

- 1) $S = \frac{1}{2} \int_{\alpha}^{\beta} f^2(\varphi) d\varphi$ нені есептейді?
 ✓ полярлық координата бойынша берілген $r=f(\varphi)$ қисығымен шенелген фигураның ауданын есептеу формуласы
- 2) $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$ ненің формуласы?
 ✓ айналудың денесінің көлемінің формуласы
- 3) барлық n реттелген нақты сандар (x_1, x_2, \dots, x_n) жүйелерінің жиыны қалай аталады?
 ✓ n өлшемді нақты (арифметикалық) кеңістік
- 4) $|x| = \sqrt{\sum_{j=1}^n x_j^2}$ ненің формуласы?
 ✓ $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ векторының ұзындығы немесе нормасы
- 5) $|x - y| = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_j - y_j)^2}$ ненің формуласы?
 ✓ $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ пен $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ нүктелерінің ара қашықтығының формуласы
- 6) Егер f функциясы (x, y) нүктесінде дифференциалданса, онда оның осы нүктедегі өсімшесінің сызықты бас бөлігі f функциясының деп аталады да, dz деп белгіленеді
 ✓ толық дифференциалы
- 7) $A=[0;1]$ және $B=[1;3]$ жиындарының бірігуі:
 ✓ $[0;7]$
- 8) Бос жиынды көрсететін өрнек:
 ✓ \emptyset және $A \setminus A$ және $A \cap \bar{A}$
- 9) Егер $f(x) = \sin \frac{1}{x}$ функциясы берілсе, онда:
 ✓ f функциясы $x=0$ нүктесінің маңайында шенелмеген

10) $a \in E$ нүктесі $f: E \rightarrow R$ функциясының 2 текті үзіліс нүкте болуы үшін келесі шарттың орындалуы жеткілікті:

✓ $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ және $\lim_{x \rightarrow a+0} f(x)$ оң жақ шегі жоқ

11) $y = 2 + x - x^2$ функциясының $y'(-10)$ мәні

✓ 5

12) Егер $y = f(x)$ функциясы қандай да бір $(a;b)$ аралығында, ал $f'(x)$ қандай да бір $x_0 \in (a;b)$ нүктесінде дифференциалданса, онда:

✓ функция $(a;b)$ аралығында үзіліссіз

13) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x}$ шегіне Лопиталь ережесін қолдансақ:

✓ 1

14) Келесі жиындар үшін $\sup A = 3$

✓ $A = [0,3)$ және $A = (-\infty, 3]$

15) Келесі жиындар үшін $\inf A = -2$

✓ $A = [-2, 0)$ және $A = (-2, 1]$

16) $\{x_n\}$ тізбегі ақырсыз үлкен болады, егер:

✓ кез келген $A > 0$ саны үшін N номер табылып, барлық $n > N$ үшін $|x_n| < A$ теңсіздігі орындалса

17) $y = 2^x$ функциясының $[-1, 5]$ аралығындағы ең үлкен және ең кіші мәндерін табыңыз:

✓ ең үлкен мәні $y(5) = 2$ және ең кіші мәні $y(5) = \frac{1}{2}$ және ең кіші мәнін $x = -1$ нүктесінде қабылдайды

18) $f(x) = \frac{\arctg x}{x}$ функциясының қасиеттері:

✓ функция жұп; графигі 0 осіне қарағанда симметриялы; $x = 0$ үзіліс нүктесі

19) $y = \frac{x^3}{x^2 - 4}$ функциясының қасиеттері:

✓ $y = x$ көлбеу асимптота; тақ функция; үзіліс нүктесі $x = 2$, $x = -2$

20) $y = (x-1)(x-2)^2$ функциясының қасиеттері:

✓ барлық сан түзуінде анықталған; функция жұпта емес, тақ та емес; үзіліс нүктесі жоқ

21) $A = \{4,5,6,7,8\}, B = \{4,5,6\}, C = \{7,8\}$ жиындары үшін қай тұжырым дұрыс:

✓ $A \cap C = C$

22) $A = \{3,4,5,6,7,8\}, B = \{3,4\}, C = \{4,6\}$ жиындары үшін қай тұжырым дұрыс:

✓ $A \cup B = A, B \subset A$

23) A және B жиындарының қиылысуы $(A \cap B)$ дегеніміз:

✓ A жиынында да B жиынында да жататын элементтерден құрылған жиын

24) $\{x_n\}$ тізбегі шенелмеген болады, егер:

✓ $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$, кез келген $A > 0$ саны үшін $|x_n| > A$ теңсіздігі орындалатындай тізбек мүшесі табылады

25) $y = e^x$ функциясының Маклорен формуласы бойынша жіктелуінің мүшелері:

✓ $x, \frac{x^2}{2!}, 1$

26) $y = \cos x$ функциясының Маклорен формуласы бойынша жіктелуінің мүшелері:

✓ $-\frac{x^2}{2!}, 1, \frac{x^4}{4!}$

27) $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ функциясының қасиеттері

✓ функция жұп, графигі Оу осіне қарағанда симметриялы, $x = 0$ -үзіліссіз нүкте

✓ функция тақ

28) $x = 3$ түзуі келесі функцияның тік асимптотасы:

✓ $y = x^3 - 27$

29) $y = (x+1)(x-2)^2$ функциясының ойыс, дөңес аралықтары:

✓ $(-\infty; 1)$ аралығында дөңес, $(1; +\infty)$ аралығында ойыс, $(x=1)$ графиктің иілу нүктесі

30) $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 7$ функцияның экстремумы

✓ $y_{\max} = y(0) = 2; y_{\min} = y(1) = -2$

31) $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$ интегралында Эйлер алмастырулары келесі жағдайда қолданылады:

✓ $c > 0, ax^2 + bx + c$ -өрнегінің әр түрлі екі түбірі бар, $a > 0$

32) Дифференциалды бином $x^m(a + bx^n)^p$, мұндағы m, n, p -рационал сандар, келесі жағдайда интегралданады:

✓ $p \in \mathbb{Z}, \frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}, \frac{m+1}{n} + p \in \mathbb{Z}$

33) A саны $f(x)$ функциясының $x \rightarrow a$ жағдайдағы шегі деп аталады, егер кез келген $\varepsilon > 0$ саны үшін $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$ саны табылып мына $|f(x) - A| < \varepsilon$ теңсіздікті қанағаттандыратын барлық x үшін мына теңсіздік орындалса:

✓ $|f(x) - A| < \varepsilon$

34) A саны $f(x)$ функциясының $x \rightarrow +\infty$ жағдайдағы шегі деп аталады, егер кез келген $\varepsilon > 0$ саны үшін $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$ саны табылып мына $x > \delta$ теңсіздікті қанағаттандыратын барлық x үшін мына теңсіздік орындалса:

✓ $-\varepsilon < f(x) - A < \varepsilon$ және $|f(x) - A| < \varepsilon$

35) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9}$ шегінің мәні келесі аралықта жатыр:

✓ $[0, 3)$ және $(-\infty, 2)$

36) $\phi = 4x^2 + 1$ функциясы келесі функцияның туындысы:

✓ $\frac{4x^3}{3} + \phi + 10, \frac{4x^3}{3} + \phi + 1$

37) $\dot{o} = \frac{x}{(1-x^2)^2}$ функциясы асимптотасы:

✓ $x=1$ вертикаль асимптота, $x=-1$ вертикаль асимптота, $y=0$ горизонталь асимптота

38) $f(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{x}$ функциясы қасиеттері:

✓ функция жұп, графигі Оу осіне қарағанда симметриялы, $x=0$ үзіліс нүктесі

39) $\dot{o} = \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^4$ функциясының ойыс, дөңес аралықтары:

✓ $(-\infty, -4)$ аралығында дөңес, $(-4, -1)$ аралығында ойыс болады; $(-1, 1) \cup (1, +\infty)$ аралығында ойыс болады

40) $\dot{o} = 2 + \delta - x^2$ функциясының бірсарынды өсу аралығы:

✓ $-\infty < \delta < 0,5$, $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$, $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cap (-\infty, 1)$

41) $A = \{4, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{4, 5, 6\}$, $C = \{7, 8\}$ жиындары үшін келесі тұжырым дұрыс:

✓ $A \cap C = C$, $A \setminus B = N$

42) $x_n = \frac{2n^2 - 1}{n^2 + 1} = \frac{2n^2 - 1}{n^2 + 1}$ тізбегінің мүшелері:

✓ $1/2, 7/5$

43) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$ және $C = \text{const}$ болса, онда:

✓ $\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n - C) = a - C$

44) $x_n = \frac{2n^2 - 1}{4n^2 + 1}$ тізбегінің мүшелері:

✓ $1/5, 7/17$

45) Егер $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$, $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = B$, онда $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$, $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = B$

✓ $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - g(x)) = A - B$

46) А саны $f(x)$ функциясының a нүктесіндегі сол жақ шегі деп аталады, егер кез келген $\varepsilon > 0$ саны үшін $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$ саны табылып $a - \delta < x < a$ теңсіздікті қанағаттандыратын барлық x үшін мына теңсіздік орындалса:

$$\checkmark |f(x) - A| < \varepsilon$$

47) $f(x) = \sqrt{x^2 + 5} + \sin 3x$ функциясы үшін (туынды):

$$\checkmark f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 5}} + 3 \cos 3x, \quad f'(x) = \left(\sqrt{x^2 + 5} \right)' + (\sin 3x)',$$

48) $f(x) = \cos 2x + \sin 2x$ функциясының $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$ мәні келесі аралықта жатыр:

$$\checkmark (-\infty, 3]; (-3, 4)$$

49) $f(x) = e^{2x}$, $g(x) = \operatorname{tg} 3x$ болса, онда $f'(x) = ?$, $g'(x) = ?$:

$$\checkmark f'(x) = 2e^{2x}, \quad g'(x) = \frac{3}{\cos^2 3x}$$

50) $f(x) = \sqrt[3]{x} - x$ функциясы үшін Ролль теоремасының шарты орындалатын аралықтар:

$$\checkmark [-1; 1], [0; 1]$$

51) $\int R(\sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$ интегралында Эйлер алмастырулары келесі жағдайда қолданылады:

$$\checkmark a > 0, c > 0, ax^2 + bx + c \text{ өрнегінің әр түрлі екі түбірі бар}$$

52) Дифференциалды бином $x^m(a + bx^n)^p$, мұндағы m, n, p -рационал сандар, келесі жағдайда интегралданады:

$$\checkmark \frac{m+1}{n} \in \mathbb{Z}, \quad \frac{m+1}{n} + p \in \mathbb{Z}, \quad p \in \mathbb{Z},$$

53) Анықталмаған интегралды есептеңіз: $\int \frac{x dx}{(x+1)(2x+1)}$

$$\checkmark \ln \frac{|x+1|}{\sqrt{2x+1}} + C, \quad \ln |x+1| - \frac{1}{2} \ln |2x+1| + C$$

54) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n}$ қатардың жинақтылық радиусы:

✓ 3

55) $z = \sqrt{x^2 + y^2 - 1}$ функциясының анықталу аймағын табыңдар?

✓ $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \geq 1\}$ $\mathbf{D} = \{(\mathbf{x}, \mathbf{y}) \mid \mathbf{x}^2 + \mathbf{y}^2 \geq 1\}$

56) Интегралды есепте: $\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x}} \int \frac{dx}{\sqrt{3-2x}}$

✓ $-\sqrt{3-2x} + C$

57) e^x функциясының Тейлор бойынша жіктелуі:

✓ $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} \sum_{\mathbf{n}=0}^{\infty} \frac{\mathbf{x}^{\mathbf{n}}}{\mathbf{n}!}$

58) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ Қатардың жинақтылық радиусы:

✓ $\infty \infty$

59) $2 - \frac{3}{2} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{n+1}{n} + \dots$ берілген қатар қандай?

✓ таралмалы (жинақсыз)