

**DEURES D'ESTIU PER ALS ALUMNES QUE HAN FET 1r BATXILLERAT C/T
EL CURS 2018/2019**

Benvolguts pares i alumnes de l'Institut Gorgs,

Els professors del departament de matemàtiques hem elaborat aquest llistat d'exercicis de repàs dels temes treballats durant aquest curs, que considerem que és important que es tinguin ben assolits per no tenir dificultats el curs vinent.

- **Els alumnes que teniu les matemàtiques suspeses** heu de lliurar obligatòriament aquests exercicis resolts el dia de la recuperació de setembre. Si no els presenteu, us quedarà l'assignatura suspesa. A l'examen de setembre **no entrarà el tema de Nombres Complexos**.
- **Als alumnes que teniu les matemàtiques aprovades** i lliureu aquests exercicis el primer dia de classe, se us tindrà en compte en la nota d'actitud.

El llistat d'exercicis està penjat a la pàgina web del centre: <http://agora.xtec.cat/ies-gorgs/>

Hem posat les solucions dels exercicis per tal que els autocorregiu, i en cas de tenir-los malament, els reviseu. Podeu venir a preguntar dubtes a partir de l'1 de setembre. Tots els professors de matemàtiques hi serem per atendre-us.

BONES VACANCES i fins el setembre.

Departament de Matemàtiques

NOMBRES REALS

1. Calcula i dóna el resultat en forma de fracció irreductible:

$$\text{a) } \frac{\left(2 - \frac{1}{3}\right)^{-2}}{\frac{1}{5} - 2}$$

$$\text{b) } \left(1 + \frac{1}{2}\right)^{-2} - \left(2 - \frac{2}{4}\right)^{-1} =$$

2. Simplifica la següent expressió i dóna el resultat amb exponents positius:

$$\left(\frac{(2ab)^4 \cdot (3a)^{-2}}{2^3 \cdot a^{-1} \cdot b^5}\right)^{-3} =$$

3. Calcula i simplifica (has de treure termes fora de l'arrel, sempre que es pugui):

$$\text{a) } \frac{\sqrt{72a^3b^2}}{\sqrt{2a}}$$

$$\text{b) } \frac{(\sqrt{10x})^3}{\sqrt{125x^5}}$$

$$\text{c) } \left(\sqrt[3]{\sqrt{a^2b}}\right)^4$$

4. Fes les següents operacions amb radicals i simplifica els resultats:

$$\text{a) } \frac{4\sqrt{25} - \sqrt{72} - 8 + 9\sqrt{32}}{18} =$$

$$\text{b) } (\sqrt{6} - 2\sqrt{2})^2 - 5\sqrt{3} \cdot (2\sqrt{3} - 1) =$$

5. Racionalitza i simplifica:

$$\text{a) } \frac{4 - \sqrt{8}}{5\sqrt{2}}$$

$$\text{b) } \frac{9 - \sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$$

$$\text{c) } \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{5}}{3\sqrt{2} + \sqrt{5}}$$

$$\text{d) } \frac{2\sqrt{6} - 1}{3\sqrt{2} - \sqrt{3}}$$

6. Troba, a partir de la definició els logaritmes següents:

$$\text{a) } \log_3 243 \quad \text{b) } \log_2 64 \quad \text{c) } \log 1.000 \quad \text{d) } \log 0,001 \quad \text{e) } \log_5 \frac{1}{25}$$

$$\text{f) } \ln e^2 \quad \text{g) } \ln \frac{1}{e^3} \quad \text{h) } \log_3 1 \quad \text{i) } \log -1.000 \quad \text{j) } \log_5 5$$

7. Calcula el valor d' x (a partir de la definició del logaritme):

$$\text{a) } \log_x 81 = 4 \quad \text{b) } \log_x 100 = -2 \quad \text{c) } \log_x \frac{1}{8} = 3 \quad \text{d) } \log_9 x = \frac{2}{3}$$

8. Sense calculadora, utilitzant les propietats del logaritme, i sabent que $\log 7 = 0,845$ calcula:

$$\text{a) } \log 0,7 \quad \text{b) } \log 700 \quad \text{b) } \log 490$$

9. Calcula el valor de x per als casos següents:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } 2^x = 7 & \text{b) } 5^x - 2 = 0 & \text{c) } \log x = -5,4 & \text{d) } 2e^{x-4} = 6 \\ \text{e) } 5 \log x - 2 = 0 & \text{f) } \ln x = 0,45 & \text{g) } \ln(x+2) = 1 & \end{array}$$

POLINOMIS

10. Factoritza els següents polinomis i escriu les seves arrels:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 4x^4 - x^2 & \text{b) } x^4 - 2x^2 + 1 & \text{c) } x^4 + x \\ \text{d) } 2x^2 - x - 3 = & \text{e) } 2t^3 - 18t & \text{f) } 2t^3 - 7t^2 + 4t + 4 \end{array}$$

g) $t^3 - \frac{t}{25}$

h) $5x^5 + 13x^4 + 4x^3 - 4x^2$ i) $t^4 - t^3 - 3t^2 + t + 2$

11. Simplifica les següents fraccions algebraiques:

a) $\frac{x+1}{x^2-1}$

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

c) $\frac{3x^2-6x-9}{2x-6}$

d) $\frac{9x^2-1}{3x^2-4x+1}$

12. Calcula i simplifica:

a) $\frac{7}{x} + \frac{x+3}{x^2} =$

b) $\frac{2x+6}{x^2-3x} - \frac{x+5}{x^2-4x+3} =$ c) $\frac{x+1}{x^2-1} - \frac{2}{x-1} =$

d) $\frac{x}{x-1} + \frac{1}{x} - \frac{x^2}{x^2-x}$

e) $\frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1} =$ f) $\frac{x^2-1}{x^2-3x} : \frac{x^2-4x+3}{x^3-9x}$

g) $\frac{x-1}{x^2-3x} - \frac{2x-1}{3x^2-3x} : \frac{4x^2-1}{2x^2-x-1}$

h) $\left(x + \frac{1}{x-2}\right) : \frac{x^2+2x-3}{2x^2-4x} =$

EQUACIONS I SISTEMES

13. Resol les següents equacions:

a) $(2x-1) \cdot (3-2x) = (1-2x)^2$

b) $t^3 + t^2 - 5t - 5 = 0$

c) $4x(x-3)^2(2x-5) = 0$

d) $(2-3x)^2 = 16$

e) $8x^3 + 27 = 0$

f) $y^4 - 81 = 0$

g) $y^4 + 81 = 0$

h) $x^4 + 8x = 0$

i) $100 - 4x^4 = 0$

j) $\frac{2x+1}{x-1} = \frac{5(x-1)}{x+1}$

k) $6x^4 + 11x^3 - 4x^2 - 4x = 0$

l) $x + \sqrt{3x+1} = 9$

m) $\sqrt{9-3x} = \sqrt{x+1} - 2$

n) $4x^4 + 3x^2 - 1 = 0$

o) $\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{4-x^3}{x^2-4} = \frac{6}{x^3-4x}$

p) $\frac{x^2-3x}{x^2-1} = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}$

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

r) $9x^4 - 16x^2 = 0$

14. Resol els sistemes:

a)
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ \frac{x}{y} - x = 0 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x^2 - y^2 = 5 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} xy - 3y = -8 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - y + z = 6 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

e)
$$\begin{cases} 4x + y = 7 \\ x + 2y = 0 \\ 3x - 5y = 1 \end{cases}$$

TRIGONOMETRIA

15. Sense calculadora, troba les raons trigonomètriques exactes de.

a) -150° b) 300° c) 1215°

16. Saben que $\tan \alpha = 3$ i $180^{\circ} < \alpha < 270^{\circ}$, calcula les solucions exactes de :

a) $\cos \alpha$ b) $\sin \alpha$

17. Sabent que $\sin x = -\frac{2}{3}$ amb $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$, calcula $\cos x$ i $\tan x$.

18. 21. Simplifica les expressions trigonomètriques:

a)
$$\frac{\sin^2\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \sin(\pi + \alpha) \cdot \sin \alpha}{\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}$$

b)
$$\frac{\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) \cdot \sin(\pi + \alpha)}{\cot g(\pi - \alpha) \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$$

c)
$$\frac{\cos^2 \alpha}{1 + \sin \alpha}$$

d)
$$\sin^2 \alpha \cdot \frac{1 + \cot^2 \alpha}{\cos \alpha}$$

19. Demuestra les igualtats trigonomètriques:

a)
$$\cot g \alpha + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \cos ec \alpha$$

b)
$$\frac{\cot^2 \alpha}{\cos ec \alpha - \sin \alpha} = \cos ec \alpha$$

c)
$$(\sec \alpha + \cos \alpha) \cdot (\sec \alpha - \cos \alpha) = \tan^2 \alpha + \sin^2 \alpha$$

d)
$$\frac{2}{\sin 2\alpha} - \tan \alpha = \cot g \alpha$$

20. Resol les equacions trigonomètriques:

a) $\tan x - \sin x = 0$

b) $2 \tan x + 5 = 1$

c) $\cos 2x = 1 + \sin x$

d) $\tan x \cdot (1 - 3 \sin x) = 0$

e) $\cos 2x - \cos x = 1$

f) $\cos^2 x - 6 \tan^2 x - 1 = 0$

21. A una distància de 30 m d'una torre, observem el punt més alt sota un angle de 60° . Si ens allunyem 10 m, sota quin angle observarem el punt més alt de la torre?

22. Tres antenes de ràdio A, B i C estan situades formant un triangle i les distàncies entre ells són les següents: d'A a B, 320 m, de B a C, 430 m i de C a A, 520 m. Troba l'angle que formen les visuals des de l'antena B a les altres dues.

23. Dos observadors que estan a 140 m de distància, veuen un vaixell sota angles de 42° i 37° respecte la línia recta que els uneix. Troba la distància del vaixell a cada observador.

24. A un fuster li han encarregat un tauler triangular amb dos costats de longituds 1 metre i 1,75 metres i amb l'angle oposat al primer costat de 30° . Calcula la mesura de tots els costats i els angles del tauler.

25. Resol el triangle del qual coneixem $a = 8m$ $b = 12m$ i $A = 40^{\circ}$

GEOMETRIA

26. Calcula el valor del paràmetre a per tal que els tres punts $A=(1, -1)$ $B=(2, -3)$ i $C=(-1, 2+a)$ estiguin alineats.
27. Donats els vectors $\vec{u} = (-3, x)$ i $\vec{v} = (2, x-1)$
- Determina el valor d' x per tal que siguin perpendiculars.
 - Determina el valor d' x per tal que el mòdul del vector \vec{v} sigui 3
 - Determina el valor d' x per tal que siguin linealment independents.
28. Donats els vectors $\vec{u} = (a-1, 4)$ i $\vec{v} = (1, b-2)$ Calcula els valors dels paràmetres a i b per tal que els vectors siguin perpendiculars i el mòdul del vector \vec{u} sigui 5.
29. Determina els valors dels paràmetres a i b per tal que el punt $C=(a+1, 5)$ sigui el punt simètric del punt $A=(a+3, b)$ respecte del punt $B=(b-3, -2a)$.
30. Els punts $A=(-1, 2)$, $B=(2, 6)$ i $C=(5, 2)$ són tres vèrtexs consecutius d'un rombe. Calcula:
- El quart vèrtex del rombe.
 - La longitud dels costats.
31. Donats els punts $A=(-4, 1)$ $B=(2, -5)$, calcula les coordenades dels punts P i Q que divideixen el segment AB en tres parts iguals.
32. a) Troba l'equació general de la recta que passa per $A=(2, -3)$ i $B=(1, 1)$.
b) ESCRIU l'equació de la recta que passa pel punt $A=(2, -3)$ i és paral·lela a l'eix d'abscisses.
33. Troba l'equació explícita de la recta paral·lela a la recta $s: \begin{cases} x = 1 - \lambda \\ y = 3\lambda \end{cases}$ i que passa pel punt mig del segment AB , on $A=(2, -3)$ i $B=(1, 1)$
34. Donada la recta $r: 2x - y + 1 = 0$, calcula:
- Equació explícita de la recta paral·lela a r i que passa pel punt de coordenades $A=(-1, 3)$.
 - Calcula les coordenades del punt d'intersecció de la recta r amb l'eix d'abscisses (OX).
 - Equació de la recta paral·lela a la recta $x = 5$ i que passa pel punt $P=(-1, 2)$.
35. Donades les rectes $r: 3x + (m-2)y - 2m = 0$ i $s: mx + y - 6 = 0$, calcula els valors de m per tal que:
- Les rectes r i s siguin paral·leles.
 - Les rectes r i s siguin perpendiculars.
36. Calcula l'equació explícita de la recta perpendicular a $r: 3x - y + 5 = 0$ i que passa pel punt d'intersecció de les rectes $s: \begin{cases} x = 2\lambda \\ y = 2 + 3\lambda \end{cases}$ i $t: -x + 2y = 8$
37. Donada la recta d'equació $r: (x, y) = (1, -1) + \lambda(-3, 2)$ calcula:
- La projecció ortogonal del punt $P=(5, 5)$ sobre la recta r .
 - Les coordenades del punt simètric de P respecte de la recta r .

38. Calcula la distància entre les rectes r i s:

a) $r: \begin{cases} x=5-\lambda \\ y=3\lambda \end{cases}$ $s: y=2x+5$

b) $r: (x, y) = (-2, 1) + \lambda(-4, 6)$ i $s: 3x+2y-1=0$

39. Donades les rectes $r: 6x+(m+1)y+3m=0$ i $s: mx+y+m=0$, calcula els valors del paràmetre m per tal que:

- a) r i s siguin paral·leles.
- b) r i s siguin secants.
- c) r i s siguin perpendiculars.

40. Determina els valors dels paràmetres a i b per tal que les rectes $r: 3x+(a-2)y-2a=0$
i $s: ax+y-b=0$ siguin paral·leles i la recta s passi pel punt $P=(0, 6)$

41. Calcula l'àrea del triangle de vèrtexs $A=(-2, 2)$, $B=(-4, 0)$ i $C=(-1, -2)$

42. Donats els punts $A=(-1, 3)$ i $B=(-3, -5)$, calcula l'**equació explícita** de la recta que passa pel punt mig del segment AB i que forma un angle de 135° amb el semieix positiu d'abscisses (mesurat en sentit positiu).

43. Calcula el punt simètric del punt $P=(1, 6)$ respecte de la recta: $r: \frac{x+1}{2} = y$

44. Calcula el valor de m per tal que la distància del punt $P=(m, 3)$ a la recta $r: x+3y-1=0$ sigui $\sqrt{40}$.

FUNCIONS

45. Calcula el domini de les funcions:

a) $f(x) = \frac{x+3}{4x^4 - 4x^3 - x^2 + x}$

b) $f(x) = \frac{\sqrt{2-(3x+5)}}{x^2-4}$

c) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{4x^3-9x}$

d) $f(x) = \frac{x-3}{2x^2+1}$

e) $f(x) = \frac{e^x-1}{2x^4-32}$

f) $f(x) = \frac{x^2-1}{3-\ln x}$

g) $f(x) = \frac{\ln(x+5)}{5x^3+40}$

h) $f(x) = \frac{\ln(1-x)}{x^2-x}$

46. Donades les funcions $f(x)$ i $g(x)$, calcula l'expressió analítica de les funcions $(g \circ f)(x)$ i $(f \circ g)(x)$.

a) $f(x) = \sqrt{2x-1}$ i $g(x) = 3x^4 - x^2 + 1$

$$b) f(x) = \frac{2x}{x-1} \quad i \quad g(x) = \frac{x^2 - 2}{3x}$$

$$c) f(x) = \frac{x^2 - 5}{1-x} \quad i \quad g(x) = \frac{2x-3}{x}$$

47. Calcula els punts d'intersecció de la funció $f(x) = \frac{9x^4 - 1}{x+5}$ amb els eixos.

48. Representa gràficament les següents funcions de segon grau, determinant prèviament: la concavitat o convexitat, els punts d'intersecció amb els eixos de coordenades i el vèrtex de la paràbola. I, a partir del gràfic, contesta la pregunta de cada apartat.

a) $f(x) = -x^2 + 6x - 8$. En quins punts $f(x) \geq 0$?

b) $f(x) = -x^2 - 4x - 4$. En quins punts $f(x) < 0$?

c) $f(x) = x^2 + 3$. En quins punts $f(x) \geq 3$?

d) $f(x) = 2x^2 - 8x$. En quins punts $f(x) > 0$?

49. Expressa les següents funcions com a funcions a trossos sense valor absolut:

a) $f(x) = |-x+4|$

b) $f(x) = |2x+6|$

c) $f(x) = |x^2 - 4|$

50. Donada la funció $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 6 & \text{si } -2 \leq x \leq 2 \\ -6 & \text{si } 2 < x < 5 \\ x+2 & \text{si } x \geq 5 \end{cases}$

a) Calcula les imatges de -3, de 0 i de 5

b) Escribe el domini de la funció.

c) Fes la representació gràfica de la funció fent prèviament tots els càlculs.

d) Escribe el recorregut a partir del gràfic que has fet en l'apartat c.

e) Calcula $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ i $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

51. Donada la funció: $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 3x & \text{si } x \leq 1 \\ |2x - 6| & \text{si } 1 < x \leq 4 \\ 6 & \text{si } x > 5 \end{cases}$

a) Calcula $f(1)$ i $f(5)$

b) Escribe el domini de la funció.

c) Fes la representació gràfica de la funció fent prèviament tots els càlculs.

d) Escribe el recorregut a partir del gràfic que has fet en l'apartat c.

e) Calcula $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ i $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

SISTEMES D'EQUACIONS AMB TRES INCÒGNITES

Resol els següents sistemes d'equacions utilitzant el mètode de Gauss

52. $\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - y + 2z = -3 \\ 3x - 2y + z = -2 \end{cases} \dots\dots\dots x=1, y=2, z=-1$

$$53. \begin{cases} -x - 2y - z = -4 \\ x + 3y + z = 5 \\ 4x + 2y + 2z = 8 \end{cases} \dots\dots\dots x=1, y=1, z=1$$

$$54. \begin{cases} x + y + z = 3 \\ 2x - y + 2z = 0 \\ 2x + 3z = 3 \end{cases} \dots\dots\dots x=0, y=2, z=1$$

$$55. \begin{cases} 3x + 2y + z = 3 \\ x + y + z = 1 \\ 2x - 3y + z = -1 \end{cases} \dots\dots\dots x=2/3, y=2/3, z=-1/3$$

56. Una marca comercial utilitza tres ingredients A, B i C en l'elaboració de tres tipus de pizzes P1, P2, P3. La pizza P1 s'elabora amb 1 unitat de A, 2 de B i 2 de C; la P2 s'elabora amb 2 unitats de A, 1 de B i 1 de C, i la P3 s'elabora amb 2 unitats de A, 1 de B i 2 de C. El preu de venda al públic és de 4,80€ per P1, 4,10€ per P2 i 4,90€ per P3. Sabent que el marge comercial (benefici) és d'1,60€ en cadascuna, trobeu quant costa cada unitat A, B i C a la marca comercial esmentada.

$$x=0,6\text{€}/u \quad y=0,5\text{€}/u \quad z=0,8\text{€}/u$$

57. Una companyia aèria de baix cost fa vols des de Girona fins a tres ciutats A, B; C. Calculeu el preu dels bitllets a cada ciutat amb la informació següent: si ven 10 bitllets per anar a la ciutat A, 15 per a la B i cap per a la C, ingressa 925€; si ven 12 bitllets per a A, 8 per a B i cap per a C, ingressa 760€; si ven 6 bitllets per a A, 5 per a B i 8 per a C, ingressa 855€.

$$(x=40\text{€}; y=35\text{€}; z=55\text{€})$$

58. Una empresa fabrica 3 models de frigorífic, que anomenen A, B i C.

a. Per a fabricar el model A es requereixen 2 hores de feina en la unitat de muntatge i 1 hora en la unitat d'acabat.

b. Per a fabricar el model B, 3 hores en la de muntatge i 2 hores en la unitat d'acabat.

c. Per a fabricar el model C, 4 hores en la de muntatge i 2 hores en la unitat d'acabat.

Si sabem que s'han fabricat 150 frigorífica i que la unitat de muntatge ha treballat 460 hores i la d'acabat, 250 hores, calcula quants frigorífics de cada tipus s'han produït. (A=50 unitats, B= 40 unitats i C= 60 unitats)

SOLUCIONS DELS DEURES D'ESTIU DE 1r DE BATXILLERAT

1. a) $-1/5$ b) $-2/9$

2. $\frac{b^3 3^6}{2^3 a^9}$

3. a) $6ab$ b) $\frac{2\sqrt{2}}{x}$

c) $a^3 \sqrt{ab^2}$

4. a) $\frac{5\sqrt{2} + 2}{3}$ b) $-16 - 3\sqrt{3}$

5. a) $\frac{2\sqrt{2} - 2}{5}$ b) $\frac{3\sqrt{3} - 1}{2}$ c) $\frac{23 - 6\sqrt{10}}{13}$ d) $\frac{11\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{15}$

6. a) 5 b) 6 c) 3 d) -3 e) -2 f) 2 g) -3 h) 0 i) no existeix j) 1

7. a) $x=3$ b) $x=1/10$ c) $x=1/2$ d) $x=3^3 \sqrt{3}$

8. a) -0,155 b) 2,845 c) 2,69
9. a) $x=2,81$ b) $x=0,431$ c) $x=3,98 \cdot 10^{-6}$ d) $x=4+\ln 3$
 e) $x=2,51$ f) $x=1,57$ g) $x=e-2$
10. a) $x^2(2x+1)(2x-1)$ arrels : $x=0$ $x=-1/2$ $x=1/2$
 b) $(x+1)^2(x-1)^2$ arrels : $x=-1$ $x=1$
 c) $x(x+1)(x^2-x+1)$ arrels : $x=0$ $x=-1$
 d) $(2x-3)(x+1)$ arrels: $x=-1$ $x=3/2$
 e) $2t(t+3)(t-3)$ arrels : $t=0$ $t=-3$ $t=3$
 f) $(t-2)^2(2t+1)$ arrels : $t=2$ $t=-1/2$
 g) $t(t+\frac{1}{5})(t-\frac{1}{5})$ arrels : $t=0$ $t=-1/5$ $t=1/5$
 h) $x^2(x+1)(5x-2)(x+2)$ arrels : $x=0$ $x=-1$ $x=2/5$ $x=-2$
 i) $(t+1)^2(t-1)(t-2)$ arrels : $t=-1$ $t=1$ $t=2$
11. a) $\frac{1}{x-1}$ b) $\frac{x^2+3}{x+1}$ c) $\frac{3x+3}{2}$ d) $\frac{3x+1}{x-1}$
12. a) $\frac{8x+3}{x^2}$ b) $\frac{x^2-x-6}{x^3-4x^2+3x} = \frac{x+2}{x(x-1)}$ c) $\frac{-1}{x-1}$ d) $\frac{1}{x}$
 e) $\frac{-2}{x+1}$ f) $\frac{(x+1)(x+3)}{x-3}$ g) $\frac{2}{3(x-3)}$ h) $\frac{2x^2-2x}{x+3}$
13. a) $x=1$ $x=1/2$ b) $t=-1$ $t=\sqrt{5}$ $t=-\sqrt{5}$
 c) $x=0$ $x=3$ $x=5/2$ d) $x=2$ $x=-2/3$
 e) $x=-3/2$ f) $y=\pm 3$ g) no té solució
 h) $x=0$ $x=-2$ i) $x=\sqrt{5}$ $x=-\sqrt{5}$ j) $x=1/3$ $x=4$
 k) $x=0$ $x=-2$ $x=2/3$ $x=-1/2$ l) $x=5$
 m) $x=3$ n) $x=\pm 1/2$ o) $x=1$ $x=-1$
 p) $x=2$ q) no té solució r) $x=0$ $x=4/3$ $x=-4/3$
14. a) $x_1=0$ $y_1=-3$ (0,-3) i $x_2=2$ $y_2=1$ (2,1)
 b) $x_1=7/3$ $y_1=-2/3$ (7/3,-2/3) i $x_2=3$ $y_2=-2$ (3,-2)
 c) $x_1=17/3$ $y_1=-3$ (17/3,-3) i $x_2=-1$ $y_2=2$ (-1,2)
 d) $x=1$ $y=-2$ $z=3$
 e) No té solució.
15. a) $\sin(-150^\circ) = \sin(210^\circ) = -\sin 30^\circ = -1/2$
 $\cos(-150^\circ) = \cos(210^\circ) = -\cos 30^\circ = -\sqrt{3}/2$

$$\operatorname{tg}(-150^\circ) = \operatorname{tg}(30^\circ) = \sqrt{3}/3$$

$$\text{b) } \sin(300^\circ) = -\sin 60^\circ = -\sqrt{3}/2$$

$$\cos(300^\circ) = \cos 60^\circ = 1/2$$

$$\operatorname{tg} 300^\circ = -\operatorname{tg} 60^\circ = -\sqrt{3}$$

$$\text{c) } \sin 1215^\circ = \sin 135^\circ = \sin 45^\circ = \sqrt{2}/2$$

$$\cos 1215^\circ = \cos 135^\circ = -\cos 45^\circ = -\sqrt{2}/2$$

$$\operatorname{tg} 1215^\circ = -\operatorname{tg} 45^\circ = -1$$

$$16. \text{ a) } \cos \alpha = -\sqrt{10}/10$$

$$\text{b) } \sin \alpha = -3\sqrt{10}/10$$

$$17. \cos x = -\sqrt{5}/3$$

$$\operatorname{tg} x = 2\sqrt{5}/5$$

$$18. \text{ a) } -\operatorname{cosec} \alpha$$

$$\text{b) } 1$$

$$\text{c) } 1 - \sin \alpha$$

$$\text{d) } \sec \alpha$$

$$20. \text{ a) } x = 0^\circ + 180^\circ k \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{b) } x = 116,57^\circ + 180^\circ k \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{c) } x_1 = 0^\circ + 180^\circ k \quad x_2 = 210^\circ + 360^\circ k \quad x_3 = 330^\circ + 360^\circ k \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{d) } x_1 = 0^\circ + 180^\circ k \quad x_2 = 19,47^\circ + 360^\circ k \quad x_3 = 160,53^\circ + 360^\circ k \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{e) } x_1 = 141,35^\circ + 360^\circ k \quad x_2 = 218,65^\circ + 360^\circ k \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{f) } x_1 = 0^\circ + 180^\circ k \quad \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$21. \text{ Sota un angle de } 52^\circ 24' 39''$$

$$22. \text{ L'angle és de } 86^\circ 28' 45''$$

$$23. \text{ El vaixell està a una distància de } 95,4 \text{ m d'un observador i a } 85,8 \text{ m de l'altre.}$$

$$24. \text{ Solució 1 : } A_1 = 30^\circ \quad B_1 = 61,04^\circ \quad C_1 = 88,96^\circ \quad a_1 = 1m \quad b_1 = 1,75m \quad i \quad c_1 = 2m$$

$$\text{Solució 2: } A_2 = 30^\circ \quad B_2 = 118,96^\circ \quad C_2 = 31,04^\circ \quad a_2 = 1m \quad b_2 = 1,75m \quad i \quad c_2 = 1,03m$$

$$25. \text{ Solució 1 : } B_1 = 74,62^\circ \quad C_1 = 65,38^\circ \quad i \quad c_1 = 11,31m$$

$$\text{Solució 2: } B_2 = 105,38^\circ \quad C_2 = 34,62^\circ \quad i \quad c_2 = 7,07m$$

$$26. a = 1$$

$$27. \text{ a) } x = 3 \text{ i } x = -2 \quad \text{b) } x = 1 \pm \sqrt{5}$$

$$\text{c) } x \neq 3/5$$

$$28. a = 4 \text{ i } b = \frac{5}{4}$$

$$a = -2 \text{ i } b = \frac{11}{4}$$

$$29. a = -2 \text{ i } b = 3$$

$$30. \text{ a) } D = (2, -2) \quad \text{b) Longitud dels costats } 5 \text{ unitats}$$

$$31. P = (-2, -1) \text{ i } Q = (0, -3)$$

$$32. \text{ a) } 4x + y - 5 = 0$$

$$\text{b) } y = -3$$

$$33. y = -3x + 7/2$$

$$34. \text{ a) } y = 2x + 5$$

$$\text{b) } (-1/2, 0) \quad \text{c) } x = -1$$

$$35. \text{ a) } m = -1$$

$$\text{b) } m = 1/2$$

$$36. y = -1/3x + 17/3$$

$$37. \text{ a) projecció ortogonal } (1, -1) \quad \text{b) punt simètric } (-3, -7)$$

38.a) Les rectes són secants, per tant $d(r,s)=0$ **b)** r i s són paral·leles $d(r,s) = \frac{5\sqrt{13}}{13}$

39. a) $m = -3$ b) $m \neq 2$ i $m \neq -3$ c) $m = -1/7$

40. $a = -1$ i $b = 6$ **41.** Àrea = $5 u^2$

42. $y = -x - 3$ **43.** $P' = (5, -2)$ **44.** $m = 12$ o $m = -28$

45. a) $\mathbb{R} - \left\{0, 1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right\}$ b) $(-\infty, -1] - \{-2\}$ c) $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

d) \mathbb{R} e) $\mathbb{R} - \{2, -2\}$ f) $(0, +\infty) - \{e^3\}$

g) $(-5, +\infty) - \{-2\}$ h) $(-\infty, 1) - \{0\}$

46. a) $(g \circ f)(x) = 12x^2 - 14x + 5$ $(f \circ g)(x) = \sqrt{6x^4 - 2x^2 + 1}$

b) $(g \circ f)(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{3x^2 - 3x}$ $(f \circ g)(x) = \frac{6x^3 - 12x}{3x^3 - 9x^2 - 6x}$

c) $(g \circ f)(x) = \frac{-2x^3 - x^2 + 16x - 13}{-x^3 + x^2 + 5x - 5}$ $(f \circ g)(x) = \frac{-x^3 - 12x^2 + 9x}{-x^3 + 3x^2}$

47. $\cap OX: \left(\frac{\sqrt{3}}{3}, 0\right)$ i $\left(\frac{-\sqrt{3}}{3}, 0\right)$ $\cap OY: \left(0, \frac{-1}{5}\right)$

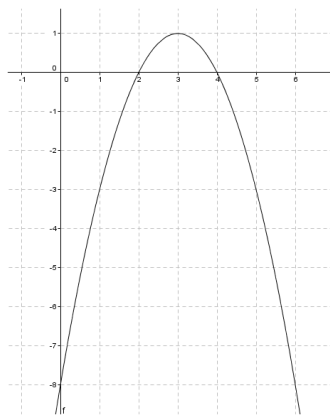
48. a) Convexa

$\cap OX: (2, 0)$ i $(4, 0)$

$\cap OY: (0, -8)$

Vèrtex = $(3, 1)$

$f(x) \geq 0$ a $[2, 4]$



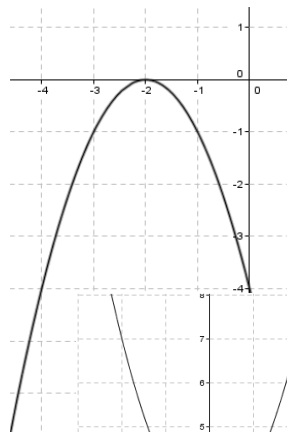
b) Convexa

$\cap OX: (-2, 0)$

$\cap OY: (0, -4)$

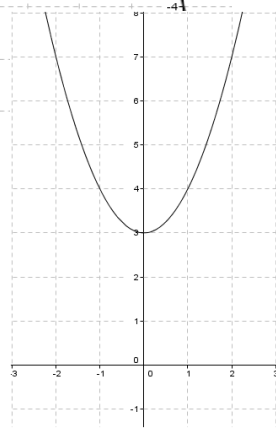
Vèrtex = $(-2, 0)$

$f(x) < 0$ a $\mathbb{R} - \{-2\}$



c) Còncava

No talla l'eix d'abscisses



$$\cap OY: (0, 3)$$

$$Vèrtex = (0, 3)$$

$$f(x) \geq 3 \text{ a } \mathbb{R}$$

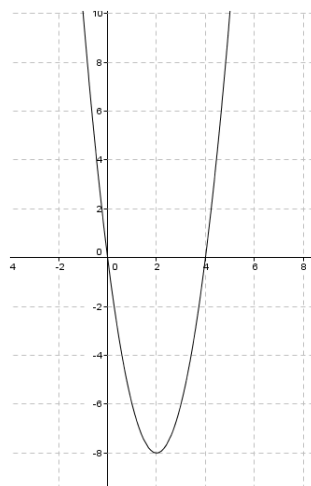
d) Còncava

$$\cap OX: (0, 0) \text{ i } (4, 0)$$

$$\cap OY: (0, 0)$$

$$Vèrtex = (2, -8)$$

$$f(x) > 0 \text{ a } (-\infty, 0) \cup (4, +\infty)$$



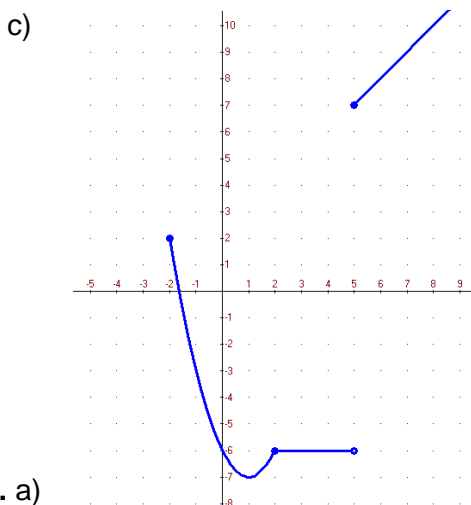
49.

$$a) |-x+4| = \begin{cases} -x+4 & \text{si } x \leq 4 \\ x-4 & \text{si } x > 4 \end{cases}$$

$$b) |2x+6| = \begin{cases} -2x-6 & \text{si } x \leq -3 \\ 2x+6 & \text{si } x > -3 \end{cases}$$

$$c) |x^2-4| = \begin{cases} x^2-4 & \text{si } x \leq -2 \\ -x^2+4 & \text{si } -2 < x < 2 \\ x^2-4 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

50. a) $f(-3)$ no existeix $f(0) = -6$ $f(5) = 7$ b) $\text{Dom}f(x) = [-2, +\infty)$



d) $\text{Rec}f(x) = [-7, 2] \cup [7, +\infty)$

e) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -6$

$\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ No existeix

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

51. a)

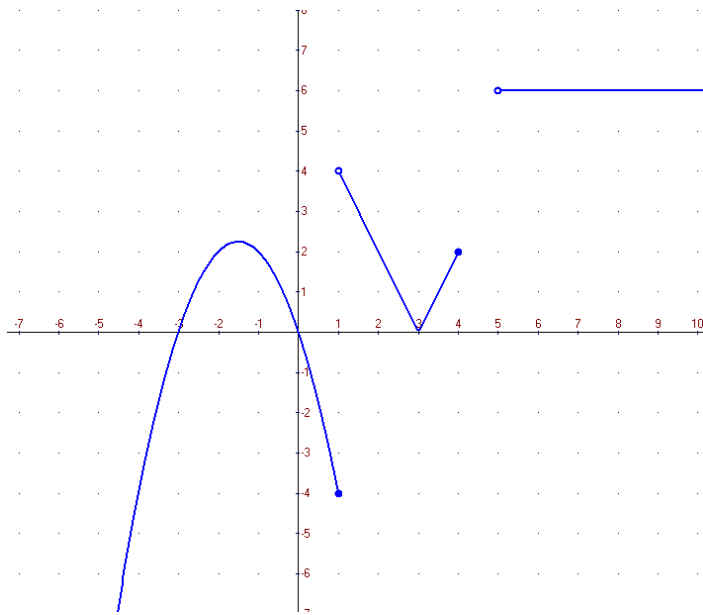
$$\text{Dom}f(x) = (-\infty, 4] \cup (5, +\infty)$$

$f(1) = -4$

$f(5)$ no existeix

b)

c)



d) $\text{Re}f(x) = (-\infty, 4) \cup \{6\}$

e) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 2$

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ no existeix

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 6$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$