

მე-10 კლასში მისაღები გამოცდა ფიზიკასა და მათემატიკაში

მათთვის ვინც დაასრულა მე-9 კლასი

2021 წლის 24 აგვისტო

ვარიანტი I

დრო: 3 სთ

1. (2 ქულა) x ღერძზე მოძრავი სხეულის კოორდინატის დროზე დამოკიდებულების განტოლებას აქვს შემდეგი სახე: $x = x_0 + v_x t$, რომელშიც დრო იზომება წამებში, ხოლო კოორდინატი - მეტრებში. ცნობილია, რომ საწყისი მომენტიდან 5 წმ-ში სხეულის კოორდინატი იყო 100 მ, ხოლო საწყისი მომენტიდან 10 წმ-ში კი 180 მ. რისი ტოლი იქნება სხეულის კოორდინატი საწყისი მომენტიდან 20 წამში?

ა) 300 მ; ბ) 310 მ; გ) 320 მ; დ) 330 მ; ე) 340 მ; ვ) 350 მ.

2. (2 ქულა) სურათ 1-ზე (ბილეთის ბოლოს) გამოსახულია x ღერძზე მოძრავი სხეულის სიჩქარის გეგმილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. ცნობილია, რომ $t=8$ წმ მომენტში სხეული გარკვეულ A წერტილშია. განსაზღვრეთ დროის კიდევ რომელ მომენტში/მომენტებში იმყოფებოდა სხეული A წერტილში?

ა) $t=0$ წმ; ბ) $t=2$ წმ; გ) $t=4$ წმ; დ) $t=0$ წმ და $t=2$ წმ; ე) $t=0$ წმ და $t=4$ წმ; ვ) $t=2$ წმ და $t=4$ წმ.

3. (2 ქულა) მრავალსართულიანი სახლის სახურავს მოწყდა წვიმის წვეთი და ვერტიკალურად ქვემოთ დაიწყო მოძრაობა. ამ მომენტიდან 2 წმ-ის შემდეგ იმავე ადგილიდან სახურავს მეორე წვეთიც მოწყდა. იპოვეთ რა მანძილი იქნება წვეთებს შორის მეორე წვეთის მოწყვეტიდან 2 წამის შემდეგ? ჰაერის წინააღმდეგობის ძალას ნუ გაითვალისწინებთ. მიიჩნიეთ, რომ წვეთები მოძრაობენ თანაბარჩქარებულად $g=10$ მ/წმ² აჩქარებით.

ა) 60 მ; ბ) 65 მ; გ) 70 მ; დ) 75 მ; ე) 80 მ; ვ) 85 მ.

4. (2 ქულა) წრეწირზე მუდმივი $0,25$ წმ⁻¹ სიხშირით მბრუნავი ნივთიერი წერტილის ცენტრისკენული აჩქარება 5 მ/წმ²-ია. რისი ტოლია წრეწირის რადიუსი? მიიჩნიეთ, რომ $\pi^2 = 10$.

ა) 1 მ; ბ) 2 მ; გ) 3 მ; დ) 4 მ; ე) 5 მ; ვ) 6 მ.

5. (2 ქულა) ჰორიზონტალური ზედაპირიდან მახვილი კუთხით გასროლილი სხეული იმავე დონეზე 6 წმ-ის შემდეგ დაეცა. განსაზღვრეთ ზედაპირიდან რა მაქსიმალურ სიმაღლეს მიაღწია სხეულმა? ჰაერის წინააღმდეგობას ნუ გაითვალისწინებთ. მიიჩნიეთ, რომ $g=10$ მ/წმ².

ა) 5 მ; ბ) 15 მ; გ) 25 მ; დ) 35 მ; ე) 45 მ; ვ) 55 მ.

6. (2 ქულა) გლუვ დახრილ სიბრტყეზე, რომლის ფუძის სიგრძე $0,4$ მ-ია, მოსრიალებს ძელაკი $0,6$ გ აჩქარებით (ბილეთის ბოლოს იხილეთ სურათი 2). განსაზღვრეთ დახრილი სიბრტყის h სიმაღლე, თუ g თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა.

ა) 0,15 მ; ბ) 0,2 მ; გ) 0,25 მ; დ) 0,3 მ; ე) 0,4 მ; ვ) 0,5 მ.

7. (2 ქულა) უმასო ჭოჭონაქზე გადადებულ თოვზე ჩამოკიდეს სამი ერთნაირი $m=3$ კგ მასის ტვირთი და გაათავისუფლეს (ბილეთის ბოლოს იხილეთ სურათი 3). განსაზღვრეთ რა ძალით იმოქმედებს სისტემა ჭერზე. წინააღმდეგობის ძალებს და თოვის მასას ნუ გაითვალისწინებთ. მიიჩნიეთ, რომ $g=10$ მ/წმ².

ა) 30 ნ; ბ) 40 ნ; გ) 50 ნ; დ) 60 ნ; ე) 70 ნ; ვ) 80 ნ.

8. (2 ქულა) რისი ტოლია დედამიწის ზედაპირიდან მისი რადიუსის ტოლ სიმაღლეზე, წრიულ ორბიტაზე მბრუნავი m მასის თანამგზავრის კინეტიკური ენერგია? G მსოფლიო მიზიდულობის მუდმივია, M დედამიწის მასაა, ხოლო R - დედამიწის რადიუსი.

ა) $\frac{GMm}{2R}$; ბ) $\frac{GMm}{4R}$; გ) $\frac{GMm}{6R}$; დ) $\frac{GMm}{8R}$; ე) $\frac{GMm}{R}$; ვ) $\frac{2GMm}{R}$.

9. (2 ქულა) გლუვ ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოძრავი ძელაკი დაეჯახა და მიეწემა ისეთივე მასის უძრავ ძელაკს. შედეგად, მათ ერთად გააგრძელეს მოძრაობა. ცნობილია, რომ დაჯახებამდე მოძრავი ძელაკის კინეტიკური ენერჯია 8 ჯ იყო. განსაზღვრეთ სხეულების შეჯახებისას გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა.

- ა) 4 ჯ; ბ) 2 ჯ; გ) 1 ჯ; დ) 5 ჯ; ე) 3 ჯ; ვ) 8 ჯ.

10. (2 ქულა) სურათ 4-ზე (ბილეთის ბოლოს) გამოსახული სისტემა წონასწორობაშია. მოძრავ ჭოჭონაქზე ჩამოკიდებული ტვირთის მასაა m . ხახუნის ძალები, ჭოჭონაქისა და თოკის მასა არ გაითვალისწინოთ და განსაზღვრეთ ძალა, რომლითაც ერთგვაროვანი ღერო აწვება საყრდენს. სურათზე შავი და თეთრი უჯრების სიგრძეები ერთმანეთის ტოლია.

- ა) mg ; ბ) $2mg$; გ) $mg/8$; დ) $mg/4$; ე) $mg/2$; ვ) $3mg/4$.

11. (2 ქულა) თხელი შემკრები ლინზა ეკრანზე იძლევა საგნის 3-ჯერ გადიდებულ გამოსახულებას. განსაზღვრეთ ლინზის ფოკუსური მანძილი, თუ საგანი ლინზიდან 40 სმ-ითაა დაშორებული. ჩათვალით, რომ საგანი ლინზის პარალელურად არის მოთავსებული.

- ა) 20 სმ; ბ) 30 სმ; გ) 40 სმ; დ) 60 სმ; ე) 80 სმ; ვ) 120 სმ.

12. (2 ქულა) სურათ 5-ზე (ბილეთის ბოლოს) მოცემულია სინათლის სხივის სვლა უცნობი სითხიდან ჰაერში. განსაზღვრეთ სითხის გარდატეხის აბსოლუტური მაჩვენებელი n , თუ ჰაერის გარდატეხის აბსოლუტური მაჩვენებელი 1-ის ტოლია.

- ა) $n=1$; ბ) $n=3$; გ) $n=4$; დ) $n=4/3$; ე) $n=5/3$; ვ) $n=1/2$.

13. (2 ქულა) რომელ ხარისხში უნდა ავიყვანოთ $\sqrt[199]{199^{19,9}}$, რომ მივიღოთ 199^{199} ?

- ა) 200 ბ) 299 გ) 1990 დ) 199 ე) 19,9 ვ) ყველა წინა პასუხი მცდარია

14. (2 ქულა) ხუთი ნატურალური რიცხვისაგან შედგენილი რიცხვითი მონაცემების მედიანაცა და ერთადერთი მოდაც 2-ის ტოლია. იპოვეთ ასეთი მონაცემების უმცირესი შესაძლო საშუალო. ($0 \notin \mathcal{N}$)

- ა) 2,2 ბ) 1,2 გ) 2 დ) 1,4 ე) 1,8 ვ) 1,6

15. (2 ქულა) სკოლაში 1000 ბიჭი და 200 გოგო სწავლობს. სკოლის ვებგვერდზე ბიჭებისა და გოგოების რაოდენობრივი განაწილება წრიული დიაგრამით არის წარმოდგენილი. რამდენი გრადუსით მეტია ამ წრიულ დიაგრამაზე ბიჭების შესაბამისი სექტორის ცენტრალური კუთხე გოგოების შესაბამისი სექტორის ცენტრალურ კუთხეზე?

- ა) 180° ბ) 200° გ) 235° დ) 240° ე) 270° ვ) 300°

16. (2 ქულა) $ABCD$ ოთხკუთხედში AC და BD დიაგონალები O წერტილში იკვეთებიან. ცნობილია, რომ $AO:OC = 3:2$ და $BO:OD = 1:4$. იპოვეთ AOB და COD სამკუთხედების ფართობების შეფარდება.

- ა) $\frac{5}{8}$ ბ) $\frac{2}{5}$ გ) $\frac{1}{3}$ დ) $\frac{1}{5}$ ე) $\frac{3}{8}$ ვ) $\frac{2}{3}$

17. (2 ქულა) სავარაუდო პასუხებში ჩამოთვლილთაგან რომელი განტოლებით მოცემულ წრფეს ეხება $x^2 + 6x + 9 + y^2 - 10y = 0$ განტოლებით მოცემული წრეწირი?

- ა) $y = 0$ ბ) $x = 0$ გ) $y = 5$ დ) $x = 5$ ე) $y = -3$ ვ) $x = -3$

18. (2 ქულა) იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ ორი იდეალური კამათლის გაგორებისას მოსული რიცხვების ჯამი მკაცრად მეტია ნამრავლზე.

- ა) $\frac{23}{36}$ ბ) $\frac{19}{36}$ გ) $\frac{17}{36}$ დ) $\frac{13}{36}$ ე) $\frac{11}{36}$ ვ) $\frac{7}{36}$

19. (2 ქულა) რამდენი სამნიშნა რიცხვი არსებობს, რომელიც აკმაყოფილებს $17 \equiv x \pmod{19}$ სადარობას?

- ა) 46 ბ) 47 გ) 48 დ) 49 ე) 50 ვ) 51

20. (2 ქულა) ჩამოთვლილთაგან რომელი $f(x)$ ფუნქციისათვის არ დაემთხვევა $y = f(|x|)$ და $y = |f(x)|$ ფუნქციების გრაფიკები ერთმანეთს?

- ა) $f(x) = x$ ბ) $f(x) = x^2$ გ) $f(x) = x^3$ დ) $f(x) = \sqrt{x}$ ე) $f(x) = \frac{1}{x}$ ვ) $f(x) = \frac{1}{x^2}$

21. (2 ქულა) $R_1 = 1$ და $R_2 = \sqrt{3}$ რადიუსების მქონე ორი წრის ცენტრებს შორის მანძილი 2-ის ტოლია. იპოვეთ ამ წრეების თანაკვეთის ფართობი.

- ა) $\frac{3\pi}{4} - \sqrt{3}$ ბ) $\frac{4\pi}{5} - \sqrt{3}$ გ) $\frac{5\pi}{6} - \sqrt{3}$ დ) $\frac{3\pi}{4} - \sqrt{2}$ ე) $\frac{4\pi}{5} - \sqrt{2}$ ვ) $\frac{5\pi}{6} - \sqrt{2}$

22. (2 ქულა) ტრაპეციის ფუძეები 0,5-ისა და 1,5-ის, ხოლო სიმაღლე 2-ის ტოლია. იპოვეთ ამ ტრაპეციის დიაგონალების გატარებით მიღებული ოთხი სამკუთხედის ფართობებიდან უდიდესისა და უმცირესის სხვაობა.

- ა) 1 ბ) 1,5 გ) 0,5 დ) 1,2 ე) 0,8 ვ) ყველა წინა პასუხი მცდარია

23. (2 ქულა) გარკვეული a და b ნამდვილი რიცხვებისათვის $ax^2 + bx - 3 \geq 0$ უტოლობის ამონახსნთა სიმრავლეა $[3; 9]$ შუალედი. სავარაუდო პასუხებში ჩამოთვლილი შუალედებიდან რომელ შუალედშია $f(x) = ax^2 + bx + 1$ ფუნქცია ზრდადი?

- ა) $[2; 10]$ ბ) $[2; 4]$ გ) $[3; 9]$ დ) $[5; 7]$ ე) $[3; 7]$ ვ) $[7; 10]$

24. (2 ქულა) საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცმული არანულოვანი $\vec{a}(x; x)$ და \vec{b} ვექტორები ურთიერთმართობულია. იპოვეთ x , თუ $\vec{a} - \vec{b}$ ვექტორის კოორდინატებია $(2; -8)$.

- ა) 1,5 ბ) -4 გ) 6 დ) -6 ე) 4 ვ) -3

25. (2,1 ქულა) $f(x)$ წრფივი ფუნქციის საშუალებით შედგენილი $a_1 = f(1)$, $a_2 = f(2)$, $a_3 = f(3)$, ... უსასრულო მიმდევრობა აუცილებლად იქნება ...

- ა) ზრდადი ბ) კლებადი გ) მუდმივი დ) პერიოდული
 ე) ზემოდან შემოსაზღვრული ვ) ქვემოდან შემოსაზღვრული
 ზ) არითმეტიკული პროგრესია თ) გეომეტრიული პროგრესია

26. (2,1 ქულა) თუ სამკუთხედის კუთხეებია α , β და γ და ამ სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირის რადიუსი R -ის ტოლია, მაშინ ამ სამკუთხედის ფართობი აუცილებლად უდრის ...

- ა) $R^2 \cos\alpha \cos\beta \cos\gamma$ ბ) $4R^2 \cos\alpha \cos\beta \cos\gamma$ გ) $R^2 \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta \operatorname{tg}\gamma$ დ) $2R^2 \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta \operatorname{tg}\gamma$
 ე) $3R^2 \sin\alpha \sin\beta \sin\gamma$ ვ) $2R^2 \sin\alpha \sin\beta \sin\gamma$ ზ) $2R^2 \operatorname{ctg}\alpha \operatorname{ctg}\beta \operatorname{ctg}\gamma$ თ) $4R^2 \operatorname{ctg}\alpha \operatorname{ctg}\beta \operatorname{ctg}\gamma$

27. (2,3 ქულა) მოცემულია $f(x) = x^2 - ax + a - 1$ კვადრატული ფუნქცია. სავარაუდო პასუხებში ჩამოთვლილი უტოლობებიდან რომლის ამოხსნით მიიღება a პარამეტრის ყველა ისეთი მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $f(x) = 0$ განტოლების ერთ-ერთი ფესვი არის 2-ზე მეტი?

- ა) $f(0) < 2$ ბ) $f(1) > 2$ გ) $f(2) < 0$ დ) $f(3) > 2$
 ე) $f(0) > 0$ ვ) $f(1) < 0$ ზ) $f(2) > 2$ თ) $f(3) < 0$

28. (2,4 ქულა) წესიერი რვაკუთხედის ფართობი $32\sqrt{2}$ -ის ტოლია. იპოვეთ ამ რვაკუთხედის უდიდესი და უმცირესი დიაგონალების ნამრავლი.

- ა) 8 ბ) $8\sqrt{2}$ გ) 64 დ) $64\sqrt{2}$
 ე) 16 ვ) $16\sqrt{2}$ ზ) 32 თ) $32\sqrt{2}$

29. (2,5 ქულა) თუ q მნიშვნელის მქონე b_1, b_2, \dots გეომეტრიულ პროგრესიაში $b_{199} < b_{201}$ და $b_{201} < b_{200}$, მაშინ აუცილებლად ...

- ა) $b_1 > 0; q \in (-1; 0)$ ბ) $b_1 > 0; q \in (0; 1)$ გ) $b_1 > 0; q < -1$ დ) $b_1 > 0; q > 1$
 ე) $b_1 < 0; q \in (-1; 0)$ ვ) $b_1 < 0; q \in (0; 1)$ ზ) $b_1 < 0; q < -1$ თ) $b_1 < 0; q > 1$

30. (2,6 ქულა) 1 მ. სიგრძის ჯოხი შემთხვევით ორ ნაწილად გადატეხეს. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ მიღებული ორი ნაწილის სიგრძეთა კვადრატების ჯამი არ აღემატება $\frac{13}{18}$ -ს.

- ა) $\frac{1}{6}$ ბ) $\frac{1}{3}$ გ) $\frac{1}{2}$ დ) $\frac{2}{3}$
 ე) $\frac{5}{6}$ ვ) $\frac{2}{9}$ ზ) $\frac{4}{9}$ თ) $\frac{7}{9}$

