



საერთაშორისო მათემატიკური კონკურსი
 „კენბურუ - 2017“
 XI - XII კლასები



ჩემო მეგობარო, მოგესალმებით კეთილი სურვილებით და გაცნობებით, რომ შენ წინაშეა საერთაშორისო მათემატიკური კონკურსი „კენბურუ-2017“-ის ტესტი, რომელიც 24 ამოცანისაგან შედგება; 1-დან 8-ის ჩათვლით ამოცანები 3 ქულით ფასდება, 9-დან 16-ის ჩათვლით – 4 ქულით, 17-დან 24-ის ჩათვლით კი – 5 ქულით. გამარჯვებისათვის საჭირო ქულა არის 96! ტესტის სწორი პასუხები გამოქვეყნდება 18 აპრილს, ასოციაცია „ბალავარის“ ვებ გვერდზე; კონკურსის შედეგებსაც იქვე გაეცნობი მაისის ბოლოს, ხოლო სერტიფიკატები და საჩუქრები გაიცემა 15 ივნისამდე.

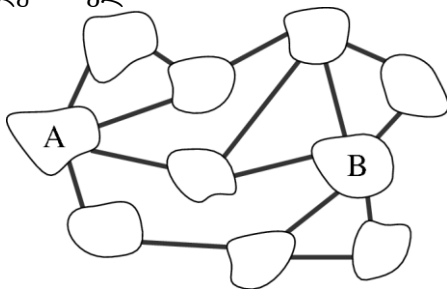
მაშ, ასე: ითამაშე ყურადღებით – შენ მხოლოდ 1 საათი და 15 წუთი გაქვს!

სამჭულნიანი ამოცანები

1. $\frac{20 \cdot 17}{2+0+1+7} =$

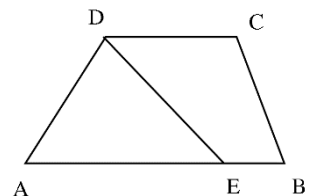
- (A) 3.4 (B) 17 (C) 34 (D) 201.7 (E) 340

2. სურათზე ვხედავთ 10 კუნძულს, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია 15 ხიდით. ხიდების რა უმცირესი რაოდენობა უნდა ჩაკვეთოთ ტრანსპორტირებისთვის, რომ შეუძლებელი გახდეს A-დან B-მდე მისვლა?



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

3. მოცემულია $ABCD$ ტრაპეცია, AB და CD პარალელური გვერდებია, $AB=50$, $CD=20$; AB გვერდზე მდებარე E წერტილს აქვს შემდეგი თვისება: ED გვერდი ტრაპეციას ყოფს ფართობებით ტოლ ორ ნაწილად (იხილეთ სურათი); იპოვეთ AE გვერდის სიგრძე.

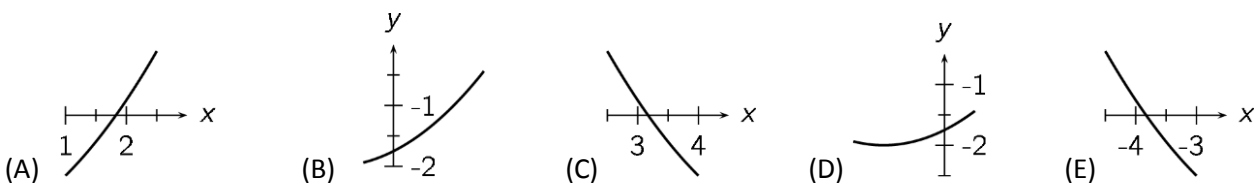


- (A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 40 (E) 45

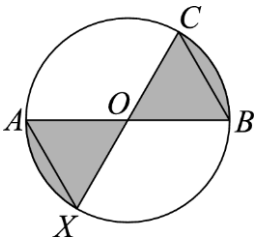
4. მოცემულია ორი დადებითი რიცხვი A და B , ისეთი, რომ A -ს 75% იგივეა რაც B -ს 40%. ჩამოთვლილთაგან რომელი ტოლობაა სწორი?

- (A) $15a = 8b$ (B) $7a = 8b$ (C) $3a = 2b$ (D) $5a = 12b$ (E) $8a = 15b$

5. მოცემული ხუთი გრაფიკიდან ოთხი არის ერთი და იგივე კვადრატული ფუნქციის გრაფიკის ნაწილი. რომელი არ არის ამ ფუნქციის გრაფიკის ნაწილი?

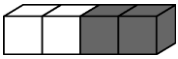


6. წრეწირში, რომლის ცენტრია O გავლებულია AB და CX დიამეტრები, ისე, რომ $OB=BC$. წრეწირის რა ნაწილია გაფერადებული?



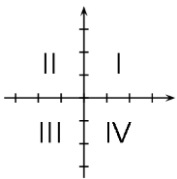
- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{7}$ (D) $\frac{3}{8}$ (E) $\frac{4}{11}$

7. ფიგურა, რომლის ზომებია $4 \times 1 \times 1$ შედგება 2 თეთრი და 2 რუხი კუბიკისაგან (იხილეთ სურათი). ქვემოთ მოცემულთაგან რომელი ფიგურის მიღება შეიძლება 4 ასეთი ფიგურისგან?



- (A) (B) (C) (D) (E)

8. კოორდინატთა სისტემის რომელი მეოთხედი არ შეიცავს $f(x) = -3.5x + 7$ წრფივი ფუნქციის წერტილს?



- (A) I (B) II (C) III (D) IV (E) ყოველი მეოთხედი შეიცავს წერტილს

9. მოცემულია ხუთი ყუთი (იხილეთ სურათები ქვემოთ). ყოველ მათგანში ჩაყრილია წითელი და ლურჯი ბურთები. ბენს უნდა, რომ ყუთში ჩაუხედავად ამოიღოს ერთი ბურთული; რომელი ყუთი უნდა აირჩიოს ბენმა, რომ ჰქონდეს ლურჯი ბურთულის ამოღების ყველაზე დიდი ალბათობა?

- (A) (B) (C) (D)
 (E)

10. პასუხებში მოცემული ფუნქციების გრაფიკებიდან, რომელს აქვს ყველაზე მეტი საერთო წერტილი $f(x) = x$ ფუნქციის გრაფიკთან?

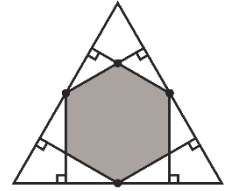
- (A) $g_1(x) = x^2$ (B) $g_2(x) = x^3$ (C) $g_3(x) = x^4$ (D) $g_4(x) = -x^4$ (E) $g_5(x) = -x$

ოთხშუღიანი ამოცანები

11. შვიდი ნატურალური რიცხვი a, b, c, d, e, f, g ჩაწერილია მიმდევრობით. ყველა ამ რიცხვის ჯამი უდრის 2017-ს; ყველა ორი მეზობელი რიცხვი განსხვავდება 1-ით. რომელი რიცხვი შეიძლება იყოს 286-ის ტოლი?

- (A) მხოლოდ a ან g (B) მხოლოდ b ან f (C) მხოლოდ c ან e (D) მხოლოდ d (E) ნებისმიერი

12. წესიერი სამკუთხედის გვერდების 6 პერპენდიკულარი გავლებულია ამ სამკუთხედის გვერდების შუაწერტილებიდან (იხილეთ სურათი). მოცემული სამკუთხედის რა ნაწილს შეადგენს მიღებული (გაფერადებული) ექვსკუთხედი?



- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$

13. ჩვენი შვებულების განმავლობაში შვიდჯერ გაწვიმდა. როცა დილით წვიმდა, შუადღეს მზიანი ამინდი იყო. როცა ღამით წვიმდა, დილით მზე ანათებდა. სულ იყო 5 მზიანი დღეა და 6 წვიმიანი შუადღე; სულ მცირე რამდენ დღეს გრძელდებოდა ჩვენი შვებულება?

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

14. მოცემულია დადებითი რიცხვები p და q , ისეთი, რომ p ნაკლებია 1-ზე, ხოლო q მეტია 1-ზე. ჩამოთვლილთაგან რომელია ყველაზე დიდი რიცხვი?

- (A) $p \cdot q$ (B) $p + q$ (C) $\frac{p}{q}$ (D) p (E) q

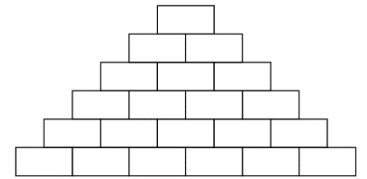
15. გვაქვს ტეტრაედრის ფორმის ოთხი კამათელი, რომლის გვერდებზეც წერია ციფრები 2, 0, 1 და 7; რა არის ალბათობა იმისა, რომ ოთხივე კამათლის გაგორებისას მოვა რიცხვი 2017?

- (A) $\frac{1}{256}$ (B) $\frac{63}{64}$ (C) $\frac{81}{256}$ (D) $\frac{3}{32}$ (E) $\frac{29}{32}$

16. ოთხი ძმა სხვადასხვა სიმაღლისაა; ტობიასი დაბალია ვიქტორზე იმდენად, რამდენადაც მაღალია პიტერზე. ოსკარი დაბალია პიტერზე იმდენადვე; ტობიასი 184 სმ სიმაღლისაა, ხოლო ყველა ძმის საშუალო სიმაღლე 178 სმ-ია. რამდენად მაღალია ოსკარი?

- (A) 160 სმ (B) 166 სმ (C) 172 სმ (D) 184 სმ (E) 190 სმ

17. პოლს სურს სურათზე მოცემული პირამიდის ფორმის ფიგურის ყოველ უჯრაში ისეთნაირად ჩაწეროს ნატურალური რიცხვები, რომ ყოველ ზედა რიგში მდებარე უჯრაში ეწეროს რიცხვი, რომელიც არის უშუალოდ მის ქვეშ მდებარე უჯრებში ჩაწერილი რიცხვების ჯამი. ყველაზე მეტი რამდენი კენტია რიცხვის ჩაწერა შეუძლია პოლს?

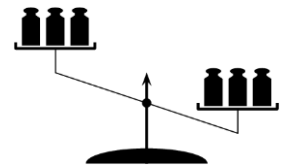


- (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 17

18. მოცემული $5x^3 + ax^2 + bx + 24$ მრავალწევრის a და b კოეფიციენტები მთელი რიცხვებია. ჩამოთვლილთაგან რომელი არ არის მოცემული მრავალწევრის ფესვი?

- (A) 1 (B) -1 (C) 3 (D) 5 (E) 6

19. სასწორის თევზებზე ნებისმიერად დალაგეს სამ-სამი სხვადასხვა მასის მქონე საწონები (იხილეთ სურათი). საწონების მასებია: 101, 102, 103, 104, 105 და 106 გრამი. რა არის ალბათობა იმისა, რომ 106 გრამიანი საწონი ძვეს სასწორის მძიმე (მარჯვენა) მხარეს?



- (A) 75 % (B) 80 % (C) 90 % (D) 95 % (E) 100 %

20. მოცემულია ორი მომდევნო რიცხვი, რომელთა ციფრების ჯამი არის 7-ის ჯერადი. ყველაზე ცოტა სულ მცირე რამდენ ნიშნაა ყველაზე პატარა რიცხვი?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

ხუთიქულიანი ამოცანები

21. ჩვენი შვებულების განმავლობაში შვიდჯერ გაწვიმდა. როცა დილით წვიმდა, შუადღეს მზიანი

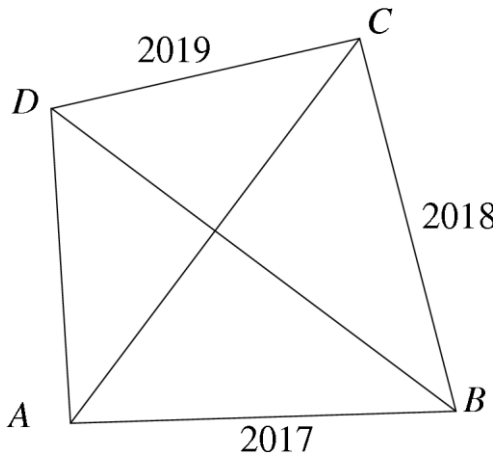
ამინდი იყო. როცა დღისით წვიმდა, დღით მზე ანათებდა. სულ იყო 5 მზიანი დღი და 6 წვიმიანი შუადღე; სულ მცირე რამდენ დღეს გრძელდებოდა ჩვენი შვებულება?

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

22. ჩემს მეგობარს სურს გამოიყენოს შვიდნიშნა სპეციალური პაროლი, რომელშიც ციფრი იმდენჯერ მეორდება რა მნიშვნელობაც აქვს მას; ამ პაროლში ერთნაირი ციფრები ერთმანეთის მიყოლებითაა. (მაგ. 4444333 ან 1666666). რამდენი შესაძლო პაროლის არჩევა შეუძლია ჩემს მეგობარს?

- (A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 13

23. ამოზნექილი ABCD ოთხკუთხედის დიაგონალები ერთმანეთის მართობულებია (იხ. ნახაზი). $|AB|=2017$, $|BC|=2018$ და $|CD|=2019$. რა სიგრძისაა AD?

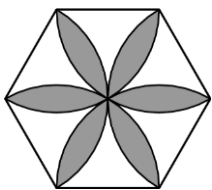


- (A) 2016 (B) 2018 (C) $\sqrt{2020^2 - 4}$ (D) $\sqrt{2018^2 + 2}$ (E) 2020

24. რამდენ დადებით მთელ რიცხვს აქვს შემდეგი თვისება: მოცემული რიცხვი ბოლო ციფრის გარეშე არის თავდაპირველი რიცხვის $1/14$ ნაწილი?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

25. სურათზე მოცემულია წესიერი ექვსკუთხედი, რომლის გვერდის სიგრძეა 1. მასში ჩახატული ყვავილი შექმნილია წრეწირის სექტორებისაგან, რომელთა რადიუსია 1 და ცენტრი ექვსკუთხედის წვეროებში ძევს. რა უდრის ყვავილის ფართობი?



- (A) $\frac{\sqrt{pi}}{2}$ (B) $\frac{2\sqrt{pi}}{3}$ (C) $2\sqrt{3} - \sqrt{pi}$ (D) $\frac{\sqrt{pi}}{2} + \sqrt{3}$ (E) $2\sqrt{pi} - 3\sqrt{3}$

26. მოცემულია a_n მიმდევრობა, სადაც $a_1 = 2017$ და $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$. მაშინ $a_{2017} =$

- (A) -2017 (B) $-\frac{1}{2016}$ (C) $\frac{2016}{2017}$ (D) 1 (E) 2017

27. თუ $|x| + x + y = 5$ და $x + |y| - y = 10$. რისი ტოლია $x + y$?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

28. რამდენ სამნიშნა ABC რიცხვს აქვს შემდეგი თვისება: $(A + B)^C$ არის სამნიშნა რიცხვი და აქვს 2

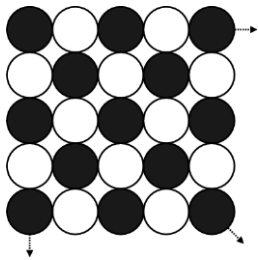
მთელი გამყოფი?

- (A) 15 (B) 16 (C) 18 (D) 20 (E) 21

29) 30 მოცეკვავე ღვას წრეზე სახით ცენტრისკენ. ბრძანებაზე “მარცხნივ”- მოცეკვავეთა ნაწილი შემობრუნდა მარცხნივ და დანარჩენები შებრუნდა მარჯვნივ. სახით ერთმანეთის პირისპირ აღმოჩენილები მიესალმნენ ერთმანეთს. ასეთი 10 მოცეკვავე აღმოჩნდა. ამის შემდეგ ბრძანებით “გარშემო”(„ირგვლივ“) ყველა მოცეკვავე ნახევრად შებრუნდა. სახით ერთმანეთის პირისპირ აღმოჩენილი მოცეკვავეებიც მიესალმნენ ერთმანეთს. რამდენი მოცეკვავე მიესალმა ერთმანეთს?

- (A) 10 (B) 20 (C) 8 (D) 15 (E) შეუძლებელია განსაზღვრა

30. ჯულიას აქვს 2017 ბურთულა, აქედან 1009 შავი ფერის კი, დანარჩენი თეთრი. ის ოთხკუთხედის ფორმაზე ალაგებს ბურთულებს(იხილეთ სურათი). დალაგებას იწყებს შავი ბურთულით(მარცხენა ზედა კუთხიდან) და ორივე მხრიდან გვერდით უდებს განსხვავებული ფერის ბურთულას. რა ფერის და რამდენი ბურთულა დარჩება ჯულიას თუ ის შეავსებს უდიდეს შესაძლო კვადრატს?



(A) არც ერთი

(B) თითოეული 40

(C) 40 შავი და 41 თეთრი

(D) თითოეული 41

(E) 40 თეთრი 41 შავი