

# ტესტი მათემატიკაში

## I ვარიანტი

### ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა საგამოცდო ტესტის ელექტრონული ბუკლეტი.

ტესტი 41 ამოცანისაგან შედგება. თითოეული დავალების ნომრის წინ ფრჩხილებში მითითებულია დავალების მაქსიმალური ქულა.

ოცდამეთვრამეტე ამოცანიდან ორმოცდამეთვრამეტე ამოცანის ჩათვლით ყოველი მათგანის ამოხსნა უნდა ჩაწეროთ პასუხების ფურცელში. თქვენს ჩანაწერში მკაფიოდ უნდა ჩანდეს ამოცანის ამოხსნის გზა.

ტესტში ყველა რიცხვი ჩაწერილია ათობით პოზიციურ სისტემაში. თუ რომელიმე დავალებაში რიცხვის ჩაწერა მოითხოვება განსხვავებულ პოზიციურ სისტემაში, ეს ამ დავალების პირობაში იქნება მითითებული.

მიაქციეთ ყურადღება, რომ ნახაზები, რომლებიც ახლავს ზოგიერთ ამოცანას, საილუსტრაციო ხასიათისაა, ამიტომ მონაკვეთების სიგრძის ან სხვა სიდიდეების შესახებ დასკვნის გამოტანისას ნუ დაეყრდნობით ნახაზის ზომებს. ყურადღება გაამახვილეთ ამოცანის პირობაზე.

ტესტის მაქსიმალური ქულაა 51.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 3 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!



(1) 1.

$$3\frac{1}{4} - 1,2 \cdot 3\frac{1}{3} =$$

с)  $-\frac{11}{12}$

д)  $-\frac{3}{4}$

ж)  $\frac{41}{6}$

з) 4

(1) 2.

$a$  ნატურალური რიცხვის 6-ზე გაყოფისას მიიღება 3-ის ტოლი ნაშთი. იპოვეთ  $(a+8)$ -ის 6-ზე გაყოფისას მიღებული ნაშთი.

ა) 2

ბ) 3

გ) 4

დ) 5

(1) 3.

10% კონცენტრაციის 200 გრამ მარილხსნარს დაამატეს 50 გრამი მარილი. რამდენი პროცენტი გახდა მარილის კონცენტრაცია ახალ ხსნარში?

ა) 20%

ბ) 25%

გ) 28%

დ) 30%

(1) 4.

კვადრატში, რომლის პერიმეტრი 4 სმ-ია, ჩახაზულია წრეწირი. იპოვეთ ამ წრეწირის სიგრძე.

ა)  $8\pi$  სმ

ბ)  $4\pi$  სმ

გ)  $2\pi$  სმ

დ)  $\pi$  სმ

(1) 5.

$O$  წერტილი წარმოადგენს  $ABC$  სამკუთხედის ბისექტორების გადაკვეთის წერტილს. იპოვეთ  $AOB$  კუთხის გრადუსული ზომა, თუ ცნობილია, რომ  $\angle C = 80^\circ$  და  $\angle B = 70^\circ$ .

ა)  $90^\circ$

ბ)  $120^\circ$

გ)  $130^\circ$

დ)  $150^\circ$

(1) 6.

$$\sqrt{\left(\frac{1}{3a}\right)^{-20}} \cdot \sqrt[3]{27^{-10}} =$$

Ⓛ)  $3a^{10}$

ⓓ)  $a^5$

ⓖ)  $a^{10}$

Ⓢ)  $\frac{1}{3a}$

(1) 7.

იპოვეთ  $a^3 + b^3$  გამოსახულების მნიშვნელობა, თუ ცნობილია, რომ  $a + b = 3$  და  $ab = 1$ .

ა) 36

ბ) 27

გ) 24

დ) 18

(1) 8.

$k$ -ს რა მნიშვნელობისათვის არის  $f(x) = -x^2 - 6x + k$  ფუნქციის უდიდესი მნიშვნელობა 7-ის ტოლი?

ა)  $-3$

ბ)  $-2$

გ)  $4$

დ)  $7$

(1) 9.

$Oxy$  მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში მდებარე  $a$  წრფე გადის  $(0; -5)$  და  $(5; 0)$  წერტილებზე. ქვემოთ მოცემული ფუნქციებიდან, რომლის გრაფიკი არის პარალელური  $a$  წრფის?

ა)  $y = x + 3$

ბ)  $y = 2x - 3$

გ)  $y = -x + 3$

დ)  $y = -2x + 7$

(1) 10.

တၢ်  $x \in (4; +\infty)$ , မံၤဖိဝဲ  $|12 - 3x| + 3x =$

၎)  $6x + 12$

ဃ)  $-12$

၎)  $12$

ဃ)  $6x - 12$

(1) 11.

მართკუთხა სამკუთხედში ერთ-ერთი მახვილი კუთხის სინუსი არის  $\frac{3}{5}$ . იპოვეთ ამ სამკუთხედის მეორე მახვილი კუთხის ტანგენსი.

ა)  $\frac{4}{3}$

ბ)  $\frac{3}{4}$

გ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

დ)  $\frac{4}{5}$

(1) 12.

საპრეზიდენტო არჩევნებში ამომრჩევლების ყველა ხმა გადანაწილდა სამ კანდიდატზე:  $A$ ,  $B$  და  $C$ -ზე. ხმების განაწილების ამსახველ წრიულ დიაგრამაზე  $A$ -ს შესაბამისი სექტორის კუთხე  $30^\circ$ -ით ნაკლებია  $B$ -ს შესაბამისი სექტორის კუთხეზე, ხოლო  $C$ -ს შესაბამისი სექტორის კუთხე  $60^\circ$ -ით ნაკლებია  $B$ -ს შესაბამისი სექტორის კუთხეზე. რამდენი პროცენტით აღემატება  $A$  კანდიდატის მიერ მიღებული ხმების რაოდენობა  $C$  კანდიდატის მიერ მიღებული ხმების რაოდენობას?

ა) 20% -ით

ბ) 25% -ით

გ)  $33\frac{1}{3}\%$  -ით

დ) 40% -ით

(1) 13.

$\Pi$  სიბრტყეზე არამდებარე  $A$  წერტილიდან  $\Pi$  სიბრტყისადმი გავლებულია დახრილი, რომელიც  $\Pi$  სიბრტყეს კვეთს  $B$  წერტილში. იპოვეთ ამ დახრილის  $\Pi$  სიბრტყესთან შედგენილი კუთხის კოსინუსი, თუ  $AB = 8$  სმ და  $A$  წერტილიდან  $\Pi$  სიბრტყემდე მანძილი არის 6 სმ.

ა)  $\frac{\sqrt{7}}{4}$

ბ)  $\frac{3}{4}$

გ)  $\frac{3}{5}$

დ)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(1) 14.

$Oxy$  საკოორდინატო სისტემაში მოცემულია  $ABC$  ტოლგვერდი სამკუთხედი, რომლის  $AB$  გვერდი მდებარეობს  $x$ -ღერძზე, ხოლო ორდინატა ღერძი ამ სამკუთხედის სიმეტრიის ღერძია.  $AC$  გვერდის შუაწერტილის  $x$ -კოორდინატა არის  $\sqrt{3}$ . იპოვეთ  $C$  წერტილის ორდინატა, თუ ის დადებითი რიცხვია.

ა) 6

ბ)  $6\sqrt{3}$

გ)  $2\sqrt{3}$

დ) 3

(1) 15.

იპოვეთ უმცირესი მთელი რიცხვი, რომელიც აღემატება  $\frac{1}{2} + \sqrt[5]{33}$ .

ა) 2

ბ) 3

გ) 4

დ) 5

(1) 16.

იპოვეთ  $A \cup (B \cap C)$  სიმრავლე, თუ  $A = \{1;3;5;7;9\}$ ,  $B = \{1;2;3;4;6\}$  და  $C = \{3;6;9\}$ .

ა)  $\{3;6;9\}$

ბ)  $\{1;3;5;6;7;9\}$

გ)  $\{3\}$

დ)  $\{1;3;4;5;6;7;9\}$

(1) 17.

ქვემოთ მოცემული შუალედებიდან, რომელშია  $f(x) = -3\cos x$  ფუნქცია კლებადი?

ა)  $\left[-\frac{9\pi}{4}; -\frac{7\pi}{4}\right]$

ბ)  $\left[-\frac{5\pi}{3}; -\frac{4\pi}{3}\right]$

გ)  $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{3\pi}{4}\right]$

დ)  $\left[\frac{4\pi}{3}; \frac{7\pi}{4}\right]$

(1) 18.

რას უდრის იმის ალბათობა, რომ სამკუთხედის შიგნით შემთხვევით არჩეული წერტილი აღმოჩნდება ამ სამკუთხედის სამივე გვერდის შუაწერტილების შეერთებით მიღებული სამკუთხედის შიგნით?

ა)  $\frac{1}{4}$

ბ)  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

გ)  $\frac{1}{2}$

დ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(1) 19.

იპოვეთ  $9^x - 3^{x+1} = -2$  განტოლების ამონახსნთა ჯამი.

ა) 0

ბ)  $1 + \log_3 2$

გ)  $\log_3 2$

დ) 3

(1) 20.

მართკუთხა სამკუთხედის ერთ-ერთი მახვილი კუთხე არის  $60^\circ$ , ხოლო მცირე კათეტის სიგრძე 5სმ-ის ტოლია. რას უდრის ამ სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირის რადიუსი?

ა)  $\frac{5}{2}$  სმ

ბ)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$  სმ

გ) 5 სმ

დ) 10 სმ

(1) 21.

მოცემულია  $\vec{a} = (-1; 2)$  და  $\vec{b} = (2; x)$  ვექტორები. იპოვეთ  $x$ -ის ყველა იმ მნიშვნელობის სიმრავლე, რომელთათვისაც  $\vec{a}$  და  $\vec{b}$  ვექტორები ურთიერთმართობულია.

ა)  $\{-1\}$

ბ)  $\{1\}$

გ)  $\{-1; 1\}$

დ)  $\{-4\}$

(1) 22.

ტურისტული ჯგუფი შედგება 18 ქალისა და 12 მამაკაცისაგან. მათგან ინგლისურ ენაზე საუბრობს 15 ტურისტი. იმის ალბათობა, რომ ამ ჯგუფიდან შემთხვევით შერჩეული ტურისტი აღმოჩნდეს ინგლისურად მოსაუბრე ქალი  $p$ -ს ტოლია. იპოვეთ  $p$ -ს უმცირესი შესაძლო მნიშვნელობა.

ა) 0,1

ბ) 0,2

გ) 0,4

დ)  $\frac{5}{6}$

(1) 23.

იპოვეთ  $f(x) = 4\sin^2 x + 2\cos^2 x + 3$  ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლე.

ა)  $(-\infty; +\infty)$

ბ)  $[5; 7]$

გ)  $[3; 7]$

დ)  $[3; 9]$

(1) 24.

$Oxy$  საკოორდინატო სიბრტყეზე განვიხილოთ ყველა ისეთი სამკუთხედი, რომელთა წვეროები მდებარეობს  $y = x^2 - 4x - 5$  ფუნქციის გრაფიკზე, ამასთან, თითოეული სამკუთხედის ორი წვეროს ორდინატა ნულის ტოლია, ხოლო მესამე წვეროს ორდინატა უარყოფითია. იპოვეთ ამ სამკუთხედების ფართობებს შორის უდიდესი.

ა) 20

ბ) 27

გ) 36

დ) 54

(1) 25.

გამოთვალეთ ჯამი  $\cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 0$  განტოლების ყველა იმ ამონახსნისა, რომლებიც მოთავსებულია  $(0; 2\pi)$

შუალედში.

ა)  $\frac{5\pi}{2}$

ბ)  $\frac{3\pi}{4}$

გ)  $\frac{7\pi}{4}$

დ)  $\frac{3\pi}{2}$

(1) 26.

ქვემოთ ჩამოთვლილი გამონათქვამებიდან რომელია ყოველთვის ჭეშმარიტი?

- ა) თუ სამკუთხა პირამიდის სამივე გვერდითი წიბო ერთმანეთის ტოლია, მაშინ ეს პირამიდა არის წესიერი;
- ბ) თუ სამკუთხა პირამიდის სამივე გვერდითი წიბო ერთმანეთის ტოლია, მაშინ ამ პირამიდის გვერდითი წახნაგები ერთმანეთის ტოლი სამკუთხედებია;
- გ) თუ სამკუთხა პირამიდის სამივე გვერდითი წიბო ერთმანეთის ტოლია, მაშინ ამ პირამიდის წვეროდან პირამიდის ფუძის გვერდებზე დაშვებული სიმაღლეები ერთმანეთის ტოლია;
- დ) თუ სამკუთხა პირამიდის სამივე გვერდითი წიბო ერთმანეთის ტოლია, მაშინ ეს წიბოები პირამიდის ფუძის სიბრტყისადმი ერთმანეთის ტოლი კუთხეებითაა დახრილი.

(1) 27.

$Oxy$  საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია ორი გარდაქმნა:  $S$  ღერძული სიმეტრია აბსცისათა  $Ox$  ღერძის მიმართ და  $\vec{v} = (3; -1)$  ვექტორით განსაზღვრული  $T$  პარალელური გადატანა. იპოვეთ  $B$  წერტილის კოორდინატები, თუ  $S(B) = T(A)$ , სადაც  $A$  წერტილის კოორდინატებია  $(-2; 5)$ .

ა)  $(1; -6)$

ბ)  $(2; -3)$

გ)  $(-1; -4)$

დ)  $(1; -4)$

(1) 28.

არითმეტიკული პროგრესიის პირველი წევრი 7-ის ტოლია, ხოლო მისი მეშვიდე და მეთხუთმეტე წევრების ჯამი 76-ის ტოლია. იპოვეთ ამ პროგრესიის სხვაობა.

ა) 2,5

ბ) 3,1

გ) 3,5

დ) 4

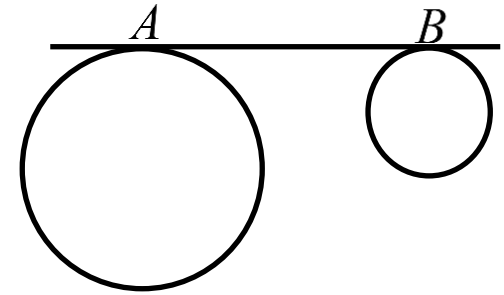
(1) 29.

$(-3; 1)$  და  $(5; -1)$  წერტილებზე გამავალ წრფეზე მოძრაობს წერტილი. როგორ შეიცვლება ამ წერტილის აბსცისა, თუ მისი ორდინატა შემცირდება 3 ერთეულით?

- ა) გაიზრდება 10 ერთეულით;
- ბ) შემცირდება 12 ერთეულით;
- გ) გაიზრდება 12 ერთეულით;
- დ) შემცირდება 10 ერთეულით.

(1) 30.

$AB$  არის ორი თანაუკვეთი წრეწირის საერთო გარე მხები წრფე, სადაც  $A$  და  $B$  წრეწირებთან შეხების წერტილებია (იხ. სურათი). იპოვეთ  $AB$  მონაკვეთის სიგრძე, თუ წრეწირების რადიუსებია 6სმ და 1სმ, ხოლო ამ წრეწირების ცენტრებს შორის მანძილია 13სმ.



ა)  $4\sqrt{3}$  სმ

ბ)  $\sqrt{194}$  სმ

გ) 12 სმ

დ) 16 სმ

(1) 31.

ცხრა ადამიანიდან საჭიროა შეირჩეს კომიტეტი 4 წევრის შემადგენლობით. რამდენი სხვადასხვა გზით შეიძლება კომიტეტის შედგენა, თუ ამ ცხრა ადამიანს შორის არის ორი, რომელთაგან კომიტეტში შესაძლებელია მხოლოდ ერთის არჩევა?

ა) 105

ბ) 95

გ) 75

დ) 35

(1) 32.

დადებით წევრებიანი  $b_n$  გეომეტრიული პროგრესიის წევრები აკმაყოფილებენ ტოლობებს:  $b_2 \cdot b_4 = 144$  და  $b_3 + b_5 = 60$ . იპოვეთ ამ პროგრესიის მნიშვნელი.

ა)  $-2$

ბ)  $2$

გ)  $3$

დ)  $4$

(1) 33.

$y = f(x)$  არის ნამდვილ რიცხვთა ღერძზე განსაზღვრული ლუწი პერიოდული ფუნქცია, პერიოდით 2. მისი გრაფიკი  $[0; 1]$  სეგმენტზე ემთხვევა  $g(x) = 2(x-1)^3$  ფუნქციის გრაფიკს. იპოვეთ  $f(1,5)$ .

ა)  $\frac{1}{2}$

ბ)  $\frac{1}{4}$

გ)  $-\frac{1}{8}$

დ)  $-\frac{1}{4}$

(1) 34.

ტოლფერდა მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზა მდებარეობს  $\Pi$  სიბრტყეზე. ამ სამკუთხედის მართი კუთხის წვეროდან  $\Pi$  სიბრტყემდე მანძილი ორჯერ ნაკლებია კათეტის სიგრძეზე. იპოვეთ მოცემული სამკუთხედითა და  $\Pi$  სიბრტყით შედგენილი ორწახნაგა კუთხის სიდიდე.

ა)  $30^\circ$

ბ)  $45^\circ$

გ)  $60^\circ$

დ)  $\arctg \sqrt{2}$

(1) 35.

40 სტუდენტიდან თითოეული მონაწილეობას იღებს მათემატიკის, ფიზიკის ან ქიმიის წრეებიდან ერთში მაინც. ცნობილია, რომ მათემატიკის წრეში მონაწილეობს ზუსტად 25 სტუდენტი, ფიზიკის წრეში - 20, ქიმიის წრეში - 15. ზუსტად 5 სტუდენტი იღებს მონაწილეობას სამივე წრეში. რამდენი სტუდენტი იღებს მონაწილეობას ზუსტად ორ წრეში?

ა) 10

ბ) 12

გ) 15

დ) 25

(1) 36.

წრეწირის გარეთ მდებარე  $P$  წერტილიდან წრეწირისადმი გავლებულია მკვეთი და  $PT$  მხები, რომელიც წრეწირს ეხება  $T$  წერტილში. მკვეთი წრეწირს კვეთს  $A$  და  $B$  წერტილებში ( $A$  წერტილი მდებარეობს  $P$  და  $B$  წერტილებს შორის). იპოვეთ  $AB$  მონაკვეთის სიგრძე, თუ ცნობილია, რომ  $PA = 4$  სმ და  $PT = 8$  სმ.

ა) 8 სმ

ბ) 10 სმ

გ) 12 სმ

დ) 16 სმ

(1) 37.

კონუსის ფუძის რადიუსი 4 სმ-ის ტოლია, ხოლო მსახველი 9 სმ-ის. იპოვეთ ამ კონუსის გვერდითი ზედაპირის შლილის ცენტრალური კუთხე რადიანებში.

ა)  $\frac{2\pi}{3}$

ბ)  $\frac{3\pi}{2}$

გ)  $\frac{5\pi}{6}$

დ)  $\frac{8\pi}{9}$

(3) 38.

იპოვეთ  $f(x) = ax^2 - 12x + c$  ფუნქციის უმცირესი მნიშვნელობა, თუ ცნობილია, რომ ამ ფუნქციის გრაფიკი სიმეტრიულია  $x = 2$  წრფის მიმართ და გადის  $(1; 8)$  წერტილზე.

(3) 39.

$Oxy$  საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია  $OAB$  ბლაგვკუთხა სამკუთხედი, სადაც  $A$  წერტილი მდებარეობს პირველ საკოორდინატო მეოთხედში, ხოლო  $B$  წერტილი მდებარეობს  $Ox$  ღერძზე. ცნობილია, რომ  $OA = 8$ ,  $AB = 7$  და  $\angle AOB = 60^\circ$ . გამოთვალეთ  $OAB$  სამკუთხედის ფართობი.

(4) 40.

საწარმოში ორი სხვადასხვა სიმძლავრის დანადგარი ერთობლივი მუშაობით 400 კილოგრამ ჩირს 10 საათში ამზადებს. ტექნიკური გაუმჯობესების შემდეგ, პირველი დანადგარის პროდუქტიულობა (ერთ საათში დამზადებული ჩირის მასის რაოდენობა) გაიზარდა 25%-ით, ხოლო ტექნიკური წუნის გამო მეორე დანადგარის პროდუქტიულობა შემცირდა 10%-ით. ამ ცვლილებების შემდეგ, ორივე დანადგარმა ერთად 12 საათში 552 კილოგრამი ჩირი დაამზადა. რამდენი კილოგრამ ჩირს ამზადებდა თავდაპირველად თითოეული დანადგარი ერთ საათში?

(4) 41.

$m$  პარამეტრის ყველა იმ მნიშვნელობისთვის, რომლისთვისაც  $x^2 - (m-3)x + (m^2 + 3m + 2) = 0$  კვადრატულ განტოლებას აქვს ორი ნამდვილი, ერთმანეთისგან განსხვავებული ამონახსნი, გამოთვალეს ამ ამონახსნების კვადრატების ჯამი  $x_1^2 + x_2^2$ . იპოვეთ ამ ჯამის შესაძლო უდიდესი მნიშვნელობა.