Examen final blanc du cours complet de calcul et vecteurs de douzième année avec solutions

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

Le contenu du cours provient de www.jensenmath.ca

Examen blanc – Cours complet

Consignes : La durée maximale pour rédiger cet examen est de 3 heures. Toutes les questions doivent être répondues SUR la copie d'examen.

Les calculatrices sont permises. Utiliser le mode RADIAN pour la partie calcul différentiel et le mode DEGRÉ pour la partie vecteurs.

Communiquer vos solutions clairement et **encadrer toutes les réponses finales**. Utiliser des valeurs exactes dans la mesure du possible. Arrondir à 3 décimales si vous donnez une réponse approximative.

Connaissance et compréhension	Mise en application	Réflexion	Communication
(30%)	(30%)	(20%)	(20%)

Sections	Points
Partie 1 : Dérivées et applications	25
Partie 2 : Esquisse de courbes et optimisation	25
Partie 3 : Vecteurs géométriques et algébriques	30
Partie 4 : Droites et plans	20
Total	**/100**

Partie 1 : Dérivées et applications [25]

1) Dériver chacune des expressions suivantes par rapport à x. Simplifier complètement vos réponses. **[16]**

a) $y = 4x^3 - \frac{12}{x} + 71$

Réécrire $y = 4x^3 - 12x^{-1} + 71$

$y' = 12x^2 + 12x^{-2}$

$y' = 12x^2 + \frac{12}{x^2}$

b) $y = \frac{3x}{2x^2 + 4x - 1}$

Règle du quotient, $u = 3x,\ v = 2x^2 + 4x - 1$:

$y' = \frac{3(2x^2 + 4x - 1) - 3x(4x + 4)}{(2x^2 + 4x - 1)^2}$

$y' = \frac{6x^2 + 12x - 3 - 12x^2 - 12x}{(2x^2 + 4x - 1)^2}$

$y' = \frac{-6x^2 - 3}{(2x^2 + 4x - 1)^2} = \frac{-3(2x^2 + 1)}{(2x^2 + 4x - 1)^2}$

c) $y = (x - 2)^3(x^2 + 9)^4$

Règle du produit, $u = (x - 2)^3,\ v = (x^2 + 9)^4$:

$y' = 3(x - 2)^2(x^2 + 9)^4 + (x - 2)^3 \cdot 8x(x^2 + 9)^3$

Mettre en évidence $(x - 2)^2(x^2 + 9)^3$:

$y' = (x - 2)^2(x^2 + 9)^3[3(x^2 + 9) + 8x(x - 2)]$

$y' = (x - 2)^2(x^2 + 9)^3(11x^2 - 16x + 27)$

d) $y = \sqrt{3x + 4}$

Règle de chaîne, $y = (3x + 4)^{1/2}$:

$y' = \frac{1}{2}(3x + 4)^{-1/2} \cdot 3$

$y' = \frac{3}{2\sqrt{3x + 4}}$

e) $y = 2(6^x)$

Règle de la fonction exponentielle :

$y' = 2(6^x)\ln 6$

f) $y = 3\tan x + 2$

$y' = 3\sec^2 x$

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

g) $f(x) = [\sin(2x)]e^{3x}$ Règle du produit, $u = \sin(2x),\ v = e^{3x}$: $f'(x) = 2\cos(2x)e^{3x} + 3\sin(2x)e^{3x}$ $f'(x) = e^{3x}[2\cos(2x) + 3\sin(2x)]$	**h)** $f(x) = \cos^2(4x)$ Règle de chaîne, $f(x) = [\cos(4x)]^2$: $f'(x) = 2\cos(4x) \cdot [-\sin(4x)] \cdot 4 = -8\sin(4x)\cos(4x)$ En utilisant $2\sin\theta\cos\theta = \sin(2\theta)$: $f'(x) = -4\sin(8x)$

2) Déterminer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = \left(\frac{3x}{x-1}\right)^2$ en $x = -2$. **[3]**

Soit $g(x) = \frac{3x}{x-1}$, alors $f = g^2$ et $f' = 2gg'$.

$g'(x) = \frac{3(x-1) - 3x}{(x-1)^2} = \frac{-3}{(x-1)^2}$

$g(-2) = \frac{-6}{-3} = 2, \quad g'(-2) = \frac{-3}{9} = -\frac{1}{3}$

$f(-2) = 2^2 = 4$ (point $(-2, 4)$)

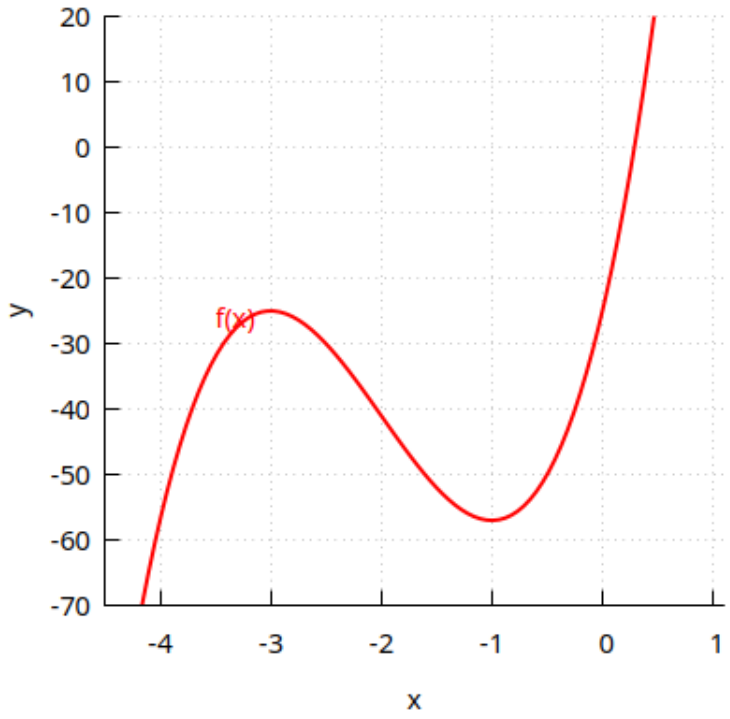
$f'(-2) = 2(2)\left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{4}{3}$

Forme point-pente : $y - 4 = -\frac{4}{3}(x + 2)$

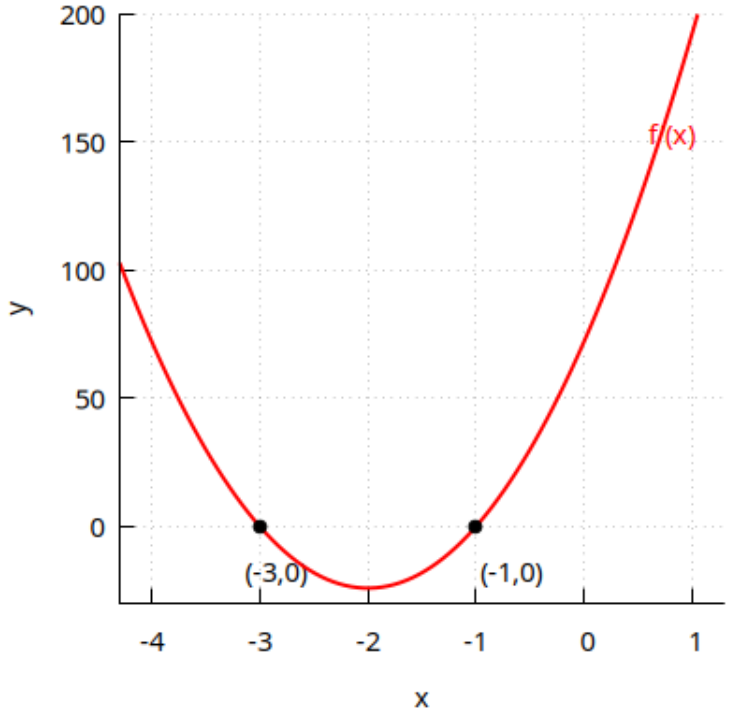
$y = -\frac{4}{3}x + \frac{4}{3}$

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

3) Étant donné le graphique de $f(x)$, esquisser un graphique possible de $f'(x)$. **[1]**

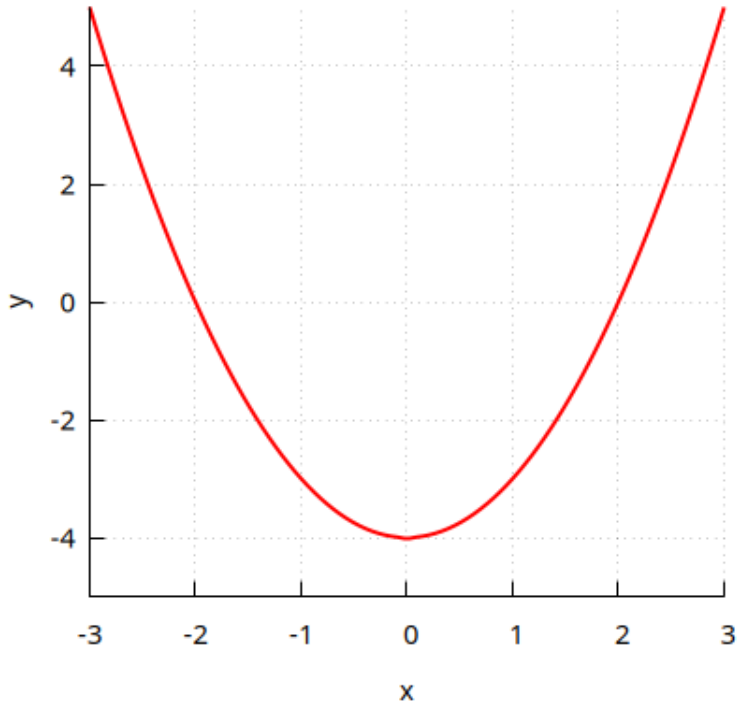


$f(x)$ a un maximum local près de $x = -3$ et un minimum local près de $x = -1$, donc $f'(x)$ est une parabole (ouverte vers le haut) qui est nulle à ces deux valeurs de x, négative entre elles, et positive à l'extérieur.

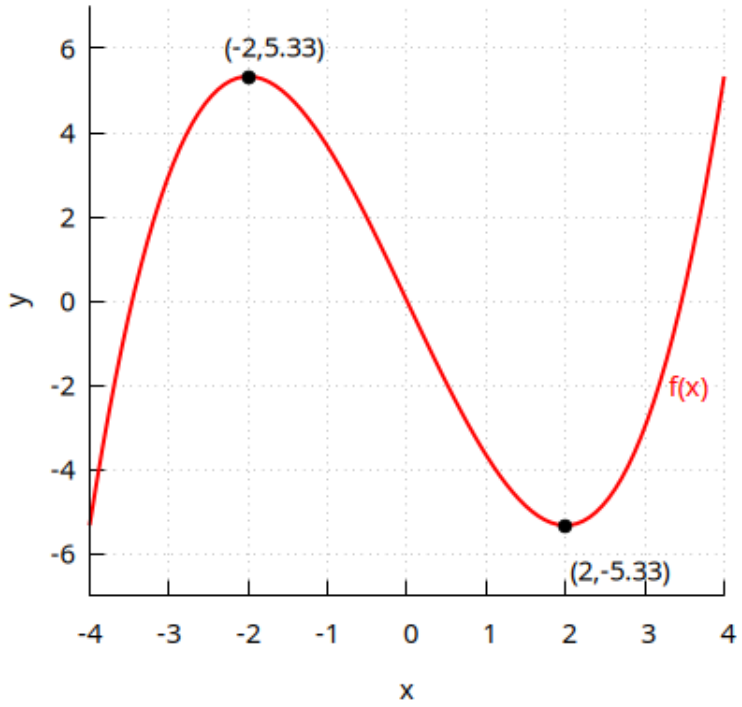


Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

4) Étant donné le graphique de $f'(x)$, esquisser un graphique possible de $f(x)$ **[1]**



$f'(x)$ est négative pour $|x| < 2$ et positive pour $|x| > 2$, donc $f(x)$ décroît puis croît, avec un minimum local en chacun de $x = \pm 2$. Une antidérivée possible (en choisissant $C = 0$) est $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x$.



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

5) Bob suit un régime. Sa masse initiale était de 102 kg. Son régime lui permet de perdre de la masse de façon exponentielle, si bien que sa masse est modélisée par $W(t) = W_0 e^{kt}$, où W_0 est sa masse initiale, t est le temps en semaines, et k est une constante. Après 3 semaines, sa masse est de 97 kg. **[4]**

a) Déterminer la valeur de k à cinq décimales près. $97 = 102e^{3k} \Rightarrow e^{3k} = \frac{97}{102}$ $3k = \ln\left(\frac{97}{102}\right) \Rightarrow k = \frac{1}{3}\ln\left(\frac{97}{102}\right)$ $k \approx -0.01675$	**b)** Après 10 semaines, à quel taux sa masse changera-t-elle ? $W'(t) = W_0 k e^{kt}$ $W'(10) = 102(-0.01675)e^{10(-0.01675)} \approx 102(-0.01675)(0.84575)$ $W'(10) \approx -1.446$ kg/semaine

Partie 2 : Esquisse de courbes et optimisation [25]

6) La fonction $f(x) = x^3 + bx^2 + c$ a un point critique en $(-2, 6)$ **[5]**

a) Déterminer les constantes b et c $f'(x) = 3x^2 + 2bx, \quad f'(-2) = 12 - 4b = 0 \Rightarrow b = 3$ $f(-2) = -8 + 4(3) + c = 6 \Rightarrow c = 2$ $b = 3, \ c = 2$ (donc $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2$)	**b)** Déterminer TOUS les points critiques de $f(x)$ et les classifier à l'aide du critère de la dérivée seconde. $f'(x) = 3x^2 + 6x = 3x(x+2) = 0 \Rightarrow x = 0, \ -2$ $f''(x) = 6x + 6$ $f''(-2) = -6 < 0 \Rightarrow$ maximum local en $(-2, 6)$ $f''(0) = 6 > 0 \Rightarrow$ minimum local en $(0, 2)$

7) Pour la fonction $y = x^3(2)^x$, déterminer le(s) point(s) critique(s), puis utiliser un critère de la dérivée pour le(s) classifier comme maximum local, minimum local, ou ni l'un ni l'autre. **[4]**

Règle du produit, $u = x^3, \ v = 2^x$:

$y' = 3x^2(2^x) + x^3(2^x)\ln 2 = x^2(2^x)(3 + x\ln 2)$

$y' = 0$ lorsque $x = 0$ (facteur double) ou $x = -\frac{3}{\ln 2} \approx -4.328$

En $x = 0$: puisque $x^2 \geq 0$ ne change jamais de signe et que $(3 + x\ln 2) > 0$ près de ce point, y' ne change pas de signe en $x = 0$ – **ni un maximum ni un minimum**.

Pour $x < -4.328 : y' < 0$; pour $-4.328 < x < 0 : y' > 0$

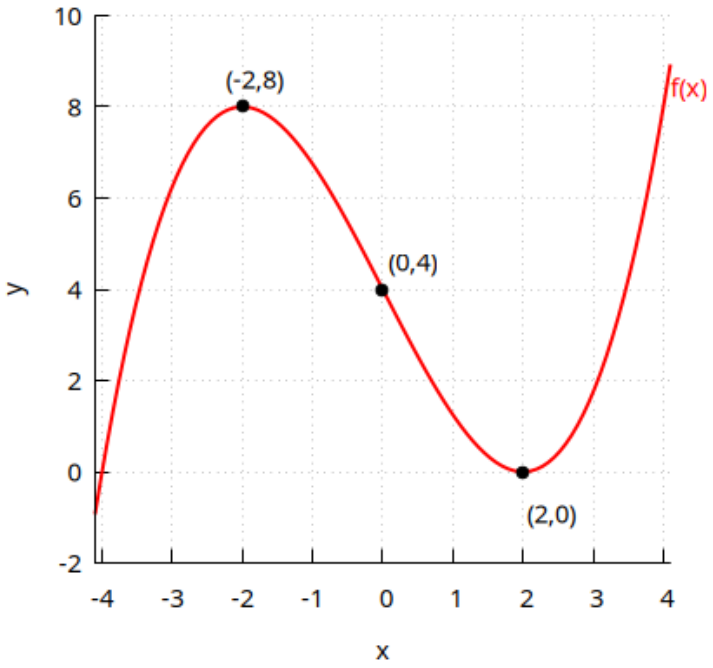
y' passe de négatif à positif, donc $x \approx -4.328$ est un **minimum local**, avec $y \approx (-4.328)^3(2^{-4.328}) \approx -4.038$.

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

8) Esquisser une courbe continue $f(x)$ ayant les propriétés suivantes **[2]**

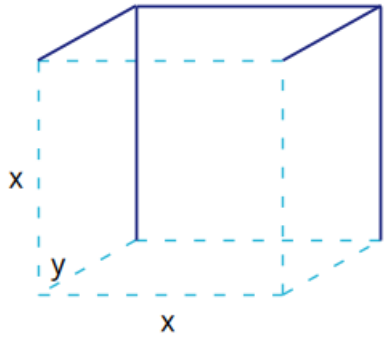
- $f(-2) = 8,\ \ f(0) = 4,\ \ f(2) = 0$
- $f'(2) = f'(-2) = 0$
- $f'(x) > 0$ pour $x > 2$ ou $x < -2$
- $f'(x) < 0$ pour $-2 < x < 2$
- $f''(x) < 0$ pour $x < 0$
- $f''(x) > 0$ pour $x > 0$

Maximum local en $(-2, 8)$, minimum local en $(2, 0)$, point d'inflexion en $(0, 4)$. (Une cubique qui satisfait exactement toutes les conditions est $f(x) = \frac{x^3}{4} - 3x + 4$.)



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

9) Une enceinte de filet pour pratiquer des coups de golf est ouverte à une extrémité, comme illustré. Déterminer les dimensions qui minimiseront la quantité de filet nécessaire et donneront un volume de 144 m^3. Le filet n'est requis que sur les côtés, le dessus et l'extrémité éloignée (pas le fond ni l'avant). **[4]**



Aire du filet : deux côtés (xy chacun), le dessus (xy), et l'extrémité éloignée (x^2) :

$S = 3xy + x^2$

Contrainte de volume : $x^2y = 144 \Rightarrow y = \frac{144}{x^2}$

$S(x) = 3x\left(\frac{144}{x^2}\right) + x^2 = \frac{432}{x} + x^2$

$S'(x) = -\frac{432}{x^2} + 2x = 0 \Rightarrow 2x^3 = 432 \Rightarrow x^3 = 216 \Rightarrow x = 6$

$S''(x) = \frac{864}{x^3} + 2 > 0$ pour $x > 0$, ce qui confirme un minimum.

$y = \frac{144}{6^2} = 4$

Dimensions : $x = 6$ m, $y = 4$ m (filet minimal $= 108$ m^2)

10) Utiliser l'algorithme pour l'esquisse de courbes afin d'esquisser le graphique de $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x = x(x+3)^2$. Identifier clairement les points clés. **[10]**

1) Asymptotes ou trous :

Aucune – $f(x)$ est un polynôme.

2) Abscisses et ordonnée à l'origine :	
abscisses à l'origine : $x(x+3)^2 = 0 \Rightarrow x = 0, -3$ ordonnée à l'origine : $f(0) = 0$	

3) Points critiques :	**4) Points d'inflexion :**
$f'(x) = 3x^2 + 12x + 9 = 3(x+1)(x+3) = 0 \Rightarrow x = -3, -1$ $f(-3) = 0,\ f(-1) = -1 + 6 - 9 = -4$ $f''(x) = 6x + 12;\ f''(-3) = -6 < 0$ (maximum local $(-3, 0)$); $f''(-1) = 6 > 0$ (minimum local $(-1, -4)$)	$f''(x) = 6x + 12 = 0 \Rightarrow x = -2$ $f(-2) = -8 + 24 - 18 = -2$ Point d'inflexion en $(-2, -2)$; concave vers le bas pour $x < -2$, concave vers le haut pour $x > -2$

5/6/7) Tableau de signes :

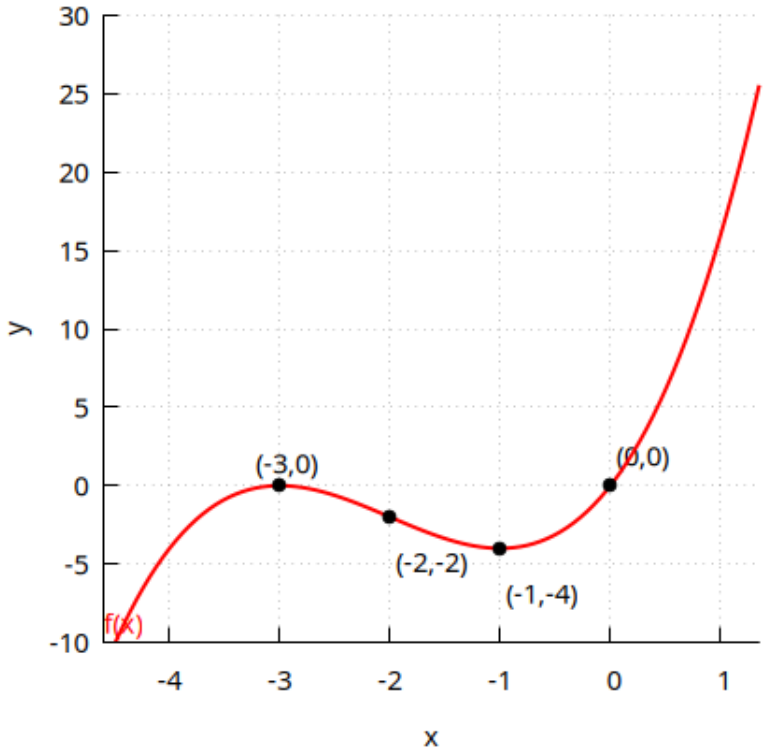
$f' > 0$ sur $(-\infty, -3)$, $f' < 0$ sur $(-3, -1)$, $f' > 0$ sur $(-1, \infty)$

$f'' < 0$ sur $(-\infty, -2)$, $f'' > 0$ sur $(-2, \infty)$

Maximum local $(-3, 0)$, minimum local $(-1, -4)$, point d'inflexion $(-2, -2)$

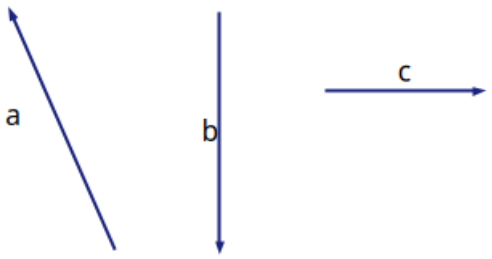
Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

8) Tracer le graphique de la fonction



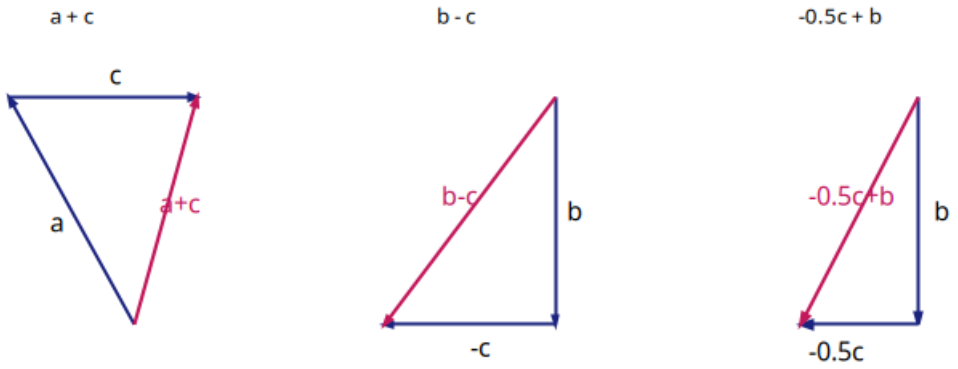
Partie 3 : Vecteurs géométriques et algébriques [30]

11) Étant donné les vecteurs suivants, esquisser ce qui suit (valeurs illustratives utilisées ci-dessous : $\vec{a} = [-2, 3]$, $\vec{b} = [0, -3]$, $\vec{c} = [3, 0]$) **[3]**

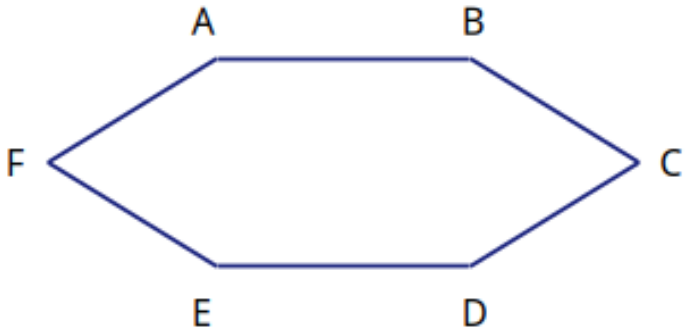


a) $\vec{a} + \vec{c}$ Méthode tête-à-queue : $[-2, 3] + [3, 0] = [1, 3]$	**b)** $\vec{b} - \vec{c}$ $[0, -3] - [3, 0] = [-3, -3]$	**c)** $-0.5\vec{c} + \vec{b}$ $-1.5[1, 0] + [0, -3] = [-1.5, -3]$

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



12) Dans l'hexagone ABCDEF, les côtés opposés sont parallèles et égaux, et $\overrightarrow{FC} = 2\overrightarrow{AB}$. Soit $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ et $\overrightarrow{FA} = \vec{v}$. Exprimer chaque vecteur en fonction de $\vec{u}$ et $\vec{v}$. **[4]**



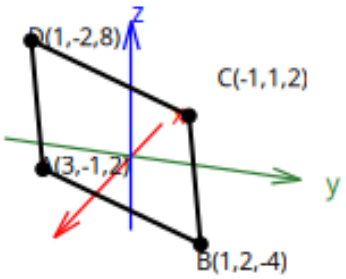
a) $\overrightarrow{CF}$ $\overrightarrow{CF} = -\overrightarrow{FC} = -2\vec{u}$	**b)** $\overrightarrow{FB}$ $\overrightarrow{FB} = \overrightarrow{FA} + \overrightarrow{AB} = \vec{u} + \vec{v}$
c) $\overrightarrow{BC}$ De $\overrightarrow{FC} = \overrightarrow{FA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \Rightarrow 2\vec{u} = \vec{v} + \vec{u} + \overrightarrow{BC} \Rightarrow \overrightarrow{BC} = \vec{u} - \vec{v}$	**d)** $\overrightarrow{DA}$ Les côtés opposés donnent $\overrightarrow{CD} = -\overrightarrow{FA} = -\vec{v}$, et $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \vec{u} + (\vec{u} - \vec{v}) + (-\vec{v}) = 2\vec{u} - 2\vec{v}$, donc $\overrightarrow{DA} = 2\vec{v} - 2\vec{u}$

13) Étant donné les vecteurs $\vec{a} = [4, -2, 1]$, $\vec{b} = [1, 5, 4]$, et $\vec{c} = [-1, -3, 0]$, calculer ce qui suit si possible. Si ce n'est pas possible, expliquer pourquoi. **[12]**

a) $\vec{b} - 2\vec{c}$ $[1, 5, 4] - 2[-1, -3, 0] = [1, 5, 4] - [-2, -6, 0]$ $= [3, 11, 4]$	**b)** $\lvert\text{proj}_{\vec{c}}\vec{b}\rvert$ $\vec{b} \cdot \vec{c} = (1)(-1) + (5)(-3) + (4)(0) = -16$ $\lvert\text{proj}_{\vec{c}}\vec{b}\rvert = \frac{\lvert\vec{b} \cdot \vec{c}\rvert}{\lvert\vec{c}\rvert} = \frac{16}{\sqrt{10}} \approx 5.060$
c) $\vec{a} \cdot \vec{c}$ $(4)(-1) + (-2)(-3) + (1)(0) = -4 + 6 + 0 = 2$	**d)** $(\vec{a})^2 + 4\vec{b}$ $(\vec{a})^2 = \vec{a} \cdot \vec{a} = \lvert\vec{a}\rvert^2 = 16 + 4 + 1 = 21$, un **scalaire** – il ne peut pas être additionné au vecteur $4\vec{b}$, donc ceci est **impossible**.
e) $\vec{a} \times \vec{c}$ $\vec{a} \times \vec{c} = [(-2)(0) - (1)(-3), (1)(-1) - (4)(0), (4)(-3) - (-2)(-1)]$ $= [3, -1, -14]$	**f)** D'après vos réponses précédentes, $\vec{a}$ et $\vec{c}$ forment-ils un angle droit ? Comment le savez-vous ? **Non** – d'après (c), $\vec{a} \cdot \vec{c} = 2 \neq 0$, donc ils ne sont pas perpendiculaires.

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

14) Étant donné le parallélogramme suivant $A(3,\ -1,\ 2)$, $B(1,\ 2,\ -4)$, $C(-1,\ 1,\ 2)$, $D(1,\ -2,\ 8)$. **[6]**



a) calculer $|\overrightarrow{AB}|$

$\overrightarrow{AB} = [1-3,\ 2-(-1),\ -4-2] = [-2,\ 3,\ -6]$

$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{4+9+36} = \sqrt{49} = 7$

b) Déterminer l'aire du parallélogramme.

$\overrightarrow{AD} = [1-3,\ -2-(-1),\ 8-2] = [-2,\ -1,\ 6]$

$\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AD} = [3(6)-(-6)(-1),\ (-6)(-2)-(-2)(6),\ (-2)(-1)-3(-2)] = [12,\ 24,\ 8]$

Aire $= |\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AD}| = \sqrt{144+576+64} = \sqrt{784} = 28$ unités carrées

c) Calculer la mesure de l'angle A en degrés.

$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD} = (-2)(-2)+3(-1)+(-6)(6) = 4-3-36 = -35$

$|\overrightarrow{AD}| = \sqrt{4+1+36} = \sqrt{41}$

$\cos A = \dfrac{-35}{7\sqrt{41}} = -\dfrac{5}{\sqrt{41}} \approx -0.78087$

$A \approx 141.343°$

15) Une pilote vole selon un cap de $N10°O$ avec une vitesse par rapport à l'air de 260 km/h. Sa vitesse par rapport au sol réelle est de 310 km/h selon un relèvement de $N20°E$. Déterminer le module et la direction du vent. **[3]**

En posant que l'Est correspond à x et le Nord à y : vitesse par rapport à l'air $\vec{v}_{air} = [-260\sin 10°,\ 260\cos 10°] \approx [-45.149,\ 256.050]$

$\vec{v}_{ground} = [310\sin 20°,\ 310\cos 20°] \approx [106.026,\ 291.305]$

Vent $= \vec{v}_{ground} - \vec{v}_{air} \approx [151.175,\ 35.255]$

$|\vec{v}_{wind}| \approx \sqrt{151.175^2 + 35.255^2} \approx 155.233$ km/h

Relèvement $= \arctan\left(\dfrac{151.175}{35.255}\right) \approx 76.9°$ à l'est du nord

Le vent est d'environ **155.233 km/h selon un relèvement de** $N76.9°E$

16) Étant donné que $|\vec{u}| = 10$ et $|\vec{v}| = 6$ et que l'angle entre $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est de $40°$, déterminer une expression pour un vecteur unitaire dans la direction de $\vec{u}+\vec{v}$ **[2]**

En plaçant $\vec{u}$ le long de l'axe des x positif : $\vec{u} = [10,\ 0]$, $\vec{v} = [6\cos 40°,\ 6\sin 40°]$

$\vec{u}+\vec{v} = [10+6\cos 40°,\ 6\sin 40°] \approx [14.596,\ 3.857]$

$|\vec{u}+\vec{v}| = \sqrt{|\vec{u}|^2 + |\vec{v}|^2 + 2|\vec{u}||\vec{v}|\cos 40°} \approx 15.097$

Vecteur unitaire $\approx \dfrac{1}{15.097}[14.596,\ 3.857] \approx [0.967,\ 0.256]$

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

Partie 4 : Droites et plans [20]

17) Déterminer l'équation vectorielle de chacune des droites suivantes **[4]**

a) la droite passant par les points $P(2,\ 5,\ 4)$ et $Q(-3,\ 1,\ 5)$

$\vec{m} = \overrightarrow{PQ} = [-5,\ -4,\ 1]$

$[x,\ y,\ z] = [2,\ 5,\ 4] + t[-5,\ -4,\ 1]$

b) Ayant la même abscisse à l'origine que $[x,\ y,\ z] = [3,\ 0,\ 0] + t[4,\ -4,\ 1]$ et la même cote à l'origine que $[x,\ y,\ z] = [6,\ -2,\ -3] + t[3,\ -1,\ 8]$

L'abscisse à l'origine de la droite 1 : en posant $y = 0 \Rightarrow t = 0$, ce qui donne $(3,\ 0,\ 0)$ (le point donné lui-même).

La cote à l'origine de la droite 2 : $x = 0 \Rightarrow 6 + 3t = 0 \Rightarrow t = -2;\ y = -2 - (-2) = 0$ ✓; $z = -3 + 8(-2) = -19$

Nouvelle droite passant par $(3,\ 0,\ 0)$ et $(0,\ 0,\ -19)$: $[x,\ y,\ z] = [3,\ 0,\ 0] + t[-3,\ 0,\ -19]$

18) Déterminer l'équation vectorielle et l'équation scalaire de chacun des plans suivants **[4]**

a) le plan passant par les points $P(4,\ -2,\ 2)$, $Q(-1,\ 6,\ 8)$, et $R(-2,\ -2,\ 14)$.

$\overrightarrow{PQ} = [-5,\ 8,\ 6],\quad \overrightarrow{PR} = [-6,\ 0,\ 12]$

$[x,\ y,\ z] = [4,\ -2,\ 2] + s[-5,\ 8,\ 6] + t[-6,\ 0,\ 12]$

$\vec{n} = \overrightarrow{PQ} \times \overrightarrow{PR} = [96,\ 24,\ 48] = 24[4,\ 1,\ 2]$

$4x + y + 2z + D = 0,\ 4(4) - 2 + 2(2) + D = 0 \Rightarrow D = -18$

$4x + y + 2z - 18 = 0$

b) le plan parallèle au plan xy et passant par le point $P(4,\ -2,\ 7)$.

$[x,\ y,\ z] = [4,\ -2,\ 7] + s[1,\ 0,\ 0] + t[0,\ 1,\ 0]$

$z - 7 = 0$

19) Résoudre les systèmes d'équations suivants. S'il s'agit d'un système incompatible, en fournir la preuve et expliquer comment vous le savez.

a) $\ell_1 : [x,\ y,\ z] = [-2,\ 0,\ -3] + s[5,\ 1,\ 3]$, $\ell_2 : [x,\ y,\ z] = [5,\ 8,\ -6] + t[-1,\ 2,\ -3]$ **[4]**

$-2 + 5s = 5 - t,\quad s = 8 + 2t,\quad -3 + 3s = -6 - 3t$

À partir de la première et de la troisième équation : $5s + t = 7$ et $s + t = -1$. En substituant $s = 8 + 2t$ dans $s + t = -1$, on obtient $t = -3,\ s = 2$, ce qui satisfait aussi $5s + t = 7$.

$x = -2 + 5(2) = 8,\ y = 0 + 2 = 2,\ z = -3 + 3(2) = 3$

Les droites **se croisent** (système compatible) en $(8,\ 2,\ 3)$.

b) $\pi_1 : x - 5y + 2z - 10 = 0$, $\pi_2 : x + 7y - 2z + 6 = 0$, $\pi_3 : 8x + 5y + z - 20 = 0$ **[4]**

$\pi_1 : x = 10 + 5y - 2z;$ en substituant dans $\pi_2 \Rightarrow 12y - 4z + 16 = 0 \Rightarrow z = 3y + 4$

en substituant les deux dans $\pi_3 \Rightarrow 60 + 45y - 15z = 0 \Rightarrow z = 3y + 4$ (identique à la relation ci-dessus)

π_3 est dépendant de π_1, π_2 – les trois plans partagent une **droite d'intersection**, et non un point unique.

Soit $y = t :\ z = 3t + 4,\ x = 10 + 5t - 2(3t + 4) = 2 - t$

Droite d'intersection : $[x,\ y,\ z] = [2,\ 0,\ 4] + t[-1,\ 1,\ 3]$ (c'est un système **compatible**)

20) Déterminer la distance entre le point $P(7,\ -3,\ 2)$ et le plan $2x + 4y - 3z - 9 = 0$. **[4]**

$$d = \frac{|2(7) + 4(-3) - 3(2) - 9|}{\sqrt{2^2 + 4^2 + (-3)^2}} = \frac{|-13|}{\sqrt{29}}$$

$d = \frac{13}{\sqrt{29}} \approx 2.414$ unités

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

Corrigé

1)a) $12x^2 + \frac{12}{x^2}$ **b)** $\frac{-3(2x^2+1)}{(2x^2+4x-1)^2}$ **c)** $(x-2)^2(x^2+9)^3(11x^2-16x+27)$ **d)** $\frac{3}{2\sqrt{3x+4}}$ **e)** $2(6^x)\ln 6$ **f)** $3\sec^2 x$ **g)** $e^{3x}[2\cos(2x)+3\sin(2x)]$ **h)** $-4\sin(8x)$ **2)** $y = -\frac{4}{3}x + \frac{4}{3}$ **3)** parabole passant par $(-3,\ 0)$ et $(-1,\ 0)$ **4)** courbe cubique avec extremums locaux en $x = \pm 2$ **5)a)** $k \approx -0.01675$ **b)** ≈ -1.446 kg/semaine **6)a)** $b = 3,\ c = 2$ **b)** maximum local $(-2,\ 6)$, minimum local $(0,\ 2)$ **7)** $x = 0$ ni l'un ni l'autre; $x \approx -4.328$ minimum local **8)** maximum local $(-2,\ 8)$, inflexion $(0,\ 4)$, minimum local $(2,\ 0)$ **9)** $x = 6$ m, $y = 4$ m **10)** maximum local $(-3,\ 0)$, point d'inflexion $(-2,\ -2)$, minimum local $(-1,\ -4)$, abscisses /ordonnée à l'origine $(0,\ 0)$, $(-3,\ 0)$ **11)a)** $[1,\ 3]$ **b)** $[-3,\ -3]$ **c)** $[-1.5,\ -3]$ **12)a)** $-2\vec{u}$ **b)** $\vec{u}+\vec{v}$ **c)** $\vec{u}-\vec{v}$ **d)** $2\vec{v}-2\vec{u}$ **13)a)** $[3,\ 11,\ 4]$ **b)** ≈ 5.060 **c)** 2 **d)** impossible (scalaire + vecteur) **e)** $[3,\ -1,\ -14]$ **f)** non **14)a)** 7 **b)** 28 unités carrées **c)** $\approx 141.343°$ **15)** ≈ 155.233 km/h selon $N76.9°E$ **16)** $\approx [0.967,\ 0.256]$ **17)a)** $[x,\ y,\ z] = [2,\ 5,\ 4] + t[-5,\ -4,\ 1]$ **b)** $[x,\ y,\ z] = [3,\ 0,\ 0] + t[-3,\ 0,\ -19]$ **18)a)** $4x + y + 2z - 18 = 0$ **b)** $z - 7 = 0$ **19)a)** se croisent en $(8,\ 2,\ 3)$ **b)** droite d'intersection $[x,\ y,\ z] = [2,\ 0,\ 4] + t[-1,\ 1,\ 3]$ **20)** $\frac{13}{\sqrt{29}} \approx 2.414$ unités

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