

Func ia de gradul întâi
Ecua ia i inecua ia de gradul I
 Probleme propuse la examenul de bacalaureat
 2011-2016

1. Ecua ii de gradul întâi sau ecua ii afine

$$ax + b = 0, a, b, x \in \mathbb{R}$$

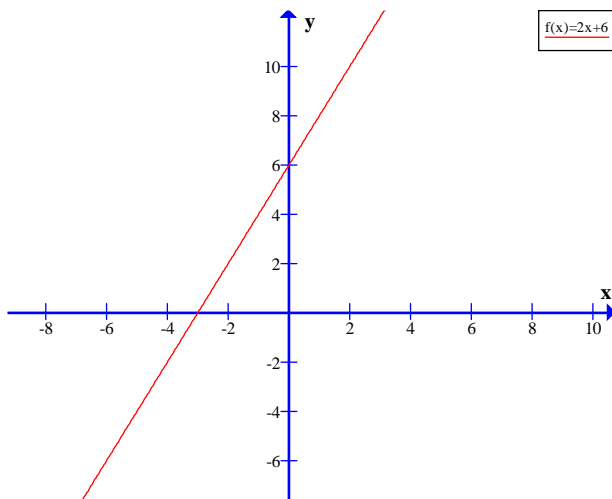
Fie S mul imea de solu ii a acestei ecua ii. Dac

1. $a \neq 0, x = -\frac{b}{a}$ (solu ie unic). $S = \{-\frac{b}{a}\}$.
2. $a = 0$ i $b \neq 0$, ecua ia nu are solu ii: $S = \emptyset$;
3. $a = 0$ i $b = 0$, orice num r real x este solu ie a ecua iei afine date, $S = \mathbb{R}$.

Semnul func iei de gradul întâi $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b, a \neq 0$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$f(x)$	<i>semn contrar lui a</i>	0	<i>semnul lui a</i>

Graficul func iei de gradul întâi este o dreapt .



2. Inecua ii de gradul întâi sau inecua ii afine

Cazul 1. $ax + b > 0, a, b, x \in \mathbb{R}$. Fie S mul imea solu iilor. Dac :

1. $a > 0, S = (-\frac{b}{a}, +\infty)$;
2. $a < 0, S = (-\infty, -\frac{b}{a})$;
3. $a = 0, b > 0, S = \mathbb{R}$;
4. $a = 0, b = 0, S = \emptyset$.

Cazul 2. $ax + b \leq 0, a, b, x \in \mathbb{R}$. Dac :

1. $a > 0, S = (-\infty, -\frac{b}{a}]$
2. $a < 0, S = [-\frac{b}{a}, +\infty)$
3. $a = 0, b = 0, S = \mathbb{R}$;
4. $a = 0, b > 0, S = \emptyset$.

Inecua iile $ax + b < 0$ i $ax + b \geq 0$ se reduc la cele dou cazuri (prin îmul irea inecua iei respective cu -1 i schimbarea sensului inegalit ilor).

Probleme propuse

1. Determina i mul imea valorilor func iei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = |x|$.
2. Se consider func iile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1, g(x) = x + 3$. Determina i coordonatele punctului de intersec ie a graficelor func iilor f i g .
3. Fie func ia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 5$. Calcula i $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot \dots \cdot f(10)$.
4. Determina i $m \in \mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{3}\}$ pentru care func ia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (3m - 1)x + 2$ este cresc toare pe \mathbb{R} .

5. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$. Calculați $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(10)$.
6. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $\frac{2}{x-3} < 0$.
7. Determinați mulțimea valorilor funcției $f: \{-1, 0, 1\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x + 2$.
8. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 3$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 5 - x$.
9. Determinați coordonatele punctelor de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4 - \frac{4x}{3}$ cu axa Ox și respectiv cu axa Oy .
10. Rezolvați sistemul de ecuații $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}, x, y \in \mathbb{R}$.
11. Calculați $f(4) + f(-4)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 4$.
12. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 3$. Artați că $f(-3) + f(3) = 6$.
13. Calculați $f(0) \cdot f(2)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 1$.
14. Calculați $f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(5)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 2$.
15. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 3$. Artați că $f(3) + f(-3) = -6$.
17. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4x - 1$. Calculați $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$.
18. Calculați $(f \circ f)(0)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + 1$.
19. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2x - 1$.
20. Calculați $f(-2) \cdot f(0)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1$.
21. Calculați $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$.
22. Calculați $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$ pentru funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 3$.
23. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 3$. Determinați coordonatele punctului de intersecție dintre graficul funcției f și axa absciselor.
24. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 4$. Determinați numerele naturale x pentru care $f(x) < f(3)$.
25. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + a$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $(f \circ f)(x) = x$ pentru orice număr real x .
26. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + 2$. Determinați coordonatele punctului A care aparține graficului funcției f și care are abscisa egală cu ordonata.
27. Se consider funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2014x - 2013$. Calculați $(f(1))^{2014}$.
28. Se consider funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2014 - x$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 2014$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor celor două funcții.
29. Determinați numărul real a tiind că $f(1) = a$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 3$.
30. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 3x - 5$.
31. Determinați coordonatele punctului de intersecție dintre graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 4$ și axa Ox .
32. Determinați abscisa punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 3$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x + 1$.
33. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 4$ cu axa Oy .
34. Determinați numărul real m tiind că punctul $M(m, 1)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 3$.
35. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 1$ cu axa Ox .
36. Determinați numărul real m tiind că $f(m) = 1$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 4$.
37. Determinați numărul real m pentru care $f(2) = 0$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - m$.
38. Calculați $(f \circ g)(1)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 3x$.
39. Calculați $f(f(3))$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$.
40. Determinați numărul real a , tiind că punctul $A(a, 0)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 2$.
41. Calculați $(g \circ f)(3)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 3$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x + 2015$.
42. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 4 - 2x$.
43. Calculați produsul $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 3$.
44. Calculați $(f \circ g)(-2)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 4$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2x + 5$.
45. Calculați $f(-2) + f(-1) + f(0) + f(1) + f(2)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -4x + 1$.
46. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ cu axa

Ox .

47. Calculați distanța dintre punctele de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -\frac{4}{3}x + 4$ cu axa Ox și, respectiv, cu axa Oy .
48. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(3, 5)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = a - x$.
49. Determinați numărul real a pentru care $f(2) + f(-2) = 4$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + a$.
50. Determinați numărul real m , știind că punctul $A(m, 0)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1$.
51. Determinați numărul real m pentru care $f(2) = 0$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + m$.
52. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(1, 1)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + a$.
53. Determinați valoarea maximă a funcției $f: [1, 4] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1$.
54. Calculați produsul $f(-1) \cdot f(0) \cdot f(1)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 2$.
55. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2 - x$.
56. Calculați $(g \circ f)(0)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 2016$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 2016$.
57. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(1, 0)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - a$.
58. Determinați valorile reale ale lui x pentru care $f(x) \geq g(x)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x + 1$.
59. Determinați valorile reale ale lui x , pentru care $f(x) \geq g(x)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x + 4$.
60. Determinați numărul real m , știind că punctul $M(m, 4)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 2$.
61. Calculați $f(-1) \cdot f(1)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1$.
62. Determinați numărul real m , știind că punctul $A(1, 2)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + m$.
63. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $3(x + 2) \leq 9$.
64. Determinați valoarea maximă a funcției $f: [1, 5] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 3$.