1.3 Fiche d'exercices sur la vitesse, l'accélération et les dérivées secondes

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

Le contenu du cours provient de www.jensenmath.ca

1) Déterminez la dérivée seconde de chaque fonction.

a) $y = 2x^3 + 21$

b) $s(t) = -t^4 + 5t^3 - 2t^2 + t$

c) $h(x) = \frac{1}{6}x^6 - \frac{1}{5}x^5$

2) Déterminez $f''(3)$ pour chaque fonction :

a) $f(x) = 4x^3 - 5x + 6$

b) $f(x) = (3x^2 + 2)(1 - x)$

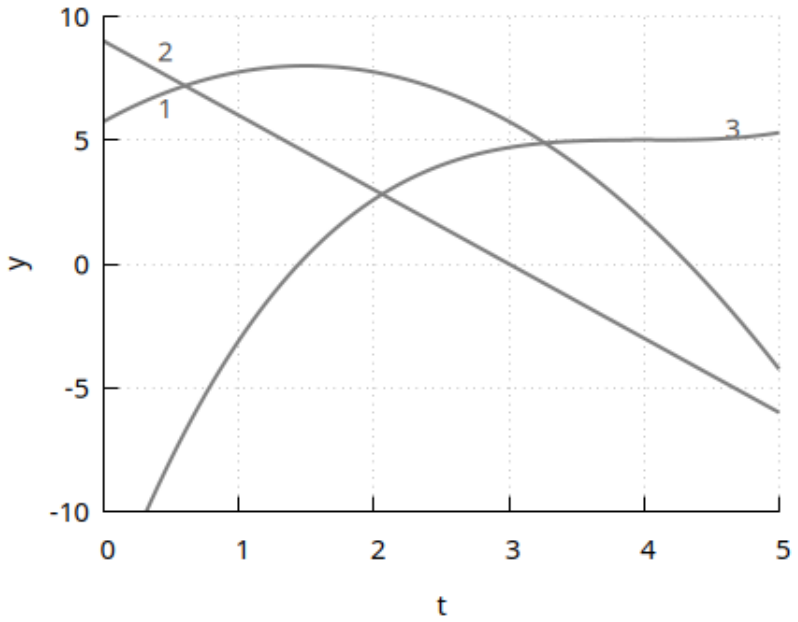
3) Déterminez les fonctions de vitesse et d'accélération pour chaque fonction de position $s(t)$.

a) $s(t) = 5 + 7t - 8t^3$

b) $s(t) = (2t + 3)(4 - 5t)$

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

4) Pour le graphique suivant,

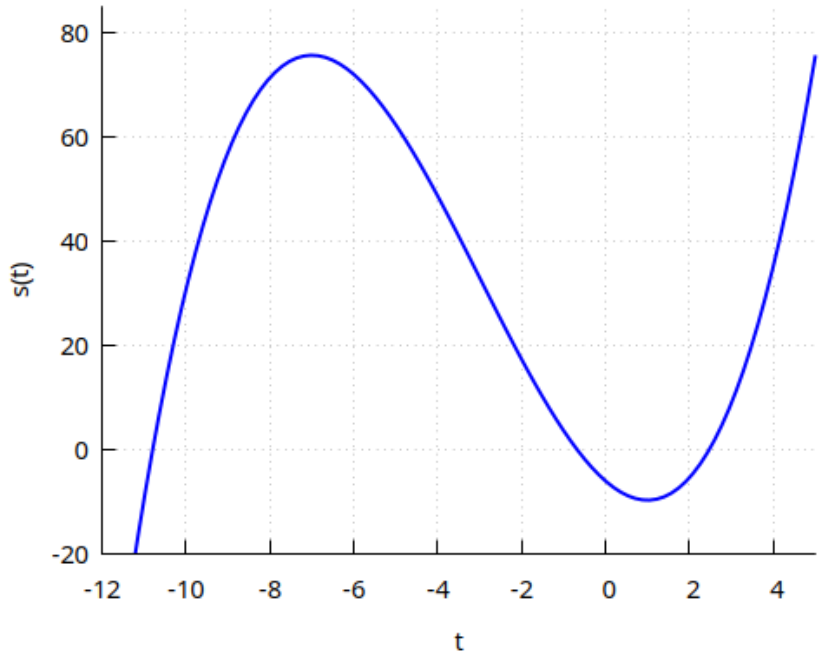


a) Déterminez quelle courbe ou droite représente $s(t)$, $v(t)$ et $a(t)$.

b) Complétez le tableau pour déterminer le mouvement de l'objet.

Intervalle	$v(t)$	$a(t)$	$v(t) \times a(t)$	**Pente de** $s(t)$	**Mouvement de la particule**
$(0,\ 1)$					
$(1,\ 2)$					
$(2,\ 3)$					
$(3,\ \infty)$					

5) Pour le graphique de $s(t)$ donné, esquissez des graphiques possibles de $v(t)$ et $a(t)$.



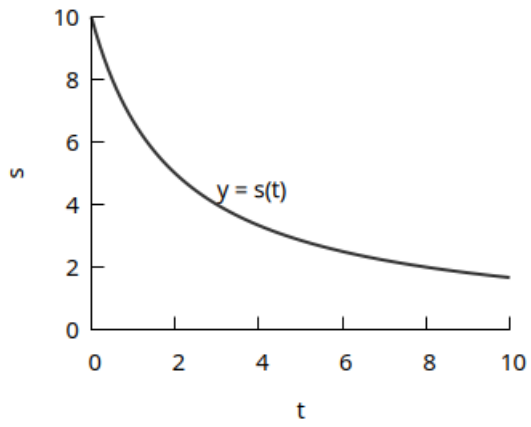
Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

6) Pour chacun des graphiques suivants de $s(t)$,

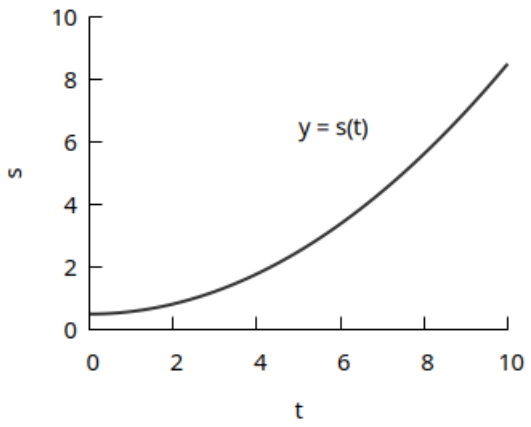
i) La vitesse est-elle croissante, décroissante ou constante?

ii) L'accélération est-elle positive, négative ou nulle?

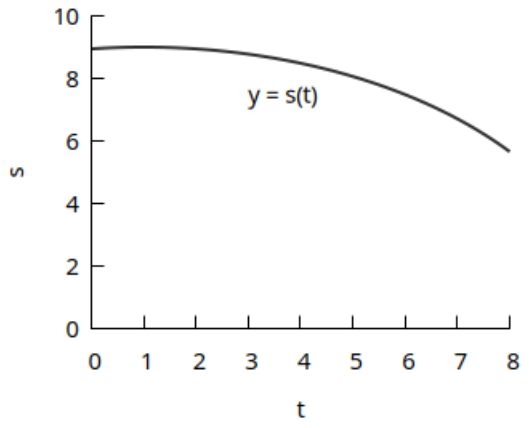
a)



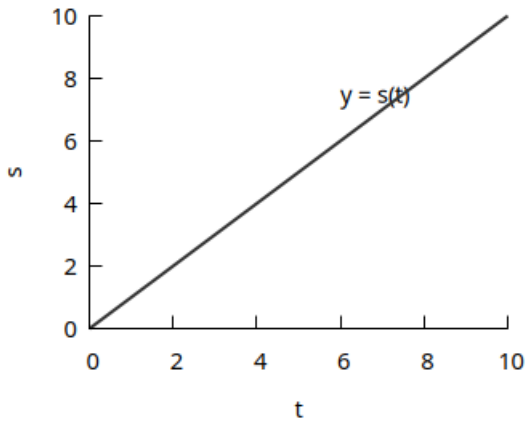
b)



c)

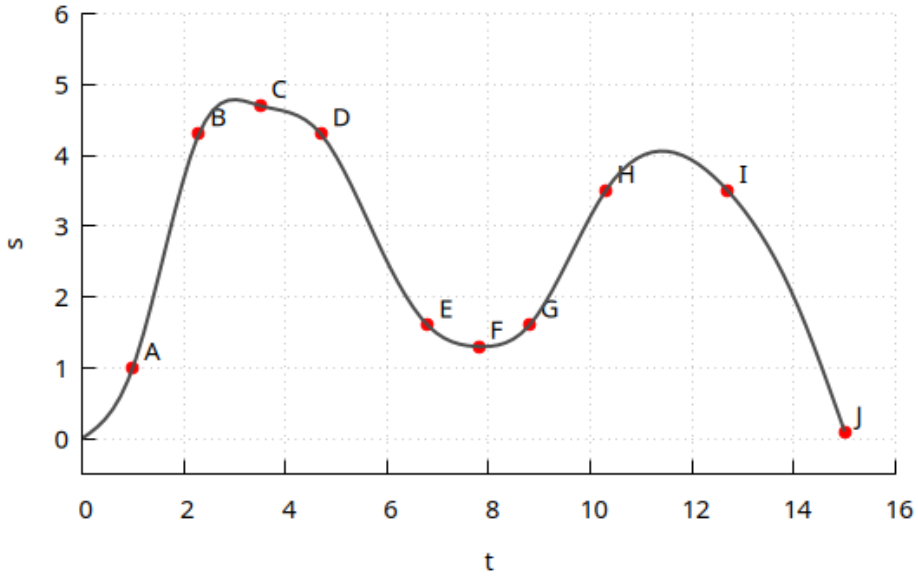


d)



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

7) Le graphique montre la fonction de position d'un autobus pendant un trajet de 15 minutes.



a) Quelle est la vitesse initiale de l'autobus?

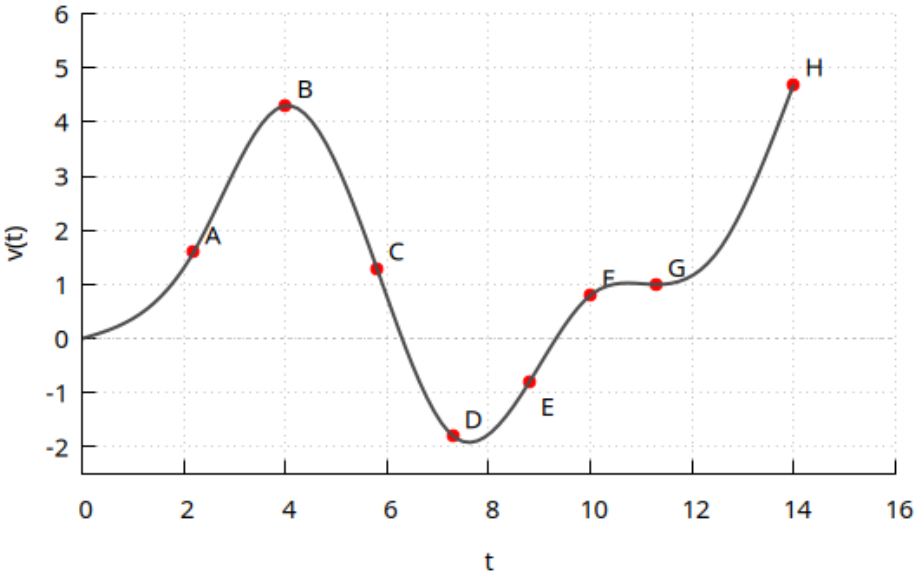
b) Quelle est la vitesse de l'autobus en C et en F?

c) L'autobus va-t-il plus vite en A ou en B? Expliquez.

d) Que se passe-t-il pour le mouvement de l'autobus entre H et I?

e) L'autobus accélère-t-il ou ralentit-il en B et en D?

8) Le graphique montre une fonction de vitesse. Indiquez si l'accélération est positive ou négative pour les intervalles suivants :



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

a) 0 à B

b) B à D

c) D à F

d) F à G

e) G à H

f) en B et en D

Corrigé

1) a) $\frac{d^2y}{dx^2} = 12x$ b) $s''(t) = -12t^2 + 30t - 4$ c) $h''(x) = 5x^4 - 4x^3$

2) a) 72 b) -48

3) a) $v(t) = 7 - 24t^2$, $a(t) = -48t$ b) $v(t) = -20t - 7$, $a(t) = -20$

4) a) La courbe 3 est la fonction de position puisqu'il s'agit d'une cubique avec l'exposant le plus élevé. La courbe 1 est la fonction de vitesse puisqu'il s'agit d'une quadratique avec un exposant inférieur d'un degré à la fonction de position. La droite 2 est la fonction d'accélération puisqu'elle est linéaire et son exposant est inférieur d'un degré à la fonction de vitesse.

b) Voir le tableau ci-dessus.

5) Voir le graphique ci-dessus.

6) a)i) croissante ii) positive b)i) croissante ii) positive c)i) décroissante ii) négative d)i) constante ii) nulle

7) a) 0 b) 0 c) A; la pente est plus abrupte d) l'autobus est arrêté e) B – ralentit, D – accélère

8) a) + b) - c) + d) 0 e) + f) 0

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