

ტესტი მათემატიკაში

ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა საგამოცდო ტესტის ელექტრონული ბუკლეტი.

ტესტი 33 ამოცანისაგან შედგება.

ოცდამეთერთმეტე ამოცანიდან ოცდამეცამეტე 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 ქულა - 52.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 5 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!



გამოთვალეთ უსასრულო პერიოდული ათწილადების სხვაობა $1,0(84) - 0,(9)$.

ა) $\frac{81}{990}$

ბ) $\frac{14}{165}$

გ) $\frac{41}{330}$

დ) $\frac{16}{155}$

A სიმრავლის ელემენტები მარტივი რიცხვებია. ცნობილია, რომ A სიმრავლის ელემენტების 5% იყოფა 11-ზე. სულ რამდენი ელემენტისგან შედგება A სიმრავლე?

ა) 60

ბ) 50

გ) 20

დ) 10

თუ x_1 და x_2 არის $x^2 + 4x - 3 = 0$ განტოლების ამონახსნი, მაშინ $|x_1 - x_2| =$

ა) $2\sqrt{7}$

ბ) 4

გ) $2(\sqrt{7} - 2)$

დ) $2(\sqrt{7} + 2)$

თუ მრავალწახნაგა ფიგურის წვეროების რაოდენობას აღვნიშნავთ V -თი, წიბოების რაოდენობას - E -თი, ხოლო წახნაგების რაოდენობას - F -ით, მაშინ ქვემოთ ჩამოთვლილი რომელი ტოლობაა ჭეშმარიტი?

ა) $V - E + F = 2$

ბ) $V - F + E = 2$

გ) $E + F - V = 2$

დ) $E - V - F = 2$

p მარტივი და q მთელი რიცხვებისთვის სამართლიანია ტოლობა $14p + 4q = 0$. იპოვეთ $p + q$ გამოსახულების მნიშვნელობა.

ა) -10

ბ) -9

გ) -5

დ) 9

იპოვეთ k , თუ ცნობილია, რომ $P(x) = (3x - 2)(2x - k)$ მრავალწევრის $Q(x) = x + 1$ მრავალწევრზე გაყოფისას ნაშთში მიიღება -11 .

ა) 13

ბ) $-\frac{1}{5}$

გ) -22

დ) $-\frac{21}{5}$

იპოვეთ a და b პარამეტრების ჯამი, თუ ცნობილია, რომ $(2x-3y)^2$ და $4x^2 - axy - by^2$ გამოსახულებები იგივეურად ტოლია.

ა) -3

ბ) 3

გ) 12

დ) 21

იპოვეთ $\vec{a} = (1; -1; 2)$ და $\vec{b} = (3; -3; 6)$ ვექტორების ვექტორული ნამრავლის სიგრძე.

ა) 0

ბ) 18

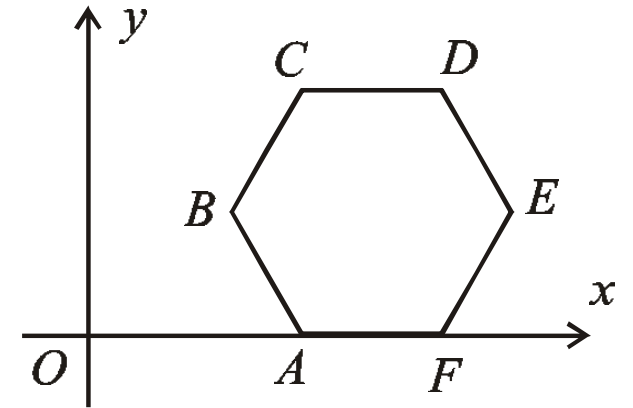
გ) $3\sqrt{6}$

დ) $6\sqrt{3}$

ამოცანა 9

1 ქულა

Oxy მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში მოცემულია $ABCDEF$ წესიერი ექვსკუთხედი, რომლის AF გვერდი აბსცისათა ღერძზე მდებარეობს (იხ. სურათი). იპოვეთ OA მონაკვეთის სიგრძე, თუ ცნობილია, რომ $AB = 4$ სმ და E წერტილის კოორდინატებია $(12; 2\sqrt{3})$.



ა) 2 სმ

ბ) 6 სმ

გ) 7 სმ

დ) 10 სმ

შემდეგი გამონათქვამებიდან:

$$1) (A \wedge B) \Rightarrow A; \quad 2) (A \vee B) \Rightarrow A; \quad 3) A \Rightarrow (A \wedge B); \quad 4) A \Rightarrow (A \vee B),$$

რომელი არის ჭეშმარიტი ნებისმიერი A და B გამონათქვამებისთვის?

- ა) მხოლოდ მეოთხე;
- ბ) მხოლოდ მეორე და მესამე;
- გ) მხოლოდ პირველი და მესამე;
- დ) მხოლოდ პირველი და მეოთხე;

ათობით სისტემაში ჩაწერილი რიცხვი 58, ორობით სისტემაში გამოისახება როგორც

ა) 101110

ბ) 101010

გ) 110010

დ) 111010

მოცემულია A სიმრავლე, რომლის ორელემენტთან ქვესიმრავლეთა რაოდენობა 36-ის ტოლია. რამდენი სამელემენტო ქვესიმრავლე აქვს A სიმრავლეს?

ა) 84

ბ) 78

გ) 72

დ) 64

t პარამეტრის გარკვეული მნიშვნელობისთვის $3t - 5$, $t - 5$, t წარმოადგენს ზრდადი გეომეტრიული პროგრესიის პირველ სამ წევრს. იპოვეთ ამ პროგრესიის მეცხრე წევრი.

ა) $-\frac{5}{16}$

ბ) $-\frac{5}{64}$

გ) $-\frac{3}{16}$

დ) $-\frac{3}{64}$

ამოხსენით განტოლება $\log_2(\log_2 x) = 1 + \log_2 3 \cdot \log_3 5$.

ა) 2^{10}

ბ) 2^{15}

გ) 2^8

დ) 2^5

იპოვეთ $y = x + 1$ წრფეზე მდებარე იმ წერტილის კოორდინატა ჯამი, რომელიც თანაბრად არის დაშორებული $(5; -2)$ წერტილიდან და Oxy მართკუთხა კოორდინატა სისტემის სათავიდან.

ა) 10

ბ) 12

გ) 16

დ) $35/2$

ათი სტუდენტიდან 60% არის გოგონა. ამ ათი სტუდენტიდან შემთხვევით შეარჩიეს ორი სტუდენტი. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ შერჩეული სტუდენტებიდან ერთი მაინც იქნება გოგონა.

ა) $\frac{8}{15}$

ბ) $\frac{2}{15}$

გ) $\frac{4}{15}$

დ) $\frac{13}{15}$

თუ $a \equiv 3 \pmod{7}$, მაშინ ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რისი ტოლი შეიძლება იყოს a რიცხვის 14-ზე გაყოფისას მიღებული ნაშთი?

ა) 5

ბ) 6

გ) 8

დ) 10

იპოვეთ a პარამეტრის ყველა მნიშვნელობათა სიმრავლე, რომელთათვისაც

$$\begin{cases} x + \frac{y}{3} = a \\ \frac{x}{2} + a^2 y = -\frac{1}{2\sqrt{6}} \end{cases}$$

წრფივ განტოლებათა სისტემას აქვს ამონახსნების უსასრულო რაოდენობა.

ა) $\left\{ -\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}} \right\}$

ბ) $\left\{ \frac{1}{\sqrt{6}} \right\}$

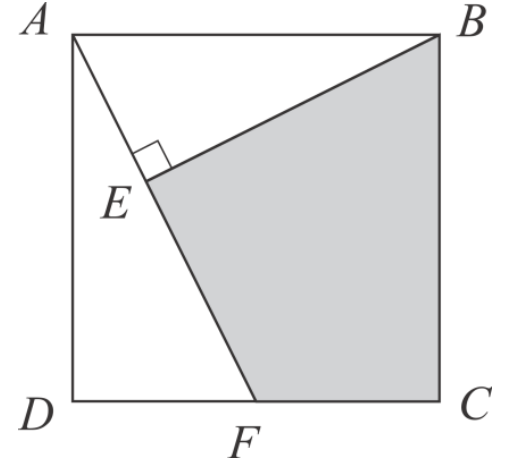
გ) $\left\{ -\frac{1}{\sqrt{6}} \right\}$

დ) $\left\{ \frac{1}{6} \right\}$

ამოცანა 19

1 ქულა

F წერტილი ერთეულოვანი $ABCD$ კვადრატის DC გვერდის შუაწერტილია. AF მონაკვეთზე დაშვებულია BE მართობი (იხ. სურათი). იპოვეთ გამუქებული $BCFE$ ოთხკუთხედის ფართობი.



ა) $\frac{11}{20}$

ბ) $\frac{3}{10}$

გ) $\frac{7}{10}$

დ) $\frac{3}{4}$

იპოვეთ k , თუ $\vec{a} = (k - 2, k)$ და $\vec{b} = (3, 7)$ კოლინეარული ვექტორებია.

ა) $\frac{7}{2}$

ბ) $-\frac{3}{2}$

გ) $\frac{3}{5}$

დ) 1

იპოვეთ b_1, b_2, \dots უსასრულოდ კლებადი გეომეტრიული პროგრესიის მნიშვნელი, თუ მისი ჯამი 8-ის, ხოლო ლუწი ინდექსის მქონე წევრებისგან შემდგარი b_2, b_4, b_6, \dots უსასრულო მიმდევრობის ჯამი კი 3-ის ტოლია.

ა) $\frac{5}{11}$

ბ) $\frac{3}{5}$

გ) $\frac{5}{8}$

დ) $\frac{3}{8}$

Oxy მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში $y^2 - 6y - 4x = -29$ განტოლებით განსაზღვრული წირი მოაბრუნეს კოორდინატთა სისტემის სათავის მიმართ 90° -ით სათვის ისრის მიმართულებით. იპოვეთ მოაბრუნების შედეგად მიღებული წირის განტოლება.

ა) $x^2 - 6x + 4y = -29$

ბ) $y^2 + 6y - 4x = -29$

გ) $x^2 + 6x + 4y = -29$

დ) $y^2 + 6y + 4x = -29$

იპოვეთ m პარამეტრის ყველა იმ მნიშვნელობათა სიმრავლე, რომელთათვისაც $\cos(\sin x) = m$ განტოლებას ექნება ამონახსნი.

ა) $[0; \cos 1]$

ბ) $[-1; 1]$

გ) $[\cos 1; 1]$

დ) $[0; 1]$

$5-i$ და $2a+b+(3a-b)i$ ტოლი კომპლექსური რიცხვებია, სადაც $a \in \mathbb{R}$ და $b \in \mathbb{R}$. იპოვეთ $a-b$.

ა) $\frac{4}{3}$

ბ) -3

გ) $-\frac{13}{5}$

დ) $-\frac{12}{5}$

იპოვეთ მონაცემების $x; y; 2; 7; 9; 11$ საშუალო, თუ ცნობილია, რომ მათი მედიანა 6-ის, ხოლო მოდა კი 2-ის ტოლია.

ა) $\frac{35}{6}$

ბ) $\frac{17}{3}$

გ) $\frac{37}{6}$

დ) 6

იპოვეთ კუთხის სიდიდე კუბის დიაგონალებს შორის.

ა) 90°

ბ) $\arccos \frac{1}{3}$

გ) $\arcsin \frac{2}{3}$

დ) 45°

Oxy საკოორდინატო სისტემაში გავლებულია წრფე რომელიც $y = \ln x$ ფუნქციის გრაფიკს $(e; 1)$ წერტილში ეხება. იპოვეთ ამ წრფის Ox ღერძთან გადაკვეთის წერტილის აბსცისა.

ა) -1

ბ) -0,1

გ) 0

დ) 0,1

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x \cdot \cos x) dx =$$

ა) $\sqrt{2} + 1$

ბ) 1

გ) $\sqrt{2}$

დ) 0,5

რას უდრის a_1, a_2, a_3, \dots მიმდევრობის ზღვარი, თუ a_1, a_3, a_5, \dots მიმდევრობის ზღვარი ტოლია 2-ის, ხოლო a_2, a_4, a_6, \dots მიმდევრობის ზღვარი 10-ის ტოლია?

ა) 6

ბ) 8

გ) 12

დ) ზღვარი არ გააჩნია

α სიბრტყეში მოცემული ABC სამკუთხედის ფართობი 3-ის ტოლია, ხოლო ამ სამკუთხედის β სიბრტყეზე ორთოგონალური დაგეგმილებისას მიღებული ფიგურის ფართობი კი 2-ის ტოლია. იპოვეთ α და β სიბრტყეებს შორის ორწახნაგა კუთხის სიდიდე.

ა) $\arctg \frac{2}{3}$

ბ) $\arcsin \frac{2}{3}$

გ) $\arccos \frac{2}{3}$

დ) $\arctg \frac{3}{2}$

თემის „ტრიგონომეტრიული ფუნქციების მნიშვნელობების გამოსათვლელი ფორმულები ორი არგუმენტის ჯამისა და სხვაობისათვის“ შესწავლის შემდეგ მოსწავლეებს საშინაო დავალებად ჰქონდათ შემდეგი ამოცანა:

„იპოვეთ $f(x) = 2\cos x - 7\sin x$ ფუნქციის მაქსიმალური მნიშვნელობა.“

ერთ-ერთმა მოსწავლემ ეს ამოცანა შემდეგნაირად ამოხსნა:

„რადგან $f(x)$ ფუნქცია წარმოადგენს $2\cos x$ და $7\sin x$ ფუნქციების სხვაობას, ამიტომ $f(x)$ -ის მაქსიმალური მნიშვნელობის საპოვნელად უნდა ავიღოთ $2\cos x$ -ის მაქსიმალური მნიშვნელობა, რომელიც 2-ის ტოლია და $7\sin x$ -ის მინიმალური მნიშვნელობა, რომელიც -7-ის ტოლია. ამიტომ $f(x)$ -ის მაქსიმალური მნიშვნელობაა $2 - (-7) = 9$.“

თქვენი დავალებაა:

1) გაახსენოთ მოსწავლეებს ტრიგონომეტრიული ფუნქციების: სინუსის, კოსინუსის და ტანგენსის მნიშვნელობების გამოსათვლელი ფორმულები ორი არგუმენტის ჯამისათვის. ტანგენსის შემთხვევაში

$\operatorname{tg}(x+y)$ წარმოადგინეთ $\operatorname{tg} x$ და $\operatorname{tg} y$ -ის საშუალებით და მიუთითეთ არგუმენტების ყველა იმ მნიშვნელობათა სიმრავლე, როდესაც ეს უკანასკნელი ფორმულა ჭეშმარიტია. (4 ქულა)

2) აუხსენით მოსწავლეს რა შეცდომა დაუშვა მან ამოხსნაში. (1 ქულა)

3) ამოხსენით ამოცანა და დამატებით მიუთითეთ არგუმენტის ყველა ის მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $f(x)$ ფუნქცია იღებს მაქსიმალურ მნიშვნელობას. მსჯელობა აწარმოეთ ნათლად, მოსწავლისთვის გასაგებ ენაზე. (5 ქულა)

ABC სამკუთხედზე შემოხაზულია წრეწირი. D წერტილი წარმოადგენს BC რკალის შუა წერტილს და AD ქორდა BC ქორდას კვეთს K წერტილში. იპოვეთ AK მონაკვეთის სიგრძე, თუ ცნობილია, რომ $AC = 21$ სმ, $BC = 24$ სმ და $\cos \angle ACB = \frac{11}{14}$.

ნავთობის კომპანიას აქვს ორი ქარხანა. პირველი ქარხანა დღეში აწარმოებს შესაბამისად 100, 300 და 400 ტონა მაღალი, საშუალო და დაბალი ხარისხის საწვავს. მეორე ქარხანა დღეში აწარმოებს შესაბამისად 200, 100 და 300 ტონა მაღალი, საშუალო და დაბალი ხარისხის საწვავს. თითოეული ქარხნის დღიური დანახარჯი 20000 ლარს შეადგენს. რამდენ-რამდენი დღე უნდა ამუშაოს ნავთობის კომპანიამ თითოეული ქარხანა, რომ მინიმალური დანახარჯით დაამზადოს არანაკლებ 9000 ტონა მაღალი ხარისხის, 12000 ტონა საშუალო ხარისხის და 26000 ტონა დაბალი ხარისხის საწვავი?