1)$ est un MINIMUM local

$$f''(-\sqrt{3}) = 24$$

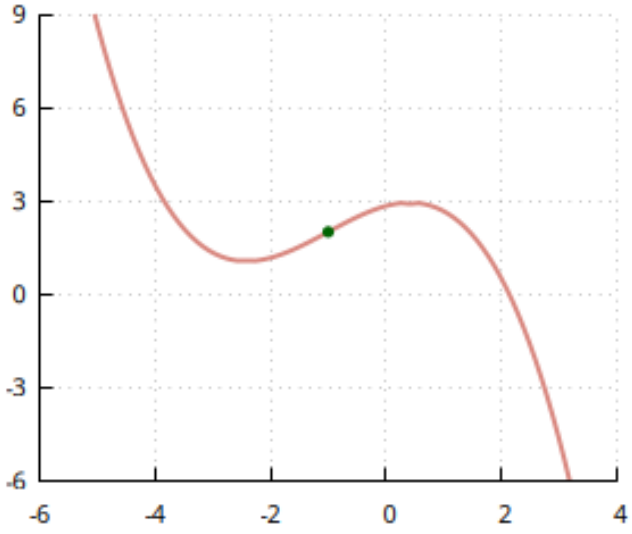
concave vers le haut; $(-\sqrt{3}, 1)$ est un MINIMUM local

6) Esquissez un graphique d'une fonction qui satisfait chaque ensemble de conditions

a) $f''(x) = 2$ pour tout x, $f'(2) = 0$, $f(2) = -3$

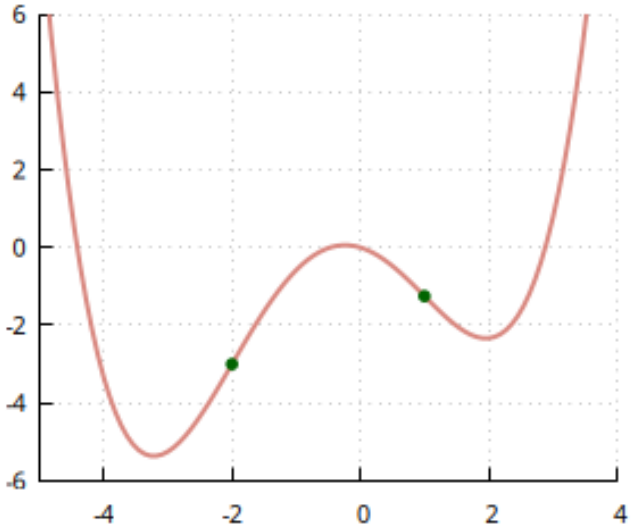


b) $f''(x) > 0$ lorsque $x < -1$, $f''(x) < 0$ lorsque $x > -1$, $f'(-1) = 1$, $f(-1) = 2$



Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

c) $f''(x) < 0$ lorsque $-2 < x < 1$, $f''(x) > 0$ lorsque $x < -2$ et $x > 1$, $f(-2) = -3$, $f(0) = 0$



Corrigé

1) a) A-nég, B-nég, C-pos, D-pos b) A-nég, B-nég, C-pos, D-nég

2) a) concave vers le haut : $x > -2$; concave vers le bas : $x < -2$ b) concave vers le haut : $x < -2$, $x > 0$; concave vers le bas : $-2 < x < 0$

3) a) concave vers le haut : $x > 2$; concave vers le bas : $x < 2$; PI en $x = 2$ b) concave vers le haut : $x > 2$; concave vers le bas : $x < -1$ et $-1 < x < 2$; PI en $x = 2$

4) a) toujours concave vers le haut b) concave vers le haut : $x < 2$; concave vers le bas : $x > 2$; PI en $(2, 23)$.

5) a) $(-5, -36)$ est un point minimum local b) $(-\sqrt{3}, 1)$ et $(\sqrt{3}, 1)$ sont des minimums locaux, $(0, 10)$ est un maximum local

6) Voir les figures ci-dessus.

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.