



# ტესტი მათემატიკაში

## 2013

### 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**

$$1,6 - \frac{2}{3} =$$

- ა) 1                      ბ)  $\frac{14}{15}$                       გ)  $1\frac{1}{2}$                       დ)  $\frac{19}{30}$

---

**ამოცანა 2****1 ქულა**

$a$  რიცხვის 11-ზე გაყოფისას მიიღება ნაშთი 3. რა ნაშთი მიიღება  $(2a+7)$  - ის 11-ზე გაყოფისას?

- ა) 2                      ბ) 9                      გ) 5                      დ) 1

---

**ამოცანა 3****1 ქულა**

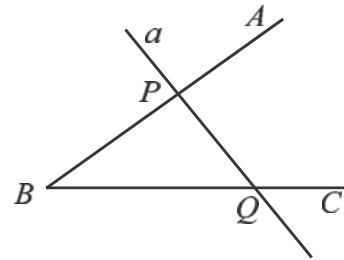
წილადის მრიცხველი და მნიშვნელი დადებითი რიცხვებია. როგორ შეიცვალა წილადი მას შემდეგ, რაც მრიცხველი გაზარდეს 20% -ით, ხოლო მნიშვნელი შეამცირეს 50% -ით?

- ა) გაიზარდა 24%-ით  
ბ) შემცირდა 30%-ით  
გ) გაიზარდა 2,4-ჯერ  
დ) გაიზარდა  $\frac{5}{2}$ -ჯერ

---

**ამოცანა 4****1 ქულა**

$a$  წრფე  $ABC$  კუთხის გვერდებს  $P$  და  $Q$  წერტილებში კვეთს ისე, როგორც ეს სურათზეა გამოსახული. იპოვეთ  $ABC$  კუთხის სიდიდე, თუ  $\angle APQ = 85^\circ$  და  $\angle PQC = 135^\circ$ .

ა)  $30^\circ$ ბ)  $45^\circ$ გ)  $40^\circ$ დ)  $50^\circ$ 

---

**ამოცანა 5****1 ქულა**

პარალელოგრამის ერთ-ერთი გვერდი დიაგონალის მართობული და მისი ტოლია. იპოვეთ ამ პარალელოგრამის უდიდესი კუთხის სიდიდე.

ა)  $110^\circ$ ბ)  $120^\circ$ გ)  $135^\circ$ დ)  $150^\circ$ 

---

**ამოცანა 6****1 ქულა**

რიცხვი იყოფა 4-ზე და 6-ზე. ქვემოთმოყვანილ რიცხვთაგან რომლის ჯერადია აუცილებლად ეს რიცხვი?

ა) 8

ბ) 12

გ) 15

დ) 24

---

**ამოცანა 7****1 ქულა**

$$4^{-\frac{5}{2}} =$$

ა)  $\frac{1}{32}$

ბ)  $-32$

გ)  $\frac{1}{\sqrt[3]{16}}$

დ)  $\frac{1}{16}$

---

**ამოცანა 8****1 ქულა**

თუ  $a:2 = b:5$ , მაშინ  $\frac{a-2b}{a+3b} =$

ა)  $-\frac{1}{4}$

ბ)  $-\frac{8}{17}$

გ)  $-\frac{2}{3}$

დ)  $\frac{1}{11}$

---

**ამოცანა 9****1 ქულა**რისი ტოლია  $2x^2 - 4xy + 2y^2$  გამოსახულების მნიშვნელობა, თუ  $x - y = 3$ ?

ა) 18

ბ) 6

გ) 12

დ) 9

---

**ამოცანა 10****1 ქულა**

მართკუთხა ტრაპეციის დიდი ფუძის გარშემო ბრუნვის შედეგად მიიღება

- ა) კონუსი
- ბ) ცილინდრი
- გ) კონუსისა და ცილინდრის გაერთიანება
- დ) ორი კონუსის გაერთიანება

---

**ამოცანა 11****1 ქულა**

თუ ამოზნექილ ოთხკუთხედს გააჩნია სიმეტრიის ცენტრი, მაშინ ეს ოთხკუთხედი აუცილებლად არის

- ა) ტოლფერდა ტრაპეცია
- ბ) რომბი
- გ) მართკუთხედი
- დ) პარალელოგრამი

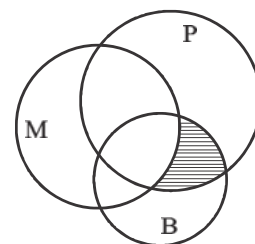
---

**ამოცანა 12****1 ქულა**

ორი სადგურიდან, რომელთა შორის მანძილი 80 კმ-ია, ერთმანეთის შესახვედრად ერთდროულად ორი მატარებელი გამოვიდა. ცნობილია, რომ ერთი მატარებლის სიჩქარე  $V$  კმ/სთ-ია. რა სიჩქარით მოძრაობდა მეორე მატარებელი, თუ ისინი მოძრაობის დაწყებიდან  $T$  საათში შეხვდნენ ერთმანეთს?

- ა)  $\frac{1}{2} \cdot \left( V + \frac{80}{T} \right)$       ბ)  $\frac{40V + 80}{2T}$       გ)  $\frac{80 - VT}{T}$       დ)  $\frac{80V}{TV - 40}$

სურათზე გამოსახულ ვენის დიაგრამაზე  $M$  წრე წარმოადგენს კლასის იმ მოსწავლეთა სიმრავლეს, რომლებიც მათემატიკის ოლიმპიადაში მონაწილეობენ,  $P$  წრე – იმ მოსწავლეთა სიმრავლეს, რომლებიც მონაწილეობენ ფიზიკის ოლიმპიადაში, ხოლო  $B$  წრე – იმ მოსწავლეთა სიმრავლეს, რომლებიც მონაწილეობენ ბიოლოგიის ოლიმპიადაში.



ქვემოთჩამოთვლილი სიმრავლეებიდან რომელი შეესაბამება დიაგრამის დაშტრიხულ ნაწილს?

- ა) იმ მოსწავლეთა სიმრავლე, რომლებიც არ მონაწილეობენ მათემატიკისა და ბიოლოგიის ოლიმპიადეებში და მონაწილეობენ ფიზიკის ოლიმპიადაში
- ბ) იმ მოსწავლეთა სიმრავლე, რომლებიც მონაწილეობენ მათემატიკისა და ფიზიკის ოლიმპიადეებში და არ მონაწილეობენ ბიოლოგიის ოლიმპიადაში
- გ) იმ მოსწავლეთა სიმრავლე, რომლებიც არ მონაწილეობენ მათემატიკისა და ფიზიკის ოლიმპიადეებში და მონაწილეობენ ბიოლოგიის ოლიმპიადაში
- დ) იმ მოსწავლეთა სიმრავლე, რომლებიც მონაწილეობენ ბიოლოგიისა და ფიზიკის ოლიმპიადეებში და არ მონაწილეობენ მათემატიკის ოლიმპიადაში

მოცემულია ორი ვექტორი  $\vec{a} = (-2; 3)$  და  $\vec{b} = (-5; 1)$ . გამოთვალეთ  $3\vec{a} - 2\vec{b}$  ვექტორის კოორდინატები.

- ა) (4; 7)
- ბ) (-16; 7)
- გ) (4; -7)
- დ) (-16; -7)

რიცხვები:  $a$ ,  $a^2$  და  $a^3$  დაალაგეთ ზრდადობით, თუ  $-1 < a < 0$ .

- ა)  $a, a^2, a^3$
- ბ)  $a^2, a, a^3$
- გ)  $a, a^3, a^2$
- დ)  $a^3, a, a^2$

ამოხსენით უტოლობა

$$5 - \frac{4-5x}{3} > \frac{3x+5}{4}.$$

- ა)  $\left(\frac{9}{16}; +\infty\right)$
- ბ)  $\left(-\infty; -\frac{5}{4}\right)$
- გ)  $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$
- დ)  $\left(-\frac{29}{11}; +\infty\right)$

$a$  პარამეტრის რა მნიშვნელობისთვის მდებარეობს  $N(a; 4a+a^2)$  წერტილი  $y = x^2 - 5x + 3$  ფუნქციის გრაფიკზე?

- ა) 1
- ბ)  $\frac{4}{3}$
- გ)  $\frac{1}{3}$
- დ) -1

---

**ამოცანა 18****1 ქულა**

კლასში 25 მოსწავლეა, მათმა 80%-მა მათემატიკაში დაიმსახურა სემესტრული შეფასება 7 ან უფრო მეტი. რისი ტოლია იმის ალბათობა, რომ შემთხვევით შერჩეული ორი მოსწავლიდან ორივემ მიიღო 7-ზე დაბალი შეფასება?

ა)  $\frac{1}{30}$

ბ)  $\frac{19}{30}$

გ)  $\frac{1}{4}$

დ)  $\frac{1}{25}$

---

**ამოცანა 19****1 ქულა**

იპოვეთ  $f(x) = \frac{\sqrt{x-5}}{7-x}$  ფუნქციის განსაზღვრის არე.

ა)  $[5; 7) \cup (7; +\infty)$

ბ)  $[5; +\infty)$

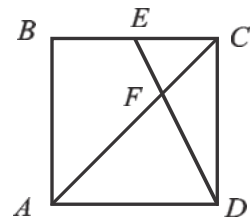
გ)  $(5; 7]$

დ)  $[\sqrt{5}; 7) \cup (7; +\infty)$

---

**ამოცანა 20****1 ქულა**

$ABCD$  კვადრატის გვერდი  $\sqrt{2}$ -ის ტოლია.  $E$  წერტილი წარმოადგენს  $BC$  გვერდის შუა წერტილს.  $ED$  მონაკვეთი  $AC$  დიაგონალს  $F$  წერტილში კვეთს. იპოვეთ  $AF$  მონაკვეთის სიგრძე.



ა)  $\frac{1}{2}$

ბ)  $\frac{2}{3}$

გ)  $\frac{3}{4}$

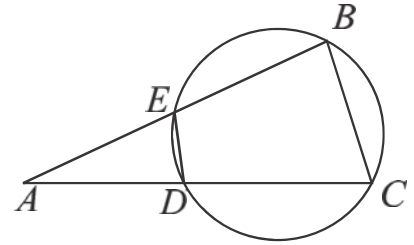
დ)  $\frac{4}{3}$



---

**ამოცანა 21****1 ქულა**

წრეწირის გარეთ მდებარე  $A$  წერტილიდან წრეწირის  $B$  და  $C$  წერტილებამდე გავლებულია  $AB$  და  $AC$  მონაკვეთები, რომლებიც წრეწირს შესაბამისად  $E$  და  $D$  წერტილებში კვეთს (იხ. სურათი). იპოვეთ  $ADE$  კუთხის სიდიდე, თუ  $\angle ACB = 57^\circ$ ,  $\angle BAC = 36^\circ$ .

ა)  $43,5^\circ$ ბ)  $87^\circ$ გ)  $73^\circ$ დ)  $46,5^\circ$ 

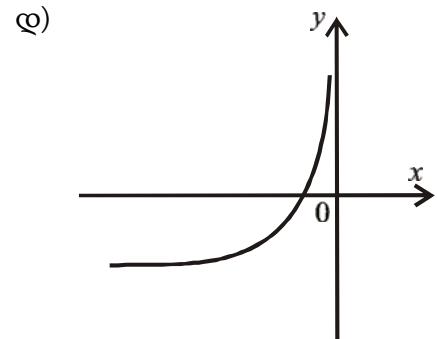
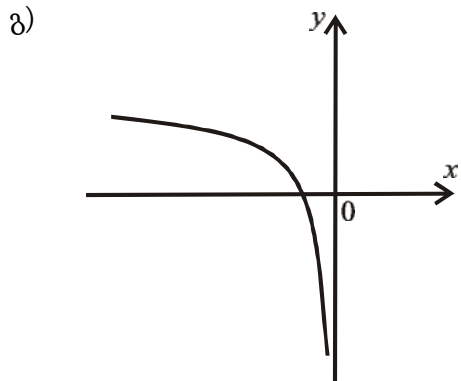
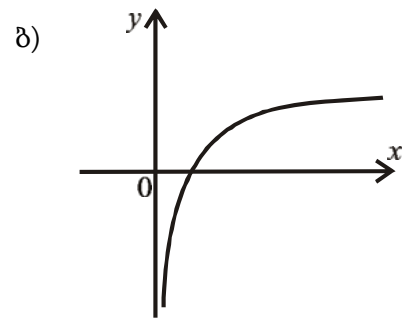
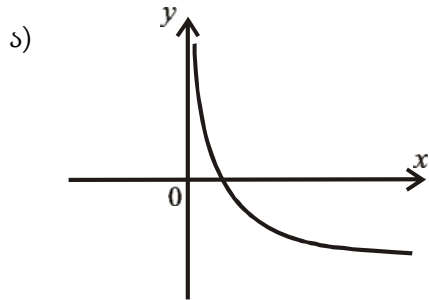
---

**ამოცანა 22****1 ქულა**

კლასში 10 ბიჭი და 8 გოგონა სწავლობდა. მათი რაოდენობრივი განაწილება წრიული დიაგრამით იყო წარმოდგენილი. რამდენი გრადუსით გაიზარდა წრიულ დიაგრამაზე ბიჭების შესაბამისი სექტორის ცენტრალური კუთხის სიდიდე მას შემდეგ, რაც კლასს 2 ბიჭი დაემატა?

ა)  $4^\circ$ -ითბ)  $8^\circ$ -ითგ)  $12^\circ$ -ითდ)  $16^\circ$ -ით

ქვემოთ მოცემული გრაფიკებიდან რომელი შეიძლება იყოს  $y = \log_2 x$  ფუნქციის გრაფიკი?



$ABC$  სამკუთხედში  $AB = 28$ ,  $\angle C = 120^\circ$ . რას უდრის სამკუთხედის უმცირესი გვერდი, თუ  $AC:BC = 3:5$ ?

ა) 9

ბ) 12

გ) 15

დ) 18

---

**ამოცანა 25****1 ქულა**

თუ წესიერ ოთხკუთხა პირამიდას გადაკვეთთ მისი ერთ-ერთი გვერდითი წახნაგის პარალელური სიბრტყით, რომელიც არ გადის პირამიდის არცერთ წვეროზე, მაშინ კვეთაში მივიღებთ

- ა) სამკუთხედს
- ბ) პარალელოგრამს
- გ) მართკუთხა ტრაპეციას
- დ) ტოლფერდა ტრაპეციას

---

**ამოცანა 26****1 ქულა**

ქვემოთჩამოთვლილთაგან რომელ შუალედშია მოთავსებული  $8\log_6 2 + 9\log_6 3$  გამოსახულების მნიშვნელობა?

- ა) [7; 8]
- ბ) [8; 9]
- გ) [9; 10]
- დ) [10; 11]

---

**ამოცანა 27****1 ქულა**

რისი ტოლია წესიერი თორმეტკუთხედის ფართობი, თუ მასზე შემოხაზული წრეწირის რადიუსი ტოლია 2-ის?

- ა) 12
- ბ)  $6\sqrt{3}$
- გ) 8
- დ)  $12\sqrt{3}$

---

**ამოცანა 28****1 ქულა**

არითმეტიკული პროგრესიის პირველი წევრია 5. რას უდრის პროგრესიის ბოლო წევრი, თუ ცნობილია, რომ ამ პროგრესიის წევრების საშუალო არითმეტიკული 6-ის ტოლია?

ა)  $-1$

ბ)  $1$

გ)  $3$

დ)  $7$

---

**ამოცანა 29****1 ქულა**

რისი ტოლია  $\frac{\sqrt{1-\sin \alpha}}{\sqrt{1+\sin \alpha}} - \frac{\sqrt{1+\sin \alpha}}{\sqrt{1-\sin \alpha}}$ , თუ  $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$  და  $0 < \alpha < \pi$ .

ა)  $-3\sqrt{3}$

ბ)  $-4\sqrt{2}$

გ)  $4\sqrt{2}$

დ)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

---

**ამოცანა 30****1 ქულა**

მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაში ჰომოთეტია, ცენტრით კოორდინატთა სათავეში და  $k$  კოეფიციენტით,  $A(2; 3)$  წერტილს ასახავს  $B(2x-1; x)$  წერტილში. იპოვეთ  $k$ .

ა)  $\frac{1}{4}$

ბ)  $\frac{3}{4}$

გ)  $\frac{3}{2}$

დ)  $\frac{4}{3}$

---

**ამოცანა 31****2 ქულა**

ამოხსენით განტოლებათა სისტემა

$$\begin{cases} x + 3y = 4 \\ x - y = -5 \end{cases}$$

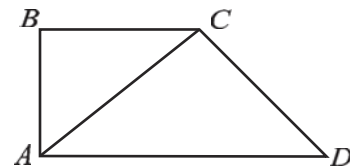
---

**ამოცანა 32****2 ქულა**ამოხსენით განტოლება  $|4x - 3| = \frac{1}{2}$ .

---

**ამოცანა 33****2 ქულა**

$ABCD$  მართკუთხა ტრაპეციაში  $\angle BCD = 135^\circ$  და  $AC = CD = 4$ . იპოვეთ ტრაპეციის მცირე ფუძე.



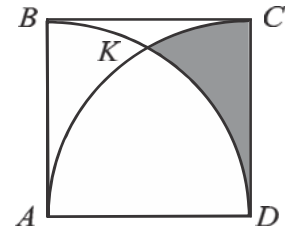
$Oxy$  მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში  $y = kx$  წრფე აბსცისათა ღერძთან ქმნის კუთხეს რომლის კოსინუსია  $\frac{1}{4}$ . იპოვეთ  $k$ , თუ  $k > 0$ .

მოცემულია ოთხი რიცხვი, რომელთა საშუალო 0,95-ის ტოლია, მედიანა 1,35-ის, ხოლო მოდა ერთადერთია და უდრის 5-ს. იპოვეთ ეს რიცხვები.

ამოხსენით განტოლება  $3^x - 3^{-x} + 2 = 0$ .

იპოვეთ წესიერი ოთხკუთხა პირამიდის მოცულობა, თუ პირამიდის გვერდითი წიბოს სიგრძეა 4 და ეს წიბო პირამიდის სიმაღლესთან ადგენს  $60^\circ$ -იან კუთხეს.

სურათზე მოცემული  $ABCD$  კვადრატის გვერდის სიგრძე  $a$ -ს ტოლია.  $A$  და  $D$  წერტილებიდან, როგორც ცენტრებიდან, შემოხაზულია წრეწირის  $BD$  და  $AC$  რკალები, რომლებიც  $K$  წერტილში იკვეთება. იპოვეთ  $CD$  გვერდით,  $KC$  და  $KD$  რკალებით შემოსაზღვრული ფიგურის ფართობი, რომელიც გამუქებულია სურათზე.





ჭურჭელიდან, რომელიც სავსე იყო 90%-იანი სპირტის ხსნარით, გადმოსახეს 1 ლიტრი ხსნარი და შემდეგ ჭურჭელი შეავსეს 1 ლიტრი წყლით. ამის შემდეგ ჭურჭლიდან ისევ გადმოსახეს 2 ლიტრი მიღებული ხსნარი და ჭურჭელი კვლავ შეავსეს 2 ლიტრი წყლით, რის შედეგადაც მიიღეს 50%-იანი სპირტის ხსნარი. იპოვეთ ჭურჭლის ტევადობა.

მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში განვიხილოთ  $t$  პარამეტრზე დამოკიდებული წერტილები:  $A(\cos(3-t); \sin(3-t))$ ,  $B(\cos t; \sin t)$  და  $C(-\cos t; -\sin t)$ .  $t$  პარამეტრის რა მნიშვნელობისთვის მიიღებს  $ABC$  სამკუთხედის ფართობი უდიდეს მნიშვნელობას, თუ  $t \in (0;1)$ ?





I ვარიანტის პასუხები

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

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

31	32	33	34	35
$x = -\frac{11}{4}, y = \frac{9}{4}$	$x = \frac{7}{8}$ ან $x = \frac{5}{8}$	$BC = 2\sqrt{2}$	$k = \sqrt{15}$	-3,9; -2,3; 5; 5

36	37	38	39	40
$x = \log_3(-1 + \sqrt{2})$	$V = 16$	$S = \left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\pi}{12}\right)a^2$	6 ლიტრი	$t = \frac{3}{2} - \frac{\pi}{4}$