



ტესტი მათემატიკაში

2014

ინსტრუქცია

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

პირველიდან ოცდამეთორმეტე ამოცანის ჩათვლით ყოველი ამოცანის პირობას თან ახლავს 4 სავარაუდო 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 ოცდამეთორმეტე 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

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

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 5 საათი

გისურვებთ წარმატებას !

ამოცანა 1**1 ქულა**

რამდენი ნატურალური n რიცხვი აკმაყოფილებს უტოლობას $50 \leq \sqrt{n} \leq 51$?

ა) 2

ბ) 101

გ) 102

დ) 103

ამოცანა 2**1 ქულა**

მოცემულია $y = \sqrt{x}$ ფუნქცია, სადაც $x > 0$. რამდენი პროცენტით გაიზარდება y -ის მნიშვნელობა, თუ x -ის მნიშვნელობას გავზრდით 21%-ით?

ა) $\sqrt{21}$ %-ით

ბ) 11%-ით

გ) 1,1%-ით

დ) 10%

ამოცანა 3**1 ქულა**

ქვემოთ ჩამოთვლილი უტოლობებიდან რომელია ყოველთვის ჭეშმარიტი, თუ a და b დადებითი რიცხვებია?

ა) $\frac{a^2 + b^2}{ab} > 1$

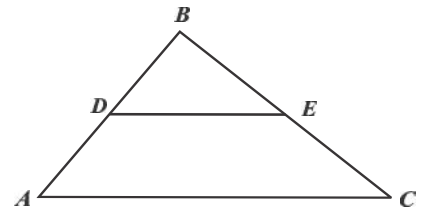
ბ) $\frac{a+b}{a-b} > 1$

გ) $\frac{a^2 + b^2}{a^2 + ab} > 1$

დ) $\frac{a^2 + b^2}{2ab} < 1$

ამოცანა 4**1 ქულა**

DE მონაკვეთი წარმოადგენს ABC სამკუთხედის შუახაზს (იხ. სურათი). იპოვეთ $ADEC$ ოთხკუთხედის ფართობი, თუ ცნობილია, რომ ABC სამკუთხედის ფართობი 12სმ^2 -ის ტოლია?

ა) 6სმ^2 ბ) 8სმ^2 გ) 9სმ^2 დ) $6\sqrt{2}\text{ სმ}^2$

ამოცანა 5**1 ქულა**

თუ a და b ნატურალური რიცხვების ჯამის ამავე რიცხვების სხვაობაზე გაყოფისას მიიღება n , მაშინ ქვემოთ ჩამოთვლილი წინადადებებიდან რომელი არის აუცილებლად ჭეშმარიტი?

ა) a და b რიცხვებიდან ერთი მაინც არის n -ის ჯერადი;ბ) a და b რიცხვებიდან ერთი მათგანი არის 5 -ის ჯერადი, ხოლო მეორე არის 7 -ის ჯერადი;გ) a და b რიცხვები არის n -ის ჯერადი;დ) $a = 7$ და $b = 5$.

ამოცანა 6**1 ქულა**

ამოხსენით უტოლობა $\frac{x^2 - 9}{x - 3} > 0$.

ა) $(-3; +\infty)$ ბ) $(3; +\infty)$ გ) $(-3; 3) \cup (3; +\infty)$ დ) $(-3; 3)$

ამოცანა 7**1 ქულა**რა ციფრით მთავრდება რიცხვი 2^{2014} ?

ა) 2

ბ) 4

გ) 6

დ) 8

ამოცანა 8**1 ქულა**იპოვეთ $-1; 5; x; 10; 9; 6$ მონაცემების მედიანა, თუ ცნობილია, რომ მათი საშუალო n -ის ტოლია.

ა) 6

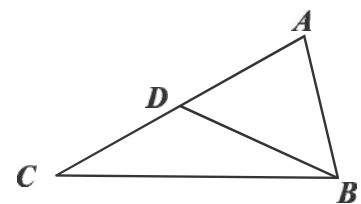
ბ) 6,5

გ) 7

დ) 7,5

ამოცანა 9**1 ქულა**

ABC სამკუთხედის AC გვერდზე აღებულია D წერტილი ისე, რომ $AD = AB$. იპოვეთ CBD კუთხის გრადუსული ზომა, თუ ცნობილია, რომ $\angle CBA - \angle ACB = 30^\circ$.

ა) 10° ბ) 15° გ) 20° დ) 30°

ქვემოთ მოცემული ოთხი წინადადებიდან რომლებია ყოველთვის ჭეშმარიტი?

- 1) თუ წრეწირში ჩახაზული მრავალკუთხედის ყველა კუთხე ტოლია, მაშინ მისი ყველა გვერდიც ტოლია.
- 2) თუ წრეწირში ჩახაზული მრავალკუთხედის ყველა გვერდი ტოლია, მაშინ მისი ყველა კუთხეც ტოლია.
- 3) თუ წრეწირზე შემოხაზული მრავალკუთხედის ყველა კუთხე ტოლია, მაშინ მისი ყველა გვერდიც ტოლია.
- 4) თუ წრეწირზე შემოხაზული მრავალკუთხედის ყველა გვერდი ტოლია, მაშინ მისი ყველა კუთხეც ტოლია.

- ა) 1) და 3).
- ბ) 2) და 4).
- გ) ყველა ჭეშმარიტია.
- დ) 2) და 3).

ყოველი x და y გამონათქვამისთვის ოპერაცია $x \# y$ განვსაზღვროთ შემდეგი ჭეშმარიტების ცხრილით (“ჭ” ნიშნავს “ჭეშმარიტია”, “მ” - “მცდარია”)

x	y	$x \# y$
მ	მ	მ
ჭ	მ	ჭ
მ	ჭ	ჭ
ჭ	ჭ	მ

ქვემოთ ჩამოთვლილი ტოლობებიდან რომელია ყოველთვის ჭეშმარიტი?

ამ ტოლობებში $\neg a$ აღნიშნავს a გამონათქვამის უარყოფას, $a \wedge b$ არის a და b გამონათქვამების კონიუნქცია (ლოგიკური “და”), ხოლო $a \vee b$ - ამ გამონათქვამების დიზიუნქცია (ლოგიკური “ან”)

- ა) $x \# y = (x \wedge y) \vee ((\neg x) \wedge (\neg y))$;
- ბ) $x \# y = (x \vee (\neg y)) \wedge ((\neg x) \vee y)$;
- გ) $x \# y = (x \wedge (\neg y)) \vee ((\neg x) \wedge y)$;
- დ) $x \# y = (x \wedge y) \wedge ((\neg x) \wedge (\neg y))$;

ამოცანა 12

1 ქულა

იპოვეთ $|3x-1| < 5$ უტოლობის ამონახსენთა სიმრავლე.

- ა) $(-\infty; 2)$ ბ) $\left(-\frac{4}{3}; 2\right)$ გ) $\left(-\frac{4}{3}; +\infty\right)$ დ) $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup (2; +\infty)$

ამოცანა 13

1 ქულა

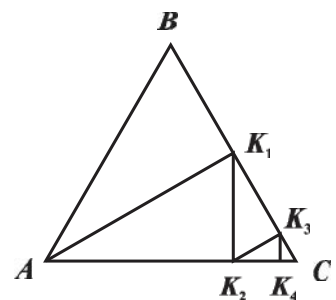
შეურიეს 6 ლიტრი 20% - იანი სპირტი და 2 ლიტრი - 40%-იანი სპირტი. რამდენ პროცენტია სპირტი მიიღეს?

- ა) 25,5 % ბ) 28,5 % გ) 30 % დ) 25%

ამოცანა 14

1 ქულა

წესიერი ABC სამკუთხედის A წერტილიდან გავლებულია AK_1 სიმაღლე, K_1 წერტილიდან გავლებულია AK_1C სამკუთხედის K_1K_2 სიმაღლე, K_2 წერტილიდან გავლებულია K_1K_2C სამკუთხედის K_2K_3 სიმაღლე და ა.შ. (იხ. სურათი). რისი ტოლია ამ პროცესის შედეგად მიღებული უსასრულო $AK_1K_2K_3K_4\dots$ ტეხილის სიგრძე, თუ ABC სამკუთხედის გვერდის სიგრძე a -ს ტოლია?



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

ამოცანა 15**1 ქულა**

რისი ტოლია ტოლფერდა ტრაპეციის ფართობი, თუ მასში ჩახაზული წრეწირის რადიუსი ტოლია 1-ის, ხოლო ტრაპეციის მახვილი კუთხის სინუსი $\frac{1}{4}$ -ია.

ა) 16

ბ) 12

გ) 18

დ) 20

ამოცანა 16**1 ქულა**

9 სმ სიგრძის AB მონაკვეთზე შემთხვევით იღებენ M წერტილს. რა არის ალბათობა იმისა, რომ მიღებული AM და MB მონაკვეთებს შორის უდიდესის სიგრძე არ აღემატება 6 სმ-ს?

ა) $\frac{1}{2}$ ბ) $\frac{1}{3}$ გ) $\frac{2}{3}$

დ) 1

ამოცანა 17**1 ქულა** $\arcsin(\sin 280^\circ) =$ ა) -80° ბ) -40° გ) 80° დ) 280°

ამოცანა 18

1 ქულა

41 სტუდენტი აბარებდა გამოცდას სამ საგანში. ქვემოთ ცხრილით წარმოდგენილია ჩაჭრილ სტუდენტთა რაოდენობები საგნების მიხედვით. (მაგალითად, ცხრილის მიხედვით პირველ საგანში ჩაიჭრა 12 სტუდენტი, 2 სტუდენტი ჩაიჭრა როგორც პირველ საგანში, ასევე მეორე საგანშიც).

რამდენმა სტუდენტმა ჩააბარა სამივე საგანი?

საგანი	I	II	III	I და II	I და III	II და III	I, II და III
ჩაჭრილ სტუდენტთა რაოდენობა	12	5	8	2	6	3	1

ა) 4

ბ) 15

გ) 16

დ) 26

ამოცანა 19

1 ქულა

ABC სამკუთხედის AC გვერდზე აღებულია M წერტილი ისე, რომ $AM : MC = 2 : 3$. იპოვეთ $x - y$, თუ $\overrightarrow{BM} = x \cdot \overrightarrow{BA} + y \cdot \overrightarrow{BC}$.

ა) $\frac{1}{5}$

ბ) $-\frac{1}{5}$

გ) $\frac{2}{5}$

დ) $\frac{3}{5}$

ამოცანა 20**1 ქულა**

Oxy მართკუთხა კოორდინატა სისტემაში ნამდვილ რიცხვთა სიმრავლეზე განსაზღვრული $y = f(x)$ ფუნქციის გრაფიკი კოორდინატა სათავის მიმართ ცენტრულად სიმეტრიულია $y = g(x)$ ფუნქციის გრაფიკის. ქვემოთ ჩამოთვლილი ტოლობებიდან რომელია ყოველთვის ჭეშმარიტი?

ა) $g(x) = -f(x)$

ბ) $g(x) = f(-x)$

გ) $g(x) = f(x)$

დ) $g(x) = -f(-x)$

ამოცანა 21**1 ქულა**

ქვემოთ ჩამოთვლილი რიცხვებიდან რომელი შეიძლება იყოს $x^2 - (a^2 + 8)x + 2a^2 + 12 = 0$ განტოლების ფესვი a პარამეტრის რომელიმე მნიშვნელობისათვის?

ა) 1

ბ) 3

გ) 5

დ) 7

ამოცანა 22**1 ქულა**

რა ფიგურას წარმოადგენს საკოორდინატო სისტემაზე ყველა იმ (x, y) წერტილთა სიმრავლე, რომლებიც აკმაყოფილებენ $|y| = \sqrt{4 - x^2}$ ტოლობას?

ა) პარაბოლას

ბ) ჰიპერბოლას

გ) წრეწირს

დ) ორი წრფის გაერთიანებას

ამოცანა 23**1 ქულა**

საჭადრაკო ტურნირში მონაწილეობს $2n$ მოჭადრაკე. პირველი ტურის ჩასატარებლად ტურნირის ორგანიზატორებმა მოჭადრაკეები დაყვეს n წყვილად (წყვილში შემავალი ორი მოჭადრაკე ხვდება ერთმანეთს). ტურნირის ორგანიზატორებს რამდენი განსხვავებული გზით შეეძლოთ პირველი ტურის ჩატარება?

ა) $n!$

ბ) $\frac{(2n)!}{n!}$

გ) $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2n-1)$

დ) C_{2n}^2

ამოცანა 24**1 ქულა**

$x = a + bi$ კომპლექსური რიცხვი არის $x^2 = i$ განტოლების ამონახსნი. იპოვეთ $|a|$, თუ $a, b \in \mathbb{R}$.

ა) $\frac{1}{4}$

ბ) $\frac{1}{2}$

გ) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

დ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ქვემოთ ჩამოთვლილი გამონათქვამებიდან რომელი გამონათქვამია ჭეშმარიტი ყოველი f და g ფუნქციებისთვის?

I) თუ f და g ზრდადი ფუნქციებია $[a, b]$ შუალედზე, მაშინ ფუნქცია $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ ზრდადია $[a, b]$ შუალედზე;

II) თუ f და g კლებადი ფუნქციებია $[a, b]$ შუალედზე, მაშინ ფუნქცია $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ კლებადია $[a, b]$ შუალედზე;

III) თუ f და g კლებადი ფუნქციებია $[a, b]$ შუალედზე, მაშინ ფუნქცია $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ ზრდადია $[a, b]$ შუალედზე.

ა) მხოლოდ I და II

ბ) სამივე

გ) მხოლოდ III

დ) არცერთი

ABC ტოლფერდა სამკუთხედის CE ბისექტრისა მართობულია AD მედიანის. რისი ტოლია ABC სამკუთხედის ფართობი თუ $AC = 4$ და $AB = BC$?

ა) 12

ბ) $6\frac{2}{3}$

გ) $6\sqrt{6}$

დ) $4\sqrt{15}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{x^2} =$$

ა) -2

ბ) -1

გ) $-0,5$

დ) 0

Oxy მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაში მოცემულია $A\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ წერტილი. იპოვეთ l წრფის განტოლება, თუ ცნობილია, რომ $g(f(A)) = A$, სადაც f არის სიმეტრია O ცენტრის მიმართ, ხოლო g კი არის სიმეტრია l ღერძის მიმართ.

ა) $y = -\sqrt{3}x$

ბ) $y = -x$

გ) $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x$

დ) $y = 0$

ამოცანა 29**1 ქულა**

იპოვეთ a , თუ ცნობილია, რომ $f(x) = \sin 3x + a \cos 3x$ ფუნქციის უდიდესი მნიშვნელობა 3-ის ტოლია და $a > 0$.

ა) $2\sqrt{2}$

ბ) $-2\sqrt{2}$

გ) 2

დ) $\sqrt{2}$

ამოცანა 30**1 ქულა**

თუ წრფე კვეთს აბსცისათა ღერძს წერტილში $(5; 0)$ და ეხება $y = f(x)$ ფუნქციის გრაფიკს წერტილში, რომლის აბსცისაა 3, მაშინ $\frac{f'(3)}{f(3)} =$

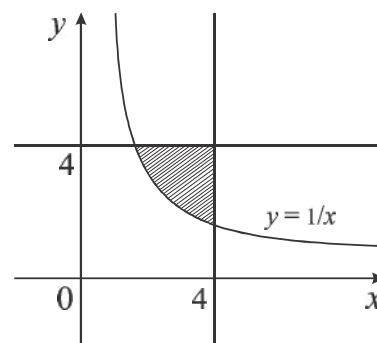
ა) -2

ბ) -0,5

გ) $-\frac{5}{3}$

დ) 0,6

გამოთვალეთ საკოორდინატო სიბრტყეზე $x = 4$, $y = 4$ წრფეებითა და $y = \frac{1}{x}$ წირით შემოსაზღვრული დამტრისული ფიგურის ფართობი (იხ. სურათი).



ა) $15 - 4 \ln 2$

ბ) $16 - 2 \ln 4$

გ) $4 \ln 2$

დ) $2 \ln 2$

კონუსის მსახველი ფუძის რადიუსზე 2-ჯერ დიდია. იპოვეთ კონუსის მოცულობა, თუ მისი სრული ზედაპირის ფართობია 9π .

ა) 3π

ბ) $\pi\sqrt{3}$

გ) 9π

დ) $3\sqrt{3}\pi$

$ABCD$ ტრაპეციის ფუძეებია $BC = a$ და $AD = b$ ($b > a$). O წერტილი წარმოადგენს ტრაპეციის დიაგონალების გადაკვეთის წერტილს. B' და C' შესაბამისად B და C წერტილების სიმეტრიულია O ცენტრის მიმართ. იპოვეთ $AC'B'D$ ოთხკუთხედის ფართობის შეფარდება $ABCD$ ტრაპეციის ფართობთან.

ამოხსნა წარმოადგინეთ ნათლად, მოსწავლისთვის გასაგებ ენაზე.

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

„ ამოხსენით უტოლობა $\sqrt{3x^2 - 2x - 5} > x - 1$ “.

ერთ-ერთმა მოსწავლემ წარმოადგინა ამ უტოლობის შემდეგი ამოხსნა:

$$\sqrt{3x^2 - 2x - 5} > x - 1 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 5 > x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow 2x^2 > 6 \Leftrightarrow x^2 > 3 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty).$$

პასუხი: $x \in (-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$.

თქვენი დავალება:

- 1) გაახსენოთ მოსწავლეს $\sqrt{f(x)} > g(x)$ უტოლობის ამოხსნის ზოგადი სქემა და მიუთითოთ სად და რა შეცდომა/შეცდომები დაუშვა მოსწავლემ ამოხსნაში. (3 ქულა)
- 2) გაასწოროთ შეცდომები მოსწავლის მიერ წარმოდგენილ ამოხსნაში და წარმოადგინოთ ამ ამოხსნის სრულყოფილი ვარიანტი.

ამოხსნა წარმოადგინეთ ნათლად, მოსწავლისთვის გასაგებ ენაზე.

(4 ქულა)

კლასში თემის „ორწახნაგა კუთხე“ გავლის შემდეგ გსურთ მოსწავლეებს გაურჩიოთ ამოცანა:

„წესიერი ოთხკუთხა პირამიდის ფუძის გვერდი 4 –ის ტოლია, ხოლო გვერდითი ზედაპირის ფართობი არის $16\sqrt{2}$. იპოვეთ კუთხე ორ მოსაზღვრე გვერდით წახნაგს შორის“.

თქვენი დავალებაა:

- 1) შეახსენოთ მოსწავლეებს ორწახნაგა კუთხის (როგორც გეომეტრიული ფიგურის) და მისი ხაზოვანი კუთხის ცნებები; (2 ქულა)
- 2) ააგოთ სამეზნი ხაზოვანი კუთხე. მსჯელობა აწარმოოთ მოსწავლეებისათვის გასაგებ ენაზე. (2 ქულა)
- 3) გამოთვალოთ სამეზნი ხაზოვანი კუთხის სიდიდე. (4 ქულა)

თქვენი მიზანია გაკვეთილზე განიხილოთ თემა “ $y = ax^2 + bx + c$ ფუნქციის გრაფიკი” ($a \neq 0$). შეასრულეთ შემდეგი დავალებები:

1) მოსწავლეებისათვის გასაგებად ახსენით, როგორ მიიღება $y = x^2$ ფუნქციის გრაფიკიდან $y = ax^2 + bx + c$ ფუნქციის გრაფიკი შესაბამისი გარდაქმნების გამოყენებით. დაადგინეთ $y = ax^2 + bx + c$ ფუნქციის გრაფიკის წვეროს კოორდინატები. (5 ქულა)

2) თემის განხილვისას მოსწავლემ დასვა შემდეგი კითხვა: ვთქვათ A , B და C წერტილები მდებარეობს $y = ax^2 + bx + c$ ფუნქციის გრაფიკზე. არსებობს თუ არა განსხვავებული $y = a_1x^2 + b_1x + c_1$ ფუნქცია, რომლის გრაფიკი აღნიშნულ სამ წერტილზე გადის? გაეცით დასაბუთებული პასუხი მოსწავლის კითხვას. (3 ქულა)

