

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!

სიახლე

მათემატიკის საგნის ტესტის სტრუქტურამ განიცადა ცვლილება. ტესტს მოაკლდა ორი დავალება არჩევითი პასუხით და ერთი წერიტი (ღია) დავალება. ტესტი ახლა შედგება 30 დავალებისგან არჩევითი პასუხით და სამი წერიტი დავალებისგან. დავალებები არჩევითი პასუხით ფასდება თითო-თითო ქულით, ხოლო წერიტი დავალებები შესაბამისად - 10, 5 და 7 ქულით. ტესტის მაქსიმალური ქულაა 52.

ტესტის ნიმუში

ამოცანა 1

1 ქულა

რა ნაშთს მოგვცემს ნატურალური n რიცხვი 6-ზე გაყოფისას, თუ $\frac{n}{3}$ კენტი რიცხვია?

ა) 4

ბ) 3

გ) 2

დ) 1

მას შემდეგ, რაც მართკუთხედის სიგრძე 20%-ით, ხოლო სიგანე 60%-ით გააღიდა, მისი პერიმეტრი 28%-ით გაიზარდა. იპოვეთ რამდენჯერ მეტი იყო თავდაპირველი მართკუთხედის სიგრძე მის სიგანეზე.

ა) 1,2 -ჯერ

ბ) 1,8 -ჯერ

გ) 2 -ჯერ

დ) 4 -ჯერ

იპოვეთ ოთხი წევრისგან შედგენილი გეომეტრიული პროგრესიის მნიშვნელი, თუ ამ პროგრესიის პირველი სამი წევრის ჯამი ტოლია 29-ის, ხოლო ბოლო სამი წევრის ჯამი -58 -ის ტოლია.

ა) -2

ბ) 3

გ) -3

დ) -4

სამკუთხედის გვერდების სიგრძეები განსხვავებული მთელი რიცხვებია. რა უმცირესი პერიმეტრი შეიძლება ჰქონდეს ასეთ სამკუთხედს?

- д) 6 б) 7 в) 10 г) 9

ამოცანა 5

1 ქულა

რიცხვი ასოცდაათი ორობით სისტემაში გამოისახება როგორც

ა) 10000100

ბ) 10000010

გ) 10001010

დ) 10000101

იპოვეთ $\frac{3}{x} < \frac{1}{a}$ უტოლობის ამონახსნთა სიმრავლე, თუ a პარამეტრი უარყოფითია.

ა) $(-3a, +\infty)$

ბ) $(3a, 0)$

გ) $(-\infty, 3a)$

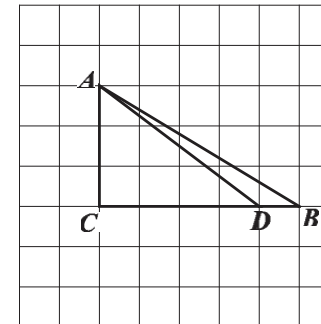
დ) $(3a, +\infty)$

რადიანებით მოცემული მცირე α კუთხისთვის $\cos \alpha$ მიახლოებით გამოითვლება შემდეგი ფორმულით: $\cos \alpha \approx 1 - \frac{\alpha^2}{2}$.

ამ ფორმულის დახმარებით გამოთვალეთ $\cos 18^\circ$ და დაამრგვალეთ პასუხი მეასედებამდე.

- ა) 0,9 ბ) 0,92 გ) 0,95 დ) 0,97

მოცემულ ნახაზზე დაყრდნობით გამოარკვეეთ, რომელი მონაკვეთის სიგრძე გამოისახება უსასრულო არაპერიოდული ათწილადის სახით. ნახაზზე თითოეული უჯრა წარმოადგენს კვადრატს, რომლის გვერდი 1-ის ტოლია, ხოლო A , B , C და D წერტილები უჯრების წვეროებში მდებარეობს.



- ა) CB ბ) AC გ) AD დ) AB

ამოცანა 9**1 ქულა**

ცილინდრის ღერძული კვეთის დიაგონალის სიგრძეა 10სმ , ხოლო ცილინდრის ფუძის ფართობია $16\pi\text{ სმ}^2$. იპოვეთ ცილინდრის გვერდითი ზედაპირის ფართობი.

ა) $48\pi\text{ სმ}^2$

ბ) $160\pi\text{ სმ}^2$

გ) $80\pi\text{ სმ}^2$

დ) $24\pi\text{ სმ}^2$

a_n რიცხვი n -კუთხა პრიზმის ყველა წვეროს, ყველა წიბოსა და ყველა წახნაგის რაოდენობების ჯამის ტოლია. ქვემოთ ჩამოთვლილი რიცხვებიდან რომელი წარმოადგენს $(a_n)_{n \geq 3}$ მიმდევრობის წევრს?

- ა) 240
- ბ) 248
- გ) 256
- დ) 262

წრფე გადის $(3; -2)$ და $(-4; 7)$ წერტილებზე. იპოვეთ ამ წრფის მართობული წრფის განტოლება, რომელიც გადის $(1; -1)$ წერტილზე.

ა) $y = \frac{7}{9}x - \frac{16}{9};$

ბ) $y = x - 2;$

გ) $y = \frac{4}{5}x - \frac{9}{5};$

დ) $y = \frac{8}{9}x - \frac{17}{9}.$

$$\cos 75^\circ =$$

ა) $\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$

ბ) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

გ) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{4}$

დ) $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$

ნაწილი. პირველი და მესამე მუშის მიერ ერთობლივად შესრულებული სამუშაოს რა ნაწილი შეასრულა მეორე მუშამ?

$$d) \frac{5}{8}$$

$$\text{d)} \quad \frac{9}{20}$$

$$\text{d)} \frac{7}{15}$$

$$\text{g)} \frac{15}{29}$$

კუბსა და სფეროს ტოლი ზედაპირის ფართობი აქვს. იპოვეთ კუბის მოცულობის შეფარდება სფეროს მოცულობასთან.

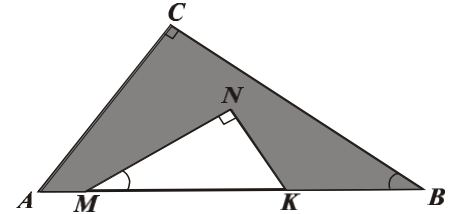
ა) $\sqrt{\frac{\pi}{6}}$

ბ) $\frac{\sqrt{\pi}}{3}$

გ) $\frac{\sqrt{2\pi}}{6}$

დ) $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{2\pi}{3}}$

ABC მართკუთხა სამკუთხედში AC და CB კათეტები შესაბამისად ტოლია 3სმ და 4სმ-ის, ხოლო MNK მართკუთხა სამკუთხედის MK ჰიპოტენუზა ტოლია 2სმ-ის. სურათზე დაყრდნობით გამოთვალეთ გამუქებული ფიგურის ფართობი, თუ ცნობილია, რომ $\angle CBA = \angle NMK$.



ა) $\frac{24}{25} \text{ სმ}^2$

ბ) $\frac{12}{5} \text{ სმ}^2$

გ) $\frac{126}{25} \text{ სმ}^2$

დ) 4 სმ^2

ყუთში არის სხვადასხვა ფერის შვიდი წყვილი წინდა. ყუთიდან ამოიღეს ექვსი წინდა. აღმოჩნდა, რომ ექვსივე წინდა არის სხვადასხვა ფერის. რისი ტოლია ალბათობა იმისა, რომ შემთხვევით ამოღებულ მეშვიდე წინდას ექნება უკვე ამოღებული ექვსისაგან განსხვავებული ფერი?

ა) $\frac{1}{14}$

ბ) $\frac{1}{7}$

გ) $\frac{1}{8}$

დ) $\frac{1}{4}$

იპოვეთ $\frac{2|a|^3 + a^3}{|a^3| - a^3} = 0,5$ განტოლების ამონახსნთა სიმრავლე.

ა) $(0; +\infty)$

ბ) $\emptyset$

გ) $(-\infty; +\infty)$

დ) $(-\infty; 0)$

მონაცემები შედგებოდა ხუთი რიცხვისგან. მას შემდეგ რაც მათ მეექვსე მონაცემად რიცხვი 4 დაემატა, მონაცემების საშუალო ერთით გაიზარდა. იპოვეთ თავდაპირველი ხუთი რიცხვისგან შემდგარი მონაცემების საშუალო.

ა) -2

ბ) $-\frac{3}{4}$

გ) 2

დ) $\frac{1}{6}$

თუ $ABCDEF$ წესიერი ექვსკუთხედია, მაშინ $\frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}}{\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DE}} =$

ა) $-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

ბ) $\frac{1}{2}$

გ) -1

დ) $\sqrt{3}$

ქვემოთ მოცემული წერტილებიდან რომელი წარმოადგენს $y = 3\sqrt{x}$ ფუნქციისა და მისი შუქცეული ფუნქციის გრაფიკების გადაკვეთის წერტილს?

- $$\mathfrak{d}) \ (1; 3) \qquad \mathfrak{d}) \ (9; 9) \qquad \mathfrak{d}) \ (3; 3\sqrt{3}) \qquad \mathfrak{d}) \ \left(\frac{\sqrt{3}}{3}; 1\right)$$

f ფუნქცია განსაზღვრულია ნამდვილ რიცხვთა ღერძზე. ცნობილია, რომ $f(x) = 0$ განტოლებას გააჩნია ხუთი ფესვი, რომელთაგან სამი დადებითია, ხოლო ორი უარყოფითი. სულ რამდენი ფესვი გააჩნია $f(|x|) = 0$ განტოლებას?

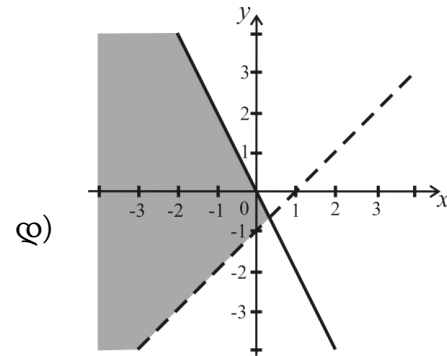
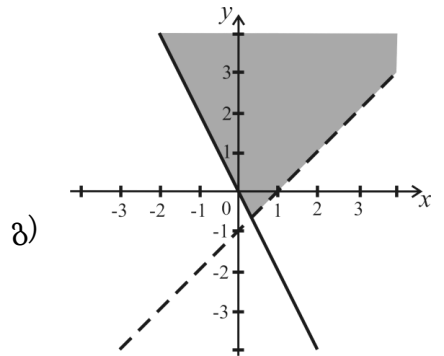
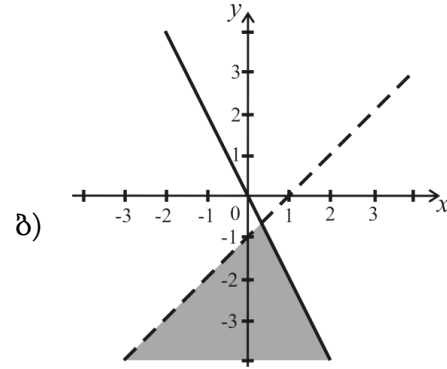
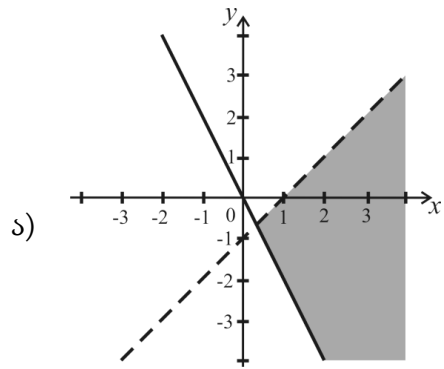
ა) 3

ბ) 5

გ) 6

დ) 8

ქვემოთ ჩამოთვლილი ნახაზებიდან რომელზეა სქემატურად გამოსახული $\begin{cases} 2x + y \geq 0, \\ x - y < 1. \end{cases}$ უტოლობათა სისტემის ამონახსნთა სიმრავლე?



m , n და k ნატურალური რიცხვებია. სულ რამდენი გამყოფი აქვს $3^m \cdot 5^n \cdot 7^k$ რიცხვს?

- ა) $2 \cdot (m + n + k + 1)$;
- ბ) $(m + 1) \cdot (n + 1) \cdot (k + 1)$;
- გ) $m \cdot n \cdot k$;
- დ) $m \cdot n \cdot k + 1$.

ქვემოთ ჩამოთვლილი რიცხვებიდან რომელი არ არის კუბური ფესვი i -დან?

ა) $\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}$

ბ) $\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}$

გ) $\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2}$

დ) $\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6}$

იპოვეთ $f(x) = (\sqrt{5})^{2-x^2+4x}$ ფუნქციის უდიდესი მნიშვნელობა.

- ა) 5 ბ) 25 გ) 125 დ) უდიდესი მნიშვნელობა არ არსებობს

$$\text{д) } \frac{4}{3} \qquad \text{е) } 2,5 \qquad \text{ж) } \frac{11}{3} \qquad \text{з) } 3,6$$

კუბის დიაგონალის მიერ წახნაგთან შედგენილი კუთხის კოსინუსი ტოლია

ა) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

ბ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

გ) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

დ) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

Oxy მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაში მოცემულია $A(-1; 0)$ და $B(3; 0)$ წერტილები. რა ფიგურას ქმნის ყველა იმ $C(x, y)$ წერტილთა სიმრავლე, რომლებიც აკმაყოფილებს ტოლობას $BC = 3 \cdot AC$?

- ა) ელიფსს, ფოკუსებით A და B წერტილებში;
- ბ) წრფეს, რომელიც AB მონაკვეთს ყოფს $1:3$ შეფარდებით A წერტილის მხრიდან;
- გ) წრეწირს, რომლის ცენტრია $\left(\frac{1}{2}; 0\right)$ წერტილში და რადიუსია $\frac{1}{2}$;
- დ) წრეწირს, რომლის ცენტრია $\left(-\frac{3}{2}; 0\right)$ წერტილში და რადიუსია $\frac{3}{2}$.

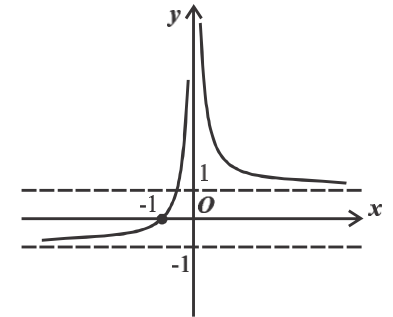
ქვემოთ მოცემული ცხრილით ოთხელემენტიან $\{a, b, c, d\}$ სიმრავლეში განსაზღვრულია $\#$ ოპერაცია. ცხრილის p სტრიქონისა და q სვეტის გადაკვეთაზე მოთავსებულია $p \# q$ ელემენტი.

#	a	b	c	d
a	a	d	b	c
b	d	b	c	a
c	c	a	d	b
d	b	c	a	d

იპოვეთ ამ სიმრავლეში ისეთი x , რომ $(b \# x) \# d = a \# c$.

- ა) a ბ) b გ) c დ) d

ქვემოთ ჩამოთვლილი ფუნქციებიდან რომლის გრაფიკი შეიძლება იყოს გამოსახული სურათზე (წყვეტილი ხაზები აღნიშნავს ჰორიზონტალურ ასიმპტოტებს)?



ა) $f(x) = \frac{x+1}{|x|}$;

ბ) $f(x) = x + \frac{1}{|x|}$;

გ) $f(x) = x - \frac{1}{|x|}$;

დ) $f(x) = \frac{x+1}{|x|-1}$.

თქვენი ამოცანაა კლასს აუხსნათ ლოგარითმის ცნება და მისი თვისებები. შეასრულეთ შემდეგი დავალებები:

1) განმარტეთ რიცხვის ლოგარითმი, მაჩვენებლიანი ფუნქციის თვისებებზე დაყრდნობით დაასაბუთეთ ლოგარითმის არსებობა და ერთადერთობა. ჩამოაყალიბეთ და დაასაბუთეთ ნამრავლის, ფარდობისა და ხარისხის ლოგარითმის თვისებები. (5 ქულა)

2) დამტკიცეთ: თუ $a, b \in (0; 1) \cup (1; +\infty)$, $c \in (0; +\infty)$, მაშინ

$$\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c \text{ და } \log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

(დამტკიცებისას არ გამოიყენოთ ლოგარითმის ფუძის შეცვლის ფორმულა, რადგან ის ზემოთ მოყვანილი ტოლობის საშუალებით მტკიცდება).

(2 ქულა)

3) გაკვეთილის მსვლელობაში თქვენ კლასს აჩვენეთ ათობითი ლოგარითმების ცხრილი, რომელიც გამოიყენება ლოგარითმების მნიშვნელობების მიახლოებით გამოსათვლელად. ცხრილის დათვალიერებისას ერთმა მოსწავლემ შენიშნა, რომ მასში მოცემულია მხოლოდ ერთიდან ათამდე რიცხვების ლოგარითმები. მან იკითხა, შესაძლებელია თუ არა ამ ცხრილის საშუალებით ერთზე ნაკლები ან ათზე მეტი რიცხვის ათობითი ლოგარითმის გამოთვლა.

მაგალითად, როგორ გამოითვლება $\frac{1}{4}$ -ის და 201-ის ლოგარითმი 10-ის ფუძით? გაეცით დასაბუთებული პასუხი მოსწავლის შეკითხვას.

(3 ქულა)

დაამტკიცეთ თეორემა: ამოზნექილ ოთხკუთხედზე წრეწირის შემოხაზვა შეიძლება მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როდესაც მისი ორი მოპირდაპირე კუთხის ჯამი 180° -ია.

თქვენ გაკვეთილზე ახსენით თემა „ოპერაციები ხდომილობებზე. ორი ხდომილობის ჯამის ალბათობის გამოსათვლელი ფორმულა“.

გაკვეთილის ბოლოს მოსწავლეებს მიეცით ამოცანა: “იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ კამათლის ორჯერ გაგორების შედეგად ერთხელ მაინც მოვა სამიანი“.

ნიკამ ეს ამოცანა შემდეგნაირად ამოხსნა: „ A -თი აღვნიშნოთ იმის ხდომილობა, რომ კამათლის პირველი გაგორების დროს მოვა 3-იანი, ხოლო B -თი აღვნიშნოთ იმის ხდომილობა, რომ კამათლის მეორე გაგორების დროს მოვა 3-იანი. მაშინ $p(A) = p(B) = \frac{1}{6}$ და $A + B$ წარმოადგენს იმის ხდომილობას, რომ კამათლის ორჯერ გაგორებისას ერთხელ მაინც მოვა სამიანი. რადგან A და B დამოუკიდებელი ხდომილობებია, ამიტომ $p(A + B) = p(A) + p(B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. პასუხი: $\frac{1}{3}$.“

თქვენი დავალებაა:

- 1) გაახსენოთ მოსწავლეებს შემდეგი ცნებები: ორი ხდომილების ჯამი და ნამრავლი, დამოუკიდებელი და არათავსებადი ხდომილობები. ორი ხდომილობის ჯამის ალბათობა. (4 ქულა)
- 2) მიუთითოთ, რა შეცდომა/შეცდომები დაუშვა ნიკამ ამოხსნაში. შეასწორეთ ნიკას შეცდომა/შეცდომები და ამოხსნა მიიყვანეთ ბოლომდე. მსჯელობა აწარმოეთ ნათლად, მოსწავლისთვის გასაგებ ენაზე. (3 ქულა)