



ტესტი მათემატიკაში

2013

ინსტრუქცია

ტესტი 36 ამოცანისაგან შედგება. თითოეული ამოცანის რიგითი ნომრის გასწვრივ მითითებულია მიქსიმალური ქულა, რომელსაც ამ ამოცანის სწორად ამოხსნის შემთხვევაში დაიმსახურებთ.

პირველიდან ოცდამეთორმეტე ამოცანის ჩათვლით ყოველი ამოცანის პირობას თან ახლავს 4 საგარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი. ეს ამოცანები ფასდება 1 ან 0 ქულით.

თქვენ დაგირიგდათ ტესტურ დავალებათა რვეული და პასუხების ფურცელი. ტესტურ დავალებათა რვეულში მოცემულია ამოცანათა პირობები და დატოვებულია თავისუფალი ადგილი შავი სამუშაოსათვის, რომელიც თქვენი შეხედულებისამებრ შეგიძლიათ გამოიყენოთ. **გაითვალისწინეთ, ნამუშევრის ეს ნაწილი არ მონშდება. თქვენი ნაშრომი შეფასდება მხოლოდ პასუხების ფურცლის მიხედვით.**

სწორი პასუხები და ამოხსნები უნდა გადაიტანოთ პასუხების ფურცელში. პირველიდან ოცდამეთექვსმეტე ამოცანის ჩათვლით სწორი პასუხები უნდა მონიშნოთ პასუხების ფურცელში ისე, როგორც ეს პირველი ამოცანისათვის არის ნაჩვენები. თუ თქვენ შეცდომით მონიშნეთ პასუხი, **უფლება გეძლევათ გამოასწოროთ თქვენი შეცდომა. ამისათვის სრულად უნდა გააფერადოთ აღნიშნული უჯრა ისე, როგორც ეს მესამე ამოცანისათვის არის ნაჩვენები და შემდეგ მონიშნოთ ამ ამოცანის სწორი პასუხის თქვენთვის სასურველი ვარიანტი.**

	1	2	3	4	5
ა	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ბ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
გ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
დ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

პასუხების ფურცელზე ეს ნაწილი აუცილებლად უნდა შეავსოთ იმ კალმით, რომელიც თქვენ გამოცდაზე მოგცეს.

ოცდამეცამეტე ამოცანიდან ოცდამეთექვსმეტე ამოცანის ჩათვლით ყოველი მათგანის პასუხი უნდა ჩაწეროთ პასუხების ფურცელში მუსტად ამ ამოცანებისათვის განკუთვნილ ადგილზე. პასუხი უნდა ჩაწეროთ მკაფიოდ და ნათლად. მოსაწავლისათვის გასაგებ ენაზე.

მიაქციეთ ყურადღება, რომ ნახაზები, რომლებიც ახლავს ზოგიერთ ამოცანას, არაა შესრულებული ამოცანის პირობაში მითითებული ზომების მუსტი დაცვით. ამიტომ მონაკვეთების სიგრძის ან სხვა სილიდებების შესახებ დასკვნის გამოტანისას ნუ დაეყრდნობით ნახაზის ზომებს. ყურადღება გაამახვილეთ ამოცანის პირობაზე.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 5 საათი

გისურვებთ წარმატებას !

ამოცანა 1**1 ქულა**

მას შემდეგ რაც პირველი ტომრიდან მასში მოთავსებული ფქვილის 10% მეორე ტომარაში გადაიღეს, ტომრებში ფქვილის რაოდენობა გათანაბრდა. რამდენი პროცენტით მეტი ფქვილი იყო თავდაპირველად პირველ ტომარაში მეორესთან შედარებით?

ა) 16%

ბ) 20%

გ) 25%

დ) 32%

ამოცანა 2**1 ქულა**

x და y სიდიდეები უკუპროპორციულ დამოკიდებულებაში არიან. ქვემოთ მოყვანილია მათი ურთიერთშესაბამის მნიშვნელობათა ცხრილი.

x	2	5	n
y	3	m	6

რისი ტოლია $m + n$?

ა) $\frac{23}{2}$ ბ) $\frac{37}{3}$ გ) $\frac{11}{5}$ დ) $\frac{106}{45}$

ამოცანა 3**1 ქულა**

$$(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)-2^{16} =$$

ა) 0

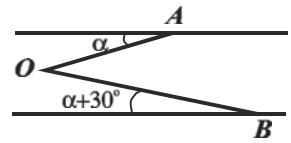
ბ) 1

გ) -1

დ) 2

ამოცანა 4**1 ქულა**

სურათზე გამოსახულ ორ პარალელურ წრფეზე აღებულია A და B წერტილები ისე, რომ $\angle AOB$ მახვილია. სურათზე მოცემული მონაცემების მიხედვით დაადგინეთ ქვემოთჩამოთვლილთაგან რომელი უტოლობაა ყოველთვის ჭეშმარიტი?



- ა) $\alpha > 10^\circ$ ბ) $\alpha > 15^\circ$ გ) $\alpha > 30^\circ$ დ) $\alpha < 30^\circ$

ამოცანა 5**1 ქულა**

ორობით სისტემაში $1110111 + 10101 =$

- ა) 1011111 ბ) 1001100 გ) 1001101 დ) 10001100

ამოცანა 6**1 ქულა**

გამოთვალეთ $\cos 15^\circ$.

- ა) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{3}+1)$ ბ) $\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{3}-1)$ გ) $\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{3}+1)$ დ) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{3}-1)$

ქვემოთმოყვანილი რიცხვებიდან რომელია 10-ის ჯერადი?

ა) 3^{100}

ბ) $3^{100} - 1$

გ) $3^{100} - 2$

დ) $3^{100} - 3$

იპოვეთ $2; x; 7; 9; 10; 5$ მონაცემების გაბნევის დიაპაზონი, თუ ცნობილია, რომ მათი საშუალო 8-ის ტოლია.

ა) 15

ბ) 6

გ) 8

დ) 13

ამოცანა 9

1 ქულა

ABC ტოლფერდა სამკუთხედში $AC=18$, ხოლო $AB=BC=15$. AB და BC ფერდებზე შესაბამისად აღებულია M და N წერტილები ისე, რომ $AM:MN:NC=5:3:5$. იპოვეთ $AMNC$ ოთხკუთხედის პერიმეტრი.

ა) 44

ბ) 40

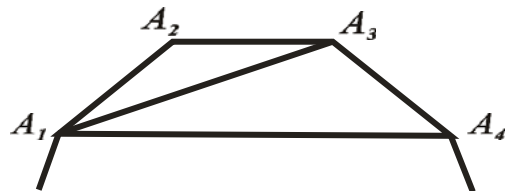
გ) 31

დ) 36

ამოცანა 10

1 ქულა

A_1, A_2, A_3 და A_4 წესიერი n -კუთხედის ერთმანეთის მომდევნო წვეროებია (იხ. სურათი). იპოვეთ კუთხე n -კუთხედის A_1A_3 და A_1A_4 დიაგონალებს შორის.



ა) $\frac{(n-2)}{n} \cdot 180^\circ$

ბ) $\frac{180^\circ}{n}$

გ) $\frac{360^\circ}{n}$

დ) $30^\circ - \frac{(n-6)}{n} \cdot 180^\circ$

შემდეგი გამონათქვამებიდან:

$$1) (A \wedge B) \Rightarrow A; \quad 2) (A \vee B) \Rightarrow A; \quad 3) A \Rightarrow (A \wedge B); \quad 4) A \Rightarrow (A \vee B),$$

რომელი იქნება აუცილებლად ჭეშმარიტი ნებისმიერი A და B გამონათქვამებისთვის?

- ა) მხოლოდ მეოთხე;
- ბ) მხოლოდ მეორე და მესამე;
- გ) მხოლოდ პირველი და მესამე;
- დ) მხოლოდ პირველი და მეოთხე;

$10ax^2 + (2x + 3b)(1 - 5ax) - 3b = 22x$ ტოლობა სამართლიანია ყოველი x -თვის. იპოვეთ ab გამოსახულების მნიშვნელობა.

- ა) $-\frac{4}{3}$
- ბ) $\frac{22-10a}{b}$
- გ) $\frac{a-2b}{3}$
- დ) $\frac{6}{5}$

წყლით სავსე ჭურჭლიდან წყალმა გაჟონვა დაიწყო. გაჟონვის დაწყებიდან პირველი 6 საათის განმავლობაში ჭურჭელში დარჩენილი წყლის მოცულობა ლიტრებში (V) შემდეგი დამოკიდებულებით აღიწერებოდა:

$$V = t^2 - 22t + 100$$

სადაც t არის გაჟონვის დაწყებიდან გასული დრო საათებში.

გაჟონვის დაწყებიდან რამდენ საათში გაიჟონება ჭურჭლის მოცულობის $\frac{2}{5}$?

- ა) 2 საათში
- ბ) 2 საათსა და 24 წუთში
- გ) 3 საათსა და 36 წუთში
- დ) 4 საათში

ამოზნექილ მრავალწახნაგას წიბოების რიცხვი წვეროების რიცხვზე 23-ით მეტია. რამდენი წახნაგი აქვს ამ მრავალწახნაგას?

- ა) 21
- ბ) 26
- გ) 46
- დ) 25

რა შუალედშია მოთავსებული სამკუთხედის უდიდესი კუთხე, თუ სამკუთხედის გვერდებია 2, 3 და 4?

ა) $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$

ბ) $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3}\right]$

გ) $\left[\frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{6}\right]$

დ) $\left[\frac{5\pi}{6}; \pi\right]$

$a \geq b$ უტოლობაში a და b ცვლადების მაგივრად სვამენ შემთხვევით შერჩეულ ერთნიშნა ნატურალურ რიცხვებს. რისი ტოლია იმის ალბათობა, რომ შედეგად მიიღება ჭეშმარიტი უტოლობა?

ა) $\frac{2}{3}$

ბ) $\frac{4}{9}$

გ) $\frac{1}{2}$

დ) $\frac{5}{9}$

$f(x) = \sqrt{x-2}$ ფუნქციის შექცეული ფუნქციის განსაზღვრის არეა

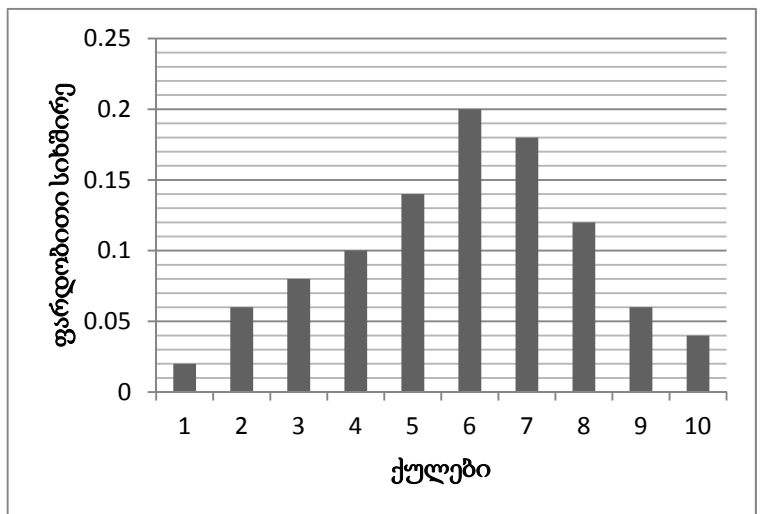
ა) $[2; +\infty)$

ბ) $[0; +\infty)$

გ) $(-\infty; 2]$

დ) $(-\infty; +\infty)$

მათემატიკის სასკოლო გამოცდაზე თითოეული მოსწავლე 1-დან 10 ქულამდე ჩათვლით ფასდებოდა. დიაგრამაზე მოყვანილია ამ გამოცდაზე მოსწავლეების მიერ მიღებული ქულების ფარდობითი სიხშირეები. რამდენი მოსწავლე მონაწილეობდა სასკოლო გამოცდაში, თუ 7 ქულაზე მეტი შეფასება 33 მოსწავლემ მიიღო?



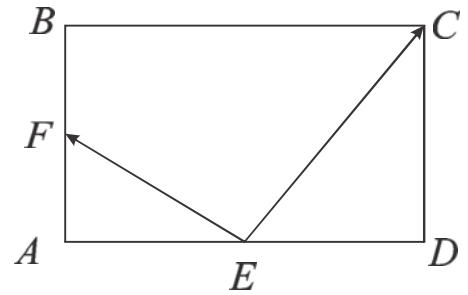
ა) 99

ბ) 100

გ) 150

დ) 180

$ABCD$ მართკუთხედში $AB=3$, $BC=5$. წერტილები F და E შესაბამისად AB და AD გვერდების შუაწერტილებია. რას უდრის $\overrightarrow{EF} \cdot \overrightarrow{EC}$ სკალარული ნამრავლი?



ა) 0

ბ) $-\frac{41}{4}$

გ) $-\frac{7}{4}$

დ) $\frac{41}{4}$

იპოვეთ Oxy მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში $(x+3)^2 + (y-3)^2 = 9$ განტოლებით განსაზღვრული წრეწირის სიმეტრიული წრეწირის განტოლება $y = -x$ წრფის მიმართ.

ა) $(x-3)^2 + (y+3)^2 = 9$

ბ) $(x+3)^2 + (y-3)^2 = 9$

გ) $(x+3)^2 + (-y-3)^2 = 9$

დ) $(-x+3)^2 + (y-3)^2 = 9$

a პარამეტრის რამდენი მნიშვნელობისთვის გააჩნია $x^2 - ax + 12 = 0$ განტოლებას ორი ნატურალური ფესვი?

ა) 1

ბ) 2

გ) 3

დ) 4

ქვემოთ ჩამოთვლილი ფიგურებიდან რომელი არ შეიძლება იქნეს მიღებული კონუსის და სიბრტყის გადაკვეთის შედეგად?

ა) სამკუთხედი

ბ) წრეწირი

გ) ელიფსი

დ) მართკუთხედი

რამდენი არაჯარიელი ქვესიმრავლე აქვს 5 ელემენტთან სიმრავლეს?

ა) C_5^2

ბ) $5!$

გ) $2^5 - 1$

დ) 2^5

გამარტივეთ კომპლექსური რიცხვითი გამოსახულება: $\frac{(3+i)(2-3i)}{1+i}$.

ა) $8+i$

ბ) $1-8i$

გ) $1+8i$

დ) $8-i$

ამოცანა 25**1 ქულა**

რისი ტოლია $2; 1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \dots$ უსასრულოდ კლებადი გეომეტრიული პროგრესიის ჯამი

ა) 3

ბ) 4

გ) 4,25

დ) 4,5

ამოცანა 26**1 ქულა**

Oxy მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაზე მოცემულია ორი წერტილი $A(3; 1)$ და $B(-5; -3)$. იპოვეთ AB მონაკვეთის შუამართობის განტოლება.

ა) $y = -2x - 3$ ბ) $y = -2x - 4$ გ) $y = -x - 2$ დ) $y = -x - 1$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}} =$$

ა) 1

ბ) 0

გ) $-\infty$ დ) $+\infty$

იპოვეთ იმ წრფის განტოლება, რომელიც მიიღება $y = 2x + 7$ წრფის ჰომოთეტიით $M(3; 1)$ წერტილის მიმართ, თუ ჰომოთეტიის კოეფიციენტი $k = -2$.

ა) $y = 2x - 5$ ბ) $y = -4x - 14$ გ) $y = -2x - 14$ დ) $y = 2x - 29$

ამოცანა 29

1 ქულა

რისი ტოლია $(-\infty; +\infty)$ შუალედზე განსაზღვრული $f(x)=|x^2+x+1|+x+2$ ფუნქციის უმცირესი მნიშვნელობა?

ა) 2

ბ) 1,5

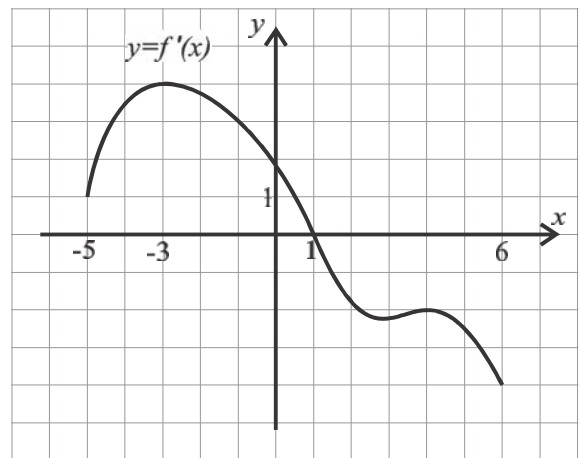
გ) 1

დ) 0,5

ამოცანა 30

1 ქულა

$y = f(x)$ ფუნქცია განსაზღვრულია $[-5; 6]$ შუალედზე. სურათზე მოცემულია ამ ფუნქციის წარმოებულის გრაფიკი. რომელ წერტილზე იღებს $f(x)$ ფუნქცია თავის უდიდეს მნიშვნელობას?



ა) $x = 1$

ბ) $x = -3$

გ) $x = -5$

დ) $x = 6$

$$\int_{-1}^2 (x+2)^{1/2} dx =$$

ა) $\frac{9}{2}$

ბ) $\frac{14}{3}$

გ) 7

დ) $\frac{1}{6}$

იპოვეთ ბირთვის ზედაპირის ფართობი, თუ მისი მოცულობაა 288π .

ა) 144π

ბ) 64π

გ) 136π

დ) $116\pi^2$

დაამტკიცეთ, რომ ამონეკილი ოთხკუთხედის დიაგონალების ჯამი მეტია ამ ოთხკუთხედის პერიმეტრის ნახევარზე და ნაკლებია პერიმეტრზე.

თემის - „მოდულის შემცველი უტოლობები“ გავლის დროს კლასში მიცემული იყო შემდეგი დავალება:

„ამოხსენით a პარამეტრის შემცველი უტოლობა $|2x-3| < ax+1$, თუ $a > -2$ “.

ერთ-ერთმა მოსწავლემ წარმოადგინა ამ უტოლობის შემდეგი ამოხსნა:

$$|2x-3| < ax+1 \Rightarrow -ax-1 < 2x-3 < ax+1 \Rightarrow \begin{cases} (2-a)x < 4 \\ (2+a)x > 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{2-a} \\ x > \frac{2}{2+a} \end{cases} .$$

პასუხი: $x \in \left(\frac{2}{2+a}, \frac{4}{2-a} \right)$.

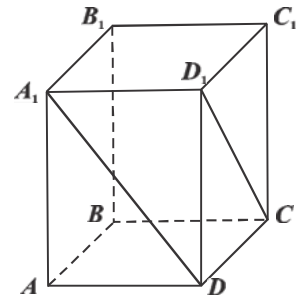
თქვენი დავალებაა:

- 1) მიუთითოთ სად და რა შეცდომა/შეცდომები დაუშვა მოსწავლემ ამოხსნაში. (3 ქულა)
- 2) გაასწოროთ შეცდომები მოსწავლის მიერ წარმოდგენილ ამოხსნაში და მიიყვანოთ ეს ამოხსნა ბოლომდე. ამოხსნა გადმოეცით რაც შეიძლება ნათლად, მოსწავლისათვის ადვილად გასაგებად. (4 ქულა)

თქვენ გაკვეთილზე ახსენით თემა „ორწახნაგა კუთხე“.

გაკვეთილის ბოლოს გადაწყვეტით მოსწავლეებს გაურჩიოთ შემდეგი ამოცანა:

„იპოვეთ ორწახნაგა კუთხის სიდიდე $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ მართკუთხა პრიზმის $ABCD$ ფუძის სიბრტყესა და იმ სიბრტყეს შორის, რომელიც გადის $A_1 D$ წრფეზე და პარალელურია $D_1 C$ წრფის (იხ. სურათი), თუ ცნობილია, რომ $AB = 3$, $BC = 4$ და $AA_1 = \frac{12\sqrt{3}}{5}$ “.



თქვენი დავალებაა:

- 1) შეახსენოთ მოსწავლეებს ამოცანის ამოხსნისათვის საჭირო შემდეგი მასალა: ორწახნაგა კუთხის (როგორც გეომეტრიული ფიგურის), მისი ხაზოვანი კუთხის და ორწახნაგა კუთხის სიდიდის ცნებები; ჩამოუყალიბოთ თეორემა სამი მართობის შესახებ **(3 ქულა)**
- 2) ააგოთ საძებნი ორწახნაგა კუთხე და მისი შესაბამისი ხაზოვანი კუთხე. მსჯელობა აწარმოეთ მოსწავლეებისათვის გასაგებ ენაზე. **(3 ქულა)**
- 3) გამოთვალოთ ორწახნაგა კუთხის სიდიდე. **(2 ქულა)**

გაკვეთილი ეძღვნება თემას: „მათემატიკური ინდუქციის მეთოდი“.

აღწერეთ თქვენი მოქმედება გაკვეთილის მსვლელობის დროს. კერძოდ, გაეცით პასუხი შემდეგ ორ პუნქტში დასმულ დავალებებს:

- 1) ჩამოაყალიბეთ მათემატიკური ინდუქციის პრინციპი და მისი გამოყენებით დაამტკიცეთ გეომეტრიული პროგრესიის პირველი n -წევრის ჯამის ფორმულა.
(4 ქულა)

- 2) გიამ რიცხვებზე არითმეტიკული ოპერაციების შესრულების შედეგად შეამჩნია შემდეგი კანონზომიერება:

$$1 = 1,$$

$$1 - 4 = -(1 + 2),$$

$$1 - 4 + 9 = 1 + 2 + 3,$$

$$1 - 4 + 9 - 16 = -(1 + 2 + 3 + 4).$$

გიამ მოგმართათ კითხვით: „ხომ არ არის აღნიშნული კანონზომიერება ზოგადი სახის?“

თქვენი დავალებაა:

უპასუხოთ გიას კითხვას. თუ თვლით, რომ გიას მიერ შემჩნეული კანონზომიერება შესაძლებელია ჩამოაყალიბდეს ზოგადი ფორმით, ჩამოაყალიბეთ ის და დაასაბუთეთ მოსწავლისათვის გასაგებ ენაზე.
(4 ქულა)

