

მე-10 კლასში მისაღები გამოცდა ფიზიკასა და მათემატიკაში

მათთვის ვინც დაასრულა მე-9 კლასი

2022 წლის 30 ივლისი

ვარიანტი I

დრო: 3 სთ

1. (2 ქულა) 60 მ/წმ სიჩქარით მოძრაობა 4 ტ მასის თვითმფრინავმა გამართო ძრავა და 350 მ სიმაღლიდან დაიწყო დაშვება. დედამიწის ზედაპირთან მისი სიჩქარე იყო 10 მ/წმ. განსაზღვრეთ თვითმფრინავზე მოქმედი ჰაერის წინააღმდეგობის ძალის მიერ შესრულებული მუშაობა ($g \approx 10$ მ/წმ²).

ა) $-3,6 \cdot 10^7$ ჯ ბ) $-2,1 \cdot 10^7$ ჯ გ) $-1,4 \cdot 10^7$ ჯ დ) $-8 \cdot 10^6$ ჯ ე) $-6,5 \cdot 10^6$ ჯ ვ) $-4,1 \cdot 10^6$ ჯ

2. (2 ქულა) სხეულის კოორდინატი იცვლება კანონით $x = -15 + 2t + t^2$. განსაზღვრეთ ამ სხეულის კოორდინატი იმ მომენტში, როდესაც სხეულის სიჩქარის გეგმილია 10 მ/წმ

ა) -3 მ ბ) 0 მ გ) 3 მ დ) 7 მ ე) 9 მ ვ) 12 მ

3. (2 ქულა) ორი სხეული, რომელთა მასები ტოლია, მოძრაობენ ერთი წრფის გასწვრივ შემხვედრი მიმართულებით. პირველი სხეულის კინეტიკური ენერჯიაა 800 ჯ, მეორესი 200 ჯ. სხეულები ერთმანეთს დაეჯახნენ არადრეკადად (შეეწებნენ). განსაზღვრეთ მათი საერთო კინეტიკური ენერჯია დაჯახების შემდეგ

ა) 100 ჯ ბ) 50 ჯ გ) 200 ჯ დ) 150 ჯ ე) 300 ჯ ვ) 400 ჯ

4. (2 ქულა) 90 სმ სიგრძის ერთგვაროვანი ღერო დევს ორ საყრდენზე ისე, როგორც პირველ სურათზეა (ნახეთ ბილეთის ბოლოს) ნაჩვენები. განსაზღვრეთ ღეროს მასა, თუ პირველ (მარცხენა) საყრდენს ღერო აწვება 10 ნ ძალით ($g \approx 10$ მ/წმ²).

ა) 2 კგ ბ) 1,5 კგ გ) 3 კგ დ) 2,5 კგ ე) 3,5 კგ ვ) 4 კგ

5. (2 ქულა) გლუვ 30° კუთხით დახრილ სიბრტყეზე დამაგრებულია ჭოჭონაქი (სურათი 2 ნახეთ ბილეთის ბოლოს). ამ ჭოჭონაქზე გადადებული თოკით ერთმანეთზე მიბმულია $m_1 = 60$ კგ მასის ტვირთი და $m_2 = 140$ კგ მასის ძელაკი. განსაზღვრეთ თოკის დაჭიმულობის ძალა T. ჩათვალეთ, რომ ჭოჭონაქი იდეალურია, თოკის მასა კი უმნიშვნელო ($g \approx 10$ მ/წმ²).

ა) 300 ნ ბ) 360 ნ გ) 420 ნ დ) 480 ნ ე) 560 ნ ვ) 630 ნ

6. (2 ქულა) 1 მ სიგრძის და 15 სმ სიმაღლის დახრილ სიბრტყეზე ძელაკის თანაბრად ზევით ასასრიალებლად ძელაკზე უნდა ვიმოქმედოთ დახრილი სიბრტყის პარალელური ზევით მიმართული 13 ნ ძალით. იმისათვის რომ იგივე ძელაკი თანაბრათ ჩამოვასრიალოთ ქვევით, მასზე უნდა ვიმოქმედოთ დახრილი სიბრტყის პარალელური, ქვევით მიმართული 1 ნ ძალით. განსაზღვრეთ ძელაკის მასა ($g \approx 10$ მ/წმ²).

ა) 1 კგ ბ) 2 კგ გ) 4 კგ დ) 4,5 კგ ე) 5 კგ ვ) 3,5 კგ

7. (2 ქულა) რისი ტოლია დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის ბრუნვის პერიოდი, როდესაც თანამგზავრი ბრუნავს დედამიწის გარშემო $4R$ რადიუსის წრიულ ორბიტაზე. (R -დედამიწის რადიუსია, g -თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა დედამიწის ზედაპირზე)

ა) $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ ბ) $14\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ გ) $6\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ დ) $16\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ ე) $8\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ ვ) $4\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

8. (2 ქულა) უჭიმვად ძაფზე დაკიდებული m მასის მცირე ზომის ბურთულა გასწიეს ისე, რომ ძაფი ვერტიკალიდან α კუთხით გადაიხარა, და ხელი გაუშვეს (სურათი 3 ნახეთ ბილეთის ბოლოს). განსაზღვრეთ ძაფის დაჭიმულობის ძალა ბურთულის წონასწორობის მდგომარეობაში გავლისას.

ა) $mg \cos \alpha$ ბ) $(3 - 2 \cos \alpha)mg$ გ) $(2 \cos \alpha - 1)mg$ დ) $\frac{1}{2}(1 + \cos \alpha)mg$ ე) $(1 + \cos \alpha)mg$ ვ) $(2 - \cos \alpha)mg$

9. (2 ქულა) მოტორიანი ნავი მდინარის დინების მიმართულებით A პუნქტიდან B პუნქტამდე მანძილს გადის 3 სთ-ში. B პუნქტიდან A პუნქტამდე მანძილს, ანუ დინების საპირისპიროდ მოძრაობისას, იგივე მოტორიანი ნავი გადის 5 სთ-ში. რა დროში მიაღწევს B პუნქტს A პუნქტიდან გასული ტივი? ჩათვალეთ, რომ მდინარის დინების სიჩქარე ყველგან ერთნაირია.

ა) 15 სთ ბ) 9 სთ გ) 18 სთ დ) 12 სთ ე) 24 სთ ვ) 36 სთ

10. (2 ქულა) გლუვ ჰორიზონტალურ სიბრტყეზე მდებარე 1,5 კგ მასის უძრავ სხეულზე მოქმედება დაიწყო მუდმივმა ჰორიზონტალურმა 6 ნ ძალამ. რა მანძილს გაივლის სხეული პირველ 5 წამში?

- ა) 25 მ ბ) 20 მ გ) 30 მ დ) 45 მ ე) 50 მ ვ) 60 მ

11. (2 ქულა) დედამიწის ზედაპირიდან ვერტიკალურად ზევით ასროლილი სხეული 4 წმ-ის შემდეგ დაეცა. განსაზღვრეთ რა მაქსიმალურ სიმაღლეს მიაღწია სხეულმა? ჰაერის წინააღმდეგობა უმნიშვნელოა ($g \approx 10 \text{ მ/წმ}^2$).

- ა) 5 მ; ბ) 10 მ; გ) 20 მ; დ) 25 მ; ე) 40 მ; ვ) 80 მ

12. (2 ქულა) რისი ტოლია დედამიწის გარშემო 3R რადიუსის წრიულ ორბიტაზე მბრუნავი, m მასის თანამგზავრის კინეტიკური ენერჯია? (R-დედამიწის რადიუსია, g-თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა დედამიწის ზედაპირზე).

- ა) 6mgR ბ) 3mgR გ) 1,5mgR დ) $\frac{2}{3}mgR$ ე) $\frac{1}{3}mgR$ ვ) $\frac{1}{6}mgR$

13. (2 ქულა) ცნობილია, რომ $y = f(x)$ ფუნქციის ნულები $\{3; \frac{1}{2}; 0; -1; -2\}$ სიმრავლეა. რისი ტოლია $y = f(|x| + 1)$ ფუნქციის ნულების ნამრავლი?

- ა) -5 ბ) -4 გ) -3 დ) -1 ე) 3 ვ) 5

14. (2 ქულა) რისი ტოლია იმ ოთხკუთხედის ფართობი, რომლის წვეროები $y = x^2 - 6x + 5$ პარაბოლის საკოორდინატო ღერძებთან გადაკვეთის წერტილებს და პარაბოლის წვეროს ემთხვევა?

- ა) 8,25 ბ) 18 გ) 7,25 დ) 12 ე) 8,4 ვ) 20

15. (2 ქულა) იპოვეთ $x^2 - 3x - 4 \geq 0$ და $x^2 - 1 \leq 0$ უტოლობათა ამონახსნთა სიმრავლეების გაერთიანება.

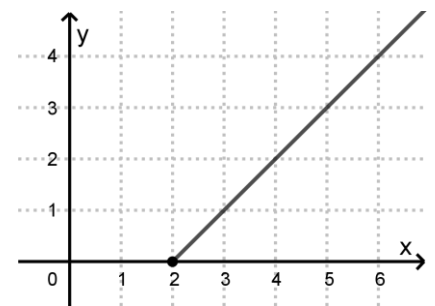
- ა) R ბ) $(-\infty; 1] \cup [4; \infty)$ გ) $\{-1\}$ დ) $[-1; 4)$ ე) $(-\infty; -1] \cup [1; 4]$ ვ) \emptyset

16. (2 ქულა) ABC სამკუთხედში BD ბისექტრისაა, ხოლო E წერტილი ისეა აღებული BC გვერდზე, რომ DE პარალელურია AB გვერდს. რის ტოლია DEB სამკუთხედის ფართობის შეფარდება ABD სამკუთხედის ფართობთან, თუ $AB:BC = 1:2$?

- ა) 1:2 ბ) 1:3 გ) 2:3 დ) 1:4 ე) 2:9 ვ) 4:9

17. (2 ქულა) რომელი ფუნქციის გრაფიკია გამოსახული ნახაზზე?

- ა) $y = x - 2$; ბ) $y = \sqrt{(x - 2)^2}$; გ) $y = \sqrt{x - 2}^2$
 დ) $y = \frac{1}{x-2}$; ე) $y = \frac{x^2-4}{x+2}$; ვ) $y = \sqrt{x^2 - 2}$



18. (2 ქულა) იპოვეთ $y = (x - 3)^2 + 2$, სადაც $x \in [3; +\infty)$ ფუნქციის შექცეული ფუნქცია.

- ა) $y = \sqrt{x - 3} + 2$ ბ) $y = \sqrt{x - 2} + 3$ გ) $y = \sqrt{x + 2} + 3$;
 დ) $y = \sqrt{x + 2} - 3$ ე) $y = \sqrt{x + 3} - 2$ ვ) $y = \sqrt{x - 2} - 3$.

19. (2 ქულა) იპოვეთ $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}} : ((\sqrt[4]{3} + \sqrt[4]{2}) \cdot (\sqrt[4]{2} - \sqrt[4]{3}))$ გამოსახულების მნიშვნელობა.

- ა) 0 ბ) -2 გ) -1 დ) 2 ე) 3 ვ) -3

20. (2 ქულა) წესიერი n-კუთხედის ყველა შიგა კუთხისა და ერთ-ერთი გარე კუთხის ჯამი 1125° -ია. იპოვეთ ამ მრავალკუთხედის გვერდების რაოდენობა.

- ა) 5 ბ) 6 გ) 7 დ) 8 ე) 9 ვ) 10

21. (2 ქულა) კვადრატში, რომლის გვერდია $a = 4 - 2\sqrt{2}$, ჩახაზულია წრეწირი, ამ წრეწირში ჩახაზულია კვადრატი, ამ კვადრატში კი ჩახაზულია წრეწირი, წრეწირში ისევ კვადრატი, და ა.შ. უსასრულოდ. იპოვეთ ყველა ამ კვადრატთა პერიმეტრების ჯამი.

- ა) 8 ბ) 10 გ) 12 დ) 14 ე) 16 ვ) 18

22. (2 ქულა) მოცემულია პარაბოლა, რომელიც გადის კოორდინატთა სათავეზე და რომლის წვეროა $S(-3; 3)$ წერტილი. ჩამოთვლილთაგან რისი ტოლია მოცემული პარაბოლისა და $y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$ წრფის საერთო წერტილის კოორდინატთა ჯამი?

- ა) 0 ბ) $\frac{2}{3}$ გ) -1 დ) $-\frac{5}{3}$ ე) 1 ვ) $-\frac{2}{3}$

23. (2 ქულა) მოცემულია $A(-8; -2)$, $B(-4; 3)$ და $C(-1; -3)$ წერტილები. მეოთხე D წერტილი მდებარეობს $y = 4$ წრფეზე, თან AD და BC მართობული წრფეებია. იპოვეთ AD წრფის განტოლება.

- ა) $x - 3y + 2 = 0$ ბ) $x - 2y + 4 = 0$ გ) $-2x + 5y - 6 = 0$
 დ) $x - 4y = 0$ ე) $y = \frac{x}{2} + 1$ ვ) $y = \frac{x}{2}$

24. (2 ქულა) ამოზნექილი ოთხკუთხედის ფართობი 28-ის ტოლია. მისი დიაგონალები O წერტილში იკვეთებიან. BO და OD მონაკვეთების შუა წერტილებზე გავლებულია AC დიაგონალის პარალელური წრფეები. იპოვეთ მოცემული ოთხკუთხედის იმ ნაწილის ფართობი, რომელიც ამ პარალელურ წრფეებს შორისაა მოთავსებული.

- ა) 18 ბ) 19 გ) 20 დ) 21 ე) 22 ვ) 23

25. (2.1 ქულა) იპოვეთ a პარამეტრის ყველა ის მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $x^4 - 3ax^2 - 1 + 9a^2 = 0$ განტოლებას აქვს ზუსტად სამი განსხვავებული ამონახსნი.

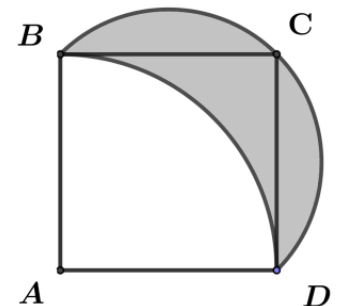
- ა) $1; -\frac{1}{2}$ ბ) 1 გ) $\pm \frac{1}{3}$ დ) $0; -\frac{1}{3}$ ე) $\frac{1}{3}$ ვ) -2

26. (2.2 ქულა) a პარამეტრის რა მნიშვნელობისათვის იქნება $x^2 - (a - 2)x - a + 1 = 0$ განტოლების ფესვთა კვადრატების ჯამი უმცირესი?

- ა) 0 ბ) 1 გ) -1 დ) 2 ე) 3 ვ) -3

27. (2.3 ქულა) ნახაზის მიხედვით იპოვეთ გამუქებული ფიგურის ფართობი, თუ ცნობილია, რომ $ABCD$ ოთხკუთხედი კვადრატია და $AB = 10$. (ერთი BD მცირე რკალი მიიღება A წვეროდან კვადრატის გვერდის ტოლი რადიუსით შემოხაზვისას, მეორე BD რკალი კი BCD სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირის რკალის ნაწილია)

- ა) 50 ბ) 45 გ) $10\pi + 20$ დ) $25\pi - 10$ ე) 30 ვ) $25\pi - 40$



28. (2.4 ქულა) რამდენი ამონახსნი აქვს $19 \cdot [x] + 97 \cdot \{x\} = 1997$ განტოლებას ($[x]$ აღნიშნავს x -ის მთელ ნაწილს, $\{x\}$ აღნიშნავს x -ის წილად ნაწილს)?

- ა) არცერთი ბ) ერთი გ) ორი დ) სამი ე) ოთხი ვ) ხუთი

29. (2.5 ქულა) $y = x^2$ პარაბოლაზე აღებულია $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ და $C(x_3, y_3)$ განსხვავებული წერტილები ისე, რომ $\angle ABC = 90^\circ$. იპოვეთ $(x_1 + x_2)(x_2 + x_3)$ გამოსახულების მნიშვნელობა.

- ა) 0 ბ) 1 გ) -1 დ) 2 ე) -3 ვ) შეუძლებელია დადგენა

30. (2.6 ქულა) კოტე და გიორგი შეთანხმდნენ, რომ ერთმანეთს შეხვედროდნენ კლუბში 15:00-დან 16:00 საათამდე შუალედში (ცნობილია, რომ ბიჭებს შეხვედრის ზუსტი დრო არ უთქვამთ). თუ კლუბში გიორგი მივიდოდა კოტეზე ადრე, იგი მეგობარს 20 წთ დაელოდებოდა და შემდეგ წავიდოდა, მაგრამ თუ კოტე მივიდოდა უფრო ადრე, იგი კლუბში მხოლოდ 10 წუთს გაჩერდებოდა და წავიდოდა. იპოვეთ იმის ალბათობა, რომ მეგობრები კლუბში ერთმანეთს შეხვდებოდნენ.

- ა) 0.5 ბ) $\frac{23}{72}$ გ) 1 დ) $\frac{31}{72}$ ე) $\frac{29}{60}$ ვ) $\frac{17}{60}$

სურათები

