ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΑΝΙΣΩΣΕΙΣ Α΄ΒΑΘΜΟΥ

1. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $2x-1>5$ ii) $3-2x<15$

iii) $2x-3<15-x$ iv) $5-4x\le 29-x$

v) $7+2x\le 3+4x$ vi) $5-3x\le 2x+5$

2. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $2(x+1)\ge 3x-4$ ii) $2(x-1)-3(x+2)\le x-1$

iii) $4(x+1)+2(x-2)\ge 5(x-1)$ iv) $2(x+3)+5(x-1)\le 7(x+3)$

v) $4x-9\ge 3-2x+3(x-5)$

3. Να λυθούν οι παρακάτω ανισώσεις και να παρασταθούν οι λύσεις τους στον άξονα των πραγματικών αριθμών:

i) $3(x-2)+4>13$ ii) $10-2(x-1)<-4$

iii) $7-5(x-1)\ge 12$ iv) $3-(2x-5)\le 2-x$

v) $6-(7+2x)<-(x+1)$ vi) $1-(x-1)\ge 3-2(5-x)$

4. Να λυθούν οι παρακάτω ανισώσεις και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν οι λύσεις τους.

i) $3(2x+7)-4(15-x)\le 29+12x$ ii) $2(4x+5)-3(x+3)\le -5x-9(1-x)$

iii) $-6(x-2)-(5-3x)<9(x+3)-2x$ iv) $-3(7+3x)-(8+7x)>-x-11(x+1)$

v) $(x+2)^2-2(x-2)^2\le 25-(x+1)^2$ vi) $4x-(x-1)^2>8-(x-3)(x+3)$

5. Να λυθούν οι παρακάτω ανισώσεις και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν οι λύσεις τους.

i) $\frac{2x+5}{3}>7$ ii) $\frac{7-3x}{2}\ge 8$

iii) $\frac{5-2x}{5}+9\ge 0$ iv) $7-\frac{3x-4}{2}<0$

v) $-1-\frac{2x-7}{3}<\frac{2}{3}$ vi) $1+\frac{x}{2}>\frac{3x+2}{4}$

6. Να λυθούν οι παρακάτω ανισώσεις ,και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν οι λύσεις τους.

i) $2-\frac{x-1}{3}\le\frac{5}{6}$ ii) $3-\frac{x-2}{5}\ge\frac{4}{3}$

iii) $\frac{2}{3}-\frac{5-7x}{6}>x-2$ iv) $\frac{3x+1}{2}-\frac{2x-4}{3}<1$

v) $3-\frac{2x+1}{3}\le-\frac{x-1}{2}$ vi) $\frac{x+1}{2}-\frac{x+3}{4}<2-\frac{x-2}{3}$

7. Να λυθούν οι παρακάτω ανισώσεις, να παρασταθούν οι λύσεις τους στον άξονα των πραγματικών αριθμών και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν:

i) $1-\frac{3-x}{3}\ge\frac{19}{21}-\frac{1-x}{7}$ ii) $\frac{x-3}{2}-\frac{x-5}{4}>1-\frac{4-x}{3}$

iii) $\frac{x+5}{6}-\frac{x-1}{4}<-2-\frac{1-x}{6}$ iv) $\frac{x+1}{3}-\frac{5x-16}{6}\ge\frac{x+8}{12}$

v) $\frac{x+2}{8}-\frac{7}{24}(x+1)\ge\frac{x-2}{8}-\frac{x-1}{3}$ vi) $\frac{10x-1}{24}-\frac{2x-1}{8}<\frac{2x+5}{4}-\frac{x+3}{2}$

Askisopolis

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

8. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $4-\frac{3}{2}x>\frac{13}{8}-\frac{1}{6}(4x-3)$

ii) $6(2x+7)<15(x+2)$

iii) $7(4x-3)-3(8x-7)>1$

iv) $\frac{2-x}{3}<\frac{4x-3}{2}$

v) $\frac{x+3}{2}>\frac{x+2}{-3}$

9. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $\frac{x+4}{3}>\frac{7x-5}{2}$

ii) $\frac{3-x}{5}\le\frac{2x-1}{3}$

iii) $\frac{7x-3}{4}-\frac{9x+4}{8}>0$

10. Να λύστε τις εξισώσεις :

i) $\frac{2(x-1)-1}{6}-x-\frac{3(-x+2)}{8}=-1$

ii) $x-\frac{5(1-x)}{2}-\frac{2-3(1-2x)}{6}=0$

iii) $x+\left(\frac{x}{2-x}-1\right)=1-\left(\frac{x}{3}-x\right)$

11. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $\frac{5x-2}{9}-\frac{x+7}{6}>x-1$

ii) $\frac{x-3}{2}-\frac{x+4}{3}<\frac{5-x}{6}-\frac{x+1}{2}$

iii) $\frac{x-1}{3}+2<2x-\frac{5}{3}x$

iv) $\frac{x-2}{3}-\frac{x}{4}<\frac{x+1}{12}$

v) $\frac{2x-1}{3}-\frac{x+2}{2}\le\frac{1-x}{6}+x$

vi) $\frac{3x}{4}+\frac{7x+2}{20}\ge\frac{2(x-4)}{5}+\frac{2}{3}$

12. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $\frac{x+3}{5}-\frac{(x-1)^2}{4}<\frac{5x}{4}-\left(\frac{x}{2}+2\right)^2$

ii) $\frac{x(x-3)^2}{2}-\frac{x(1-9x)}{3}>\frac{x^3}{3}$

13. Να βρείτε τις τιμές του x για τις οποίες :

i)η παράσταση $A=5-3(x-1)$ είναι μεγαλύτερη του -1

ii) η παράσταση $B=2(x+1-5(x-2)$ είναι μικρότερη του 6

iii) η παράσταση $\Gamma=x-4(x+1)$ δεν υπερβαίνει το 2

iv) η παράσταση $\Delta=(x-1)^2-x(x+2)$ γίνεται τουλάχιστον ίση με 5

v) η παράσταση $E=(x-3)(x+3)-(x+2)^2$ βρίσκεται στο διάστημα (-1,3].

Ανισώσεις που αληθεύουν για κάθε x ∈R-Αδύνατες ανισώσεις

14. Να λυθούν οι ανισώσεις :

i) $0x\le 0$ ii) $0x>0$ iii) $0x\ge -1$ iv) $0x<-3$ v) $0x>1$ vi) $0x\ge 0$ vii) $0x>-7$

15. Να λυθούν οι ανισώσεις :

i) $0x\le 4$ ii) $0x\le -2$ iii) $0x\ge -10$ iv) $0x\ge 6$ v) $0x>7$ vi) $0x\ge 10$ vii) $0x>40$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

16. Να λυθούν οι ανισώσεις :

i) $0x \le 3$ ii) $0x > -2$ iii) $0x \ge 5$ iv) $0x < -4$ v) $0x > 1$ vi) $0x < 0$ vii) $0x > -9$

17. Να λυθούν οι παρακάτω ανισώσεις και να παρασταθούν οι λύσεις τους στον άξονα των πραγματικών αριθμών:

i) $3x-5 > 4(x-1)-x$ ii) $4(x-6)-2(3-x) \le 6(x-5)$

iii) $x-6(2-x) > 3x-4(3-x)$ iv) $3(x+4)-4(2x+1) > -5(x-2)$

v) $2(x+1) \ge 4-(x+3)-3(2-x)$ vi) $13-3(x-2) < 4(x+3)-7(x-3)$

18. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $2(x+2)+\frac{1}{6} < \frac{4x+9}{2}$ ii) $\frac{x-3}{2}-\frac{x+5}{6} > \frac{x-3}{3}$

iii) $\frac{17}{4}-\frac{15-x}{2} \le x-\frac{x-3}{2}$ iv) $\frac{2}{5}-\frac{3-x}{2} < \frac{x-1}{10}-\frac{3-2x}{5}$

v) $\frac{7-3x}{12}-\frac{3-2x}{3} \le \frac{x-2}{4}-\frac{5-x}{6}$ vi) $\frac{x+1}{6}-\frac{1+x}{2} \ge \frac{x-1}{16}-\frac{2x+1}{4}$

19. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $5x(4x-5)-(5x-3)^2 < 5x(1-x)$ ii) $\frac{(x+1)^2}{16}-\frac{x+1}{2} < \frac{(x-1)^2}{16}-\frac{x+2}{4}$

Κοινές λύσεις ανισώσεων-διπλές ανισώσεις

20. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν:

i) $3(x-1)+2x < x+1$ και $2(x+3)-x \ge 2$

ii) $3x-2(1-x) > 2x+7$ και $-5x \ge 12-2(7x-3)$

iii) $-4(x+2) \ge 6-2(x-3)$ και $-3(x-4)) \ge 7-5(x+1)$

iv) $5-3(x-1) > -4$ και $-2-(-x-1) \le 1$

v) $5-4(2-x) < 3-2(1-2x)$ και $8-5(2-x) \le 11-6(2-x)$

vi) $-3(2-x)+8 \le 9-4(3-x)$ και $13-5(2-x) < 9-(6-5x)$

21. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν:

i) $2-\frac{1-3x}{2} \ge 0$ και $\frac{x+2}{2} > \frac{4+3x}{5}$

ii) $1-\frac{1-x}{2} < x$ και $1-\frac{4-x}{4} \ge \frac{x+4}{8}$

iii) $3-\frac{1-2x}{2} \ge \frac{1}{2}$ και $6-\frac{x+20}{7} \ge \frac{3x+30}{7}$

iv) $\frac{4x-3}{5}-x > \frac{6}{15}$ και $\frac{x}{4}-\frac{x}{2} \le \frac{5}{4}$

v) $\frac{2x+3}{4} > x-\frac{x+1}{2}$ και $2(x+4)-\frac{3x+15}{2} > 0$

vi) $\frac{4x-8}{-5} \le 0$ και $\frac{x-3}{2} > 2x-\frac{3x+1}{2}$

22. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν:

i) $2x-4 > 0$ και $4x-20 < 0$

ii) $5x+3 > 0$ και $2x-1 > 0$

iii) $5(x+1)-9x-3 > -6(x+2)$ και $3(3+2x) < 7x-2(x-8)$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Askopois

iv) $\frac{x-3}{4}-x<\frac{x-1}{2}-\frac{x-2}{3}$ και 2- x > 2x - 8

v) $\frac{3}{4}x+\frac{7}{8}<\frac{1}{4}x+\frac{5}{2}$ και $\frac{x+1}{4}-\frac{2x-1}{3}<2$

23. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν:

i) x+5<7 και 2x≥-6 και 3x −1≥-4

ii) -x + 3 <5 και -3x<9 και -2x+3≥ 1

iii) $\frac{3x+5}{2}>4$ και $\frac{3-2x}{5}<1$ και $\frac{6-x}{2}<1$

iv) $\frac{x+1}{3}\geq\frac{x-1}{2}$ και $\frac{1}{2}x-1\geq x+1$ και - x-5 > - 4

v) -2(1-x)-3≤-1 και -(3-x) ≥ -5 και -7x>0

vi) $-\frac{x}{2}-1<1$ και -x-3<0 και 5x≤3x

24. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν:

i) x < -2 και 1 ≤ x ≤ 2

ii) -2 < x < 1 και x > 0

25. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν :

i) 4x-16 > 0 και -5x+ 25 > 0

ii) 7x + 2 < 0 και 7x - 3 < 0

iii) 13x >1 και -5x ≤ -7

26. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν:

i) $\frac{5x}{3}+3x>-14$ και $-3(x-4)<6$

ii) $4x-1>\frac{x}{2}-8$ και $2x+1<\frac{5x+4}{3}$

27. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν:

i) $\frac{x+2}{3}-\frac{1-x}{2}\leq 1$ και $x(x-1)+(x+3)^2\geq 2x^2+5$

ii) $\frac{2x-1}{5}+\frac{1-x}{4}\geq\frac{2x}{10}+1$ και $x+2+\frac{x+3}{2}<\frac{x+4}{3}+\frac{x+5}{4}$

iii) $2(x+1)<7-x$ και $3(x+4)>2+3(2x-1)$

iv) $\frac{x-1}{2}-x<1$ και $1-2x>4(1-3x)$

v) $\frac{x-1}{5}-x<\frac{4-x}{2}$ και $1+\frac{3x}{2}<x$

vi) $4x+3(x-2)<x-6$ και $2(x+3)-(5-x)>3x+7$

28. Να βρεθούν οι ακέραιες τιμές του x όταν:

i) $0\leq 2x+\frac{1}{3}<2$ ii) $-2\leq 2x+\frac{1}{6}\leq 2$

29. Να βρείτε τους ακέραιους αριθμούς που είναι κοινές λύσεις των ανισώσεων

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

i) $3x+5>2x-1$ και $\frac{2(x-1)}{3}<\frac{x}{2}$

ii) $-2>\frac{x-5}{2}$ και $\frac{x}{3}-2(x-2)<-x$

30. Να βρείτε τους ακέραιους αριθμούς που είναι κοινές λύσεις των ανισώσεων

i) $2x+3(x-1)\le x+1$ και $2(x+3)-x>2$

ii) $59x-5)+4(x+1)<6(1-3x)$ και $3(x+2)-4(x-1)\ge 3(2-x)$

iii) $\frac{x-1}{2}+\frac{2(x+1)}{3}\ge\frac{x+2}{2}-\frac{13}{6}$ και $\frac{2x-1}{4}+2x\le\frac{x+1}{2}-\frac{11}{4}$

31. Να λυθούν οι παρακάτω ανισώσεις και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν οι λύσεις τους.

i) $5<2x-1<9$ ii) $2<6-2x\le 8$

iii) $-3\le 2(x-5)+9\le 7$ iv) $-4\le 29x-1)-3(4-x)<11$

v) $-5\le\frac{x+1}{3}-\frac{5}{6}\le 2$ vi) $-2\le\frac{x+3}{4}-\frac{2x+1}{6}<1$

32. Να λυθούν οι παρακάτω ανισώσεις και να γράψετε τα διαστήματα στα οποία ανήκουν οι λύσεις τους.

i) $3-5x\le x+1\le 7x-5$ ii) $2(x-1)\le 3-x<3(x+1)$

iii) $-5-4(x-2)<2(x+3)<5(2+x)-4x$ iv) $\frac{4-2x}{3}\le 2(x-1)<\frac{3x+2}{2}$

v) $\frac{x+5}{3}<\frac{5(x-3)}{6}<x-1$ vi) $-\frac{3}{2}(1-x)<-1\le\frac{1-3(2+x)}{2}$

33. Δίνονται οι ανισώσεις :

i) $2-3(1-x)<3-2(x-3)$ (1) ii) $\frac{x-1}{2}-4>2x-\frac{3(x-1)}{4}$ (2)

iii) $\frac{x+2}{3}\ge\frac{1}{2}-\frac{x}{-4}$ (3)

Να βρείτε τις κοινές λύσεις :

α)των (1) και (2)

β) των (1) και (3)

γ) των (1),(2) και (3)

Παραμετρικές ανισώσεις

34. Να λύσετε τις παρακάτω ανισώσεις για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου λ.

i) $\lambda x+6\le 3\lambda+2x$ ii) $\lambda(2x-\lambda)\ge\lambda(x-4)$

iii) $2(\lambda-x-1)\ge(\lambda-3)x$ iv) $2-(\lambda-1)x>3(x+4)$

35. Να λύσετε τις παρακάτω ανισώσεις για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου λ.

i) $\lambda(x-\lambda)<3(x-3)$ ii) $\lambda(x-4)\ge(\lambda-2)(\lambda+2)-4(x-1)$

iii) $\lambda(x+5)<\lambda^2-2(-x-3)$ iv) $-\lambda[x-2(\lambda-1)]>\lambda(\lambda-1)^2-x$

36. Να λύσετε τις παρακάτω ανισώσεις για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου λ.

i) $\lambda-(2\lambda-1)x>-\lambda^2(x-1)$ ii) $\frac{(\lambda-2)x}{3}<1-\frac{x-2}{3}$

iii) $\frac{\lambda x-\lambda}{3}\ge\frac{x-\lambda}{4}-\frac{x+4}{6}$ iv) $\frac{(\lambda-3)x}{6}\le 1-\frac{\lambda}{3}$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Askisopolis

37. Δίνεται η ανίσωση : $(\lambda+3)x \geq 2(\mu-2x)-3(2-3x)$.Να βρείτε για ποιες τιμές των λ και μ η ανίσωση είναι αδύνατη.

38. Δίνεται η ανίσωση : $\lambda(x-2) \leq 3(\mu-x)$.Να βρείτε για ποιες τιμές των λ και μ η ανίσωση επαληθεύεται για κάθε πραγματικό αριθμό x.

Ανισώσεις με απόλυτα

39. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i)$|x|<2$ ii) $3|x|-1<0$ iii) $1-3|x|<0$ iv) $|x| + 5 < 0$

40. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i)$|x|>3$ ii) $|2x| \geq 8$ iii) $|x-5|>2$

iv) $|x+4| \geq 3$ v) $|3x-6|>9$ vi)$|1-2x| \geq 5$

41. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i)$|5-2x|-3<0$ ii) $|6-x|-4 \leq 0$ iii) $|2x+7|-1>0$

iv) $6-|4x-2| \geq 0$ v) $|3-x|-2 \geq 0$ vi)$|1-2x| \geq 5$

42. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i)$|x|<7$ ii) $|3x| \leq 6$ iii) $|x|-3<7$

iv) $|1-x| \leq 3$ v) $|2x+3|<1$ vi)$|4-2x| \leq 10$

43. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i)$|x|<5$ ii) $2-3|x| \geq 0$ iii) $|x|+2<0$ iv)$4|x| - 8 < 0$

44. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i)$|x|>7$ ii) $5-7|x| \leq 0$ iii) $3|x|+5>0$ iv)$-2|x|+6 < 0$

45. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $d(x,0) \geq 2$ ii) $1-3|x|<0$ iii) $2|x|+1>0$ iv) $5|x|- 5 > 0$

46. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|2x-3| < 6$ ii) $1<|x|<3$ iii) $2<|3x-1|<5$ iv) $-1<3|x|< 6$

47. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|3x-1|<8$ ii) $|5x-2|>6$ iii)$|5-2x|<7$ iv)$|2x+3|-5 \leq 0$

v) $1-2|3x-1|<0$ vi) $|11x+2| \geq 15$

48. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $4|2x-3|-12>0$ ii) $3-\frac{|x-1|}{3} \geq 1$ iii) $\frac{|1-2x|-3}{2} \leq 4$

iv) $\frac{7-|x+5|}{4}<1$ v) $\frac{2|3-x|+3}{5} \leq 3$ vi) $\frac{7-3|2x+1|}{4}>1$

49. Να λυθούν οι ανισώσεις:

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

i) $|x+6|<4$ ii) $|x-11|>4$ iii) $|5-2x|<7$ iv) $|3-4x|>5$

v) $|3x+4|\le 4$ vi) $|9x-1|\ge 26$

50. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|7x+3|>-1$ ii) $|x+5|\ge -3$ iii) $|1-4x|<-2$ iv) $|13x-21|\le -4$

51. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|3-7x|\ge 0$ ii) $|x+9|<0$ iii) $|2x-6|\le 0$ iv) $|x+2|>0$

52. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|x+4|-5\le \dfrac{2|x+4|+4}{3}$ ii) $\dfrac{15|x-2|-9}{2}\le 8|x-2|-7$ iii) $\dfrac{3}{4}-\dfrac{4|7x+3|}{3}>2+\dfrac{|7x+3|}{8}$

iv) $\dfrac{|x+21|}{6}\le \dfrac{5}{3}+|x+21|$ v) $\dfrac{2|3-x|+3}{5}\le 3$ vi) $\dfrac{7-3|2x+1|}{4}>1$

53. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|x-1|+|2x-2|\ge|5x-5|-6$ ii) $|x-2|+8<|5x-10|-|4-2x|$

iii) $|2x-1|+2-\dfrac{|6x-3|}{8}\ge\dfrac{|4-8x|+3}{5}$ iv) $8-|2x-6|\le\dfrac{|3-x|-4}{2}$

54. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων :

i) $|x|\ge 2$ και $|x|<4$

ii) $|2x+3|\le 5$ και $|x+1|>1$

iii) $|3x-6|>9$ και $|x-2|\le 1$

iv) $|5-2x|\le 3$ και $|x-3|\ge 1$

55. Να λυθεί η ανίσωση: $|2x-1|-\left|\dfrac{1}{2}-x\right|>1$

56. Να λυθούν οι ανισώσεις :

i) $1<|x+3|<3$ ii) $1\le|2x-1|\le 2$ iii) $4<|3x-2|<5$

57. Να λυθούν οι ανισώσεις :

i) $1<|x+5|<3$ ii) $3<|2x-1|\le 5$

iii) $5<|3x-1|<8$ iv) $4\le|6-2x|\le 10$

58. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|x+3|>2x-5$ ii) $|6-x|\le 2x$ iii) $4-|x-2|\ge 3x$

iv) $2x-|x+4|<8$ v) $\dfrac{|x-4|}{2}>x+2$ vi) $3-\dfrac{x-3}{2}\le|x+2|$

59. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|x-3|>|x+2|$ ii) $|x-1|\le|x+4|$ iii) $|x+5|\ge|2-x|$

iv) $|2x-1|\ge 2|x-2|$ v) $|x-4|-|x+1|>0$ vi) $|3-2x|-2|x-3|>0$

60. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $d(x,3)\le 2|$ ii) $d(x,-4)>3$ iii) $d(2x,-5)<7$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Askisopolis

iv) $d(1,2x)\geq 9$ v) $d(x,3)>d(x,-1)$ vi) $d(2x,-1)<2d(x,4)$

61. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i)|x|>x ii) |x| ≥ x iii) |x|>-x

iv) |x| ≥-x v) |x| <x vi)|x| ≤-x

62. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $\|x|-3\|<2$ ii) $|5-|x\||>3$ iii)$\|x|-4|\leq 7$

iv) $|6-|x\||\geq 4$ v) $\|x-2|-3|\leq 1$ vi) $|7-|2x-1\||\geq 10$

63. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $|2x-1|>3-\left|x-\frac{1}{2}\right|$ ii) $x-|2x-3|\leq\left|\frac{3}{2}-x\right|$

64. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $3|x-1|-2|x-3|\geq 5$ ii) $|x+2|-|5-x|\leq 2x$

iii) $x-|2-x|+|x+4|>3$ iv) $|x|-2|4-x|>3x+2$

65. Να λύσετε την ανίσωση : $1\leq\|x-1|-4|\leq 3$

66. Να λυθούν οι εξισώσεις:

i) $\|2x-3|-5\|=|2x-3|-5$ ii) $\|2x+1|-7|=7-|2x+1|$

67. Να λυθούν οι εξισώσεις:

i) $\sqrt{4x^2-8x+4}+|x-1|<12$ ii) $\sqrt{9x^2-36x+36}+|2x-4|>15$

68. Να βρείτε τις τιμές του x για τις οποίες ισχύει :

i) $6<\sqrt{x^2-6x+9}+|2x-6|\leq 15$ ii) $5\leq\sqrt{x^2-8x+16}+|16-4x|<20$

69. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $d(x,3)>|2x+2|-d(x,-1)$ ii) $|2x-4|+d(x,2)\leq 12-|2-x|$

70. Να λυθούν οι ανισώσεις:

i) $\|x|+3|\geq 9-|2x|$ ii) $\|x-1|+1|\geq 7-|1-x|$

iii) $|5+|x-2\||\leq 14-|4-2x|$ iv) $\|x-3|+2|\geq|4x-12|-|3-x|+4$

71. Να λύσετε την ανίσωση : $|x-2|-3\leq|x+1|+2\leq|x+3|+4$

72. Να λυθούν οι ανισώσεις :

i) $\frac{|x|+8}{|x|+3}<2$ ii) $\frac{5|x|-3}{|x|+1}\leq 3$

73. Να λύσετε την ανίσωση : $\left|\frac{2|x|-1}{|x|+3}\right|<1$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Askisopolis

74. Να λυθούν οι ανισώσεις :

i) $\frac{|x|+2}{|x|+1}<2$ ii) $\left|\frac{x}{|x|+2}\right|<\frac{1}{2}$

75. Να λυθούν τα συστήματα :

i) $|x-3|\leq 4$ και $|x|>1$ ii) $2|x-1|<x+2$ και $x+|x-3|\geq 1$

iii) $|x+2|<8$ και $|x-2|<5$ iv) $1<|x|<6$ και $|x+1|\geq 1$

76. Αν $|x|\leq 3$ και $|y|\leq 5$,να αποδείξετε ότι :

i) $|x+y|\leq 8$ ii) $|3x-4y|\leq 29$ iii) $|2x-5y+3|\leq 34$

77. Έστω Α και Β τα σημεία που παριστάνουν σε ένα άξονα τους αριθμούς -6 και 2 αντίστοιχα και Μ το μέσο του τμήματος ΑΒ.

i) Να βρείτε τον αριθμό που αντιστοιχεί στο σημείο Μ.

ii) Να διατυπώσετε γεωμετρικά το ζητούμενο της ανίσωσης |x-2|≥|x+6| και να βρείτε τις λύσεις της

iii) Να επιβεβαιώσετε αλγεβρικά τα συμπεράσματα σας.

78. Να συμπληρωθεί ο πίνακας:

ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ
$\|x-2\|<3$	$d(x,2)<3$	$-1<x<5$
$\|x-3\|<5$		
	$d(x,4)<6$	
		$2<x<6$
		$-3<x<-1$

<u>Προβλήματα</u>

79. Το πάγιο ποσό στο λογαριασμό κατανάλωσης του νερού είναι 1,5 ευρώ, και το κάθε m^3 νερού κοστίζει 0,35 ευρώ. Πόσα το πολύ m^3 μπορούμε να καταναλώσουμε, για να πληρώσουμε το πολύ 40 €.

<u>Συνδυαστικά θέματα</u>

80. Δίνεται η εξίσωση : $x-\frac{2x-1}{3}=\frac{3(x+1)}{4}$ και η ανίσωση : $\frac{\mu(x-1)}{2}-\frac{2x-\mu}{5}<\frac{x}{10}-\frac{2}{5}$.Να βρείτε για ποιες τιμές του μ ,η λύση της εξίσωσης επαληθεύει την ανίσωση.

81. Δίνεται η εξίσωση : $-x-\lambda(\lambda-3x)=\lambda^2-2(2x+1)$ (1)

i)Να λύσετε την εξίσωση (1) για τις διάφορες τιμές του λ

ii)Να βρείτε για ποιες τιμές του λ ,η εξίσωση (1) έχει μοναδική λύση που είναι μεγαλύτερη του αριθμού -4.

82. Δίνεται η εξίσωση : $(3-\lambda)(3+\lambda)-2(x+3)=-2\lambda(x-1)$ (1)

Να βρείτε για ποιες τιμές του λ ,η εξίσωση (1) έχει μοναδική λύση,η οποία ανήκει στο διάστημα [-1,3)

83. Δίνεται η εξίσωση : $\lambda^2(x-1)-(\lambda-2)(\lambda+2)=4-5(2\lambda-5x)$ (1).Αν η εξίσωση (1) είναι ταυτότητα ,να βρείτε:

i) τον αριθμό λ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:ΠΑΤΣΙΜΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Askisopolis

ii) τις κοινές λύσεις των ανισώσεων : $\frac{x+4}{\lambda}+\frac{x}{2-\lambda}\geq\frac{x-(\lambda-2)}{6}$ (2) και

$\frac{7-3x}{12}+\frac{3}{4}-(\lambda-3)x<\frac{\lambda(\lambda-2x)}{6}-4$ (3)

84. Δίνεται ο αριθμός : $\lambda=\frac{\sqrt{5}+2}{5-2\sqrt{5}}-\frac{\sqrt{5}-2}{5+2\sqrt{5}}$

i) Να αποδείξετε ότι ο αριθμός λ είναι ακέραιος

ii) Να λύσετε την ανίσωση : $\frac{(x-3)^2-1}{\lambda^{\frac{2}{3}}}-\frac{(2x-1)^2-3}{\lambda^{\frac{4}{3}}}<\frac{17}{\lambda}$

85. Αν για τους αριθμούς α και β ισχύει : $\alpha^2+\beta^2+2=2(\alpha-\beta)$ να λύσετε τις ανισώσεις:

i) $\frac{x}{\alpha-\beta}-\frac{3-x}{4}\leq\frac{6x-\beta}{8}$

ii) $(\alpha^{2012}-\beta^{2011})x+\frac{\beta^{10}+3\beta^9x}{2}>-\frac{x+2}{\beta-\alpha}$

86. Δίνεται η ανίσωση |x-α|<β με α ,β ∈R, της οποίας η λύση είναι το διάστημα (1,7).

i) Να βρείτε τους αριθμούς α και β

ii) Για τις τιμές των α και β που βρήκατε, να λύσετε την ανίσωση: $\left|\alpha^{\frac{1}{2}}\cdot x-|x|\right|\leq a\cdot\beta-x$

87. Δίνεται η παράσταση : $A=|x^2+4|+\||x|+5|-|x^2+6x+9|=|-x^2|$

i)Να απλοποιήσετε την παράσταση A

ii) Να λύσετε την εξίσωση A = 0

iii) Να λύσετε την ανίσωση $A\leq 35-x^2$.

88. Δίνεται η εξίσωση $x^2-4x+2=0$ και έστω x_1,x_2 οι ρίζες της .

i) Να βρείτε τις τιμές των παραστάσεων:

α) $S=x_1+x_2$ β) $P=x_1\cdot x_2$ γ) $A=\frac{1}{x_1^2x_2}+\frac{1}{x_2^2x_1}$

ii) Για τις τιμές των παραστάσεων που βρήκατε να λύσετε την ανίσωση: $|x+A|\leq|x-P|<S$

89. Δίνονται οι αριθμοί α και β για τους οποίους ισχύει : $|\alpha-2|+|2\alpha+\beta-3|=0$.

i) Να βρείτε τους αριθμούς α και β

ii) Να λύσετε την ανίσωση : $|x-\alpha|\geq|x-\alpha-\beta|$

iii) Να λύσετε την εξίσωση : $\||x-\alpha|+\beta|=\alpha+\beta$

iv) Να λύσετε την ανίσωση : $|x-\alpha+\beta|>\alpha+2\beta$

90. Δίνεται η εξίσωση $x^2-|2\lambda-4|x+(\lambda-2)^2=0$ (1) .

i) Να αποδείξετε ότι η εξίσωση (1) έχει μία διπλή ρίζα για κάθε πραγματικό αριθμό λ.

ii) Να βρείτε για ποιες τιμές του λ , η διπλή ρίζα της εξίσωσης είναι :

α)ίση με 8 β) μικρότερη του 2 γ)ανήκει στο διάστημα [4,6]

91. Δίνεται η εξίσωση $x^2-4x+\lambda=0$ (1) .

i) Να βρείτε τις τιμές του λ, ώστε η εξίσωση (1) να έχει πραγματικές ρίζες.

ii) Αν x_1,x_2 οι ρίζες της εξίσωσης (1),να βρείτε για ποιες τιμές του λ ισχύουν:

Askisopolis

α) $x_1^2 + x_2^2 < 3x_1 + 3x_2$ β) $|x_1x_2 - x_1 - x_2| \le \frac{x_1 + x_2}{4}$

92. Δίνεται η εξίσωση $x^2 - 6x + |2\lambda - 1| = 0$ (1) .

i) Να βρείτε τις τιμές του λ, ώστε η εξίσωση (1) να έχει πραγματικές ρίζες.

ii) Αν x_1, x_2 οι ρίζες της εξίσωσης (1),να βρείτε το λ, ώστε να ισχύει : $x_1^3 + x_2^3 = 90$

93. Έστω Ω={0,1,2,3,…,9} ο δειγματικός χώρος ενός πειράματος τύχης με ισοπίθανα απλά ενδεχόμενα. Να βρείτε τις πιθανότητες των ενδεχομένων:

i) A = {λ∈Ω/η εξίσωση $x^2 - 6x + |3\lambda - 15| = 0$ έχει δύο ρίζες πραγματικές και άνισες}

ii) B = {λ∈Ω/το άθροισμα των ριζών της εξίσωσης $x^2 + |2\lambda - 5|x - 3 = 0$ είναι μικρότερο από το γινόμενο των ριζών της}

94. Έστω Α και Β δύο ενδεχόμενα ενός δειγματικού χώρου Ω ,για τα οποία ισχύει ότι :

- η πιθανότητα να μην πραγματοποιηθεί το Β είναι $\frac{5}{8}$
- η πιθανότητα να πραγματοποιηθεί το Α και να μην πραγματοποιηθεί το Β είναι $\frac{1}{2}$
- η πιθανότητα να πραγματοποιηθούν συγχρόνως τα Α καιβ είναι $\frac{1}{4}$

i) Να βρείτε τις πιθανότητες P(A),P(B) και $P(A \cup B)$

ii) Να λύσετε την ανίσωση : $P(A \cup B') < |X - P(B \cap A')| < P((A - B) \cup (B - A))$

Askisopolis