

VOLUME 1, ISSUE 4

Scientific Journal

ERUS

Educational Research in Universal Sciences



RESEARCHBIB
ACADEMIC RESOURCE INDEX



digital object
identifier



Directory of Research
Journals Indexing

ISSN: 2181-3515



Economics
Exact Sciences
Natural Sciences
Medical Sciences
Arts and Culture
Technical Sciences
Philological Sciences
Pedagogical Sciences
Psychological Sciences
Social Sciences and
Humanities

zenodo



OpenAIRE



PKP INDEX

2022/4

ISSN 2181-3515
VOLUME 1, ISSUE 4
SEPTEMBER 2022



<https://erus.uz/>

ФУНКЦИЯ ГРАФИГИ ЁРДАМИДА УНИНГ ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ БЎЙИЧА АЙРИМ МЕТОДИК ТАВСИЯЛАР

Ходжиев Сафар

Бухоро давлат университети физика-математика факультети математик анализ
кафедраси ўқитувчиси ф-м.ф.н., доцент
E-mail: Safarkhodjiev@mail.ru

Убайдуллоев Алишер Нематиллоевич

Бухоро давлат университети физика-математика факультети математик анализ
кафедраси ўқитувчиси
E-mail: alisherubaydullayev2022@gmail.com

Жураева Наргиза Олтинбоевна

Бухоро давлат университети математик анализ кафедраси ўқитувчиси
E-mail. n-jurayeva@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада функциянинг айрим муҳим хоссаларини назарий ўрганиш ва улар асосида унинг графигини чизиш амалий йўллари қисқача таъкидланган. Мақоланинг асосий мақсади функциянинг тайёр графиги асосида унинг муҳим назарий хоссаларини ўрганиш усуллари (йўллари) кўрсатилган.

Кўп сонли келтирилган график вариантларда нафақат функциянинг графиги асосида унинг хоссаларини очиқ бериш ва функция ҳосиласи ҳамда бошлангичи графиги асосида унинг ўзининг ўрганиш кўрсатилган ва графика ўтказилган уринма ёрдамида уни нуқтада ҳосиласини ҳисоблаш усуллари кўрсатилган.

Калит сузлар: функция, ҳосила, уринма, хосса, функция графиги, функция бошлангич, аниқланиш соҳаси, қийматлар соҳаси, функция ноллари, функция ишора, экстремум нуқталари, монотонлик оралиқлари, энг катта ва энг кичик қийматлари, жуфт ёки тоқлиги, даврийлиги, қавариқлик ва ботиқлиги.

АННОТАЦИЯ

В этой статье кратко излагаются практические способы теоретического изучения некоторых важных свойств функции и построения на их основе графика этих функций. Основная цель статьи - показать методы (способы) изучения важных теоретических свойств функции на основе готового графика.

Приведенные многочисленные графики показывают не только свойства функции на основе графика производного и первообразного функции изучают саму функции и показаны методы вычисления ее производного в точке на основе касательного.

Ключевые слова: функция, производная, касательная, свойство, график функции, первообразная функции, область определения, область значений, нули функции, знак функции, точки экстремума, монотонные интервалы, максимальные и минимальные значения, четные или нечетные, периодичность, выпуклость и вогнутость.

ABSTRACT

This article briefly outlines practical ways to theoretically study some important properties of a function and build a graph of these functions based on them. The main purpose of the article is to show methods (methods) for studying important theoretical properties of a function based on a ready-made graph.

These numerous graphs show not only the properties of a function based on the graph of the derivative and antiderivative of the function, they study the function itself and show methods for calculating its derivative at a point based on the tangent.

Keywords: function, derivative, tangent, property, graph of a function, antiderivative of a function, domain of definition, range of values, function zeros, function sign, extremum points, monotonic intervals, maximum and minimum values, even or odd, periodicity, convexity and concavity.

Табиатда, умуман ҳаётимизда жуда кўп жараёнларни уни графиги асосида ўрганиш усули кўп қўлланилади. Масалан, йил давомида кунлар, ойлар ёки чораклар бўйича ҳароратни ўзгариши, бирор маҳсулотни ишлаб чиқарилиши, деҳқончиликда ҳосилдорлик каби ёки шунга ўхшаш масалалар. Ушбу усулнинг қулайликларидан бири шундаки, қайси вақтда жараёнда катта ўзгариш бўлгани яққол кўриниб туради. Тажрибасиз киши ҳам графикка қараб фикр чиқара олиши

мумкин. Умуман, жараён график кўринишида ифодаланган бўлса, ҳар қандай мутахассис уни самарали ўзлаштириши мумкин.

Биз эса мутахассис сифатида (математик, физик ёки табиий фан ўқитувчилари) функция графигига қараб унинг хоссалари ҳақида фикр-мулоҳаза қилишни ўрганамиз. Яъни функция графигига қараб унинг аниқланиш ва ўзгариш, ўзгармас ва ўсиш-камайиш соҳаларини, критик ва экстремал нуқталари (қийматлари) ва шу каби хусусиятларини ўрганиш билан шуғулланамиз.

Ушбу ишимизнинг мақсади, функция графиги ёки унинг ҳосиласи ёки бошланғичининг графигига қараб унинг хоссаларини ўрганиш ҳақида кўрсатмалар бериш. Кейинги йилларда Республикаимизнинг жуда кўп ўқувчилари Россиянинг нуфузли олий ўқув юртларига ёки унинг ўзимиздаги филиалларига имтиҳон топшириб ўқишга киришмоқда. Математика фани имтиҳон вариантларида ва ўзимизнинг тестларимизда ҳам функция ёки унинг ҳосиласининг графигига қараб хоссаларини аниқлаш бўйича кўп саволлар келтирилмоқда. Бу саволларга тўла ва тўғри жавоб бериш учун ўқувчи функция ҳақида ва уни графигини чизишни (ҳосила ёрдамида ҳам) ва математик анализнинг бошланғич тушунчалари билан яхши таниш бўлиши керак. Шулар ҳақида муҳим мулоҳазаларни келтириб натижаларини мисолларда кўрсатамиз.

Ўрта мактаб ва олий таълим математика фанларида функциянинг хоссалари асосида унинг графигини чизиш ўргатилади.

Маълумки, текисликнинг $(x, f(x))$ нуқталардан иборат ушбу $\{x, f(x)\} = \{x, f(x) : x \in X, f(x) \in Y\}$ тўплами $y = f(x)$ функциянинг графиги деб аталади.

Функциянинг хоссалари деганда ушбу хоссалар тушунилади:

-аниқланиш соҳаси: функция аниқланган аргументнинг қийматлари (функциянинг ОХ ўқидаги проекцияси);

-қийматлар соҳаси: барча функция қийматларидан ташкил топган сонлар тўплами (функция графигининг ОҮ ўқида проекцияси)

-ноллари: функция графигининг ОХ ўқи билан кесишиш абциссалари ($f(x) = 0$);

-ишора: сақланадиган соҳалар, $f(x) > 0$ ($f(x) < 0$) яъни ОХ ўқидан юқорида (пастда) ётадиган функция графиги нуқталар ўрни;

-экстремум нуқталари: аниқланиш соҳасига тегишли ички нуқта атрофида максимум ёки минимум қийматлари (графикдаги юқори “тепаликлар” ёки пастки “чуқурликлар”);

- монотонлик ораликлари: функциянинг ўсиш ёки камайиш ораликлари яъни графиги юқорига кўтариладиган ёки пастга тушадиган ОХ ўкининг ораликлари;
- энг катта (энг кичик) қийматлари: функция максимумларининг энг каттаси (кичикларининг энг кичиги) ординатанинг энг катта (энг кичик) нуқтаси;
- жуфт ёки тоқлиги: графикнинг ОУ ўққа ёки координата бошига нисбатан симметриклиги;
- даврийлиги: графикнинг бир хил ораликда такрорланиши;
- кавариклик ва ботиклиги: функцияда функция графигига тегишли икки нуқтасини туташтирувчи тўғри чизикдан юқорида ётса шу ораликда каварик, аксинча ботик бўлади;

Функциянинг юқорида келтирилган хоссалари асосида Декарт координата текислигида унинг графигини чизиш мумкин.

Навбатдаги мақсад аксинча, яъни функция ёки унинг ҳосиласининг графиги (бошланғичи графиги) мавжуд, уларга қараб функция хоссаларини аниқлаш. Айрим ҳолларда графикнинг бирор нуқтасида уринма ўтказилган ва шу нуқтада функция ёки унинг ҳосиласи қийматини топиш керак бўлади.

Графикларга қараб функция хоссаларини топиш учун яна қўшимча ушбу тасдиқларни исботсиз келтирамыз.

-функция бирор ораликда ўзгармас бўлиши учун $f'(x)=0$ бўлиш зарур ва етарли;

-функция бирор ораликда ўсувчи (камаювчи) бўлиши учун $f'(x) \geq 0$ ($f'(x) \leq 0$) бўлиш зарур ва етарли;

-функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли x_0 нуқтада $f(x) \leq f(x_0)$ ($f(x) \geq f(x_0)$) тенгсизлик ўринли бўлса, $f(x_0)$ функциянинг x_0 нуқта атрофидаги максимум (минимум) қиймати дейилади ($f(x) < f(x_0)$ ($f(x) > f(x_0)$) да $f(x_0)$ функциянинг қатъий максимум (қатъий минимум) қийматлари дейилади. Бирор ораликда функция бир нечта максимум ёки минимум қийматга эга бўлиши мумкин.

- $f(x)$ функция x_0 нуқтада чекли $f'(x)$ ҳосилага эга бўлиб, шу нуқтада экстремумга эришса, у ҳолда $f'(x)=0$ бўлиш зарур (ҳосила мавжуд лекин чексиз, мавжуд эмас ҳоллар вариантларда учрамайди). Бу функция экстремумининг зарурий шарти (етарли эмас). Функциянинг ҳосиласини нолга айлантирадиган нуқталар стационар (турғун, критик) нуқталар дейилади.

Функция экстремумга эришишининг етарли шарти $f'(x)$ ҳосила x_0 нуқтадан ўтишда (ўнгдан чапга) ўз ишорасини “+” дан “-” га ўзгартирса, у ҳолда $f(x)$ функция x_0 нуқтада максимумга, аксинча “-” дан “+” га ўзгартирса минимумга эга бўлади (x_0 нуқтадан ўтишда $f'(x)$ функция ўз ишорасини ўзгартирмаса бу нуқтада у экстремумга эришмайди).

-функция бирор ораликда қавариқ бўлиши учун $f'(x)$ камаювчи ($f''(x) \leq 0$), ботиқ бўлиши учун $f'(x)$ ўсувчи ($f''(x) \geq 0$) бўлиши зарур ва етарли.

-функция графигининг эгилиш нуқталари координаталарини топишда $f'(x)$ ҳосила графигидан бирор x_0 нуқта чап томон атрофида ботиқ (қавариқ) бўлиб, ўнг томон атрофида қавариқ (ботиқ) бўлса, шу x_0 нуқта функция эгилиш нуқтаси бўлади.

-бирор ораликда функция ўсувчи бўлса, $f'(x) > 0$ бўлиб, $x_1 < x_2$ да $f(x_1) < f(x_2)$, $f'(x_1) > f'(x_2)$ бўлади.

-бирор ораликда функция камаювчи бўлса, $f'(x) < 0$ бўлиб, $x_1 < x_2$ да $f(x_1) > f(x_2)$, $f'(x_1) < f'(x_2)$ бўлади.

- $f(x)$ функцияга $x = x_0$ нуқтада ўтказилган уринма $y = kx + b$ тўғри чизикқа параллел бўлади ёки у билан мос тушади, қачонки $f'(x_0) = k$ бўлса.

Айрим вариантларда (ҳолларда) функция графигига бирор x_0 нуқтада уринма ўтказилган бўлиб, шу нуқтада функция ёки функция ҳосиласининг қийматини топиш керак бўлади ёки бошланғич функция графиги берилган бирор аниқ интегрални ҳисоблаш керак бўлади.

Деярли барча вариантларда функция ёки функция ҳосиласининг графикларида узилиш ва махсус нуқталари йўқ деб қаралади.

Мисол 1. Чизма-1 да $(-12; 10)$ ораликда дифференциалланувчи $y = f(x)$ функция графиги берилган. Графикдан фойдаланиб ушбу саволларга жавоб топинг.

-функциянинг аниқланиш соҳасини топинг?

Жавоб: функция графигини OX ўқиға проекцияси $(-12; 10)$ оралиқдан иборат, $D(f) = (-12; 10)$;

-функциянинг қийматлар соҳасини топинг?

Жавоб: Функция графигининг OY ўқиға проекцияси $[-4; 6]$ кесмадан иборат, $E(f) = [-4; 6]$;

Функциянинг ноллари сони?

Жавоб: $f(x)=0$ бўлган абциссалар $x=-11, x=-9, x=-7, x=-2, x=1, x=4, x=9$ бўлиб, ноллари сони 7 та;

-функциянинг ўсиш (камайтиш) соҳалари сони ва уларнинг узунлиги?

Ўсиш соҳалари: $[-12; -10]$ узунлиги 2 бирлик; $[-8; -6]$ узунлиги 2 бирлик; $[-5; -3]$ узунлиги 2 бирлик; $[-1; 2]$ узунлиги 3 бирлик; $[5; 6]$ узунлиги 1 бирлик; $[8; 10]$ узунлиги 2 бирлик. Ўсиш соҳалари 6 та, узунлиги 12 бирлик;

Камайтиш соҳалари: $[-10; -8]$ узунлиги 2 бирлик; $[-6; -5]$ узунлиги 1 бирлик; $[-3; -1]$ узунлиги 2 бирлик; $[2; 5]$ узунлиги 3 бирлик; $[6; 8]$ узунлиги 2 бирлик. Камаювчи соҳалари 5 та, узунлиги 10 бирлик;

-қайси нуқталарда экстремумга эришади (нуқталар сони)?

Жавоб: $x=-10, x=-8, x=-6, x=-5, x=-3, x=-1, x=2, x=5, x=6, x=8$ (10 та нуқтада);

-функциянинг максимум нуқталари абциссаси (сони):

Жавоб: $x=-10, x=-6, x=-3, x=2, x=6$ (5 та);

-функциянинг минимум нуқталари абциссаси (сони)?

Жавоб: $x=-8, x=-5, x=-1, x=5, x=8$ (5 та);

-функциянинг энг катта қиймати (қайси нуқтада)?

Жавоб: $y=6$ ($x=-6$);

-функциянинг энг кичик қиймати (қайси нуқтада)?

Жавоб: $y=-4$ ($x=5$);

-қайси соҳаларда функция ҳосиласи мусбат (соҳалар сони қанча)?

Жавоб: $(-12; 10), (-8; -6), (-5; 3), (-1; 2), (5; 6), (8; 10)$ (6 та);

-қайси соҳаларда функциянинг ҳосиласи манфий (соҳалар сони)?

Жавоб: $(-10; -8), (-6; -5), (-3; -1), (2; 5), (6; 8)$ (5 та);

-қайси нуқталарда уринма ОХ ўқига параллел бўлади?

Жавоб: Экстремум нуқталарда $x=-10, x=-8, x=-6, x=-5, x=-3, x=-1, x=2, x=5, x=6, x=8$ (бундай нуқталар 10 та);

-қандай ораликда $f(x)>0$ тенгсизлик ўринли бўлади (бундай нуқталар нечта)?

Жавоб: $(-11; -9), (-7; -2), (1; 4), (9; 10)$ (4 та);

-қандай ораликларда $f(x)<0$ тенгсизлик ўринли бўлади (оралиқлар сони)?

Жавоб: $(-12; -11), (-9; -7), (-2; 1), (4; 9)$ (4 та);

-функциянинг ҳосиласи нолга тенг нуқталар ва уларнинг сони?

Жавоб: $x = -10$, $x = -8$, $x = -6$, $x = -5$, $x = -3$, $x = -1$, $x = 2$, $x = 5$, $x = 6$, $x = 8$, бундай нуқталар 10 та;

-функция x нинг нечта қийматида 2 га тенг бўлади ($y = 2$)?

Жавоб: Ординатаси 2 га тенг бўлган нуқталарни топиш керак. Бундай нуқталар сони 6 та;

$(-8; -5)$ оралиғида келтирилган x_1 , $x = -6$, x_2 нуқталарнинг қайси бирида функциянинг ҳосиласи энг катта (кичик) бўлади?

Жавоб: x_1 (x_2);

Функциянинг ҳосиласи графиги билан боғлиқ масалаларга мисол.

Мисол 2. $f(x)$ функция $(-11; 11)$ оралиқда аниқланган бўлиб, унинг ҳосиласи $f'(x)$ функциянинг графиги 2-чизмада келтирилган. Қуйида келтирилган саволларга жавоб бериш керак.

-функциянинг $(-11; 11)$ оралиқда ўсиш оралиқлари ва уларнинг сони?

Жавоб: $(-11; -10)$, $(-4; -1)$, $(x_0; 8)$, улар 3 та;

-функциянинг $(-11; 11)$ оралиқдаги камайиш оралиқлари ва уларнинг сони?

Жавоб: $(-10; -4)$, $(-1; x_0)$, $(-8; 11)$, улар 3 та;

-функциянинг экстремум нуқталари ва уларнинг сони.

Жавоб: $x = -10$, $x = -4$, $x = -1$, $x = x_0$, $x = 5$, $x = 8$, улар 6 та;

-функция максимум нуқталари ва уларнинг сони?

Жавоб: $x = -10$, $x = -1$, $x = 8$, улар 3 та;

-функция минимум нуқталари ва уларнинг сони?

Жавоб: $x = -4$, $x = x_0$, улар 2 та;

-функциянинг критик нуқтаси, лекин экстремум мавжуд бўлмаган нуқталар ва уларнинг сони?

Жавоб: $x = 5$, улар 1 та;

-ҳосила мусбат бўлган оралиқлар, улар сони?

Жавоб: $(-11; -10)$, $(-5; -1)$, $(x_0; 5)$, $(5, 8)$, улар 4 та;

-ҳосила манфий бўлган соҳалар, улар сони?

Жавоб: $(-10; -4)$, $(-1; x_0)$, $(8; 11)$, улар 3 та;

$(-11; 6)$ оралиқнинг қайси нуқталарида функцияга уринма OX ўқиға параллел бўлади ва улар сони?

Жавоб: Ҳосила нолга тенг нуқталар $x = -10$, $x = -4$, $x = -1$, $x = x_0$, $x = 5$, улар 5 та.

-нечта нуқтада функциянинг ҳосиласи $y = 2x - 17$ тўғри чизикка параллел ёки у билан мос тушади?

Жавоб: $f'(x) = 2$ бўлган функция ординаталари, бундай нуқталар 6 та.

$(-5; -1)$ ораликдаги $x = x_1$, $x = x_2$, $x = 3$ нуқталарнинг қайси бирида функциянинг қиймати энг катта бўлади?

Жавоб: $x = x_1$ да;

$(-4; 8)$ ораликдаги $x = x_3$, $x = x_4$ нуқталарнинг қайси бирида функция қиймати энг кичик бўлади?

Жавоб: $x = x_3$.

Мисол 3. 3-чизма (а, б, в) да $y = f(x)$ графиги ва унга абсиссаси x_0 нуқтада ўтказилган уринма келтирилган. $f(x)$ функциянинг x_0 нуқтадаги ҳосиласининг қиймати топилсин ($f'(x_0)$ ни).

Маълумки, $f(x)$ функцияга $x = x_0$ нуқтада ўтказилган уринманинг ОХ ўқининг мусбат йўналиши билан ташкил қилган бурчак коэффиценти унинг шу нуқтадаги ҳосиласи бўлади, яъни $f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$. Вариантларда бурчак коэффиценти топиш учун унда уринмада нуқталар белгиланади. Агар нуқталар бўлмаса, унда уринмасидан координаталари бутун бўлган ихтиёрий иккита нуқтани олиш керак ва шу нуқталар ординаталари ОХ ўқининг мусбат йўналиши бўйича кесишиш нуқтасини белгилаш керак (биз уни C билан билан белгилаймиз а, в функциялар). Ҳосил бўлган тўғри бурчакли учбурчак гипотенузасининг (уринма) ОХ ўқининг мусбат йўналиши бўйича ташкил қилган бурчаги тангенсини топиш керак. а-чизмадаги ABC учбурчакдан A бурчак $\operatorname{tg} A$ ни топиш керак. Чизмадан $AC = 5$, $BC = 6$ бирлик узунликларга тенг ва $\operatorname{tg} A = \frac{6}{5}$. Демак, $f'(x_0) = \frac{6}{5}$. б-чизмада $AC = 6$, $BC = 4$ бўлиб $\operatorname{tg} A = \frac{2}{3}$. Жавоб: $f'(x_0) = \frac{2}{3}$.

в чизмада уринманинг ОХ ўқининг манфий йўналиши бўйича ташкил қилган бурчак тангенсини $\triangle EOB$ ёки $\triangle ABC$ дан топиш мумкин. $BE = 2$, $EO = 3$. $\operatorname{tg} \angle EOB = \frac{2}{3}$ ($\triangle ABC$ дан $AC = 6$, $BC = 4$, $\operatorname{tg} A = \frac{2}{3}$). Уринманинг ОХ ўқининг мусбат йўналиши бўйича ташкил этган бурчак тангенси $\operatorname{tg}(180^\circ - \angle A) = -\operatorname{tg} \angle A = -\frac{2}{3}$. Демак, $f'(x_0) = -\frac{2}{3}$.

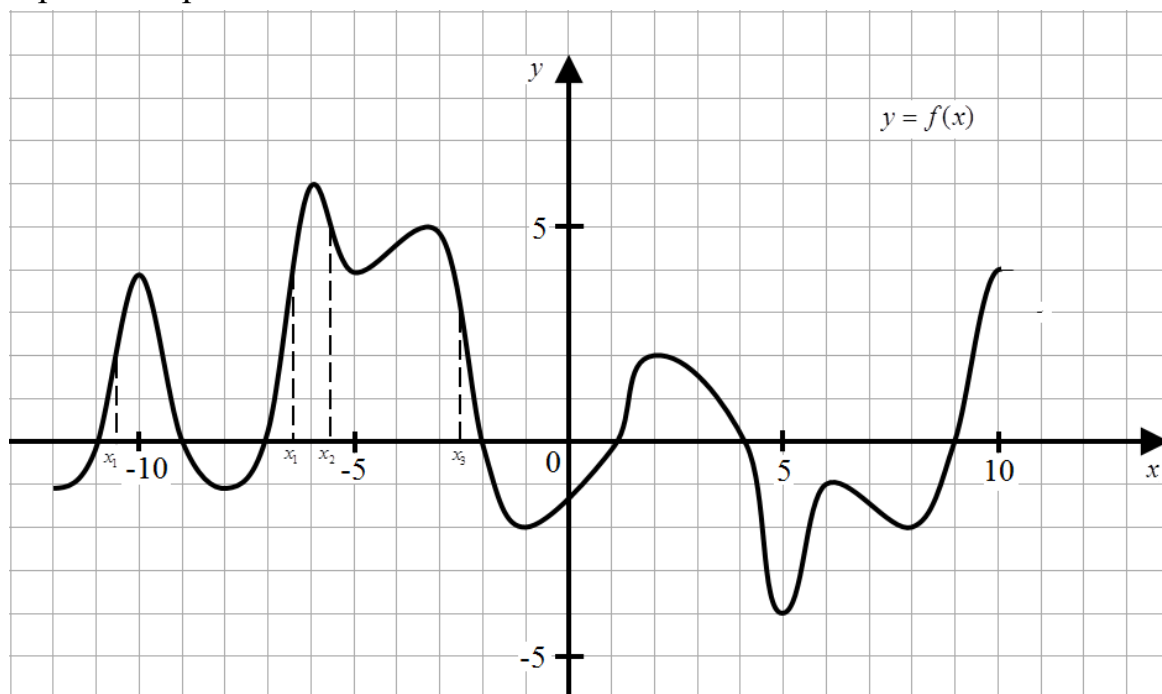
Мисол 4. 4-чизмада $(-6; 6)$ ораликда аниқланган қандайдир $y = f(x)$ функциянинг $Y = F(x)$ бошланғич функцияси келтирилган. $(-6; 3)$ ораликда $f(x) = 0$ тенглама қанча илдизларга эга эканлигини топинг.

Маълумки, $F'(x) = f(x)$. Масала ечимини топиш учун $F'(x) = 0$ бўладиган нуқталар сонини топиш керак. $F(x)$ функция камайишдан ўсишга ёки ўсишдан камайишга ўтиш нуқталарида $F'(x) = 0$ бўлади, яъни $f(x) = 0$ бўлади. Бундай нуқталар бу ораликда 3 та $(x_1, x = 0, x_2)$.

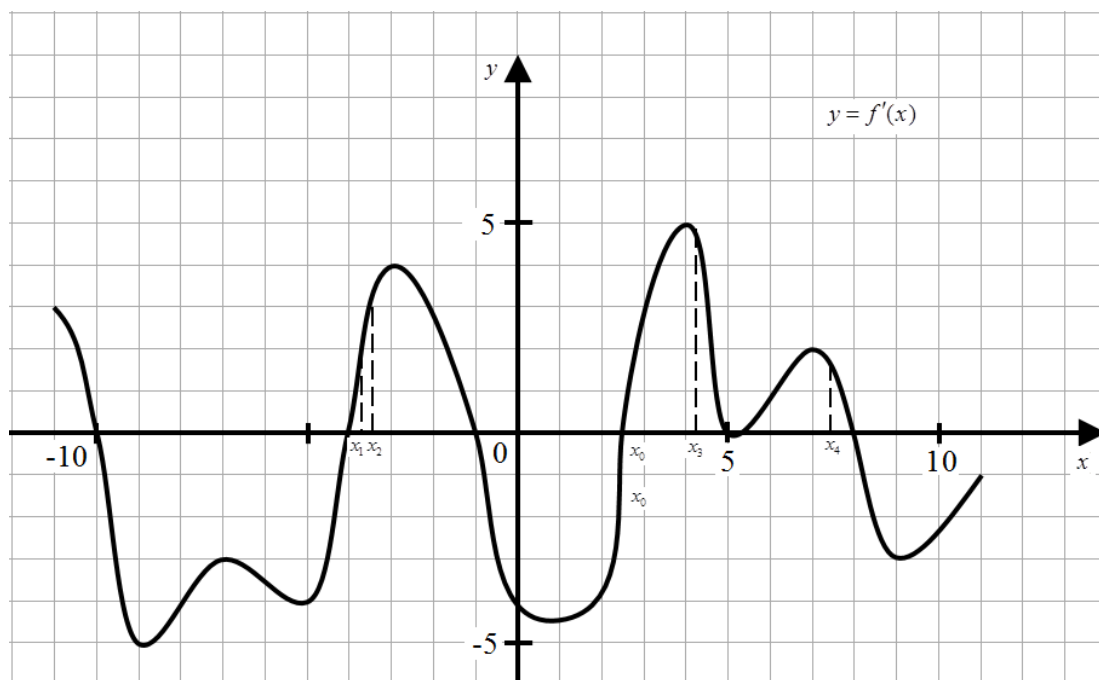
Мисол 5. 5-чизмада $y = f(x)$ функциянинг графиги келтирилган ва ундан фойдаланиб $\int_{-4}^3 f(x)dx$ аниқ интегрални ҳисобланг.

Бундай ҳолларда $f(x)$ функциянинг интегралини топишнинг ҳожати йўқ. Берилган аниқ интегрални ҳисоблаш учун кўрсатилган шакл юзини топиш талаб қилинади. Кўрсатилган шакл трапеция бўлиб, асослари мос равишда $a = 7$, $b = 4$ ва баландлиги $h = 3$ бўлиб, юзаси $S = 16,5$ бўлади. Демак, аниқ интеграл 16,5 га тенг.

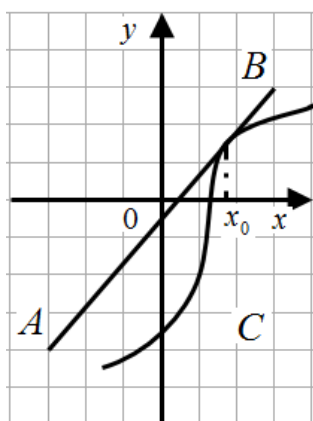
Бу мақолада вариантларда кўп учрайдиган масалалардан намуналар келтиришга ҳаракат қилинди.



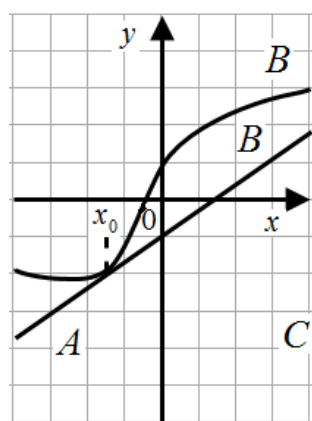
1-чизма. $y = f(x)$ функциянинг графиги



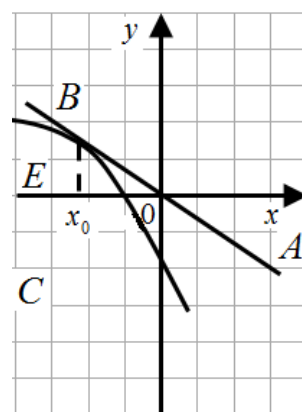
2-чизма. $y = f'(x)$ функциянинг графиги



а

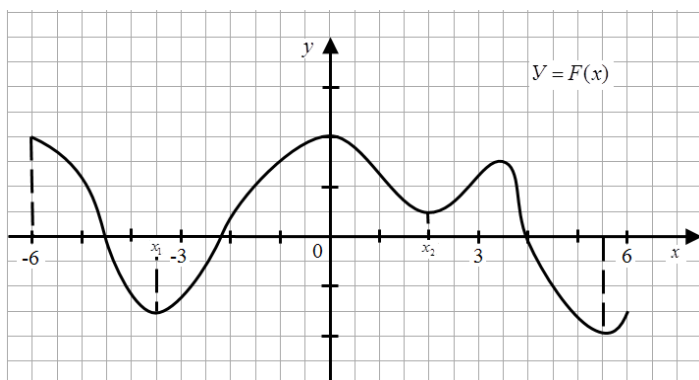


б

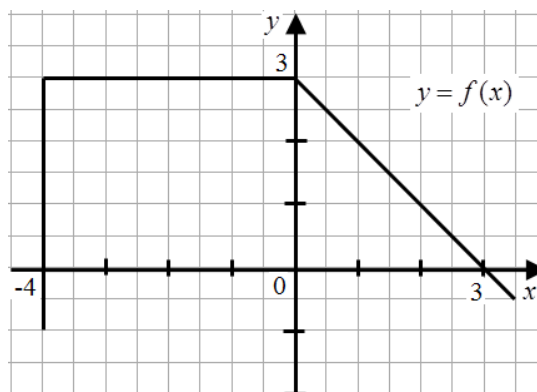


в

3-расм



4-чизма



5-чизма

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. М.А.Мирзаахмедов, Ш.Н. Исмаилов, А.Қ. Амонов. Математика (алгебра ва анализ асослари) 11-синф. Т.: Замин нашр. 2018 й, -37 с
2. Т.Азларов, Х. Мансуров. Математик анализ, 1-қисм. Тошкент. Ўқитувчи. 1994
3. М.Н.Бешмаков. Алгебра и начала анализа. Учеб для 10-11 кл. Сред. шк.2-е.изд.-М.:Просвещение, 1992. -351 с
4. Манов А.Н, Математика. Экспресс и репититор для подгатовки к ЕГЭ. Ростов н/д. Феникс, 2012
5. ЕГЭ 2014. Математика. Под.ред. А.Л. Семенова, И.В Яўенко. –М. Издательство. Экзамен, 2014. -215 с
6. N.O.Jo'rayeva. Matematika darslarini o'tishda noan'anaviy o'yinlardan foydalanish. Pedagogik mahorat. 2019 yil, 5-son. -136-138 bet
7. Б.Ж.Мамуров, Н.О.Жўраева. О роли элементов истории математики в преподавании математики. Scientific achievements of modern society. Liverpool, United Kingdom, 27-29 May 2020 г. -701-702 с
8. Б.Ж.Мамуров, Н.О.Жўраева. Историзм в процессе обучения математике. Вестник науки и образования. Москва. № 17 (96).Часть 2, 2020. -70-73 с
9. S. Khodjiyev, N.O.Jurayeva. Methodical recommendations on solving text problems during the work. Actual problems of modern science, education and training. june, 2021. -31-36
10. Н.О.Жўраева. Таълим жараёнида мустақил ўқув фаолиятини ташкил этиш бўйича айрим кўрсатмалар. Таълим ва инновацион тадқиқотлар. №3, 2021 йил. - 170-176
11. Ходжиев С, Жураева Н.О. Некоторые методические советы при решении степенно показательных уравнений и неравенств. Проблемы педагогики. Москва. №6 (57), 2021 г, -23-29 с

15
MIRZO SALIMBEKNING “TARIXI SALIMIY” ASARI TARIXIY MANBA SIFATIDA Qurbonov M. D. Page No.: 99-105
16
ФУНКЦИЯ ГРАФИГИ ЁРДАМИДА УНИНГ ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ БЎЙИЧА АЙРИМ МЕТОДИК ТАВСИЯЛАР Ходжиев Сафар, Убайдуллоев Алишер Нематиллоевич, Жураева Наргиза Олтинбоевна. Page No.: 106-116
17
МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ К ПРИМЕНЕНИЮ СИЛОВЫХ СПОСОБОВ ЗАДЕРЖАНИЯ ПРАВОНАРУШИТЕЛЕЙ Наркулов Азамат Кидирали угли Page No.: 117-122
18
ЖУЖЕЛИЦЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ЗАРАФШАНСКОГО ХРЕБТА Умирзокова Манзура Салохиддиновна, Халимов Фазлиддин Закирович Page No.: 123-128
19
NEFT YO‘LDOSH GAZLARINI KATALITIK PIROLIZLAB NANOUGLEROD OLIISH REAKSIYASI TEZLIGIGA TURLI OMILLARNING TA’SIRI Shukurov Jasur Xoshimovich, Fayzullaev Normurot Ibodullayevich, Berdiyev Rustam Do’sqobilovich, Mahmudov Otabek Bolbek o‘g‘li. Page No.: 129-142
20
МЕТОДЫ И ПРИЁМЫ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ Кудратов Суннат Абдурахманович Page No.: 143-149
21
FARG‘ONA VODIYSI O‘TLOQI SAZ TUPROQLARI VA SHO‘RXOKLARINING GEOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI Xoldarov Davronbek Madaminovich Page No.: 150-166