

Mamatisaqova. M.O'

Andijon Davlat Pedagogika Instituti matematika va informatika yo`nalishi 2-bosqich talabasi.

Annotatsiya. *Mamlakatimiz prezidenti 2023 – yilni “Insonga e`tibor va sifatli ta`lim yili” deb e`lon qildi. Bunday deb nomlashdan maqsad, insonlarga yanada qulayroq sharoit yaratish va o`quvchi yoshlarning bilim salohiyatini yanada oshirish. Har bir o`quvchi o`zining qobiliyatini oshirish uchun matematika fanini yaxshi bilishi zarur. Maktab matematika kursida aniq integral katta ahamiyatga ega. Aniq integralning fazoviy jismlarga tadbiqu tushunchasi, aniq integralning bir bo`lagi bo`lib, matematika va boshqa fanlar bo`limlarida qo`llaniladi. Shu ma`noda ushbu maqolada aniq integralning fazoviy jismlarni o`lchashga tadbiqu taalluqli masalalar qaralgani muhim ahamiyatga ega. Aniq integralni tekshirish uchun o`quvchi Riman integraliga oid mavzularni yaxshi o`zlashtirishi talab etiladi. Aniq integrallarning ta`riflari, yaqinlashish belgilari va uzoqlashish belgilari, Aniq integralning matematik fizika tenglamalarini yechishda tadbiqu to`g`risidagi matematikaning ancha murakkab mavzularini o`zlashtira olgan talaba deyarli o`z maqsadiga erishgan. O`zbekiston Respublikasi Oliy va O`rta maxsus ta`lim vazirligi Oliy o`quv yurtlari uchun Davlat standartlari va o`quv dasturlarini ishlab chiqib, ta`lim turlari va boshqalari o`rtasida bog`liqligini, ta`lim mazmuni uzluksizligini ta`minlash borasida ulkan ishlarni amalga oshirmoqda. Shu ma`noda ushbu maqola bakalavriat va magistrant orasidagi uzviylikni bog`lashda ahamiyatga ega .*

Kalit so`zlar. *Integral, tekislik, kesma, differensial, hosila, limit, parabola, yoy, astroida, funksiya, grafik, o`zgaruvchi.*

ПРИМЕНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА К ГЕОМЕТРИИ

Маматисакова. М.О'

Андижанский государственный педагогический институт, студентка 2 ступени факультета математики и информатики.

Абстрактный. *Президент нашей страны объявил 2023 год «Годом внимания к людям и качественного образования». Цель такого наименования – создание более комфортных условий для людей и повышение образовательного потенциала учащихся. Каждому ученику необходимо хорошо знать математику, чтобы совершенствовать свои способности. Определенный интеграл имеет большое значение в школьном курсе математики. Понятие о применении определенного интеграла к пространственным телам является частью определенного интеграла и используется в разделах математики и других наук. В этом смысле важно, что в*

данной статье рассматриваются вопросы, связанные с применением определенного интеграла к измерению пространственных тел. Для проверки определенного интеграла студенту необходимо освоить темы, связанные с интегралом Римана. Определения определенных интегралов, знаков сходимости и знаков расстояния, применение определенных интегралов при решении уравнений математической физики — ученик, усвоивший более сложные разделы математики, почти достиг своей цели. Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан разрабатывает государственные стандарты и учебные планы для высших учебных заведений, учит о связи видов образования с другими, преемственности содержания образования, проводит большую работу в плане обеспечения. В этом смысле данная статья важна для соединения единства между студентами и аспирантами.

Ключевые слова. Интеграл, плоскость, сечение, дифференциал, производная, предел, парабола, дуга, астроида, функция, график, переменная.

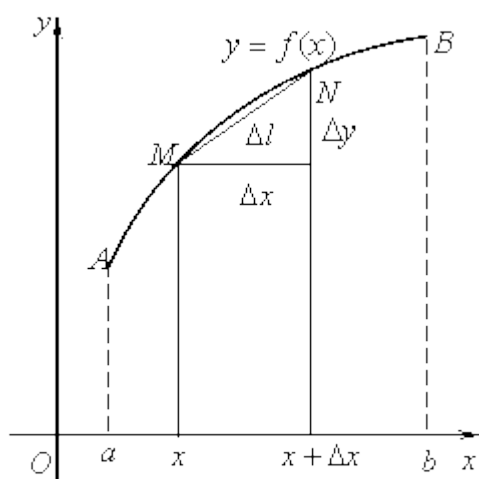
APPLICATION OF DEFINITE INTEGRAL TO GEOMETRY

Mamatisakova. M.O'

Andijan State Pedagogical Institute, 2nd stage student of mathematics and informatics department.

Abstract. *The President of our country announced 2023 as "the year of attention to people and quality education". The purpose of naming it as such is to create more comfortable conditions for people and increase the educational potential of students. Every student needs to know mathematics well in order to improve his abilities. The definite integral is of great importance in the school mathematics course. The concept of the application of the definite integral to spatial bodies is a part of the definite integral and is used in the departments of mathematics and other sciences. In this sense, it is important that this article considers the issues related to the application of the definite integral to the measurement of spatial bodies. In order to check the definite integral, the student needs to master the topics related to the Riemann integral. Definitions of definite integrals, signs of convergence and signs of distance, the application of definite integrals in solving mathematical physics equations, the student who has mastered the more complex topics of mathematics has almost reached his goal. The Ministry of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan develops state standards and curricula for higher educational institutions, teaches the connection between types of education and others, and the continuity of educational content. is doing great work in terms of provision. In this sense, this article is important in connecting the unity between undergraduate and graduate students.*

Key words. *Integral, plane, section, differential, derivative, limit, parabola, arc, astroid, function, graph, variable.*



14-shakl

Tekislikda AB egri chiziq $[a; b]$ kesmada uzluksiz $y = f(x)$ funksiya grafigi bilan berilgan bo'lsin. AB egri chiziq uzunligini l sxemadan foydalangan holda topamiz.

1^o. $[a; b]$ kesmada ixtiyoriy x qiymatni tanlaymiz va o'zgaruvchi $[a; x]$ kesmani qaraymiz. Bu kesmada l kattalik x ning funksiyasi bo'ladi: $l = l(x)$ ($l(a) = 0$ va $l(b) = l$).

2^o. x ning kichik $\Delta x = dx$ kattalikka o'zgarishida dl differensialni

topamiz: $dl = l'(x)dx$. $\overset{\vee}{MN}$ yoyni uni tortib turuvchi vatar bilan almashtiramiz (14-shakl) va $l'(x)$ ni topamiz:

$$l'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta l}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sqrt{1 + \left(\frac{\Delta y}{\Delta x}\right)^2} = \sqrt{1 + (y'_x)^2}.$$

Demak, $dl = \sqrt{1 + (y'_x)^2} dx$ yoki $y'_x = \frac{dy}{dx}$ ekanidan $dl = \sqrt{(dx)^2 + (dy)^2}$.

3^o. dl ni a dan b gacha integrallab, topamiz:

(17.8) tenglikka yoy differensialining to'g'ri burchakli koordinatalardagi formulasi deyiladi.

Agar egri chiziq $x = g(y), y \in [c; d]$ tenglama bilan berilgan bo'lsa, yuqorida keltirilganlarni takrorlab, AB yoy uzunligini hisoblashning quyidagi formulasini hosil qilamiz:

$$l = \int_c^d \sqrt{1 + (x'_y)^2} dy \tag{17.9}$$

Agar egri chiziq $x = \varphi(t), y = \psi(t), \alpha \leq t \leq \beta$ parametrik tenglamalar bilan berilgan bo'lsa, (8) formulada $x = \varphi(t), y = \psi(t), dx = \varphi'(t)dt$ o'riniga qo'yish orqali o'zgaruvchi almashtiriladi.

Bunda

$$l = \int_a^b \sqrt{\varphi'^2(t) + \psi'^2(t)} dt \tag{17.10}$$

kelib chiqadi, bu yerda $a = \varphi(\alpha)$ va $b = \varphi(\beta)$.

Misollar

1.. $y = x^{\frac{3}{2}}$ yarim kubik parabolaning $x = 0$ dan $x = 5$ gacha yoyi uzunligini

topamiz. Bunda $y = x^{\frac{3}{2}}$ dan $y' = \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}}$ kelib chiqadi.

U holda (8) formula bilan topamiz:

$$l = \int_0^5 \sqrt{1 + \frac{9}{4}x} dx = \frac{8}{27} \left(1 + \frac{9}{4}x\right)^{\frac{3}{2}} \Big|_0^5 = \frac{335}{27}.$$

2. $y = \frac{3}{8}x^{\frac{2}{3}} - \frac{3}{4}\sqrt[3]{x^2}$ egri chiziq yoyining Ox o'q bilan kesishish nuqtalari orasidagi uzunligini hisoblaymiz. Buning uchun avval $y = 0$ deb egri chiziqning Ox oq bilan kesishish nuqtalarini aniqlaymiz: $x_1 = 0, x_2 = 2\sqrt{2}$.

Hosilani topamiz:

$$y' = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} x^{-\frac{1}{3}} - \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} x^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{2} \left(x^{\frac{1}{3}} - x^{-\frac{1}{3}}\right).$$

Yoy uzunligini hisoblaymiz:

$$l = \int_0^{2\sqrt{2}} \sqrt{1 + \frac{1}{4} \left(x^{\frac{1}{3}} - x^{-\frac{1}{3}}\right)^2} dx = \frac{1}{2} \int_0^{2\sqrt{2}} \sqrt{\left(x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{3}}\right)^2} dx =$$

$$= \frac{1}{2} \int_0^{2\sqrt{2}} \left(x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{3}}\right) dx = \frac{1}{2} \left(\frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}}\right) \Big|_0^{2\sqrt{2}} = 3.$$

$$\begin{cases} x = a \cos^2 t, \\ y = a \sin^2 t \end{cases}$$

3. tenglama bilan berigan egri chiziq uzunligini topamiz. Berilgan tenglama astroidani ifodalaydi.

Astroidaning uzunligini (17.10) formula bilan topamiz:

$$l = 4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{(-3a \cos^2 t \sin t)^2 + (3a \sin^2 t \cos t)^2} dt =$$

$$= 4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} 3a \sqrt{\cos^2 t \sin^2 t \cdot (\cos^2 t + \sin^2 t)} dt =$$

$$= 12a \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos t \sin t dt = 6a \sin^2 t \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 6a.$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1.Т. Joʻrayev, А. Saʼdullayev, G. Xydoyberganov, X. Mansurov, A. Vorisov. Oliy matematika asoslari. 1-tom. Toshkent. “Oʻzbekiston”, 1995. 4.Yo.U.Soatov. Oliy matematika. 3-tom. Toshkent, “Oʻzbekiston”, 1996.

2. Г.М. Фихтенгоц. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 1, 2, 3. Москва, Наука, 1998

3. Г.М. Фихтенгоц. Основы математического анализа т. 1,2 Москва «Высшая школа» 1997.

4.Л. Д. Кудрявцев. Курс математического анализа. Т 1,2 Москва, «Наука» 1998.

5.В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Бл.Х. Сендов. Математический анализ. Т 1,2 Москва, «Наука» 1998.

6.В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Бл.Х. Сендов. Математический анализ. Т 1,2 Изд, «Московского университета» 1997.