

Задаци за ванредне ученике IV разред (кулинарски техничар)

ФУНКЦИЈЕ:

1. Одредити област дефинисаности функције:

a) $y = \frac{x+6}{x^2-4}$	б) $y = \frac{x}{x^2+4}$	в) $y = \frac{3x-1}{x^2-4x+3}$
г) $y = \frac{x^2-2x}{x^2-3x+2}$	д) $y = \sqrt{x-2}$	ђ) $y = \sqrt{2x-x^2}$
е) $y = \sqrt{x^2-3x+2}$	ж) $y = 5^x$	з) $y = 2^{\frac{x}{x-2}}$
и) $y = 4^{\sqrt{2x+3}}$	ј) $y = \log(x^2-4)$	к) $y = \log(2x^2-x-6)$

2. Одредити нуле и знак функције:

a) $y = 1-x^2$	б) $y = x^2-2x$	в) $y = x^2-4x+3$	г) $y = -2x^2-x+1$
д) $y = \frac{x}{1+x^2}$	ђ) $y = \frac{x}{1-x^2}$	е) $y = \frac{x-1}{4-x^2}$	ж) $y = \frac{1-2x}{1+x^2}$

3. Испитати парност и непарност следећих функција:

a) $y = \frac{x^3}{x^2-1}$	б) $y = x-x^3$	в) $y = x^4-2x^2$
----------------------------	----------------	-------------------

4. Наћи граничну вредност функције:

a) $\lim_{x \rightarrow 4} (x^2 - 3x + 2)$	б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + x - 2}$	в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - x}$
г) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$	д) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1}$	ђ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x}$
е) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 9}{\sqrt{x} - 3}$	ж) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$	з) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2}}{x^2 - 2x}$
и) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2}{2x + 1}$	ј) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 2x - 1}{x^2 - 1}$	к) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^4 - 2x^2 + 1}$

5. Наћи први извод функције:

a) $y = x^2 - 3x + 4$	б) $y = x^7 - \frac{1}{6}x^5 + \frac{2}{3}x^3 - 0,1x + 7$	
в) $y = 3x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 9x + 8$	г) $y = x^5 - 3x^8 + 2x^{-9} - \frac{4}{x^8}$	
ђ) $y = \sqrt[5]{x^2}$	е) $y = \sqrt[8]{x^3} + \sqrt{x^5}$	ж) $y = \sqrt{x} + \frac{2}{x}$
з) $y = (x^2 - 3x)(x^5 - 3x^8)$	и) $y = (x^2 - 3x + 3)(x^2 + 2x - 1)$	
ј) $y = \frac{x^3}{x-4}$	к) $y = \frac{x^2+1}{x^2+4}$	

6. Одредити интервале монотоности и екстремне вредности функције:

а) $y = 2x^3 + 3x^2 - 2$ б) $y = \frac{4x-12}{(x-2)^2}$ в) $y = \frac{x}{x^2-1}$ г) $y = -x(x-2)^2$
 д) $y = x^3 - 9x^2 + 30x + 1$

КОМБИНАТОРИКА

7. Среди израз: $7! \cdot \left(\frac{6!}{8!} + \frac{4!}{6!}\right) - 8! \cdot \left(\frac{7!}{9!} - \frac{4!}{7!}\right)$

Пермутације

8. Колико има различитих премутација од слова речи а) сто, б) кућа? Напиши их.
9. Колико има различитих премутација од слова речи а) књига, б) школица?
10. Колико има различитих премутација од слова речи а) мама? Напиши их.
11. Колико има различитих премутација од слова речи а) абракадабра, б) математика?
12. Колико има различитих пермутација од цифара броја 1898?
13. Напиши све пермутације од елемената 3,4,5,6,7 који имају 6 на првом, а 4 на другом месту.
14. Колико пермутација од елемената 1,2,3,4,5,6,7,8 почиње са цифром: а) 5; б) 123; в) 8642?
15. У колико пермутација елемената 1,2,3,4,5,6,7,8 елементи 2,4,5,6 стоје један поред другог и то: а) у датом поретку, б) у произвољном поретку?
16. На колико начина је могуће сложити 6 књига на полицу?
17. Ако сеф има комбинацију од 7 цифара за откључавање на колико начина се може задати кључ?
18. Колико има седмоцифрених бројева од цифара 0,0,0,0,1,2,3. (не рачунају се бројеви који почињу са 0)
19. Колико има пермутација од елемената 1,2,2,2,3,3,3,4,4,4 које почињу: а) са 2, б) са 313, в) са 1234?
20. Возач је купио 4 спољашње и 4 унутрашње гуме за свој аутомобил. На колико начина те гуме могу да се упаре?

Варијације

21. Напиши све варијације без понављања друге и треће класе од елемената 1,2,3,4. Колико их има?
22. Колико има четвороцифрених бројева ако се цифре не понављају?
23. Колико има бројева између 3000 и 5000 од цифара 0,1,2,3,4,5,6,7 ако се цифре не понављају?
24. Колико има речи дужине 5 које се могу образовати од 30 слова азбуке: а) ако се слова не понављају б) ако се слова понављају?
25. Колико има шестоцифрених телефонских бројева код којих су све цифре различите?
26. Колико се оетоцифрених бројева може бразовати од цифара 0,1?
27. Колики је број свих различито попуњених колона на тикету спортске прогнозе ако се ради о 12 сусрета?
28. На колико начина 30 ученика једног одељења може изабрати своје представнике који се састоје од предсеника, секретара и благајника?
29. Језик АББА састоји се од само два слова. Колико речи од седам слова има у овом језику?
30. Колико морзеоких речи дужине четири се може начинити? (Морзеова азбука има два знака . и -)

Комбинације

31. Од 15 војника треба изабрати тројицу за стражу. На колико начина је то могуће учинити?
32. У једној посуди се налази седам куглица нумерисаних бројевима 1 до 7. Извлачимо 5 куглица. На колико начина је то могуће учинити?
33. Да би добио позитивну оцену на писменом ученик од 5 задатака мора да уради 2 задатка. На колико начина он може да изабере та два задатка?
34. Колико има комбинација у игри на срећу ЛОТО (7 од 39)?
35. У равни је дато 5 тачака од којих никоје три нису колинеарне. Колико правих је могуће повићи кроз те тачке? Колико троуглова је одређено тим тачкама)
36. Из одељења од 31 ученика сваки дан се бирају два дежурна ученика. На колико начина је то могуће учинити и колико пута једа ученик може бити дежуран?
37. Јединица се састоји од 3 официра, 6 млађих официра и 60 војника. На колико начина се може саставити мања јединица која се састоји од 1 официра, 2 млађа официра и 20 војника?
38. Из кутије са 13 куглица од којих је 6 црвених, 3 беле и 4 жуте, треба изабрати седам куглица и то 3 црвених, 2 беле и 2 жуте?
39. На шаховском турниру учествује 12 такмичара. Свако игра са сваким. Колико партија шаха је одиграно?
40. Из комплета од 52 карте извучено је 10 карата. У колико случајева се међу извученим картама налази
 А) тачно једна дама Б) тачно две даме В) бар једна дама Г) бар две даме
41. Решити једначине: $(n=?)$ $\frac{n!}{(n-1)!} = 9$ $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 132$ $\frac{(n+2)!}{(n-1)!} = 120$

ВЕРОВАТНОЋА

42. Бацамо коцку. а) Наћи вероватноћу да је пао број 3, б) наћи вероватноћу да је пао број мањи од 5 в) пао је број дељив са 2.
43. Бацамо две коцке истовремено. Која је вероватноћа да ће пасти збир 7?
44. У кутији се налази 6 плавих и 8 црвених куглица. Извлачимо насумично две куглице. а) Која је вероватноћа да ће обе куглице бити црвене? б) Која је вероватноћа да ће обе куглице бити плаве? в) Која је вероватноћа да ће куглице бити различите боје?
45. У кутији се налази 6 плавих и 8 црвених куглица. Извлачимо насумично пет куглица. Која је вероватноћа да ће међу њима бити тачно 3 плаве куглице?
46. Ученик зна 85 од 100 питања. НА испиту извлачи цедуљу са 3 питања. Наћи вероватноћу догађаја:
 а) зна сва три питања, б) зна бар два питања, в) не зна ни једно питање.
47. Неписмено дете саставља речи од следећих слова: а,а,а, е, и, к, м, м, т, т. Која је вероватноћа да ће саставити реч математика?