

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!



რიცხვები: $16^{-\frac{1}{4}}$, $\frac{1}{\sqrt{2}}$ და $\frac{7}{16}$ დაალაგეთ კლებადობით.

ა) $16^{-\frac{1}{4}}$, $\frac{1}{\sqrt{2}}$, $\frac{7}{16}$

ბ) $16^{-\frac{1}{4}}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{1}{\sqrt{2}}$

გ) $\frac{7}{16}$, $16^{-\frac{1}{4}}$, $\frac{1}{\sqrt{2}}$

დ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$, $16^{-\frac{1}{4}}$, $\frac{7}{16}$

ნამცხვრის გამოსაცხობად გამოყენებული ფქვილის, შაქრისა და კარაქის მასები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 24 : 13 : 3. გამომცხვარი ნამცხვრის მასა 20%-ით მეტია მის გამოსაცხობად გამოყენებული ფქვილის, შაქრისა და კარაქის ჯამურ მასაზე. რამდენი გრამი შექარია საჭირო 1,2 კგ ნამცხვრის დასამზადებლად?

ა) 280 გ

ბ) 305 გ

გ) 325 გ

დ) 340 გ

იპოვეთ $x\sqrt{5+x} + \sqrt{x^2(5+x)} = 0$ განტოლების ამონახსნთა სიმრავლე.

ა) $\{-5; 0\}$

ბ) $\{-5; 0; 5\}$

გ) $(-\infty; 0]$

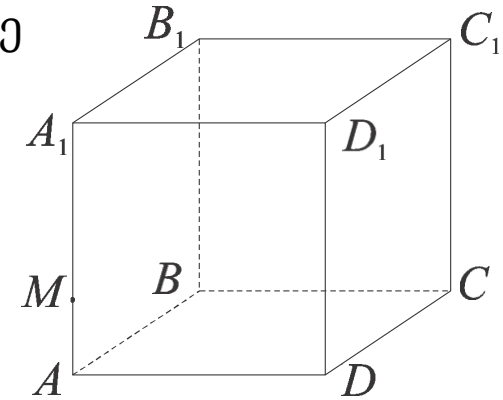
დ) $[-5; 0]$

ამოცანა 4

1 ქულა

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ კუბის AA_1 წიბოზე ძევს M წერტილი. იპოვეთ კუთხის სიდიდე $D_1 M$ და AB წრფეებს შორის.

- ა) 45°
- ბ) 60°
- გ) 90°
- დ) მონაცემები არ არის საკმარისი კუთხის დასადგენად.



ამოცანა 5

1 ქულა

იპოვეთ უდიდესი ნატურალური რიცხვი, რომელიც ყველა m და n ლუწი რიცხვებისათვის წარმოადგენს $4m^2 + 8n^2$ რიცხვის გამყოფს.

ა) 4

ბ) 8

გ) 16

დ) 32

იპოვეთ $\lg(2x+3) < 1$ უტოლობის ამონახსნთა სიმრავლე.

ა) $\left(-\infty; \frac{7}{2}\right)$

ბ) $\left(-\frac{3}{2}; -1\right)$

გ) $\left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$

დ) $\left(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right)$

თუ $ax^2 + bx + c > 0$ უტოლობის ამონახსნთა სიმრავლეა $(3; +\infty)$ ინტერვალი, მაშინ $\frac{a+c}{b} =$

ა) -3

ბ) -1,5

გ) 1,5

დ) 3

ამოცანა 8

1 ქულა

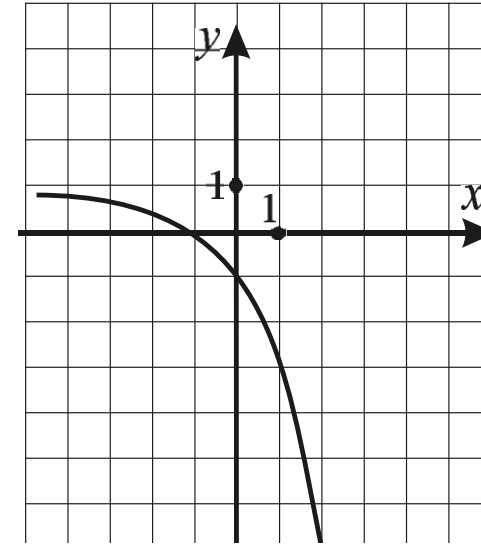
სურათზე გამოსახულია ქვემოთ მოცემული ფუნქციებიდან ერთ-ერთის გრაფიკი. რომელია ეს ფუნქცია?

ა) $y = -2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$

ბ) $y = -x - 1$

გ) $y = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x - 3$

დ) $y = -2^{x+1} + 1$



მართკუთხედის დიაგონალების გადაკვეთის წერტილი მცირე გვერდიდან 2-ჯერ მეტი მანძილითაა დაშორებული, ვიდრე დიდი გვერდიდან. იპოვეთ მართკუთხედის მცირე გვერდის სიგრძე, თუ მართკუთხედის პერიმეტრი 30 სმ-ია.

ა) 5 სმ

ბ) 6 სმ

გ) 7 სმ

დ) 8 სმ

ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლეზე განვსაზღვროთ \diamond ოპერაცია შემდეგნაირად: m და n ნატურალური რიცხვებისათვის $m \diamond n$ ტოლია m -ის და n -ის უმცირესი საერთო ჯერადისა და m -ის და n -ის უდიდესი საერთო გამყოფის ჯამის. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი გამონათქვამია ყოველთვის ჭეშმარიტი?

- ა) \diamond ოპერაცია არის კომუტატური და ასოციატური;
- ბ) \diamond ოპერაცია არის კომუტატური, მაგრამ არ არის ასოციატური;
- გ) \diamond ოპერაცია არ არის კომუტატური, მაგრამ არის ასოციატური;
- დ) \diamond ოპერაცია არ არის კომუტატური და არ არის ასოციატური.

იპოვეთ უდიდესი კენტი ნატურალური რიცხვი, რომლის ჩანაწერი ორობით სისტემაში შეიცავს ზუსტად სამ „1“-ს და ორ „0“-ს.

- ა) ოცდათერთმეტი
- ბ) ოცდაცხრა
- გ) ოცდახუთი
- დ) ოცდაერთი

ცნობილია, რომ A სიმრავლეში ელემენტების რაოდენობა n -ჯერ მეტია, ვიდრე B სიმრავლეში. A და B სიმრავლეების გაერთიანება 29 ელემენტისაგან შედგება, ხოლო მათი თანაკვეთა 6 ელემენტისაგან. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი მნიშვნელობა შეიძლება მიიღოს n რიცხვმა?

ა) 4

ბ) 6

გ) 3

დ) 5

a და b ერთმანეთის უკუპროპორციული დადებითი სიდიდეებია. როგორ შეიცვლება b , თუ a -ს 60%-ით გავზრდით?

- ა) შემცირდება 40%-ით
- ბ) შემცირდება 37,5%-ით
- გ) შემცირდება 62,5%-ით
- დ) გაიზრდება 60%-ით

101 წევრისაგან შემდგარი არითმეტიკული პროგრესიის 31-ე წევრია 50, ხოლო 41-ე წევრია 40. იპოვეთ ქვემოთ მოცემული ინტერვალებიდან რომელშია მოთავსებული ამ პროგრესიის ყველა წევრი.

ა) $(-107;66)$

ბ) $(-75;70)$

გ) $(-23;82)$

დ) $(-18;103)$

მოცემულია ბლაგვკუთხა სამკუთხედი, რომლის გვერდების სიგრძეები მთელ რიცხვებში გამოისახება. იპოვეთ ბლაგვი კუთხის კოსინუსი, თუ ამ კუთხის მიმდებარე გვერდების სიგრძეებია 3-სმ და 4-სმ.

ა) -1

ბ) $-\frac{11}{24}$

გ) $-\frac{5}{12}$

დ) $-\frac{13}{24}$

ყოველი გასროლისას მსროლელის მიერ მიზანში მორტყმის ალბათობა $\frac{2}{3}$ -ის ტოლია. რა არის იმის ალბათობა, რომ მსროლელი 10 გასროლიდან მიზანში ზუსტად 8-ჯერ მოარტყამს?

ა) $\frac{10 \cdot 2^8}{3^{10}}$

ბ) $\frac{5 \cdot 2^9}{3^8}$

გ) $\frac{10 \cdot 2^8}{3^8}$

დ) $\frac{5 \cdot 2^8}{3^8}$

ტოლობა $5\sqrt{x^2+1}-3(x^2+1)^{\frac{3}{2}}=(x^2+1)^k(mx^2+n)$, სადაც k , m და n გარკვეული ნამდვილი რიცხვებია, სამართლიანია ნებისმიერი ნამდვილი x რიცხვისათვის. იპოვეთ $k+m+n$.

ა) 5,5

ბ) 2,5

გ) -0,5

დ) -3,5

ამოცანა 18**1 ქულა**

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

ა) $\frac{35}{6}$

ბ) $\frac{17}{3}$

გ) $\frac{37}{6}$

დ) 6

საკოორდინატო სიბრტყის ქვემოთ ჩამოთვლილი წერტილებიდან რომელია მოთავსებული სამკუთხედის შიგნით, რომლის წვეროებია $O(0;0)$, $A(4;5)$ და $B(4;0)$?

ა) $P(3; 4,5)$

ბ) $Q(0; 2,5)$

გ) $R(2;1)$

დ) $S(1; 2,5)$

გამოთვალეთ $\vec{a} \times \vec{b}$ ვექტორული ნამრავლი, თუ $\vec{a} = (1; -1; 2)$ და $\vec{b} = (1; -3; 5)$.

ა) $(-1; 3; 2)$

ბ) $(1; 3; -2)$

გ) $(1; 3; 2)$

დ) $(1; -3; -2)$

ვთქვათ, S_n - არის a_n მიმდევრობის პირველი n წევრის ჯამი (სადაც $n = 1, 2, \dots$). თუ ყოველი n -თვის, $n = 2, 3, \dots$, სამართლიანია ტოლობა $4S_n = S_{n+1} + 3S_{n-1}$, მაშინ ეს მიმდევრობა წარმოადგენს

- ა) არითმეტიკულ პროგრესიას.
- ბ) გეომეტრიულ პროგრესიას.
- გ) არითმეტიკული პროგრესიის წევრების კვადრატებისაგან შედგენილ მიმდევრობას.
- დ) არითმეტიკული პროგრესიის წევრების კუბებისაგან შედგენილ მიმდევრობას.

Oxy საკოორდინატო სისტემაში წერტილი კოორდინატებით $(3; 1)$ კოორდინატთა სათავის გარშემო α მახვილი კუთხით მობრუნების შედეგად გადავიდა წერტილში კოორდინატებით $(x; 3)$. იპოვეთ α კუთხის სიდიდე.

ა) $\arccos \frac{1}{\sqrt{10}} - \arcsin \frac{1}{\sqrt{10}}$

ბ) $\arccos \frac{1}{\sqrt{10}} - \arcsin \frac{3}{\sqrt{10}}$

გ) $\arcsin \frac{1}{\sqrt{10}} - \arcsin \frac{3}{\sqrt{10}}$

დ) 30°

იპოვეთ $\arcsin x$, თუ ცნობილია, რომ $\arccos x = \frac{4}{5}\pi$.

ა) $-\frac{4\pi}{5}$

ბ) $-\frac{3}{10}\pi$

გ) $\frac{\pi}{5}$

დ) $\frac{2}{5}\pi$

რამდენი არანამდვილი ფესვი აქვს $z^4 = 1$ განტოლებას კომპლექსურ რიცხვთა სიმრავლეში?

ა) ერთი

ბ) ორი

გ) სამი

დ) ოთხი

იპოვეთ $x^4 + 3x^3 - 6x^2 - 8x$ მრავალწევრის $x + 2$ მრავალწევრზე გაყოფისას მიღებული ნაშთი.

ა) -16

ბ) -10

გ) $x + 1$

დ) $x - 4$

იპოვეთ $4x^2 - 4x + 4y^2 + 24y = 63$ განტოლებით მოცემული წრეწირის რადიუსი.

ა) 5

ბ) 10

გ) $\sqrt{63}$

დ) 63

$y = x^2 - 4x - 7$ ფუნქციის გრაფიკზე მდებარე A წერტილზე გავლებული მხები წრფის მგეზავი (პარალელური) ვექტორია $\vec{b}(-3; 5)$. იპოვეთ A წერტილის აბსცისა.

ა) $-\frac{4}{3}$

ბ) $\frac{7}{6}$

გ) $\frac{1}{2}$

დ) $\frac{9}{2}$

$$\int_0^{\ln 2} x e^x dx =$$

ა) 2

ბ) $2\ln 2$

გ) $2\ln 2 - 2$

დ) $2\ln 2 - 1$

იპოვეთ k პარამეტრის რიცხვითი მნიშვნელობა, რომლისთვისაც $f(x) = \begin{cases} 3kx + 2, & x < 2 \\ \frac{1}{x}, & x \geq 2 \end{cases}$ ფუნქცია

უწყვეტია $x = 2$ წერტილში.

ა) $-\frac{1}{4}$

ბ) $\frac{4}{5}$

გ) 0

დ) ასეთი მნიშვნელობა არ არსებობს.

წესიერი ოთხკუთხა პირამიდის გვერდითი წახნაგები ტოლგვერდა სამკუთხედებია. რა სიდიდის კუთხეს ადგენს პირამიდის წიბო ფუძის სიბრტყესთან?

ა) 30°

ბ) 45°

გ) 60°

დ) 75°

დაგეგმილი გაქვთ მოსწავლეებთან განიხილოთ თემა „კომბინატორიკის ელემენტები და მათთან დაკავშირებული ამოცანები“. ამ თემასთან დაკავშირებით შეასრულეთ შემდეგი დავალებები:

- 1) მოიყვანეთ გადანაცვლების განმარტება და გადანაცვლებათა რაოდენობის გამოსათვლელი ფორმულა ფაქტორიალების გამოყენებით; (2 ქულა)
- 2) მოიყვანეთ ჯუფთების განმარტება და ჯუფთებათა რაოდენობის გამოსათვლელი ფორმულა ფაქტორიალების საშუალებით გამოსათვლელი გამოყენებით; (2 ქულა)
- 3) მოიყვანეთ წყობის განმარტება და წყობათა რაოდენობის გამოსათვლელი ფორმულა ფაქტორიალების გამოყენებით; (2 ქულა)
- 4) დაამტკიცეთ იგივეობები:
 - ა) $C_n^m = C_n^{n-m}$;
 - ბ) $C_n^m + C_n^{m+1} = C_{n+1}^{m+1}$. (2 ქულა)
- 5) A რიცხვი 20 ცალი ერთმანეთისაგან განსხვავებული მარტივი რიცხვის ნამრავლს წარმოადგენს. რას უდრის A რიცხვის იმ ნატურალური გამყოფების რაოდენობა, რომლებსაც თავის მხრივ ზუსტად 8 ნატურალური გამყოფი აქვს? ამოხსნა გადმოეცით ნათლად, მოსწავლისათვის გასაგებ ენაზე. (2 ქულა)

წრე რადიუსის ტოლი ქორდით ორ ნაწილად არის გაყოფილი. იპოვეთ უმცირესი ნაწილის ფართობი, თუ უდიდესი ნაწილის ფართობი S -ის ტოლია.

f ფუნქცია განსაზღვრულია ტოლობით $f(x) = \sqrt{1-2x}$.

- იპოვეთ f ფუნქციის განსაზღვრის არე და მნიშვნელობათა სიმრავლე.
- იპოვეთ ყველა იმ x წერტილთა სიმრავლე, რომელთათვისაც $f(f(x))$ გამოსახულებას აზრი აქვს.
- იპოვეთ $f(f(x))$ ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლე.