

Récapitulatif du cours de 4ème

Les questions sont présentées comme suit :

Une question théorique (extraite du formulaire)

suivie d'

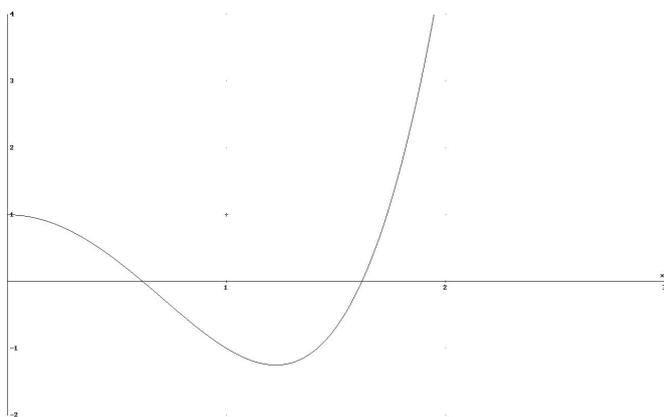
Une application numérique

Ces exercices doivent te permettre de déceler et distinguer tes lacunes en connaissance pure (contenu du formulaire) dues à un manque d'étude et/ou en exercices d'exécution dues à un manque de compréhension

Enoncés (première série):

- 1) **Enoncer la formule fondamentale**
Sachant que $\sin a = 0,4$ et que $a \in 2^{\text{ème}}$ quadrant, calculer $\cos a$ et $\operatorname{tg} a$.
Représenter toutes les valeurs calculées sur un cercle trigonométrique.
- 2) **Définir deux angles antisupplémentaires**
Quel est l'antisupplémentaire de 100°
- 3) **Quelle est la symétrie graphique de 2 angles supplémentaires**
Schématiser sur un cercle et comparer les signes de leurs nombres trigonométriques
- 4) **Comment sont associés les angles a et b si $\cos a = \cos b$**
Si $a = 45^\circ$, que vaut b ?
- 5) **Comment sont associés les angles a et b si $\sin a = \cos b$**
Si $a = 50^\circ$, que vaut b ?
- 6) **Donner l'équation cartésienne d'une droite**
Donner l'équation de la droite passant par $A(2,6)$ et de coef. de direction 3
- 7) **Quelles sont les formules liant le coef. de direction (a), le vecteur directeur (v) et l'angle d'inclinaison (α) d'une droite d ?**
si $d \equiv y = 5x - 1$, donner le vecteur de direction et l'angle d'inclinaison
- 8) **Donner le vecteur directeur de la droite AB si $A(a,b)$ et $B(c,d)$**
Donner le vecteur directeur de la droite d passant par les points $(-2,7)$ et $(4,2)$ et son équation cartésienne

- 9) **Donner la formule des coordonnées du point milieu d'un segment**
Donner les coordonnées de M milieu de $[AB]$ si $A(4,5)$ et $B(9,-1)$
- 10) **Dresser le tableau de signes de $ax + b$ avec $a < 0$**
Dresser le tableau de signes de $3 - 2x$
- 11) **Dresser le tableau de signes de $ax^2 + bx + c$ avec $a < 0$ et $\Delta = 0$**
Dresser le tableau de signes de $-x^2 + 4x - 4$
- 12) **Dresser le tableau de signes de $(ax^2 + bx + c)^3$ avec $a > 0$ et $\Delta > 0$**
Dresser le tableau de signes de $(x^2 + 6x + 5)^3$
- 13) **Dresser le tableau de signes de $(ax + b)^4$**
Dresser le tableau de signes de $(2x - 1)^4$
- 14) **Dresser le tableau de signes de ax^2 avec $a < 0$**
Dresser le tableau de signes de $-3x^2$
- 15) **Dresser le tableau de signes de $(ax)^2$**
Dresser le tableau de signes de $(-3x)^2$
- 16) **Donner la formule de factorisation de $ax^2 + bx + c$ si on a deux racines distinctes**
Factoriser $2x^2 + 13x - 7$
Inventer un polynôme du second degré qui admet comme racines les réels -7 et $\frac{1}{2}$
- 17) **Donner la symétrie graphique d'une fonction paire**
Compléter le graphique pour avoir une fonction paire



- 18) **Donner la définition d'une fonction impaire**
Si $f(x)$ est impaire et que $f(-3) = -27$, que peut-on dire de $f(3)$?
La fonction $f(x) = 3x^5 - 2x^3 + 1$ est-elle impaire ?

19) Définir les conditions d'existence de $f(x) = \frac{a(x)}{b(x)}$

Donner le domaine de $f(x) = \frac{3x^2}{2-5x}$

20) Donner les conditions d'existence de $f(x) = \sqrt{\quad}$

Donner le domaine de $f(x) = \sqrt{x^2-4}$

Donner le domaine de $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{3-5x}}$

21) Comment trouve-t-on l'intersection d'un graphique avec l'axe des Y

Chercher le point d'intersection avec OY de $f(x) = 4x^5 - x^2 + 1$

22) Si on connaît le graphique de $f(x)$, comment obtient-on celui de $f(x+a)$, $f(x)+a$, $-f(x)$

Schématiser $f(x) = \sqrt{x}$, et de là, $f_1(x) = \sqrt{x+2}$, $f_2(x) = \sqrt{x} + 2$, $f_3(x) = -\sqrt{x}$

23) Schématiser une courbe qui admet

un min

un P.I.

une concavité vers le haut

Schématiser le graphique de $f(x) = -(x-1)^3 + 2$ et donner toutes ses propriétés.

Enoncés (deuxième série):

1) **Enoncer la formule fondamentale**

Sachant que $\cos a = 0,7$ et que $a \in 4^{\text{ème}}$ quadrant, calculer $\sin a$ et $\cotg a$.
Représenter toutes les valeurs calculées sur un cercle trigonométrique.

2) **Définir deux angles complémentaires**

Quel est le complémentaire de $\frac{3p}{7}$

3) **Quelle est la symétrie graphique de 2 angles antisupplémentaires**

Schématiser sur un cercle et comparer les signes de leurs nombres trigonométriques

4) **Comment sont associés les angles a et b si $\sin a = \sin b$**

Si $a = 45^\circ$, que vaut b ?

5) **Comment sont associés les angles a et b si $\tg a = \cotg b$**

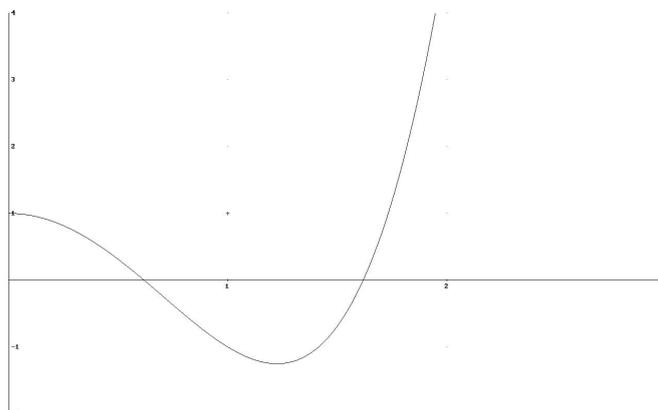
Si $a = 150^\circ$, que vaut b ?

6) **Donner l'équation cartésienne d'une droite**

Donner l'équation de la droite passant par A(-2,6) et de coef. de direction 4

- 7) Quelles sont les formules liant le coef. de direction (a), le vecteur directeur (v) et l'angle d'inclinaison (α) d'une droite d ?
si $d \equiv y = -5x + 1$, donner le vecteur de direction et l'angle d'inclinaison
- 8) Donner le vecteur directeur de la droite AB si $A(a,b)$ et $B(c,d)$
Donner le vecteur directeur de la droite d passant par les points $(-7,6)$ et $(4,-5)$ et son équation cartésienne
- 9) Donner la formule des coordonnées du point milieu d'un segment
Donner les coordonnées de M milieu de $[AB]$ si $A(-4,5)$ et $B(9,1)$ et vérifier sur un graphique
- 10) Dresser le tableau de signes de $ax + b$ avec $a > 0$
Dresser le tableau de signes de $3 + 2x$
- 11) Dresser le tableau de signes de $ax^2 + bx + c$ avec $a > 0$ et $\Delta = 0$
Dresser le tableau de signes de $x^2 - 4x + 4$
- 12) Dresser le tableau de signes de $(ax^2 + bx + c)^4$ avec $a > 0$ et $\Delta > 0$
Dresser le tableau de signes de $(x^2 + 6x + 5)^4$
- 13) Dresser le tableau de signes de $(ax + b)^3$
Dresser le tableau de signes de $(-3x - 1)^3$
- 14) Dresser le tableau de signes de ax^2 avec $a < 0$
Dresser le tableau de signes de $-6x^2$
- 15) Dresser le tableau de signes de $(ax)^2$
Dresser le tableau de signes de $(-6x)^2$
- 16) Donner la formule de factorisation de $ax^2 + bx + c$ si on a deux racines distinctes
Factoriser $-2x^2 - 13x + 7$
Inventer un polynôme du second degré qui admet comme racines les réels 7 et $3/4$

- 17) **Donner la symétrie graphique d'une fonction impaire**
 Compléter le graphique pour avoir une fonction impaire



- 18) **Donner la définition d'une fonction paire**
 Si $f(x)$ est paire et que $f(-3) = -27$, que peut-on dire de $f(3)$?
 La fonction $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 1$ est-elle paire ?

- 19) **Définir les conditions d'existence de** $f(x) = \frac{a(x)}{b(x)}$

Donner le domaine de $f(x) = \frac{3x^2}{2-50x^2}$

- 20) **Donner les conditions d'existence de** $f(x) = \sqrt{\quad}$

Donner le domaine de $f(x) = \sqrt{x^2 + 4}$

Donner le domaine de $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{3+5x}}$

- 21) **Comment trouve-t-on l'intersection d'un graphique avec l'axe des X**
 Chercher le point d'intersection avec OX de $f(x) = x^3 + 3x^2 - x - 3$

- 22) **Si on connaît le graphique de $f(x)$, comment obtient-on celui de $f(x+a)$, $f(x)+a$, $-f(x)$**

Schématiser $f(x) = x^3$, et de là, $f(x) = (x-2)^3$, $f(x) = x^3 + 1$, $f(x) = -x^3$

- 23) **Schématiser une courbe qui admet**

un max

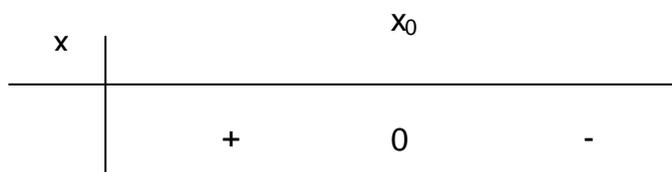
un P.I.

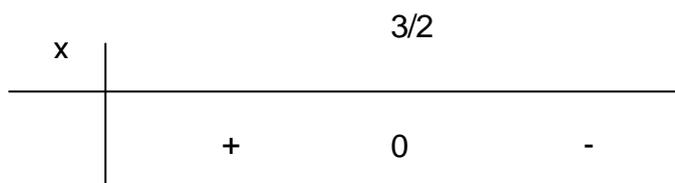
une concavité vers le bas

Schématiser le graphique de $f(x) = \sqrt{2-x} + 1$ et donner toutes ses propriétés.

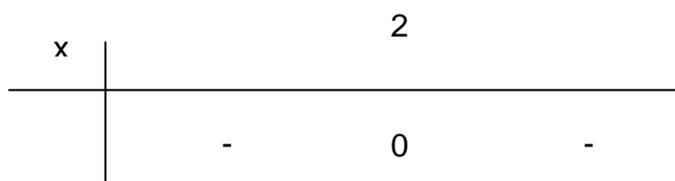
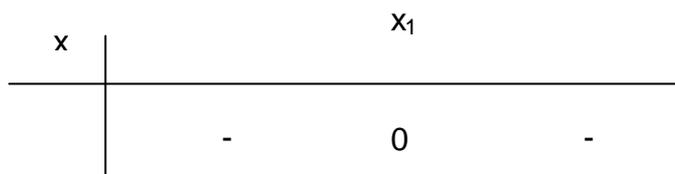
Solutions des exercices (première série)

1. $\cos^2 a + \sin^2 a = 1$
 $\cos a = -0,92$ et $\operatorname{tg} a = -0,43$
2. Deux angles sont antisupplémentaires ssi leur différence vaut 180° ou 280°
3. Deux angles supplémentaires sont symétriques par rapport à l'axe des sinus
 \sin égaux ; \cos , tg et cotg opposées
4. a et b ont même M.P ou sont opposés
 $b = 45^\circ + k 360^\circ$ ou $b = -a$
5. a et b sont complémentaires
 $b = 40^\circ$
6. $d = y - y_A = a(x - x_A)$
 $d = y - 6 = 3(x - 2)$ ou $d = y = 3x$
7. $a = \frac{y_v}{x_v}$; $a = \operatorname{tga}$; $v(1,a)$
 $v(1,5)$; $a = 78,69^\circ$
8. $v(c - a, d - b)$
 $v(6,-5)$ $d \equiv y = \frac{-5}{6}x + \frac{16}{3}$
9. $\operatorname{coord}M = \frac{\operatorname{coord}A + \operatorname{coord}B}{2}$
 $M(6,5 ; 2)$
- 10.

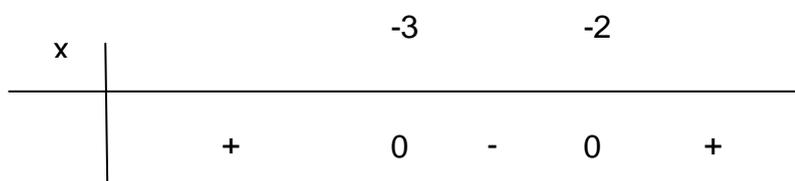
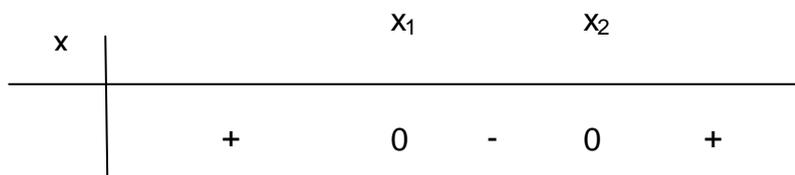




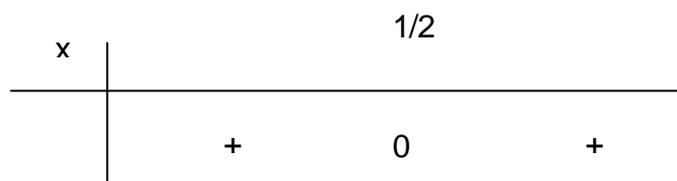
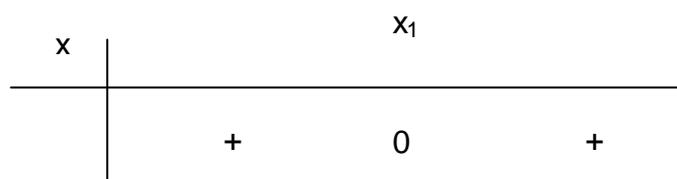
11.



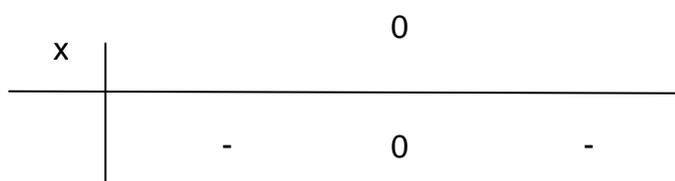
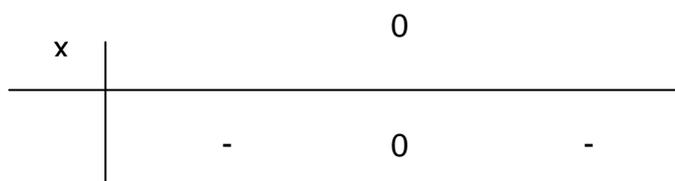
12.



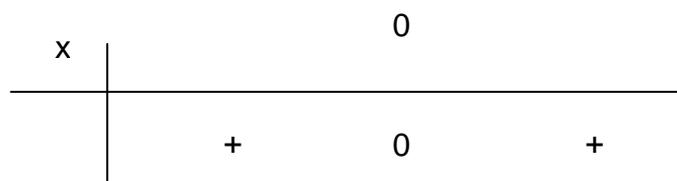
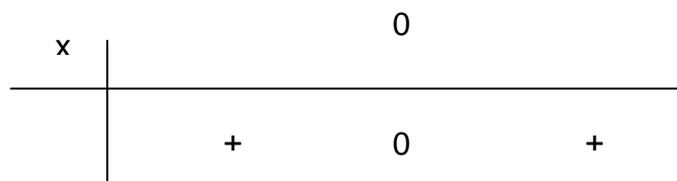
13.



14.



15.



16. $a(x - x_1)(x - x_2)$
 $2(x - \frac{1}{2})(x + 7) = (2x - 1)(x + 7)$
 ex : $(x + 7)(x - \frac{1}{2})$

17. Symétrique par rapport à l'axe OY

18. $f(x)$ est impaire ssi $f(-x) = -f(x)$
 $f(3) = 27$
 non car $f(-x) = -3x^5 + 2x^3 + 1$ tandis que $-f(x) = -3x^5 + 2x^3 - 1$

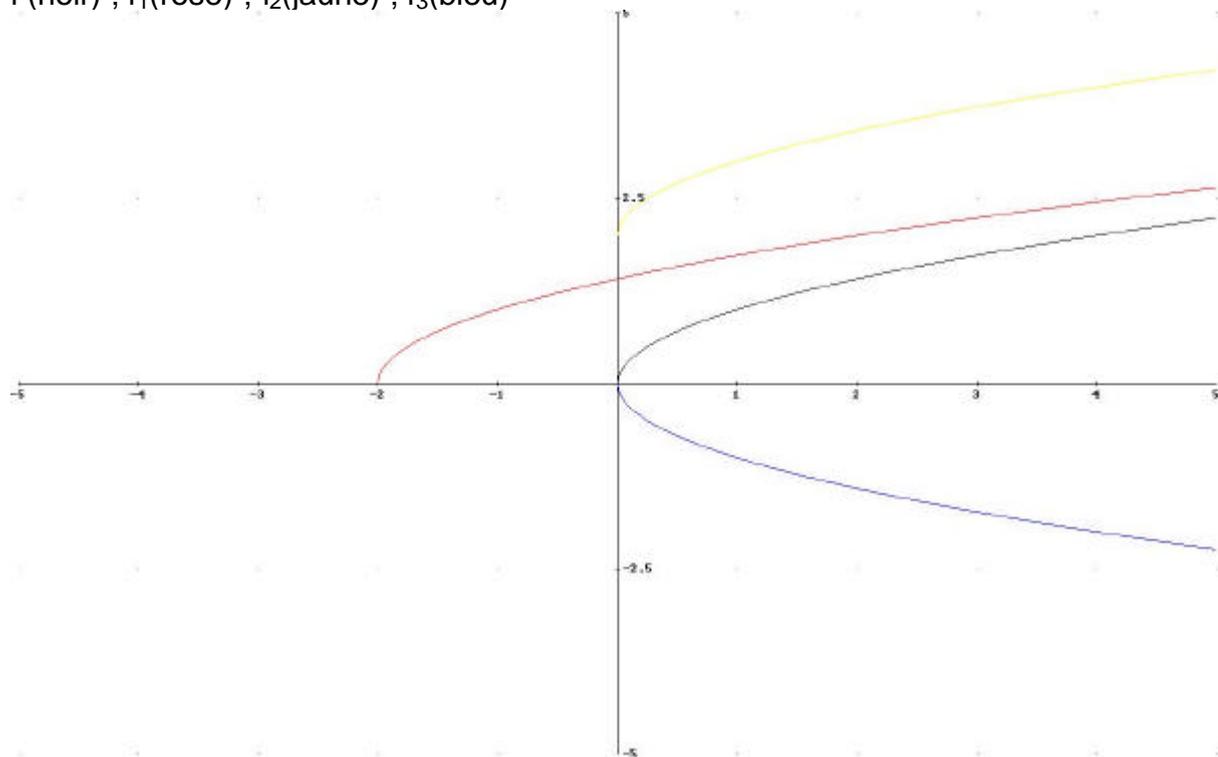
19. C.E. : $b(x) \neq 0$
 C.E. : $2 - 5x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{2}{5}$
 $D = \mathbb{R} \setminus \{\frac{2}{5}\}$

20. C.E. : radicand = 0
 C.E. : $x^2 - 4 = 0$ (tableaux de signes !) $D =]-\infty, -2] \cup [2, +\infty[$
 C.E. : $3 - 5x > 0$ $D =]-\infty, \frac{3}{5}[$

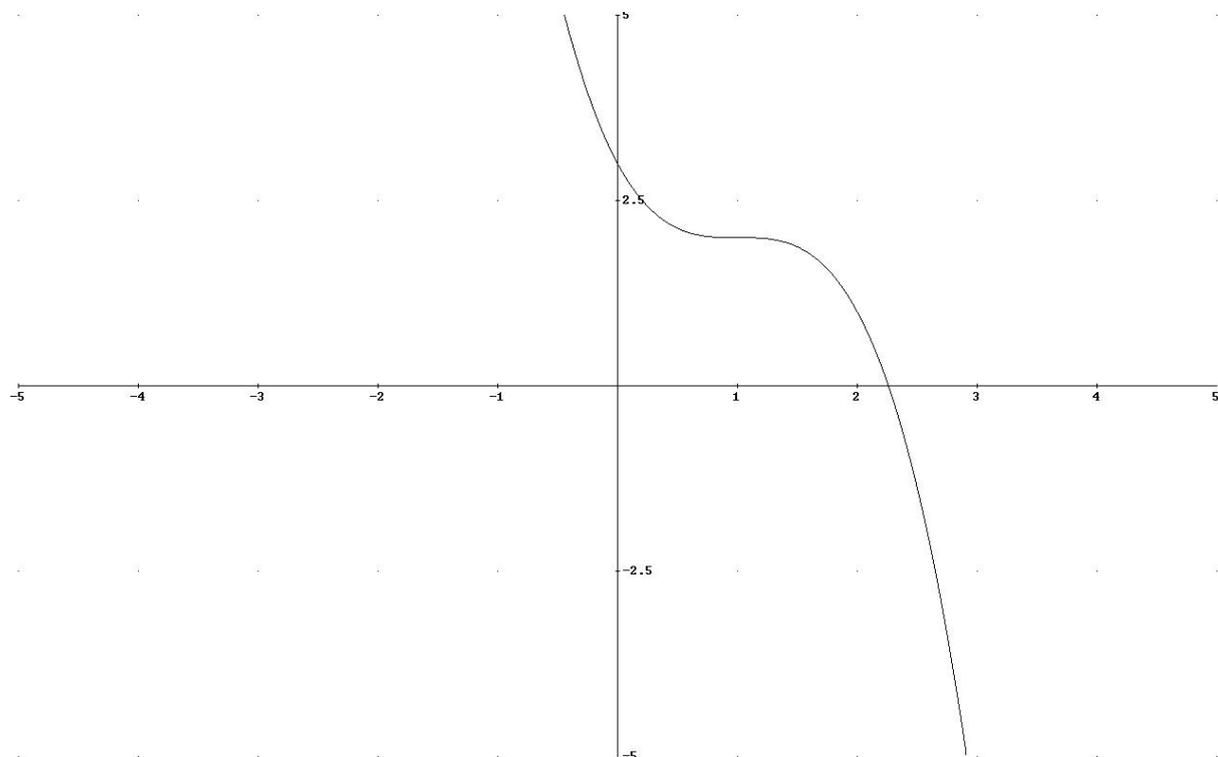
21. en remplaçant x par 0
 (0,1)

22. $f(x + a)$: en tradant de $(-a)$ unités parallèlement à OX
 $f(x) + a$: en tradant de a unités parallèlement à OY
 $-f(x)$: en traçant le symétrique de $f(x)$ par rapport à OX

f (noir) ; f_1 (rose) ; f_2 (jaune) ; f_3 (bleu)



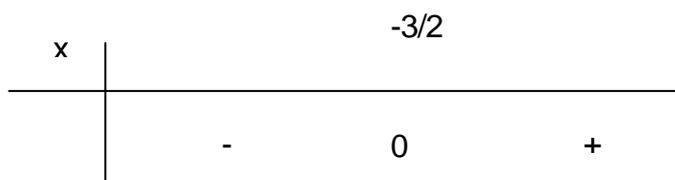
23.min : ex : $f(x) = x^2$
 P.I. : ex : $f(x) = x^3$
 conc vers le haut : ex : $f(x) = x^2$



$D = \mathbb{R}$; $I = \mathbb{R}$; décroissant ; concavité vers le haut sur $]-\infty, 1[$
 concavité vers le bas sur $]1, +\infty[$
 point d'inflexion en (1,2)

Solutions des exercices (deuxième série)

1. $\cos^2 a + \sin^2 a = 1$
 $\cos a = -0,71$ et $\operatorname{tg} a = -0,99$
2. Deux angles sont complémentaires ssi leur somme vaut 90° ou $p/2$
 $p/14$
3. Deux angles antisupplémentaires sont symétriques par rapport à $(0,0)$
 tg et cotg égales ; \sin et \cos opposés
4. a et b ont même M.P ou sont supplémentaires
 $b = 45^\circ + k 360^\circ$ ou $b = 135^\circ + k 360^\circ$
5. a et b sont complémentaires
 $b = -60^\circ$
6. $d = y - y_A = a(x - x_A)$
 $d = y - 6 = 4(x + 2)$ ou $d = y = 4x + 14$
7. $a = \frac{y_v}{x_v}$; $a = \operatorname{tg} a$; $v(1,a)$
 $v(1,-5)$; $a = -78,69^\circ$
8. $v(c - a, d - b)$
 $v(11,-11)$ $d \equiv y = -x - 1$
9. $\operatorname{coord}M = \frac{\operatorname{coord}A + \operatorname{coord}B}{2}$
 $M(2,5 ; 3)$
- 10.



11.

$$\begin{array}{c|cccc}
 & & & x_1 & \\
 \hline
 x & & + & 0 & +
 \end{array}$$

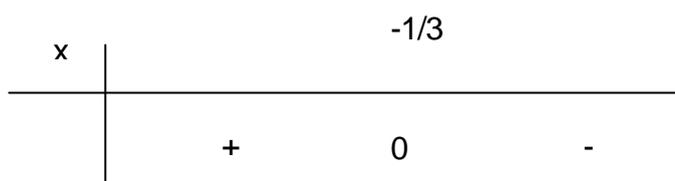
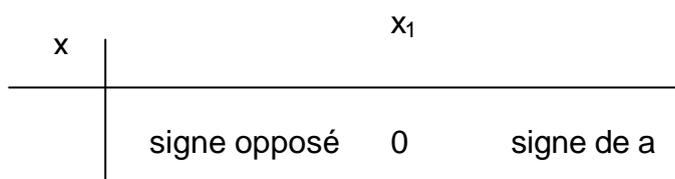
$$\begin{array}{c|cccc}
 & & & 2 & \\
 \hline
 x & & + & 0 & +
 \end{array}$$

12.

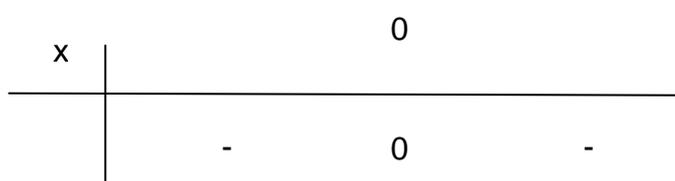
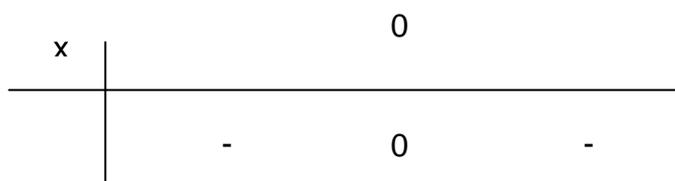
$$\begin{array}{c|cccccc}
 & & & x_1 & & x_2 & \\
 \hline
 x & & + & 0 & + & 0 & +
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|cccccc}
 & & & -3 & & -2 & \\
 \hline
 x & & + & 0 & + & 0 & +
 \end{array}$$

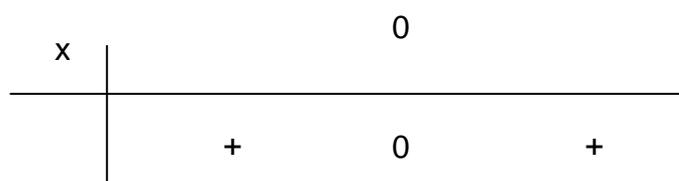
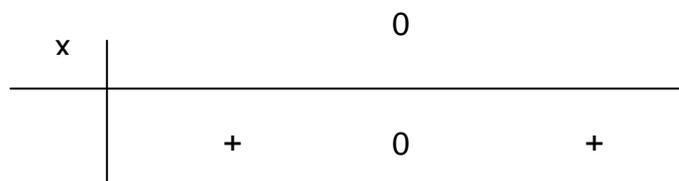
13.



14.

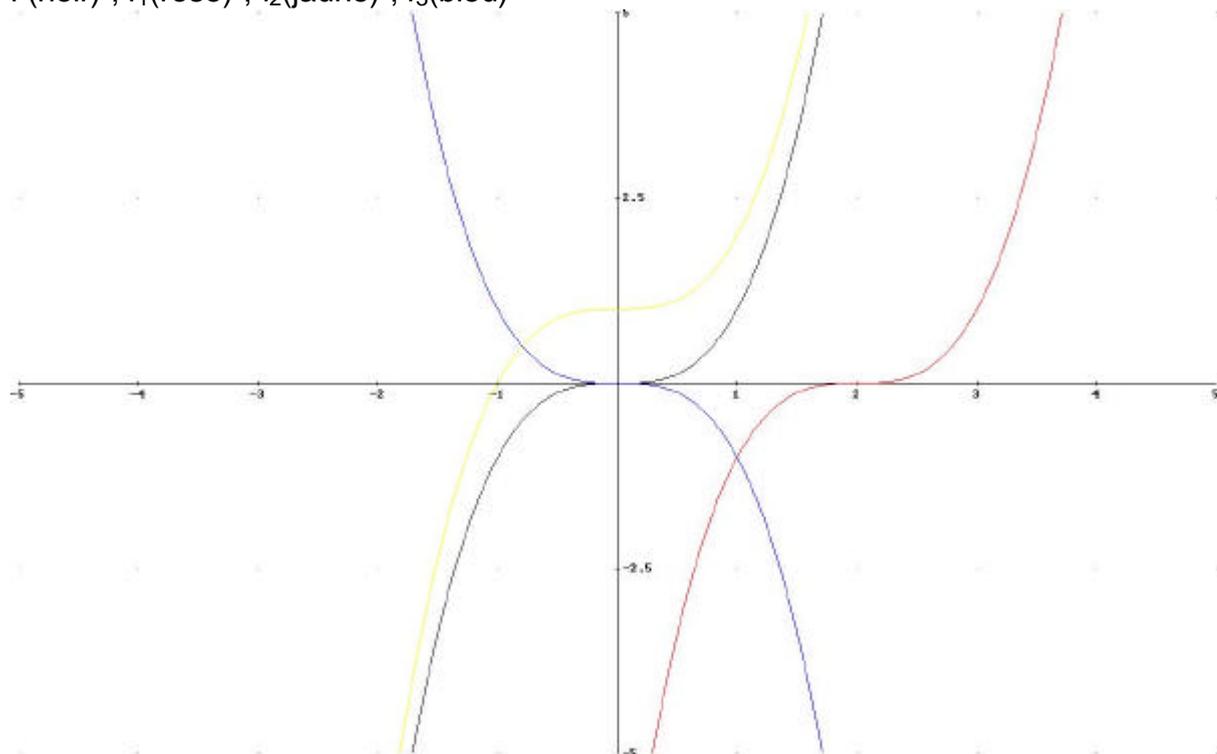


15.



16. $a(x - x_1)(x - x_2)$
 $-2(x + \frac{1}{2})(x + 7) = (-2x + 1)(x + 7)$
 ex : $(x - 7)(x - \frac{3}{4})$
17. Symétrique par rapport à l'axe (0,0)
18. $f(x)$ est paire ssi $f(-x) = f(x)$
 $f(3) = -27$
 non car $f(-x) = 3x^4 + 2x^3 + 1$ tandis que $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 1$
19. C.E. : $b(x) \neq 0$
 C.E. : $2 - 50x^2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1/5$
 $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1/5\}$
20. C.E. : radicand = 0
 C.E. : $x^2 + 4 = 0$ (tableaux de signes !) $D = \mathbb{R}$ ou $]-\infty, +\infty[$
 C.E. : $3 + 5x > 0$ $D =]-3/5, +\infty[$
21. en remplaçant y par 0
 $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$ d'où par Horner ou par groupement :
 $(x + 3)(x - 1)(x + 1) = 0$
 $(-3, 0)$ et $(1, 0)$ et $(-1, 0)$
22. $f(x + a)$: en translatant de $(-a)$ unités parallèlement à OX
 $f(x) + a$: en translatant de a unités parallèlement à OY
 $-f(x)$: en traçant le symétrique de $f(x)$ par rapport à OX

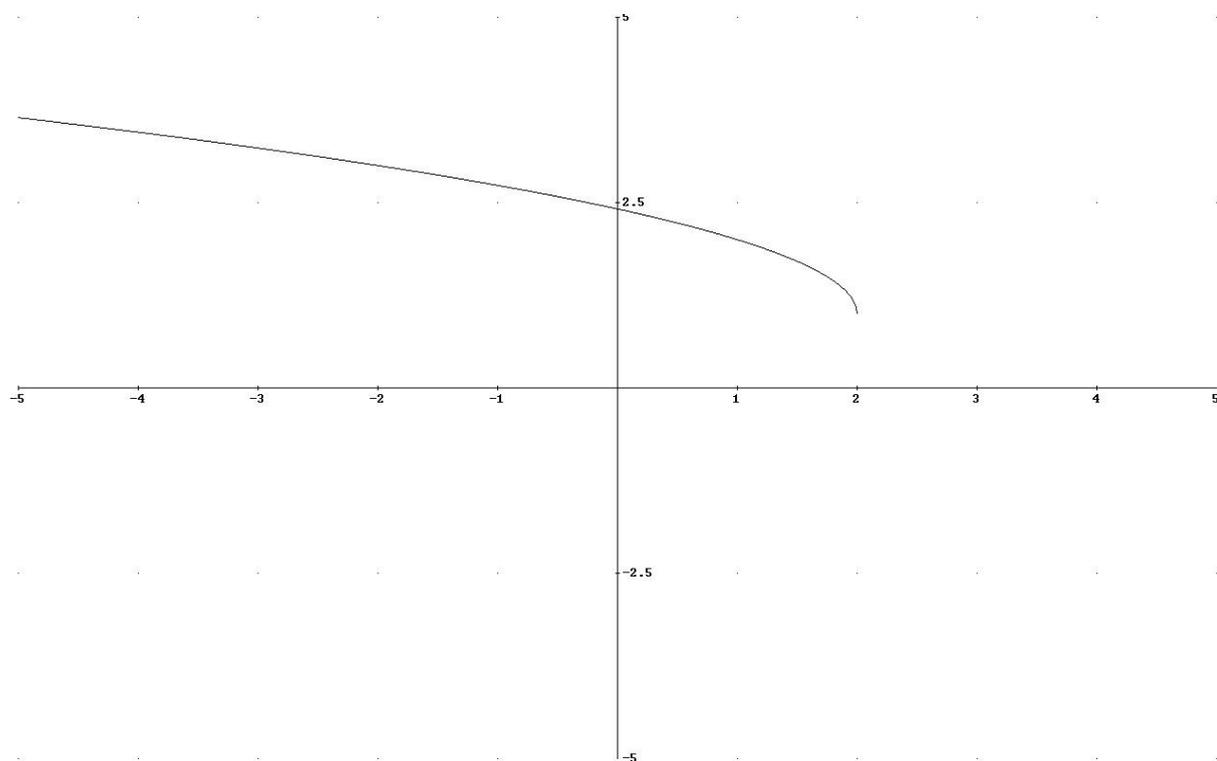
f (noir) ; f₁(rose) ; f₂(jaune) ; f₃(bleu)



23. max : ex : $f(x) = -x^2$

P.l. : ex : $f(x) = x^3$

conc vers le haut : ex : $f(x) = -x^2$



$D =]-\infty, 2]$; $I = [1, +\infty[$; décroissant ; concavité vers le bas