



# ტესტი მათემატიკაში

## 2014

### ინსტრუქცია

ტესტი 40 ამოცანისაგან შედგება. თითოეული ამოცანის რიგითი ნომრის გასწვრივ მითითებულია მაქსიმალური ქულა, რომელსაც ამ ამოცანის სწორად ამოხსნის შემთხვევაში დაიმსახურებთ.

პირველიდან ოცდამეათე 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 ოცდამეათე ამოცანის ჩათვლით სწორი პასუხები უნდა მონიშნოთ პასუხების ფურცელში ისე, როგორც ეს პირველი ამოცანისათვის არის ნაჩვენები. თუ თქვენ შეცდომით მონიშნეთ პასუხი, **უფლება გექვსათ 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 შეაფასოთ იმ კალმით, რომელიც თქვენ გამოცდაზე მოგცეს.**

ოცდამეთერთმეტე ამოცანიდან მეორმოცე ამოცანის ჩათვლით ყოველი მათგანის ამოხსნა **უნდა ჩანეროთ** პასუხების ფურცელში **ზუსტად ამ ამოცანებისათვის განკუთვნილ ადგილზე**. თქვენს ჩანაწერში მკაფიოდ უნდა ჩანდეს ამოცანის ამოხსნის გზა.

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 გექვსათ 3 საათი და 30 წუთი**

**გისურვებთ წარმატებას !**

---

**ამოცანა 1****1 ქულა**

$$\left(\frac{3}{4}-1\right):\frac{1}{8} =$$

ა) 2

ბ)  $\frac{1}{2}$ გ)  $-\frac{1}{32}$ 

დ) -2

---

**ამოცანა 2****1 ქულა**

ქვემოთ ჩამოთვლილი ციფრებიდან რომელი უნდა ჩავსვათ \* -ის ნაცვლად, რომ რიცხვი 333333331\* უნაშთოდ გაიყოს 6-ზე?

ა) 0

ბ) 2

გ) 4

დ) 6

---

**ამოცანა 3****1 ქულა**

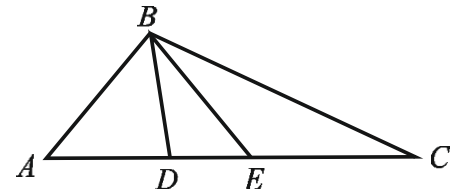
დადებითი  $a$  რიცხვის 25 %-ით გაზრდის შედეგად მიიღეს  $b$  რიცხვი, ხოლო იგივე  $a$  რიცხვის 25 %-ით შემცირების შედეგად მიიღეს  $c$  რიცხვი. რამდენჯერ მეტია  $b$  რიცხვი  $c$  რიცხვზე?

ა)  $\frac{3}{5}$ ბ)  $\frac{4}{5}$ გ)  $\frac{5}{4}$ დ)  $\frac{5}{3}$

---

**ამოცანა 4****1 ქულა**

$ABC$  სამკუთხედში  $\angle A = 50^\circ$  და  $\angle C = 20^\circ$ .  $AC$  გვერდზე აღებულია  $D$  და  $E$  წერტილები ისე, რომ  $D$  წერტილი ძევს  $AE$  მონაკვეთზე, ამასთან  $AD = BD$  და  $BE = CE$  (იხ. სურათი). იპოვეთ  $\angle DBE$ .

ა)  $35^\circ$ ბ)  $40^\circ$ გ)  $50^\circ$ დ)  $55^\circ$ 

---

**ამოცანა 5****1 ქულა**

ტოლგვერდა სამკუთხედში, რომლის გვერდის სიგრძეა 5, ჩახაზულია რომბი ისე, რომ მისი ერთი წვერო სამკუთხედის წვეროს ემთხვევა, ხოლო დანარჩენი სამი წვერო სამკუთხედის გვერდებზე მდებარეობს. იპოვეთ რომბის პერიმეტრი.

ა) 5

ბ) 10

გ)  $5\sqrt{3}$ 

დ) 15

---

**ამოცანა 6****1 ქულა**

თუ  $a$  და  $b$  ნატურალური რიცხვები 6-ის ჯერადია, მაშინ მათი უდიდესი საერთო გამყოფი არ შეიძლება იყოს

ა) 6

ბ) 12

გ) 15

დ) 18

$$(\sqrt{20} - \sqrt{5})^2 =$$

ა) 5

ბ) 15

გ) 20

დ)  $10 - 2\sqrt{5}$

ორი წყალსაცავი, რომელთა ტევადობები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 3:8, წყლით არის სავსე. გვალვის დროს, ნაკვეთების მოსარწყავად გამოიყენეს პირველ წყალსაცავში არსებული წყლის  $\frac{2}{3}$  და მეორე წყალსაცავში არსებული წყლის  $\frac{5}{8}$  ნაწილი. იპოვეთ ორივე წყალსაცავში არსებული წყლის რა ნაწილი გამოიყენეს ნაკვეთების მოსარწყავად.

ა)  $\frac{6}{11}$

ბ)  $\frac{7}{11}$

გ)  $\frac{5}{12}$

დ)  $\frac{15}{16}$

ვთქვათ  $x = 3$  და  $y = 6$ . მაშინ  $\sqrt{\frac{x^3 y^2 - x^2 y^3}{x^2 - y^2}} =$

ა) 6

ბ) 9

გ) 18

დ)  $\sqrt{3}$

ქვემოთ ჩამოთვლილი სამი გამონათქვამიდან რომლებია ყოველთვის ჭეშმარიტი?

- I) თუ ორი განსხვავებული  $\alpha$  და  $\beta$  სიბრტყე  $m$  წრფის მართობულია, მაშინ ისინი ურთიერთპარალელურია.
- II) თუ ორი განსხვავებული  $\alpha$  და  $\beta$  სიბრტყე  $\gamma$  სიბრტყის მართობულია, მაშინ ისინი ურთიერთპარალელურია.
- III) თუ ორი განსხვავებული  $m$  და  $n$  წრფე  $\alpha$  სიბრტყის მართობულია, მაშინ ისინი ურთიერთპარალელურია.

- ა) მხოლოდ I
- ბ) მხოლოდ I და II
- გ) მხოლოდ II და III
- დ) მხოლოდ I და III

რამდენ წუთში შემობრუნდება სწორად მომუშავე საათის წუთების ისარი  $12^\circ$ -ით?

- ა) 1
- ბ) 2
- გ) 3
- დ) 5

$m$  რაოდენობის მუშა კედელს აშენებს  $k$  დღეში. კედლის რა ნაწილს ააშენებს ერთი მუშა ერთ დღეში?

- ა)  $\frac{1}{mk}$
- ბ)  $\frac{m}{k}$
- გ)  $\frac{k}{m}$
- დ)  $\frac{1}{m+k}$

---

**ამოცანა 13****1 ქულა**

$A$  არის 5–ის ჯერადი ყველა ორნიშნა რიცხვის სიმრავლე, ხოლო  $B$  არის 7–ის ჯერადი ყველა ორნიშნა რიცხვის სიმრავლე. იპოვეთ  $A$  და  $B$  სიმრავლეების თანაკვეთის ყველა ელემენტის ჯამი.

ა) 95

ბ) 100

გ) 105

დ) 115

---

**ამოცანა 14****1 ქულა**

თუ მოცემულია  $\overrightarrow{AB}(-3, 4)$  და  $\overrightarrow{BC}(9, 4)$  ვექტორები, მაშინ  $\overrightarrow{CA}$  ვექტორის სიგრძე ტოლია

ა) 6

ბ) 8

გ) 10

დ) 12

---

**ამოცანა 15****1 ქულა**

ხუთი რიცხვისაგან შედგენილი მონაცემების საშუალო 3–ის ტოლი იყო. ამ მონაცემებს დაუმატეს მე-6 მონაცემი, რომლის სიდიდე 7–ის ტოლია. რას უდრის ახალი მონაცემების საშუალო?

ა)  $\frac{5}{3}$ 

ბ) 2

გ)  $\frac{11}{3}$ დ)  $\frac{22}{5}$

---

**ამოცანა 16****1 ქულა**ამოხსენით უტოლობა  $5x - x^2 \leq 0$ 

ა)  $(-\infty; 5]$

ბ)  $[0; 5]$

გ)  $[0; 5) \cup (5; +\infty)$

დ)  $(-\infty; 0] \cup [5; +\infty)$

---

**ამოცანა 17****1 ქულა**ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელია ლუწი ფუნქცია ნამდვილ რიცხვთა ღერძზე განსაზღვრული ყოველი  $f$  ფუნქციისთვის?

ა)  $y = f(|x|)$

ბ)  $y = |f(x)|$

გ)  $y = -f(-x)$

დ)  $y = f(-x)$

---

**ამოცანა 18****1 ქულა**

გამ და დათომ ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად შემთხვევით ამოირჩიეს თითო ნატურალური რიცხვი ერთიდან ოცდაერთის ჩათვლით (შესაძლებელია ორივემ ამოირჩიოს ერთი და იგივე რიცხვი). რისი ტოლია ალბათობა იმისა, რომ მათ მიერ ამორჩეული რიცხვების ნამრავლი იქნება კენტი რიცხვი?

ა)  $\frac{320}{441}$

ბ)  $\frac{100}{441}$

გ)  $\frac{231}{441}$

დ)  $\frac{121}{441}$

$f$  ფუნქცია განსაზღვრულია ტოლობით  $f(x) = \sqrt{x} + 2$ . იპოვეთ  $f\left(\frac{a}{4}\right)$ , თუ  $f(a) = 6$ .

ა)  $\frac{3}{2}$

ბ)  $-1$

გ)  $4$

დ)  $2$

$ABCD$  ტრაპეციაში  $AC$  დიაგონალი 12-ის ტოლია და წარმოადგენს  $A$  კუთხის ბისექტრისას. რისი ტოლია  $ABC$  სამკუთხედის ფართობი, თუ  $BC$  მცირე ფუძე 10-ის ტოლია.

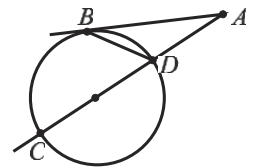
ა) 96

ბ) 72

გ) 48

დ) 36

წრეწირის გარეთ მდებარე  $A$  წერტილიდან წრეწირისადმი გავლებულია  $AB$  მხეზი და წრეწირის ცენტრზე გამავალი  $AC$  მკვეთი (იხ. სურათი). რისი ტოლია  $ADB$  კუთხის სიდიდე, თუ  $\angle ABD = 25^\circ$ ?



ა)  $125^\circ$

ბ)  $115^\circ$

გ)  $120^\circ$

დ)  $100^\circ$



ამოცანა 22

1 ქულა

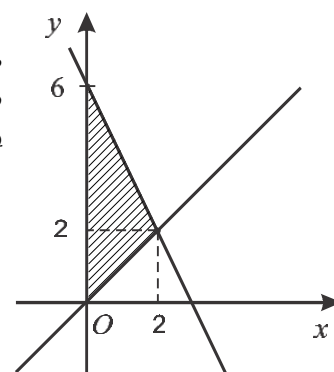
იპოვეთ  $x-y$ , თუ  $x$  და  $y$  ნატურალური რიცხვები აკმაყოფილებს ტოლობას  $x - \frac{1}{y} = \frac{32}{3}$ .

- ა) 8                                      ბ) 9                                      გ) 10                                      დ) 11

ამოცანა 23

1 ქულა

სურათზე მოცემული მონაცემების მიხედვით დაადგინეთ, ქვემოთ მოყვანილი უტოლობათა სისტემებიდან რომლის ამონახსნთა სიმრავლეა დაშტრიხული საკოორდინატო სიბრტყეზე.



- ა)  $\begin{cases} y \geq x \\ x \geq 0 \\ x + 2y \leq 3 \end{cases}$                       ბ)  $\begin{cases} y - x \geq 0 \\ x \geq 0 \\ y + 2x \leq 6 \end{cases}$                       გ)  $\begin{cases} x - y \leq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x \leq 6 - y \end{cases}$                       დ)  $\begin{cases} y - x \geq 0 \\ x \geq 0 \\ y + x \leq 4 \end{cases}$

ამოცანა 24

1 ქულა

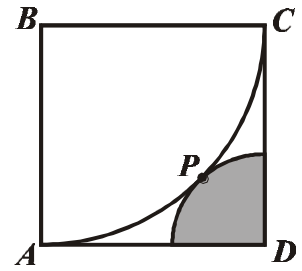
$ABC$  სამკუთხედში  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$  და  $BC - AC = 9\left(\sqrt{\frac{3}{2}} - 1\right)$ . რას უდრის  $AC$  გვერდის სიგრძე?

- ა) 9                                      ბ)  $9\sqrt{2}$                                       გ)  $9\sqrt{3}$                                       დ)  $9\sqrt{6}$

ამოცანა 25

1 ქულა

მოცემულია  $ABCD$  კვადრატი. კვადრატის გვერდის სიგრძის ტოლი რადიუსით  $B$  წვეროდან შემოხაზულია წრეწირი, რომელიც  $D$  წვეროდან შემოხაზულ წრეწირს  $P$  წერტილში ეხება (იხ. ნახაზი). იპოვეთ ნახაზზე გამუქებული ფიგურის ფართობი, თუ კვადრატის გვერდი  $2$  სმ-ის ტოლია.



ა)  $(4 - 2\pi) \text{ სმ}^2$

ბ)  $\pi(\sqrt{2} - 1)^2 \text{ სმ}^2$

გ)  $\pi \text{ სმ}^2$

დ)  $2\pi \text{ სმ}^2$

ამოცანა 26

1 ქულა

$\log_2 20 =$

ა)  $1 + \log_2 5$

ბ)  $2 \log_2 5$

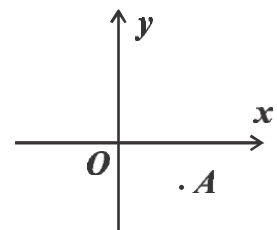
გ)  $4 \log_2 5$

დ)  $2 + \log_2 5$

ამოცანა 27

1 ქულა

$Oxy$  მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში მოცემულია  $A(4; -3)$  წერტილი.  $B$  წერტილი მიიღება  $A$  წერტილის მობრუნებით  $O$  წერტილის გარშემო  $90^\circ$ -ით საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით. იპოვეთ  $B$  წერტილის კოორდინატები.



ა)  $(-3; -4)$

ბ)  $(-4; -3)$

გ)  $(-5; -3)$

დ)  $(-3; -5)$

---

**ამოცანა 28****1 ქულა**

რიცხვითი მიმდევრობის  $n$ -ური წევრი განსაზღვრულია ფორმულით  $a_n = -3n^2 + 50n - 14$ . იპოვეთ ამ მიმდევრობის უდიდესი წევრის ნომერი.

ა) 6

ბ) 7

გ) 8

დ) 9

---

**ამოცანა 29****1 ქულა**

იპოვეთ  $f(x) = 2^{\sin x}$  ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლე, თუ  $x \in \left[ \frac{\pi}{6}; \pi \right]$ .

ა)  $[1; 2]$ ბ)  $[1; \sqrt{2}]$ გ)  $\left[ \frac{1}{2}; 2 \right]$ დ)  $(0; 2]$ 

---

**ამოცანა 30****1 ქულა**

ცილინდრის ღერძული კვეთა წარმოადგენს კვადრატს. იპოვეთ ამ ცილინდრის გვერდითი ზედაპირის ფართობი, თუ ფუძის ფართობია  $36\pi$ .

ა)  $36\pi$ ბ)  $72\pi$ გ)  $96\pi$ დ)  $144\pi$

ამოხსენით განტოლებათა სისტემა

$$\begin{cases} y^2 - 9 = 0 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$

ფირმამ შეიძინა 43 ერთნაირი კომპიუტერი. რამდენ ასეთივე კომპიუტერს შეიძენდა ფირმა იმავე თანხით, თუ კომპიუტერის ფასი 14%-ით შემცირდებოდა?

$ABCD$  პარალელოგრამის  $BD$  დიაგონალი  $AB$  გვერდის მართობულია. იპოვეთ პარალელოგრამის  $AD$  გვერდი, თუ  $AB = 6$  და პარალელოგრამის ფართობია 24.

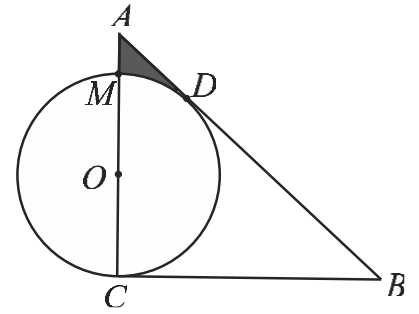
ამოხსენით უტოლობა:  $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x+5} < 4$ .

იპოვეთ  $b_1, b_2, \dots, b_n$  გეომეტრიული პროგრესიის პირველი წევრი, თუ ცნობილია, რომ  $b_2 b_4 = 25$  და  $b_3 + b_5 = 15$ .

იპოვეთ  $a$  პარამეტრის ყველა მნიშვნელობა, რომელთათვისაც  $8x + 3ax - 11 = 0$  განტოლების ამონახსნები მეტია 1-ზე.

$ABC$  მართკუთხა სამკუთხედის  $AB$  ჰიპოტენუზა მდებარეობს  $Q$  სიბრტყეში, ხოლო  $AC$  და  $BC$  კათეტები  $Q$  სიბრტყისადმი დახრილია შესაბამისად  $\alpha$  და  $\beta$  კუთხეებით. იპოვეთ სამკუთხედის სიბრტყესა და  $Q$  სიბრტყეს შორის ორწახნაგა კუთხის სიდიდე, თუ  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$  და  $\sin \beta = \frac{\sqrt{5}}{6}$ .

$ABC$  მართკუთხა სამკუთხედში  $AC=2+\sqrt{3}$  და  $BC=3+2\sqrt{3}$ .  $C$  წერტილზე გავლებულია წრეწირი, რომლის ცენტრი მდებარეობს  $AC$  კატეტზე, კვეთს მას  $M$  წერტილში და ეხება  $AB$  ჰიპოტენუზას  $D$  წერტილში (იხ. სურათი). იპოვეთ გამუქებული  $AMD$  ფიგურის ფართობი.





ტურისტი ველოსიპედით მუდმივი სიჩქარით მოძრაობისას ყოველ კილომეტრს 6 წუთით უფრო სწრაფად გადის, ვიდრე ფეხით მოძრაობისას. იპოვეთ ტურისტის სიჩქარე ფეხით მოძრაობის დროს, თუ ტურისტის სიჩქარე ველოსიპედით მოძრაობისას 9 კმ/სთ-ით მეტია ფეხით მოძრაობის სიჩქარეზე.

ნამდვილ რიცხვთა სიმრავლეზე განსაზღვრულია კენტი და პერიოდული  $f$  ფუნქცია პერიოდით 4.  $f$  ფუნქცია  $[0; 2]$  სეგმენტზე განსაზღვრულია ტოლობით  $f(x) = 4x - 2x^2$ . იპოვეთ  $2f(x) \cdot f(x-8) - 3f(x+12) - 2 = 0$  განტოლების ამონახსენთა სიმრავლე.

II ვარიანტის პასუხები

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ღ	ბ	ღ	ბ	ბ	ბ	ა	ბ	ა	ღ	ბ	ა	ბ	ბ	ბ

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ღ	ა	ღ	ბ	ბ	ბ	ა	ბ	ა	ბ	ღ	ა	ბ	ა	ღ

31	32	33	34	35
$x_1 = \frac{10}{3}, y_1 = 3;$ $x_2 = \frac{4}{3}, y_2 = -3.$	50	$2\sqrt{13}$	$\left(-\frac{7}{3}; +\infty\right)$	$\frac{5}{2}$

36	37	38	39	40
$\left(-\frac{8}{3}; 1\right)$	$30^\circ$	$\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{4}$	6 კმ/სთ	$1+4k, 4k-1-\frac{\sqrt{3}}{2}, 4k-1+\frac{\sqrt{3}}{2},$ სადაც $k \in \mathbb{Z}$