

ТЕХНИЧКА ШКОЛА КИКИНДА

Подручје рада: Електротехника

Трогодишњи образовни профили:

Аутоелектричар

Електромеханичар за машине и опрему

Електромеханичар за термичке и расхладне уређаје

МАТЕМАТИКА

1

Програм:

1. Логика и скупови
2. Реални бројеви
3. Пропорционалност величина
4. Рационални алгебарски изрази
5. Увод у геометрију
6. Изометријске трансформације; вектори
7. Линеарне једначине и неједначине; линеарна функција
8. Хомотетија и сличност

Задаци

1. Испитати да ли је следећа формула таутологија: $\neg(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (p \wedge \neg q)$
2. Испитати да ли је следећа формула таутологија: $(\neg p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (q \wedge \neg(p \vee q))$
3. Одредити скупове:
 $A = \{x \mid x \in N \wedge 2 \leq x < 8\}$ $B = \{x \mid x \in Z \wedge -3 < x \leq 4\}$ $C = \{x \mid x \in N \wedge 2x + 5 \leq 11\}$
 а затим одредити скуп $(B \cap C) \cup (A \setminus C)$.
4. Одредити скупове:
 $A = \{x \mid x \in N \wedge 1 \leq x < 7\}$ $B = \{x \mid x \in Z \wedge -4 < x \leq 3\}$ $C = \{x \mid x \in N \wedge 2x + 5 \leq 9\}$
 а затим одредити скуп $(A \setminus C) \cap (B \cup C)$.
5. Нека су функције f и g , које пресликавају $R \rightarrow R$ дефинисане формулама $f(x) = 2x + 4$ и $g(x) = x^2$. Проверити да ли су ове функције бијективна пресликавања.
6. Нека је $f(x) = 2x - 1$.
 Одредити: $f(0)$, $f\left(\frac{5}{6}\right)$, $f\left(-\frac{5}{6}\right)$, $f(x+1)$, $f(2x)$.
7. Дате су функције: $f(x) = 2x + 5$, $g(x) = 5x + 3$. Одредити $g \circ f$, $f \circ f$ и f^{-1} .
8. Наћи инверзно пресликавање за функцију $f(x) = 2x + 4$.
9. Наћи инверзно пресликавање за функцију $f(x) = 1 - 2x$.
10. Радећи дневно по 8 часова, 21 радник за 6 дана изради 720 металних профила. За колико ће дана 28 радника, радећи по 7 часова дневно израдити 1260 профила?
11. Ако 6 механичара поправе све аутомобиле у радионици за 4 дана радећи по 10 часова дневно, колико треба радника да би тај посао обавили за 5 дана, радећи по 12 часова?
12. Поделити награду од 456€ на три ученика, тако да њихове награде буду пропорционалне бројевима $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{7}{12}$.
13. Једна врста месинга је легура бакра, цинка и олова, легираних по размери 84:56:28. Колико има сваког метала у блоку месинга тежине 996 kg?
14. Ако се плати у готовом, цена књиге је нижа за 20% и износи 262,8 динара. Колики је попуст?
15. Неко је отплатио 12% свог дуга и остало му је још да отплати 42848 динара. Колико је износио дуг на почетку?
16. Применом формула за разлику квадрата раставити на чиниоце: $36(x - 2)^2 - 25(x + 1)^2$

17. Применом формула за разлику квадрата, збир кубова и разлику кубова раставити на чиниоце:
- а) $\frac{9x^2}{4} - \frac{4y^2}{9}$ б) $\frac{1}{8} - \frac{x^3}{27}$ в) $0,027x^3 + (x-1)^3$
18. Користећи формуле за квадрат бинома раставити на чиниоце следеће полиноме:
- а) $25x^2 + 40xy + 16y^2$ б) $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16}$
19. Ослободити се заграда: $x^3(2x-1)^2 + (5x+3)^3 - x^2(x+1)^2$
20. Наћи највећи заједнички делилац и најмањи заједнички садржалац за полиноме: $(a-b)^2$, $(a+b)^2$, $a^2 - b^2$
21. Извршити назначена сабирања и одузимања разломака:
- а) $\frac{a}{a-x} + \frac{3a}{a+x} - \frac{2ax}{a^2-x^2}$ б) $\frac{2}{a+4} - \frac{a-3}{a^2-8a+16} - \frac{a-9}{a^2-16}$
22. Средити дате изразе:
- а) $\frac{a^3+27}{a^3-27} : \frac{a^2-3a+9}{a^2+3a+9}$ б) $\frac{(x^3y^2)^2}{x^4y} \cdot \frac{xy^3}{(x^4y^2)^3}$
23. Доказати да је троугао ABC подударан троуглу $A_1B_1C_1$ ако и само ако је $b = b_1$ и $c = c_1$ и $t_c = t_{c_1}$.
24. Доказати да су троуглови ABC и $A_1B_1C_1$ подударни ако су им једнаке висине CD и C_1D_1 , странице AB и A_1B_1 и углови ACD и $A_1C_1D_1$.
25. Доказати да су оштроугли троуглови ABC и $A_1B_1C_1$ подударни ако су им једнаке висине CD и C_1D_1 и дужи $AD = A_1D_1$ и $BD = B_1D_1$.
26. Дати су у равни вектори \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} . Конструисати векторе:
- а) $\vec{v}_1 = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ б) $\vec{v}_2 = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 4\vec{c}$ в) $\vec{v}_3 = \frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{b} - 2\vec{c}$
27. Нека су A , B , C три произвољне тачке. Показати да је $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$.
28. Ако је $ABCD$ паралелограм, показати да је $\vec{BD} = \vec{AD} - \vec{AB}$ и $\vec{AC} = \vec{DC} - \vec{CB}$.
29. Средња линија троугла паралелна је са трећом страницом и једнака њеној половини. Доказати.
30. Унутрашњи углови троугла су једнаки угловима 4ϕ , 9ϕ и 7ϕ . Израчунати у степенима углове овог троугла.
31. Угао при врху једнакокраког троугла је 28° . Израчунати угао који образује основица троугла са висином која одговара краку троугла.

32. Израчунати углове паралелограма ако је један угао три пута већи од суседног унутрашњег угла.
33. Наћи збир унутрашњих углова произвољног седмоугла.
34. Колико степени износи један унутрашњи угао правилног деветоугла? Колики су му спољашњи углови?
35. Одредити дужину мање основице једнакокраког трапеза, ако је она једнака бочној страници, обим трапеза је 28, а средња дуж 9.
36. Конструисати троугао $A_1B_1C_1$ централно симетричан датом троуглу ABC ако је центар симетрије:
а) тачка O ван троугла; б) тачка S у троуглу; в) тачка T на страници BC .
37. Дата је права p и тачке A и B . Конструисати дуж, која је симетрична са дужи AB у односу на праву p , ако су тачке A и B : а) са исте стране праве p ; б) са разних страна праве p .
38. Дати круг ротирати око тачке P за 120° (тачка P је ван круга).
39. Решити једначину: $(2x-1)^3 + 2x = 4x(2x^2 - 3x) + 15$
40. Решити једначину: $(x-2)^2 - (x-3)(x+3) = 13 - 4x$
41. Решити неједначину: $(x+1)(x+4) \geq 0$
42. Решити неједначину: $\frac{x+3}{x-4} \leq 0$
43. Нацртати графике функција: а) $f(x) = \frac{1}{2}x - 1$; б) $f(x) = -2x + 3$
44. Решити системе једначина: а) $\begin{cases} 4x - y = 5 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ -6x + 9y = -10 \end{cases}$
45. Решити систем једначина: $\frac{5x+2y}{4} = \frac{7x-5y}{3}$, $\frac{7x-2y}{3} = \frac{5x+2y}{4} + 1$
46. Решити систем неједначина: $(x-1)(2x+3) \leq (2x-5)(x+4)$, $(4x+2)(x-1) > (2x-5)(2x+1)$
47. Решити систем неједначина: $3 - \frac{3x}{2} > \frac{5}{8} - \frac{4x-3}{6}$, $2x(2x-5) - 27 \leq (2x+1)^2$
48. Поделити дату дуж на пет једнаких делова.
49. Олуја поломи стабло висине 16 m и при том му врх додирне земљу 8 m далеко од стабла. На којој се висини поломило стабло?
50. Катете троугла ABC су 10 и 24, а обим сличног троугла $A'B'C'$ је 90. Израчунати странице троугла $A'B'C'$.

Препоручена литература

1. Математика 1 (програми са три часа наставе математике недељно)
Радивоје Деспотовић и др.
Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, каталошки број 21178
2. Збирка решених задатака из математике 1
Вене Богославов
Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, каталошки број 21125