

# ტესტი მათემატიკაში

## ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა საგამოცდო ტესტის ელექტრონული ბუკლეტი.

ტესტი 27 ამოცანისაგან შედგება. თითოეული დავალების ნომრის წინ ფრჩხილებში მითითებულია დავალების მაქსიმალური ქულა.

**ოცდამეხუთე ამოცანიდან ოცდამეშვიდე ამოცანის ჩათვლით ყოველი მათგანის ამოხსნა უნდა ჩაწეროთ 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 მაქსიმალური ქულაა 41.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 4 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!



(1) 1

ორი ნატურალური რიცხვის უდიდესი საერთო გამყოფი 12-ს უდრის. ქვემოთ ჩამოთვლილი რიცხვებიდან რომელი შეიძლება იყოს ამ რიცხვების ჯამი?

ა) 56

ბ) 68

გ) 84

დ) 104

(1) 2

იპოვეთ  $x + 2|x| = \frac{1}{2}$  განტოლების ამონახსნთა ჯამი.

ა)  $-\frac{1}{3}$

ბ)  $\frac{1}{6}$

გ)  $\frac{1}{3}$

დ)  $\frac{2}{3}$

(1) 3

5 სმ რადიუსის მქონე წრეწირში გავლებულია  $AB$  ქორდა ისე, რომ მანძილი წრეწირის ცენტრიდან  $AB$  ქორდამდე 2 სმ-ის ტოლია. იპოვეთ  $AB$  ქორდის სიგრძე.

ა)  $\sqrt{21}$  სმ

ბ)  $2\sqrt{21}$  სმ

გ) 8 სმ

დ) 6 სმ

(1) 4

რა ციფრით ბოლოვდება  $3^{2020}$  რიცხვის ჩანაწერი ათობით პოზიციურ სისტემაში?

ა) 1

ბ) 3

გ) 7

დ) 9

(1) 5

მოცემულია ორი დადებითი რიცხვი. პირველი რიცხვის 150% მეორე რიცხვზე 60%-ით ნაკლებია. რამდენი პროცენტით მეტია მეორე რიცხვი პირველ რიცხვზე?

ა) 25%

ბ) 75%

გ) 125%

დ) 275%

(1) 6

მოცემულია სამკუთხედი, რომლის წვეროები წარმოადგენს წესიერი  $n$ -კუთხედის წვეროებს. სამკუთხედის ერთ-ერთი გვერდი არის ამ წესიერი  $n$ -კუთხედის გვერდი. იპოვეთ  $n$ , თუ ცნობილია, რომ ამ სამკუთხედის უმცირესი კუთხის გრადუსული ზომაა  $12^\circ$ .

ა) 9

ბ) 15

გ) 24

დ) 30

(1) 7

რამდენი მთელი ამონახსნი აქვს უტოლობას  $\frac{x-5}{x+7} \geq 4$  ?

ა) 4

ბ) 5

გ) 6

დ) უსასრულოდ ბევრი



(1) 8

მოცემულია  $(a_n)$  არითმეტიკული პროგრესია, რომლისთვისაც სრულდება ტოლობა:  $2a_9 - 3a_5 + a_3 = 12$ .  
რას უდრის ამ არითმეტიკული პროგრესიის სხვაობა?

ა) 5

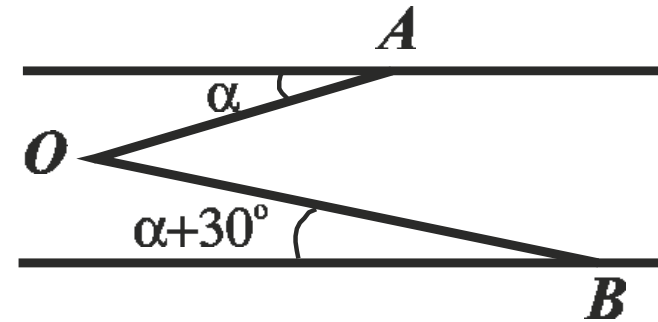
ბ) 3

გ) 2

დ) 4

(1) 9

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



ა)  $\alpha > 10^\circ$

ბ)  $\alpha > 15^\circ$

გ)  $\alpha > 30^\circ$

დ)  $\alpha < 30^\circ$

(1) 10

გამონათქვამთა სიმრავლეზე განსაზღვრული ოპერაცია # მოცემულია ჭეშმარიტობის შემდეგი ცხრილით („ჭ“ ნიშნავს „ჭეშმარიტია“, „მ“ – „მცდარია“):

$A$	$B$	$A\#B$
ჭ	ჭ	ჭ
ჭ	მ	ჭ
მ	ჭ	მ
მ	მ	ჭ

ცხრილზე დაყრდნობით დაადგინეთ ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი ლოგიკური გამოსახულებაა  $A\#B$  გამოსახულების ტოლფასი ( $\neg X$  ჩანაწერი აღნიშნავს  $X$  გამონათქვამის უარყოფას).

ა)  $A \vee B$

ბ)  $B \vee (\neg A)$

გ)  $A \Rightarrow B$

დ)  $A \vee (\neg B)$

(1) 11

ქვემოთ ჩამოთვლილი ფუნქციებიდან რომლის გრაფიკია სიმეტრიული ორდინატთა ღერძის მიმართ?

ა)  $f(x) = \frac{3^x - 1}{2^x + 1}$

ბ)  $f(x) = x \sin x + 1$

გ)  $f(x) = \sin(\sin x)$

დ)  $f(x) = x \lg|x| + x^2$

(1) 12

$A$  პუნქტი  $B$  პუნქტს და  $B$  პუნქტი  $C$  პუნქტს უკავშირდება მხოლოდ თითო გზით. ტურისტი ფეხით მოძრაობს  $4$  კმ/სთ სიჩქარით. რა სიჩქარით მოძრაობს ტურისტი ველოსიპედით, თუ ცნობილია, რომ  $A$  პუნქტიდან  $B$  პუნქტამდე ფეხით მოძრაობისას მას იგივე დრო სჭირდება, რა დროც სჭირდება მას  $B$  პუნქტიდან  $C$  პუნქტში ველოსიპედით ჩასასვლელად.  $A$  პუნქტიდან  $B$  პუნქტამდე ველოსიპედით მოძრაობისას დახარჯული დრო კი  $9$ -ჯერ ნაკლებია  $B$  პუნქტიდან  $C$  პუნქტამდე ფეხით მოძრაობისას დახარჯულ დროზე.

ა)  $12$  კმ/სთ

ბ)  $15$  კმ/სთ

გ)  $16$  კმ/სთ

დ)  $18$  კმ/სთ

(1) 13

რას უდრის  $x^5 - 3x^3 + x^2 - 3x + 1$  მრავალწევრის  $x + 1$  მრავალწევრზე გაყოფისას მიღებული ნაშთი?

ა)  $-8$

ბ)  $-3$

გ)  $4$

დ)  $7$

(1) 14

ყალბი მონეტის ერთხელ აგდებისას გერბის მოსვლის ალბათობის შეფარდება საფასურის მოსვლის ალბათობასთან 0,75-ის ტოლია. იპოვეთ გერბის მოსვლის ალბათობა ამ მონეტის ერთხელ აგდებისას.

ა)  $\frac{3}{7}$

ბ)  $\frac{4}{7}$

გ)  $\frac{1}{2}$

დ)  $\frac{3}{4}$

(1) 15

ამოხსენით განტოლება  $2^{x-3} \cdot 10^x = 5$ .

ა)  $\log_{2,5}(40)$

ბ)  $-\log_5(500)$

გ)  $\log_{80}(10)$

დ)  $\log_{20}(40)$



(1) 16

რამდენი ისეთი სამნიშნა რიცხვი არსებობს, რომელთა ჩანაწერშიც არ გვხვდება ციფრები: 1, 2 და 3?

ა) 294

ბ) 302

გ) 324

დ) 343

(1) 17

იპოვეთ  $f(x) = \sin(\sqrt{1-x^2})$  ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლე.

ა)  $\{0\}$

ბ)  $[-1; \sin 1]$

გ)  $[0; \sin 1]$

დ)  $[-1; 1]$

(1) 18

რას უდრის ოთხკუთხედის ფართობი, თუ მისი პერიმეტრი 10 სმ-ის ტოლია, ხოლო მასში ჩახაზული წრეწირის რადიუსის სიგრძე არის 1 სმ?

ა)  $10 \text{ სმ}^2$

ბ)  $5 \text{ სმ}^2$

გ)  $5\sqrt{2} \text{ სმ}^2$

დ)  $5\sqrt{3} \text{ სმ}^2$

(1) 19

$ABC$  მართკუთხა სამკუთხედში  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 3$ ,  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 4$ . იპოვეთ ამ სამკუთხედის ჰიპოტენუზის სიგრძე.

ა)  $2 + \sqrt{3}$

ბ)  $\sqrt{7}$

გ)  $\sqrt{12}$

დ) 5

(1) 20

იპოვეთ  $\frac{2-3i}{1+i}$  კომპლექსური რიცხვის მოდული.

ა)  $\frac{5}{2}$

ბ) 1

გ)  $\frac{\sqrt{26}}{2}$

დ)  $\sqrt{13}$

(1) 21

იპოვეთ ბირთვის მოცულობა, თუ მისი ზედაპირის ფართობი  $12\pi$  სმ<sup>2</sup>-ის ტოლია.

ა)  $36\pi$  სმ<sup>3</sup>

ბ)  $4\pi$  სმ<sup>3</sup>

გ)  $12\sqrt{3}\pi$  სმ<sup>3</sup>

დ)  $4\sqrt{3}\pi$  სმ<sup>3</sup>

(1) 22

$(b_n)_{n \geq 1}$  კლებად გეომეტრიულ პროგრესიაში  $b_6 = -8$  და  $b_{10} = -27$ . იპოვეთ ამ პროგრესიის მე-8 წევრი.

ა)  $-6\sqrt{6}$

ბ)  $-17,5$

გ)  $17,5$

დ)  $6\sqrt{6}$

(1) 23

$X$  დისკრეტული შემთხვევითი სიდიდის განაწილების კანონი მოცემულია ცხრილით:

$x$	1	4	5
$P(X = x)$	0,2	0,3	0,5

იპოვეთ  $X$  სიდიდის მათემატიკური ლოდინი.

ა) 3,5

ბ) 3,9

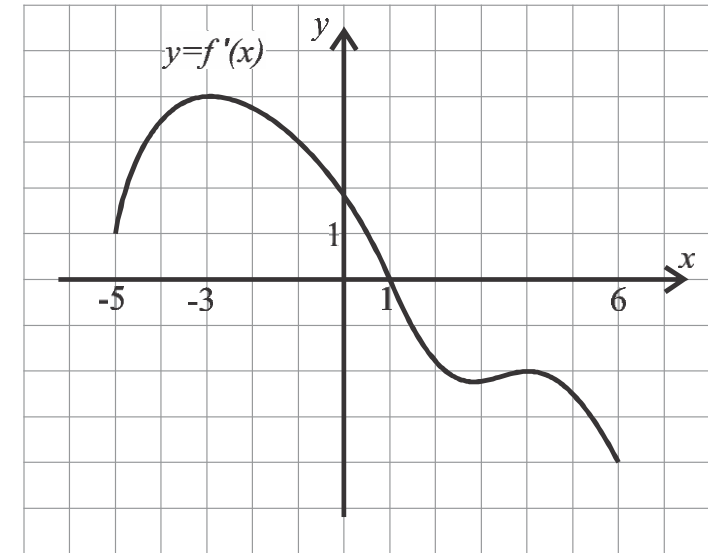
გ) 4

დ)  $\frac{10}{3}$



(1) 24

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



ა)  $x = -4$

ბ)  $x = -3$

გ)  $x = 1$

დ)  $x = 4$

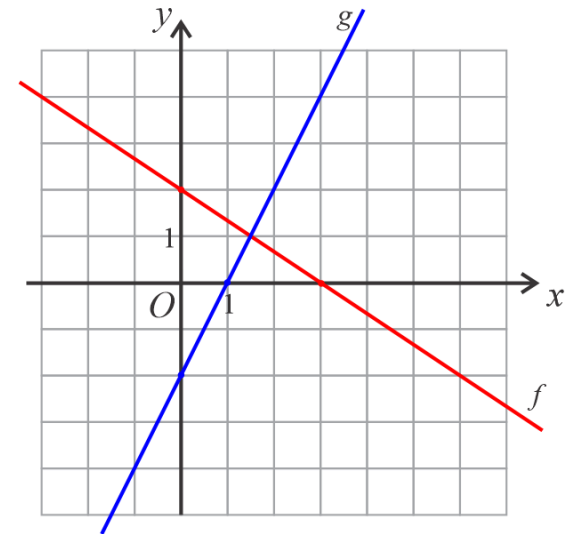
(7) 25

შეასრულეთ შემდეგი დავალებები თემაზე - „წრფის განტოლება მართკუთხა საკოორდინატო სიბრტყეში“:

(4) I. დაწერეთ  $Oxy$  სიბრტყეში მდებარე ორ განსხვავებულ  $A(x_1, y_1)$  და  $B(x_2, y_2)$  წერტილზე გამავალი წრფის განტოლება.

სიბრტყეზე  $y = k_1x + b_1$  და  $y = k_2x + b_2$  განტოლებებით განსაზღვრულია ორი წრფე. ჩამოაყალიბეთ მათი პარალელურობისა და მართობულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები განტოლებათა კოეფიციენტების საშუალებით.

(3) II. სურათზე გამოსახულია ორი  $f$  და  $g$  წრფე, რომლებიც საკოორდინატო ღერძებს კვეთს მთელი კოორდინატების მქონე წერტილებში. სურათზე მოცემული მონაცემების მიხედვით იპოვეთ  $f$  და  $g$  წრფეების განტოლებები და მათ შორის კუთხის ტანგენსის რიცხვითი მნიშვნელობა.



(5) 26

დაამტკიცეთ, რომ  $ABC$  სამკუთხედის  $AD$ ,  $BE$  და  $CF$  სიმაღლეები შესაბამისად  $A_1B_1C_1$  სამკუთხედის  $A_1D_1$ ,  $B_1E_1$  და  $C_1F_1$  სიმაღლეების პროპორციულია მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როდესაც  $ABC$  და  $A_1B_1C_1$  სამკუთხედები მსგავსია.

(5) 27

შეასრულეთ შემდეგი დავალებები თემაზე - „მონაცემთა გაფანტულობის საზომები: გაბნევის დიაპაზონი, სტანდარტული გადახრა (საშუალო კვადრატული გადახრა)“.

(3) I. მოიყვანეთ  $x_1, x_2, \dots, x_n$  რიცხვითი მონაცემების გაბნევის დიაპაზონისა და სტანდარტული გადახრის გამოსათვლელი ფორმულები.

(2) II. როგორ შეიცვლება რიცხვითი მონაცემების სტანდარტული გადახრა, თუ რიცხვითი მონაცემების თითოეულ წევრს გავამრავლებთ  $a$  ნამდვილ რიცხვზე? პასუხი დაასაბუთეთ.