

1. Namangan davlat universiteti 60540100- matematika ta'lim yo'nalishi kunduzgi ta'lim shakli 1-bosqich talabalari uchun "Matematik analiz" fanidan 2024/2025 o'quv yili bahorgi semestrda o'tkaziladigan yakuniy nazorat uchun auditoriyada o'tilgan mavzular (ma'ruza, amaliy) yuzasidan nazorat savollar banki

1. Boshlang'ich funksiya tushunchasi. Funksiyaning aniqmas integrali.
2. Integralning xossalari.
3. Asosiy aniqmas integrallar jadvali.
4. O'zgaruvchini almashtirib integrallash usuli.
5. Bo'laklab integrallash usuli.
6. Sodda kasrlarni integrallash.
7. Algebraning ba'zi ma'lumotlari va tasdiqlari
8. Ratsional funksiyalarni integrallash.
9. ko'rinishidagi funksiyalarni integrallash.
10. Binominal differensialni integrallash.
11. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.
12. Aniq integral ta'rifi.
13. Darbu yig'indilari
14. Darbu yig'indilarini xossalari.
15. Aniq integralning mavjudligi.
16. Uzlaksiz funksiyalarning integrallanuvchanligi.
17. Monoton funksiyalarning integrallanuvchanligi.
18. Uziladigan funksiyalarning integrallanuvchanligi
19. Integralning chiziqlilik hamda additivlik xossalari.
20. Integral tengsizliklar.
21. O'rta qiymat haqidagi teoremlar
22. Nyuton-Leybnits formulasi
23. O'zgaruvchini almashtirish formulasi
24. Bo'laklab integrallash formulasi
25. Aniq integralning asosiy xossalari.
26. Funksiyaning o'rta qiymati va o'rta qiymat haqidagi teoremlar.

27. Tekis shaklning yuzi tushunchasi.
28. Egri chizikli trapetsiyaning yuzini hisoblash.
29. Egri chiziqli sektorning yuzini hisoblash.
30. Yoy uzunligi tushunchasi.
31. tenglama bilan berilgan egri chiziq uzunligini hisoblash.
32. Parametrik ko'rinishda berilgan egri chiziq uzunligini hisoblash.
33. Aylanma jism yuzi.
34. Inersiya momenti.
35. O'zgaruvchi kuchning bajargan ishi.
36. Chegaralari cheksiz xosmas integral tushunchasi.
37. Yaqinlashuvchi xosmas integralning sodda xossalari.
38. Xosmas integralning yaqinlashuvchiligi.
39. Manfiy bo'lmagan funksiya xosmas integralining yaqinlashuvchiligi.
40. Taqqoslash teoremlari.
41. Xosmas integralning absolyut yaqinlashuvchiligi.
42. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrali tushunchasi.
43. Xosmas integrallarni hisoblash.
44. Chegaralanmagan funksiya xosmas integralining bosh qiymati.
45. Xosmas integrallar absolyut yaqinlashishi.
46. Xosmas integrallar shartli yaqinlashishi.
47. Dirixle alomati.
48. Abel alomati.
49. Xosmas integralning bosh qiymati.

$$50. \int \frac{(1+2x^2)}{x^2(1+x^2)} dx$$

$$51. \int \frac{\sqrt{1+x^2} + \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-x^4}} dx$$

$$52. \int \frac{\sqrt{4+x^2} + 2\sqrt{4-x^2}}{\sqrt{16-x^4}} dx$$

$$53. \int (1 + \sin x + \cos x) dx$$

$$54. \int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} dx$$

$$55. \int \operatorname{tg}^2 x dx$$

$$56. \int \frac{6x - 7}{3x^2 - 7x + 1} dx$$

$$57. \int \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}} dx$$

$$58. \int x \sqrt{1 - x^2} dx$$

$$59. \int \frac{\operatorname{arctg} x}{1 + x^2} dx$$

$$60. \int \frac{dx}{x \ln x \ln(\ln x)}$$

$$61. \int \frac{dx}{\sqrt{x(1+x)}}$$

$$62. \int x e^{-x^2} dx$$

$$63. \int_0^1 \frac{x^2 dx}{1 + x^6}$$

$$64. \int_{e^2}^{e^3} \frac{dx}{x \ln x}$$

$$65. \int_{-\pi}^{\pi} \cos^2 x dx$$

$$66. \int_0^2 \operatorname{sh}^3 x dx$$

$$68. \int_3^4 \frac{x^2 + 3}{x - 2} dx$$

$$69. \int_2^3 \frac{dx}{x^2 - 2x - 8}$$

$$70. \int_0^1 \frac{x^2 + 3x}{(x+1)(x^2+1)} dx$$

$$71. \int_{3/4}^2 \frac{dx}{\sqrt{2+3x-2x^2}}$$

$$72. \int_0^{\pi/4} \frac{dx}{1+2\sin^2 x}$$

О'згарувчиларни алмасhtirish va bo'laklab integrallash usullari yordamida hisoblansin:

$$73. \int_{-\pi}^{\pi} \sqrt[3]{\sin x} dx$$

$$74. \int_{-\pi/2}^{\pi/2} (\cos^2 x + x^2 \sin x) dx$$

$$75. \int_{-1}^1 (e^x + e^{-x}) \operatorname{tg} x dx$$

$$76. \int_{-\pi/3}^{\pi/3} \frac{2x^7 - x^5 + 2x^3 - x + 1}{\cos^2 x} dx$$

$$77. \int_0^1 x^2 \sqrt{1-x^2} dx$$

$$78. \int_0^{\ln 2} x e^{-x} dx$$

$$79. \int_0^{\pi/4} x \sin 2x dx$$

$$80. \int_0^1 \arccos x dx$$

Тўғри бурчакли координаталар системасида берилган қуйидаги эгри чизиклар билан чегараланган шаклларнинг юзаси топилсин.

$$81. y = x^2 + 1, \quad x + y = 3$$

$$82. y^2 = 2px, \quad x^2 = 2py$$

$$83. y = \ln x, \quad y = 0, \quad x = e$$

$$84. y = |\lg x|, \quad y = 0, \quad x = 0,1, \quad x = 10$$

$$85. y = x, \quad y = x + \sin^2 x, \quad 0 \leq x \leq \pi$$

$$86. y = \frac{1}{2} \cdot x^2, \quad y = \frac{1}{1+x^2}$$

$$87. y = x^2, \quad y = \frac{x^2}{2}, \quad y = 2x$$

$$88. y = 4x - x^2, \quad y = 0$$

$$89. y^2 = 2x + 1, \quad x - y - 1 = 0$$

$$90. y^2 = x^3, \quad x = 0, \quad y = 4$$

$$91. y = \frac{x^2}{2}, \quad y = 2 - \frac{3}{2}x$$

$$92. y = \operatorname{tg} x, \quad y = 0, \quad x = \frac{\pi}{3}$$

$$93. y = \operatorname{tg} x, \quad y = \frac{2}{3} \cdot \cos x, \quad x = 0$$

$$94. y = e^x, \quad y = e^{-x}, \quad x = 1$$

- Параметрик кўринишда берилган эгри чизиклар билан чегараланган шаклларнинг юзи топилсин:

$$95. x = a \cos t, \quad y = a \sin t$$

$$96. x = at - t^2, \quad y = at^2 - t^3 \quad (a > 0)$$

$$97. x = 1 + t - t^3, \quad y = 1 - 15t^2$$

$$98. x = \frac{t(1-t^2)}{1+3t^2}, \quad y = \frac{4t^2}{1+3t^2}$$

$$\bullet 99. \quad x = \frac{1}{1+t^2}, \quad y = \frac{t(1-t^2)}{1+t^2}$$

$$\bullet 100. \quad x = \frac{3at}{1+t^3}, \quad y = \frac{3at^2}{1+t^3} \quad (\text{бунда } 0 \leq t < +\infty)$$

○ Кутб координаталар системасида берилган қуйидаги эгри чизиклар билан чегараланган шаклларнинг юзи топилсин.

$$\bullet 101. \quad r = a\varphi \quad (0 \leq \varphi \leq 2\pi)$$

$$\bullet 102. \quad r = a \cos \varphi$$

$$\bullet 103. \quad r = r \sin 2\varphi$$

$$\bullet 104. \quad r = a \sin 5\varphi$$

$$\bullet 105. \quad r = a^2 \cos 2\varphi$$

$$\bullet 106. \quad r = a \cos 3\varphi$$

$$\bullet 107. \quad r = a(1 + \cos \varphi)$$

$$\bullet 108. \quad r = 2 + \cos \varphi$$

• Quyidagi xosmas integrallar hisoblansin.

$$\bullet 109 \quad \int_{-\infty}^{-2} \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}.$$

$$\bullet 112 \quad \int_0^{+\infty} \frac{dx}{e^x + \sqrt{e^x}}.$$

$$\bullet 110 \quad \int_2^{+\infty} \frac{x dx}{x^3 - 1}.$$

$$\bullet 113 \quad \int_1^{+\infty} \frac{x^2 + 1}{x^4 + 1} dx.$$

$$\bullet 111 \quad \int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x^2 + 9)\sqrt{x^2 + 9}}.$$

$$\bullet 114 \quad \int_0^{+\infty} e^{-\sqrt{x}} dx.$$

$$\bullet 115 \quad \int_1^{+\infty} \frac{x \cdot e^{\operatorname{arctg} x}}{(1+x^2) \cdot \sqrt{1+x^2}} dx.$$

$$\bullet 116 \quad \int_2^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x^2 + x - 1}}.$$

- **2. Namangan davlat universiteti 60540100-Matematika (o'zbek) ta'lim yo'nalishi kunduzgi ta'lim shakli 1-bosqich talabalari uchun "Matematik analiz" fanidan 2024/2025 o'quv yili bahorgi semestrda o'tkaziladigan yakuniy nazorat uchun mustaqil ta'lim mavzulari yuzasidan nazorat savollar banki**

- Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrali.
- Xosmas integralning yaqinlashish belgilri.
- Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrallari.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi.
- Uzluksiz funksiylarning xossalari.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning tekis uzluksizligi.
- Kantor teoremasi.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differentsiali.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli xosila va differentsiali.
- O'rta qiymat xaqidagi teorema.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Makloren formulasi.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremum qiymatlari.
- Ekstremumning zaruriy va yetarli shartlari.
- Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari.
- Shartli yaqinlashuvchi qatorlar.
- Riman teoremasi.
- Funktsional ketma-ketlik (qatorlar) larning tekis yaqinlashishi alomatlari (Abel).
- Funktsional ketma-ketlik (qatorlar) larning tekis yaqinlashishi alomatlari (Veyershtrass).
- Funktsional ketma-ketlik (qatorlar) larning tekis yaqinlashishi alomatlari (Dirixle).
- Juft va toq funksiylarning Fur ye qatori.
- Dirixle integrali.
- Lokalizatsiyalash printsipt.
- Fur ye qatorlarining yaqinlashishi.
- Ikkinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashuvchiligi.
- Gamma va Beta funksiylar va ularning xossalari, ular orasidagi bog'lanish.
- Karrali integralning tatbiqlari.
- Inertiya momentini topish.
- Og'irlik markazini topish.
- Statik momentini topish, bajarilgan ishni topish.
- Stoks formulasi.
- Ostrogradskiy formulasi.
- Birinchi tur sirt integrallari orasidagi bog'lanish.
- Ikkinchi tur sirt integrallari orasidagi bog'lanish.
- Integral formulalarning vektor ko'rinishida yozilishi.
- Potentsial vektor maydonlar.

- Solenoidal vektor maydonlar.
- Vektor maydon divergentsiyasi va rotori.
- Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrali.
- Xosmas integralning yaqinlashish belgilri.
- Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrallari.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi.
- Uzluksiz funksiylarning xossalari.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning tekis uzluksizligi.
- Kantor teoremasi.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differentsiali.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli xosila va differentsiali.
- O'rta qiymat xaqidagi teorema.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi.
- Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Makloren formulasi.

- $\int \frac{x^3 + 4x^2 + 4x + 2}{(x+1)^2(x^2 + x + 1)} dx$. Hisoblang.

- $\int \frac{x^3 + 9x^2 + 21x + 21}{(x+3)^2(x^2 + 3)} dx$. Hisoblang.

- $\int_{\pi/2}^{2\arctg 2} \frac{dx}{\sin^2 x (1 - \cos x)}$. Hisoblang.

- $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x dx}{5 + 4\cos x}$. Hisoblang.

- $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin dx}{1 + \sin x + \cos x}$. Hisoblang.

- $\int_0^{\arccos(1/\sqrt{17})} \frac{3 + 2\operatorname{tg} x}{2\sin^2 x + 3\cos^2 x - 1} dx$. Hisoblang.

- $\int_{\pi/4}^{\arctg 3} \frac{1 + \operatorname{ctg} x}{(\sin x + 2\cos x)^2} dx$. Hisoblang.

- $\int_{\pi/4}^{\arcsin(2/\sqrt{5})} \frac{4\operatorname{tg} x - 5}{4\cos^2 x - \sin 2x + 1} dx$. Hisoblang.

- $\int_{\pi/2}^{\pi} 2^8 \sin^8 x dx$. Hisoblang.

- $\int_{\pi/2}^{\pi} 2^8 \sin^2 x \cos^6 x \, dx$. Hisoblang.
- $\int_1^{64} \frac{1 - \sqrt[6]{x} + 2\sqrt[3]{x}}{x + 2\sqrt{x^3} + \sqrt[3]{x^4}} \, dx$. Hisoblang.
- $\int_6^9 \sqrt{\frac{9-2x}{2x-21}} \, dx$. Hisoblang.
- $\int_0^{16} \sqrt{256 - x^2} \, dx$. Hisoblang.
- $\int_0^{5/2} \frac{x^2 \, dx}{\sqrt{25 - x^2}}$. Hisoblang.
- $\int_0^{2\sqrt{2}} \frac{x^4 \, dx}{(16 - x^2)\sqrt{16 - x^2}}$. Hisoblang.
- $\int \frac{\sqrt{1 + \sqrt{x}}}{x^4 \sqrt{x^3}} \, dx$. Hisoblang.
- $\int \frac{\sqrt[3]{(1 + \sqrt{x})^2}}{x^6 \sqrt{x^5}} \, dx$. Hisoblang.
- $y = \ln x, \quad \sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}$. Yoy uzunligini xisoblang.
- $y = \sqrt{1 - x^2} + \arcsin x, \quad 0 \leq x \leq 7/9$. Yoy uzunligini xisoblang.
- $y = \frac{x^2}{4} - \frac{\ln x}{2}, \quad 1 \leq x \leq 2$. Yoy uzunligini xisoblang.
- $\begin{cases} x = 5(t - \sin t), \\ y = 5(1 - \cos t), \end{cases}$ Yoy uzunligini hisoblang.
 $0 \leq t \leq \pi$.
- $\begin{cases} x = 3(2 \cos t - \cos 2t), \\ y = 3(2 \sin t - \sin 2t), \end{cases}$ Yoy uzunligini hisoblang.
 $0 \leq t \leq 2\pi$.

$$\begin{cases} x = (t^2 - 2)\sin t + 2t \cos t, \\ y = (2 - t^2)\cos t + 2t \sin t, \end{cases} \text{ Yoy uzunligini hisoblang.}$$

$$0 \leq t \leq \pi.$$

$$\begin{cases} x = e^t (\cos t + \sin t), \\ y = e^t (\cos t - \sin t), \end{cases} \text{ Yoy uzunligini hisoblang.}$$

$$0 \leq t \leq \pi.$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}\cos t - \frac{1}{4}\cos 2t, \\ y = \frac{1}{2}\sin t - \frac{1}{4}\sin 2t, \end{cases} \text{ Yoy uzunligini hisoblang.}$$

$$\pi/2 \leq t \leq 2\pi/3.$$

$$\rho = 3e^{3\varphi/4}, \quad -\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2. \text{ Yoy uzunligini hisoblang.}$$

$$\rho = 1 - \sin \varphi, \quad -\pi/2 \leq \varphi \leq -\pi/6. \text{ Yoy uzunligini hisoblang.}$$

$$\rho = 2\varphi, \quad 0 \leq \varphi \leq 3/4. \text{ Yoy uzunligini hisoblang.}$$

$$\rho = 8\cos \varphi, \quad 0 \leq \varphi \leq \pi/4. \text{ Yoy uzunligini hisoblang.}$$

$$\frac{x^2}{9} + y^2 = 1, \quad z = y, \quad z = 0 \quad (y \geq 0). \text{ Funktsiyalar bilan chegaralangan figura}$$

hajmini toping.

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} - z^2 = 1, \quad z = 0, \quad z = 3. \text{ Funktsiyalar bilan chegaralangan figura}$$

hajmini toping.

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{64} = -1, \quad z = 16. \text{ Funktsiyalar bilan chegaralangan figura hajmini}$$

toping.

$$z = 2x^2 + 18y^2, \quad z = 6. \text{ Funktsiyalar bilan chegaralangan figura hajmini toping.}$$

$$y = -x^2 + 5x - 6, \quad y = 0. \text{ Aylanma jismlar hosil qilgan jismlarning hajmlarini hisoblash. 1-16 variantlarda aylanma Ox o'qi, 17-31 variantlarda esa boshqa aylanma Oy.}$$

$$y = 5\cos x, \quad y = \cos x, \quad x = 0, \quad x \geq 0. \text{ Aylanma jismlar hosil qilgan jismlarning hajmlarini hisoblash. 1-16 variantlarda aylanma Ox o'qi, 17-31 variantlarda esa boshqa aylanma Oy.}$$

- $2x - x^2 - y = 0$, $2x^2 - 4x + y = 0$. Aylanma jismlar hosil qilgan jismlarning hajmlarini hisoblash. 1-16 variantlarda aylanma Ox o'qi, 17-31 variantlarda esa boshqa aylanma Oy.

- $y = \arccos(x/3)$, $y = \arccos x$, $y = 0$. Aylanma jismlar hosil qilgan jismlarning hajmlarini hisoblash. 1-16 variantlarda aylanma Ox o'qi, 17-31 variantlarda esa boshqa aylanma Oy.

- $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n+1}{2^n (n-1)!}$ Qatorni yaqinlashishga tekshiring.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(2n)!} \operatorname{tg} \frac{1}{5^n}$ Qatorni yaqinlashishga tekshiring.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \dots (2n+1)}{2 \cdot 5 \cdot 8 \dots (3n-1)}$ Qatorni yaqinlashishga tekshiring.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n}{n} x^{2n} \sin(x + \pi n)$ Funktsional qatorni yaqinlashishga tekshiring.

- $\frac{9}{20 - x - x^2}$ Funktsiyani Teylor qatoriga yoying.

- $\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^0 f dx + \int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^0 f dx$ Integrallash tartibini almashtiring.

- $\int_{-2}^{-\sqrt{3}} dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^0 f dy + \int_{-\sqrt{3}}^0 dx \int_{\sqrt{4-x^2}-2}^0 f dy$ Integrallash tartibini almashtiring.

- $D: x=1, y=0, y^2=4x \ (y \geq 0);$
 $\mu = 7x^2 + y.$ D plastinka tengsizliklar bilan berilgan.,
 μ - uning zichligi. Plastingka massasini toping.

- $D: x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 4,$
 $x=0, y=0 \ (x \geq 0, y \geq 0);$ D plastinka tengsizliklar bilan berilgan., μ -
 $\mu = (x+y)/(x^2 + y^2).$

uning zichligi. Plastingka massasini toping.

- $D: x^2 + y^2/4 \leq 1;$
 $\mu = y^2.$ D plastinka tengsizliklar bilan berilgan., μ - uning zichligi.

Plastingka massasini toping.

$$D: 1 \leq x^2/9 + y^2/4 \leq 4;$$

- $y \geq 0, y \leq x/2;$ D plastinka tengsizliklar bilan berilgan.; μ - uning $\mu = 8y/x^3$.

zichligi. Plastingka massasini toping.

- $y = 16\sqrt{2x}, y = \sqrt{2x},$ Chegaraviy sirtlari bilan berilgan jismning hajmini $z = 0, x + z = 2.$

toping.

$$x = 5\sqrt{y}/2, x = 5y/6,$$

- $z = 0, z = \frac{5}{6}(3 + \sqrt{y}).$ Chegaraviy sirtlari bilan berilgan jismning hajmini

toping.

- *Fan bo'yicha yakuniy nazorat savollari Fizika kafedrasining 2025 yil "28". fevraldagi 7- son yig'ilishida muxokama etilgan va ma'qullangan.*

- **Fakultet dekani:**

O.Ismanova

- **Kafedra mudiri:**

N.Xatamov

- **Tuzuvchilar:**

A.Mashrabboyev

-

F. Sharipov

