



ტესტი მათემატიკაში

2015

ინსტრუქცია

ტესტი 40 ამოცანისაგან შედგება. თითოეული ამოცანის რიგითი ნომრის გასწვრივ მითითებულია მაქსიმალური ქულა, რომელსაც ამ ამოცანის სწორად ამოხსნის შემთხვევაში დაიმსახურებთ.

პირველიდან ოცდამეათე ამოცანის ჩათვლით ყოველი ამოცანის პირობას თან ახლავს 4 სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი. ეს ამოცანები ფასდება 1 ან 0 ქულით.

თქვენ დაგირიგდათ ტესტურ დავალებათა რვეული და პასუხების ფურცელი. ტესტურ დავალებათა რვეულში მოცემულია ამოცანათა პირობები და დატოვებულია თავისუფალი ადგილი შავი სამუშაოსათვის, რომელიც თქვენი შეხედულებისამებრ შეგიძლიათ გამოიყენოთ. **გაითვალისწინეთ, ნამუშევრის ეს ნაწილი არ მონშდება. თქვენი ნაშრომი შეფასდება მხოლოდ პასუხების ფურცლის მიხედვით.**

სწორი პასუხები და ამოხსნები უნდა გადაიტანოთ პასუხების ფურცელში. პირველიდან ოცდამეათე ამოცანის ჩათვლით სწორი პასუხები უნდა მონიშნოთ პასუხების ფურცელში ისე, როგორც ეს პირველი ამოცანისათვის არის ნაჩვენები. თუ თქვენ შეცდომით მონიშნეთ პასუხი, უფლება გექვსათ გამოასწოროთ თქვენი შეცდომა. ამისათვის სრულად უნდა გააფერადოთ აღნიშნული უჯრა ისე, როგორც ეს მესამე ამოცანისათვის არის ნაჩვენები და შემდეგ მონიშნოთ ამ ამოცანის სწორი პასუხის თქვენთვის სასურველი ვარიანტი.

	1	2	3	4	5
ა	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ბ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
გ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
დ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

პასუხების ფურცელზე ეს ნაწილი აუცილებლად უნდა შეავსოთ იმ კალმით, რომელიც თქვენ გამოცდაზე მოგცეს.

ოცდამეთერთმეტე ამოცანიდან მეორმოცე 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 შესასრულებლად გექვსათ 3 საათი და 30 წუთი

გისურვებთ წარმატებას !

ამოცანა 1**1 ქულა**

$$0,99 : 1,1 + 0,1 =$$

ა) $\frac{1}{11}$

ბ) 1

გ) 1,1

დ) 9,1

ამოცანა 2**1 ქულა**

რა ნაშთი მიიღება a რიცხვის 8-ზე გაყოფისას, თუ $27 + a$ -ს 8-ზე გაყოფისას ნაშთში მიიღება 2?

ა) 7

ბ) 5

გ) 3

დ) 2

ამოცანა 3**1 ქულა**

ნავთობის გაიაფების შედეგად ერთი ლიტრი ბენზინის ფასი 20%-ით შემცირდა და 1,68 ლარი შეადგინა. რა ღირდა ერთი ლიტრი ბენზინი გაიაფებამდე?

ა) 2,016 ლარი

ბ) 2,05 ლარი

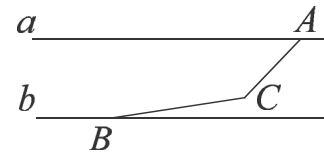
გ) 2,1 ლარი

დ) 2,25 ლარი

ამოცანა 4

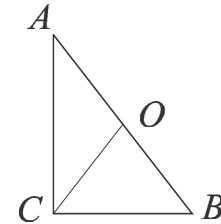
1 ქულა

სურათზე დაყრდნობით იპოვეთ $\angle ACB$ -ს გრადუსული ზომა, თუ AC და BC მონაკვეთები a და b პარალელურ წრფეებთან შესაბამისად 58° -იან და 12° -იან კუთხეებს ადგენს.

ა) 146° ბ) 120° გ) 46° დ) 134° **ამოცანა 5**

1 ქულა

ABC მართკუთხა სამკუთხედში $\angle C = 90^\circ$, ხოლო CO მედიანაა. იპოვეთ AC კათეტის სიგრძე, თუ $CO = CB = 5$.

ა) $5\sqrt{3}$

ბ) 6

გ) 10

დ) $\sqrt{15}$ **ამოცანა 6**

1 ქულა

ავტობუსის გაჩერებაზე №11 ავტობუსი ყოველ 12 წუთში ერთხელ ჩერდება, ხოლო №17 ავტობუსი - ყოველ 18 წუთში ერთხელ. დროის გარკვეულ მომენტში ეს ავტობუსები ამ გაჩერებაზე ერთდროულად გაჩერდნენ. რა უმცირესი დროის შემდეგ გაჩერდებიან კვლავ ეს ავტობუსები ერთდროულად ამ გაჩერებაზე?

ა) 30 წუთის შემდეგ

ბ) 36 წუთის შემდეგ

გ) 96 წუთის შემდეგ

დ) 216 წუთის შემდეგ

ამოცანა 7

1 ქულა

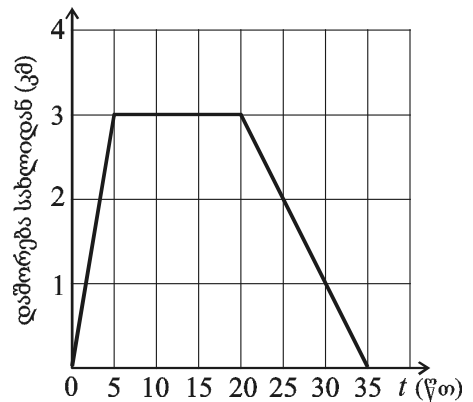
იპოვეთ n , თუ $\frac{4,5}{\sqrt{n}} = \frac{9}{50}$.

- ა) 5 ბ) 225 გ) 25 დ) 625

ამოცანა 8

1 ქულა

ველოსიპედისტი სახლიდან გამოსვლის შემდეგ დაეშვა დაღმართზე მაღაზიამდე და პროდუქტის შეძენის შემდეგ იმავე გზით დაბრუნდა სახლში. სურათზე მოცემულია მისი სახლიდან დაშორების დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. გრაფიკზე დაყრდნობით იპოვეთ ველოსიპედისტის სიჩქარე აღმართზე მოძრაობისას (ჩათვალეთ, რომ ველოსიპედისტი მოძრაობს წრფის მონაკვეთის გასწვრივ).



- ა) 10 კმ/სთ ბ) 15 კმ/სთ გ) 9 კმ/სთ დ) 12 კმ/სთ

ამოცანა 9

1 ქულა

თუ $a - b = 1$, მაშინ $a^3 - b^3 =$

- ა) 1 ბ) $1 + 3b + 3b^2$ გ) $1 - 3b + 3b^2$ დ) $1 + 2b$

ამოცანა 10**1 ქულა**

$ax = b$ წრფივ განტოლებას არ გააჩნია ამონახსნი, როდესაც

ა) $a=0$ და $b=0$

ბ) $a \neq 0$

გ) $b=0$

დ) $a=0$ და $b \neq 0$

ამოცანა 11**1 ქულა**

იპოვეთ იმ წრფის განტოლება, რომელიც Oxy მართკუთხა კოორდინატთა სისტემაში გადის $(3; 2)$ და $(-1; -2)$ წერტილებზე.

ა) $y = -x + 5$

ბ) $y = \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$

გ) $y = x - 1$

დ) $y = x^2 - x - 4$

ამოცანა 12**1 ქულა**

ძმა 5 წლით უფროსია დაზე. იპოვეთ და-ძმის წლოვანებათა ჯამი, თუ მათი წლოვანებები 4 წლის წინ ისე შეეფარდებოდა ერთმანეთს, როგორც 3:2.

ა) 23

ბ) 27

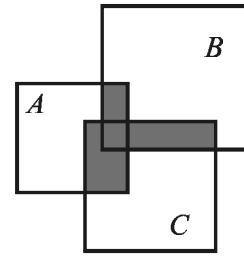
გ) 33

დ) 36

ამოცანა 13

1 ქულა

სურათზე მოცემულ ვენის დიაგრამაზე A , B და C სიმრავლეები კვადრატებით არის გამოსახული. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელია სურათზე გამუქებული ფიგურით მოცემული სიმრავლე?

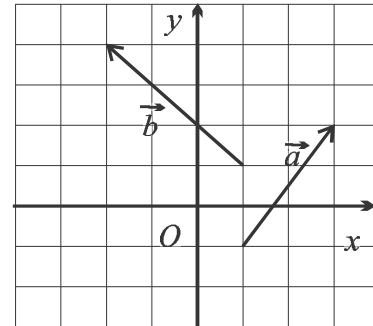


- ა) $A \cup (B \cap C)$;
- ბ) $(A \cap C) \cup (A \cap B) \cup (B \cap C)$;
- გ) $A \cap B \cap C$;
- დ) $A \cup B \cup C$.

ამოცანა 14

1 ქულა

უჯრედებიან ფურცელზე, რომლის თითოეული უჯრა 1 ერთეულის ტოლი გვერდის მქონე კვადრატს წარმოადგენს, გამოსახულია \vec{a} და \vec{b} ვექტორები, რომელთა სათავე და ბოლო უჯრების წვეროებს ემთხვევა. სურათის მიხედვით იპოვეთ $\vec{a} + \vec{b}$ ვექტორის კოორდინატები.



- ა) $(-1; 6)$
- ბ) $(1; 3)$
- გ) $(-1; 2)$
- დ) $(1; 6)$

ამოცანა 15**1 ქულა**

პირველ კლასში, მეორე კლასთან შედარებით, ერთით მეტი ბიჭი და ერთით ნაკლები გოგონაა. თითოეული კლასისთვის შეადგინეს ბიჭებისა და გოგონების რაოდენობების გამომსახველი წრიული დიაგრამა. იპოვეთ რამდენი მოსწავლეა პირველ კლასში, თუ გოგონების შესაბამისი სექტორის ცენტრალური კუთხის სიდიდე მეორე კლასის დიაგრამაზე 30° -ით მეტია ვიდრე პირველი კლასის დიაგრამაზე.

ა) 30

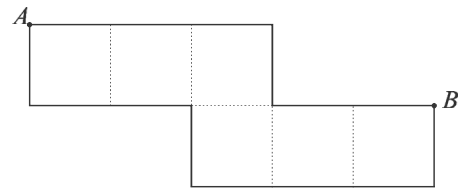
ბ) 6

გ) 24

დ) 12

ამოცანა 16**1 ქულა**

სურათზე მოცემულია 1სმ^3 მოცულობის მქონე კუბის შლილი. იპოვეთ ამ კუბის იმ წვეროებს შორის მანძილი, რომელთაც შლილზე A და B წერტილები შეესაბამება.



ა) 0 სმ

ბ) $\sqrt{3}$ სმ

გ) 1 სმ

დ) $\sqrt{2}$ სმ

ამოცანა 17**1 ქულა**

Oxy მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაზე აგებულია $y = \log_2 x$ და $y = \log_2 \left(\frac{1}{x}\right)$ ფუნქციათა გრაფიკები. ქვემოთ ჩამოთვლილი გარდაქმნებიდან რომელს გადაყავს პირველი ფუნქციის გრაფიკი მეორე ფუნქციის გრაფიკში?

ა) სიმეტრიას Oy ღერძის მიმართ;ბ) სიმეტრიას Ox ღერძის მიმართ;გ) ცენტრულ სიმეტრიას O წერტილის მიმართ;დ) სიმეტრიას $y = x$ წრფის მიმართ.

ამოცანა 18

1 ქულა

ურნაში დევს ერთნაირი ზომის 8 წითელი და 8 თეთრი ბურთი. ურნიდან ერთდროულად იღებენ შემთხვევით არჩეულ ორ ბურთს. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ ორივე ბურთი განსხვავებული ფერის იქნება.

ა) $\frac{7}{16}$

ბ) $\frac{1}{3}$

გ) $\frac{1}{2}$

დ) $\frac{8}{15}$

ამოცანა 19

1 ქულა

თუ $f(x) = 2 - 3x$, $g(x) = 2 - 5x$, მაშინ $f(g(x)) =$

ა) $15x - 8$

ბ) $4 - 8x$

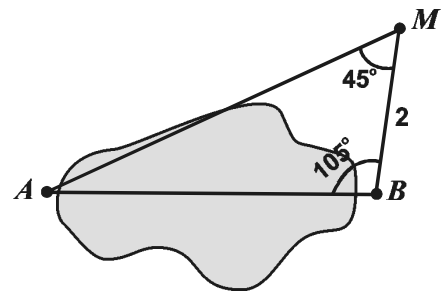
გ) $15x - 4$

დ) $(2 - 3x) \cdot (2 - 5x)$

ამოცანა 20

1 ქულა

ტბის ნაპირზე მდებარე A და B პუნქტებს შორის მანძილის პოვნის მიზნით გაზომეს მანძილი M წერტილიდან B პუნქტამდე და AMB და ABM კუთხეები. იპოვეთ AB მანძილი, თუ $MB = 2$ კმ, $\angle AMB = 45^\circ$ და $\angle ABM = 105^\circ$.



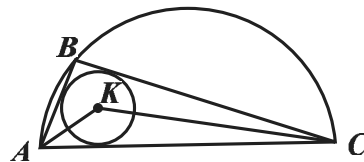
ა) $2\sqrt{2}$ კმ

ბ) 3 კმ

გ) $2\sqrt{3}$ კმ

დ) 4 კმ

სურათზე გამოსახულია AC დიამეტრის მქონე ნახევარწრეწირი. B წერტილი მდებარეობს ამ ნახევარწრეწირის რკალზე, ხოლო K წერტილი წარმოადგენს ABC სამკუთხედში ჩახაზული წრეწირის ცენტრს. ქვემოთ ჩამოთვლილი წინადადებებიდან რომელია ჭეშმარიტი?



- ა) AKC კუთხის სიდიდე დამოკიდებულია B წერტილის მდებარეობაზე ნახევარწრეწირის რკალზე.
- ბ) AKC კუთხის სიდიდე არ არის დამოკიდებული B წერტილის მდებარეობაზე ნახევარწრეწირის რკალზე, მაგრამ დამოკიდებულია ნახევარწრეწირის რადიუსზე.
- გ) AKC კუთხის სიდიდე არ არის დამოკიდებული B წერტილის მდებარეობაზე ნახევარწრეწირის რკალზე, მაგრამ დამოკიდებულია სამკუთხედში ჩახაზული წრეწირის რადიუსზე.
- დ) ნახევარწრეწირის რკალზე მდებარე ნებისმიერი B წერტილისთვის $\angle AKC = 135^\circ$

ცნობილია, რომ $\frac{a}{x+1} + \frac{b}{x-1}$ და $\frac{7x+10}{x^2-1}$ გამოსახულებები a და b პარამეტრების გარკვეული მნიშვნელობებისთვის იგივეურად ტოლია. იპოვეთ a და b პარამეტრების ამ მნიშვნელობებისთვის $a^2 - b^2$.

- ა) -70
- ბ) -35
- გ) 10
- დ) 0

ამოცანა 23**1 ქულა**

იპოვეთ a -ს იმ მნიშვნელობათა სიმრავლე, რომლებისთვისაც წერტილი $P(2a+3; 3a-2)$ საკოორდინატო სიბრტყის მეოთხე მეოთხედში მდებარეობს (ამასთან არ მდებარეობს კოორდინატთა ღერძებზე).

ა) $\left(\frac{2}{3}; \frac{3}{2}\right)$

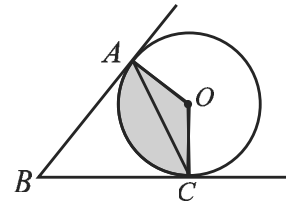
ბ) $\left(-\frac{3}{2}; \frac{2}{3}\right)$

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

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

ამოცანა 24**1 ქულა**

ABC კუთხის გვერდები ეხებიან წრეწირს A და C წერტილებში (იხ. სურათი). იპოვეთ სურათზე გამუქებული AOC სექტორის ფართობი, თუ $AC = 6$ და $\angle ABC = 60^\circ$.



ა) 6π

ბ) 4π

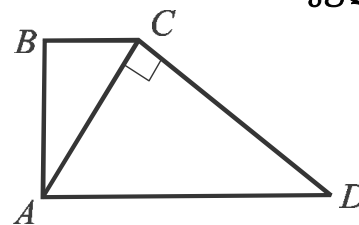
გ) 3π

დ) 9π

ამოცანა 25

1 ქულა

$ABCD$ მართკუთხა ტრაპეციაში $AC \perp CD$ (იხ. სურათი).
იპოვეთ ტრაპეციის ფართობი, თუ $AC = 3$, $AD = 5$.



ა) $6,9$

ბ) $8\frac{1}{4}$

გ) $8\frac{4}{25}$

დ) $9\frac{4}{25}$

ამოცანა 26

1 ქულა

გამოთვალეთ $\sin(\alpha - \beta)$, თუ $\cos \alpha = \frac{1}{3}$, $\cos \beta = \frac{1}{4}$, $\alpha \in (0; \pi)$ და $\beta \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

ა) $\frac{\sqrt{23}}{12}$

ბ) $\frac{\sqrt{7}}{12}$

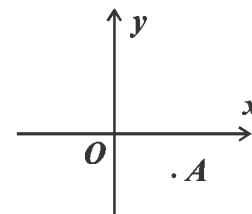
გ) $\frac{\sqrt{15} + \sqrt{8}}{12}$

დ) $\frac{\sqrt{15} - \sqrt{8}}{12}$

ამოცანა 27

1 ქულა

Oxy მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში მოცემულია $A(3; -2)$ წერტილი. იპოვეთ A წერტილის ანასახის კოორდინატები სიბრტყეზე თანმიმდევრობით განხორციელებული შემდეგი ორი გარდაქმნის შედეგად: ჯერ სიმეტრია $y = x$ განტოლებით მოცემული წრფის მიმართ, ხოლო შემდეგ პარალელური გადატანა $\vec{a} = (3; -5)$ ვექტორით.



ა) $(-7; 6)$

ბ) $(0; -3)$

გ) $(1; -2)$

დ) $(6; -7)$

ამოცანა 28**1 ქულა**

დადებითი რიცხვებისაგან შედგენილ a_1, a_2, \dots არითმეტიკულ პროგრესიაში პირველი წევრი პროგრესიის სხვაობაზე 3-ჯერ მეტია. გამოთვალეთ $\frac{a_{20}}{a_{10}}$.

- ა) $\frac{11}{6}$ ბ) 2 გ) $\frac{23}{13}$ დ) 2,3

ამოცანა 29**1 ქულა**

რას უდრის $f(x) = |\sin 3x|$ ფუნქციის უმცირესი დადებითი პერიოდი?

- ა) $\frac{\pi}{3}$ ბ) $\frac{2\pi}{3}$ გ) 2π დ) 6π

ამოცანა 30**1 ქულა**

კონუსის ფუძის რადიუსი კონუსის სიმაღლეზე 2-ჯერ ნაკლებია. იპოვეთ კონუსის გვერდითი ზედაპირის ფართობის შეფარდება კონუსის ფუძის ფართობთან.

- ა) $\sqrt{5}$ ბ) $\sqrt{3}$ გ) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ დ) $2\sqrt{3}$

იპოვეთ უტოლობათა სისტემის ამონახსნთა სიმრავლე

$$\begin{cases} 5x + 4 \geq 3x - 2 \\ x - 2 < -4x \end{cases} .$$

იპოვეთ b_1, b_2, \dots გეომეტრიული პროგრესიის პირველი ხუთი წევრის ჯამი, თუ $b_1 = \frac{1}{2}$
და $b_4 = -4$.

ამოცანა 33**2 ქულა**

ტოლფერდა ტრაპეციის დიაგონალი ფუძესთან ადგენს 30° -ის ტოლ კუთხეს. იპოვეთ ტრაპეციის სიმაღლის სიგრძე, თუ ცნობილია, რომ ამ ტრაპეციის შუახაზი 8 სმ-ის ტოლია.

ამოცანა 34**2 ქულა**

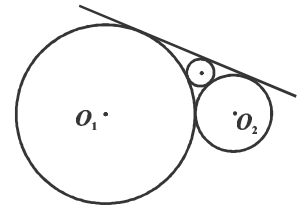
ამოხსენით განტოლება: $\log_2(7x + 5) = 4$.

იპოვეთ k პარამეტრის ყველა ის მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $y = kx - 5$ წრფეს $y = 8x^2$ პარაბოლასთან აქვს ერთი მაინც საერთო წერტილი.

მოცემულია $\frac{m}{n}$ წილადი, სადაც m და n დადებითი მთელი რიცხვებია. თუ წილადის მრიცხველს გავზრდით 5%-ით, მაშინ რამდენი პროცენტით უნდა გავზარდოთ მნიშვნელი, რომ $\frac{m}{n}$ წილადი შემცირდეს 10%-ით?

A და B წერტილები ცილინდრის სხვადასხვა ფუძეებზე ძევს. AB მონაკვეთზე გავლებულია ცილინდრის ღერძის პარალელური α სიბრტყე. რისი ტოლია AB მონაკვეთის სიგრძე, თუ ის ცილინდრის ფუძის სიბრტყესთან ადგენს 45° კუთხეს, ცილინდრის ფუძის რადიუსი ტოლია 5-ის, ხოლო მანძილი ცილინდრის ღერძიდან α სიბრტყემდე 4-ის ტოლია?

ორი წრეწირი ცენტრებით O_1 და O_2 წერტილებში, რომელთა რადიუსებია შესაბამისად 3 და 1, გარედან ეხება ერთმანეთს. წრეწირებსა და მათ საერთო გარე მხებს შორის ჩახაზეს მესამე წრეწირი ისე, რომ ის ეხება მოცემულ ორ წრეწირს და გარე მხებს ისე, როგორც ეს სურათზეა მოცემული. იპოვეთ მესამე წრეწირის რადიუსი.



საწარმოს უნდა დაემზადებინა გარკვეული რაოდენობის პროდუქტი. 4 საათიანი მუშაობის შემდეგ ძირითადი საწარმოო ხაზი ავარიულად გაჩერდა და მაშინვე ამუშავდა სათადარიგო საწარმოო ხაზი. იგი მთელი რაოდენობის დამზადებას 6 სთ-ით უფრო მეტ დროს ანდომებს, ვიდრე ძირითადი ხაზი. ავარიიდან 3 საათის შემდეგ ძირითადი საწარმოო ხაზი შეაკეთეს. აღმოჩნდა, რომ ამ დროისთვის დამზადებული იყო მთელი რაოდენობის მხოლოდ ნახევარი. რა დრო დასჭირდება პროდუქტის დარჩენილი რაოდენობის დამზადებას, თუ ორივე საწარმოო ხაზი ერთდროულად იმუშავებს?

საკოორდინატო სიბრტყეზე მოძრაობს $A(x, y)$ წერტილი, რომლის კოორდინატები დროის ყოველ t მომენტში აკმაყოფილებენ განტოლებათა სისტემას

$$\begin{cases} x = 8 \sin t + 6 \cos t \\ y = 4 \sin t - 12 \cos t \end{cases}$$

იპოვეთ, რა უმცირესი მანძილით იქნება $A(x, y)$ წერტილი დაშორებული $B(-1; 2)$ წერტილიდან, როდესაც $\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{2\pi}{3}$.