

## СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	
Областен кръг 2008 г. ....	5
Национален кръг 2008 г. ....	11
Областен кръг 2009 г. ....	13
Национален кръг 2009 г. ....	19
Областен кръг 2010 г. ....	21
Национален кръг 2010 г. ....	27
Областен кръг 2011 г. ....	29
Национален кръг 2011 г. ....	35
Областен кръг 2012 г. ....	37
Национален кръг 2012 г. ....	43
Областен кръг 2013 г. ....	45
Национален кръг 2013 г. ....	51
Допълнителни материали	
Цифри и естествени числа ....	53
Онагледяването помага ....	60
Телескопични суми ....	68
Две математически главоблъсканици ....	74
Решения и отговори ....	78

Областен кръг на “Европейско Кенгуру”

22 март 2008 г.

След всяка задача има посочени 5 отговора, от които само един е верен. За даден верен отговор се присъждат 5 точки. Не се разрешава ползването на калкулатори или таблици.

**ВРЕМЕ ЗА РАБОТА: 75 минути. Пожелаваме Ви успех!**

1. Колко са връвчиците от фигурата?

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



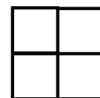
2. Момчетата в един клас са 9, а момичетата са 13. Половината ученици в класа са се простудили. Колко момичета най-малко са се разболели?

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

3. Шест кенгурчета изяждат 6 тревни десерта за 6 min. Колко кенгурчета ще изядат 100 тревни десерта за 100 min?

- A) 100                      B) 60                      C) 6                      D) 10                      E) 600

4. Числата 2, 3 и 4, както и още едно неизвестно число са разположени в четирите клетки на показаната таблица  $2 \times 2$ . Известно е, че сумите на числата в редовете ѝ са равни на 6 и 9. Намерете неизвестното число.



- A) 5                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 3

5. Триъгълникът и квадратът от чертежа имат една и съща обиколка. Да се намери обиколката на цялата фигура, ако дължината на страната на квадрата е 4 cm.

- A) 12 cm                      B) 24 cm                      C) 28 cm                      D) 32 cm  
E) зависи от дължините на страните на триъгълника

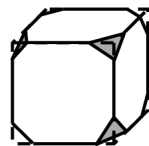


6. Една цветарка разполага с 24 бели, 42 червени и 36 жълти рози. Колко най-много еднакви букета може да аранжира тя, като използва всички налични рози?

- A) 4                      B) 6                      C) 8                      D) 10                      E) 12

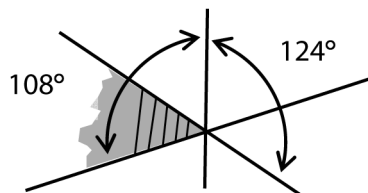
7. На куба са изрязани ъглите, както е показано на фигурата. Намерете броя на ръбовете на полученото тяло.

A) 26            B) 30            C) 36  
D) 40            E) 48



8. Дадени са 3 прави, които се пресичат в една точка. Два от ъглите, образувани от правите, са означени със стрелки и са отбелязани техните мерки. Намерете мярката на заштрихования ъгъл.

A)  $52^\circ$             B)  $53^\circ$             C)  $54^\circ$   
D)  $55^\circ$             E)  $56^\circ$

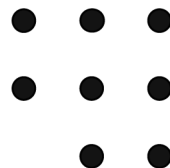


9. Дани има 9 монети от 2 ст., а Ани – 8 монети от 5 ст. Колко най-малко монети трябва да си разменят двете, за да имат една и съща сума пари?

A) 4            B) 5            C) 8            D) 12  
E) не е възможно да се направи

10. Колко квадрата могат да се начертаят с върхове в дадените точки?

A) 2            B) 3            C) 4  
D) 5            E) 6



11. Два автобуса обслужват затворен маршрут, като се движат с една и съща скорост през интервал от 25 min един след друг. Колко автобуса са необходими допълнително, за да се намали интервалът между два последователни автобуса с 60%, без да се променят скоростите им?

A) 1            B) 2            C) 3            D) 5            E) 6

12. Английският математик Аугустус де Морган бил на  $x$  години, когато годината била  $x^2$ . През коя година е роден де Морган, ако е починал през 1871-ва?

A) 1806            B) 1848            C) 1849            D) 1899  
E) друг отговор

13. Тръгвайки от пристанището с лодка, трябва да се посетят островите  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Известно е, че до  $B$  или до  $C$  може да се стигне от прис-

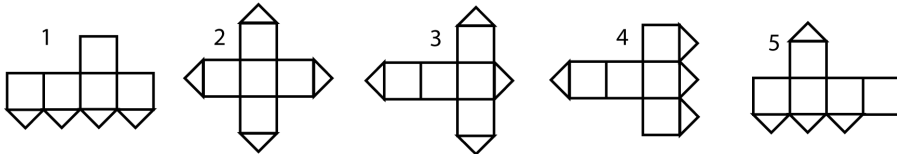
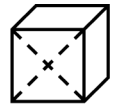
танището и от  $A$ , а до  $D$  – само от  $A$ . Ако пристанището и островите са означени с точки върху план, а пътуванията с лодката от точка до точка – с отсечки, колко възможно най-малко отсечки са необходими за отбелязване на посещенията и на четирите острова? (Окончателното връщане в пристанището не се брой.)

- А) 6                      В) 5                      С) 8                      D) 4                      Е) 7

14. Дадени са 2 еднакви книжни правоъгълника. С едно рязане по права линия на единия от тях Том получава 2 нови, всеки от които е с периметър 40 cm. Също с едно рязане по права линия на другия правоъгълник Джери получава 2 нови, всеки от които е с периметър 50 cm. Намерете периметъра на един от дадените правоъгълници.

- А) 40 cm              В) 50 cm              С) 60 cm              D) 80 cm              Е) 100 cm

15. Една от стените на кубчето е разрязана по диагоналите, както е показано на чертежа. Кои от посочените развивки не са на това кубче?



- А) 1 и 3              В) 1 и 5              С) 3 и 4              D) 3 и 5              Е) 2 и 4

16. Върху права линия в някакъв ред са отбелязани точките  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Известно е, че  $AB = 13$ ,  $BC = 11$ ,  $CD = 14$  и  $DA = 12$ . Да се намери разстоянието между двете най-отдалечени една от друга точки.

- А) 14                      В) 38                      С) 50                      D) 25

Е) друг отговор

17. Намерете броя на разностранните триъгълници с периметър 27, дължините на страните на които са цели числа.

- А) 10                      В) 12                      С) 14                      D) 16                      Е) 17

18. Да се намери сборът на последните две цифри на най-голямото шестцифрено число, което се дели на 3 и се записва с различни цифри, чието произведение е равно на 5 040.

- А) 3                      В) 4                      С) 5                      D) 6                      Е) 7

19. В равнобедрения  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ) ъглополовящата  $AD$  ( $D \in BC$ ) е равна на основата  $AB$ . Да се намери мярката на  $\sphericalangle ADC$ .  
 А)  $90^\circ$       В)  $100^\circ$       С)  $108^\circ$       Д)  $120^\circ$   
 Е) не е възможно да се определи
20. Дървен куб  $11 \times 11 \times 11$  е съставен от  $11^3$  единични кубчета. Колко най-много единични кубчета могат да се видят от неподвижен наблюдател?  
 А) 363      В) 357      С) 346      Д) 331      Е) 332
21. В равенството  $KAN - GAR = OO$  буквите заместват цифри, като на различните букви отговарят различни цифри, а на еднаквите – еднакви цифри. Намерете възможно най-голямата стойност на числото  $KAN$ . (Kangaroo е английската дума за кенгуру.)  
 А) 987      В) 876      С) 865      Д) 864      Е) 785
22. В една компания от съученици момичетата са повече от 45%, но по-малко от 50%. Намерете възможно най-малкия брой момичета в тази компания.  
 А) 3      В) 4      С) 5      Д) 6      Е) 7
23. В четвъртъците и петъците един особняк винаги казва истината, а във вторниките той винаги лъже. През другите дни от седмицата постъпва според настроението си. В седем последователни дни особнякът бил попитан как се казва и отговорите му през първите шест били съответно Джони, Боби, Джони, Боби, Гошко, Боби. Какъв е бил отговорът му в седмия ден?  
 А) Джони      В) Боби      С) Гошко      Д) Кети  
 Е) друг отговор
24. Ади и Коки искали да покорят един от върховете в планината и предприели изкачване с постоянна скорост. В селото в подножието му те прочели надпис, че върхът е на 2 h 55 min оттам. Двамата напуснали селото в 12:00 h и в 13:00 h спрели да си починат. В този момент забелязали нов надпис, че върхът е на 1 h 15 min от това място. След четвърт час Ади и Коки поели отново към целта. В колко часа те са покорили върха, ако не са спирали повече за почивка и са запазили скоростта си?  
 А) 14:30      В) 14:00      С) 14:55      Д) 15:10      Е) 15:20

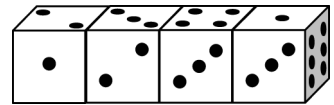
25. Една тройка различни прости числа се нарича “специална”, ако произведението им е 5 пъти по-голямо от тяхната сума. Да се намери броят на всички “специални” тройки.

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 4                      E) 6

26. Две множества  $A$  и  $B$  са съставени от петцифрени числа, като произведението от цифрите на числата в  $A$  е равно на 25, а произведението от цифрите на числата в  $B$  е равно на 15. Кое от двете множества съдържа повече елементи и колко пъти повече?

- A)  $A$  съдържа  $\frac{5}{3}$  пъти повече елементи от  $B$   
 B)  $A$  съдържа 2 пъти повече елементи от  $B$   
 C)  $B$  съдържа  $\frac{5}{3}$  пъти повече елементи от  $A$   
 D)  $B$  съдържа 2 пъти повече елементи от  $A$   
 E) двете множества съдържат един и същ брой елементи

27. Четири идентични зарчета са поставени в редица, както е показано на фигурата. Върху стените на всяко от тях има 1, 2, 3, 4, 5 или 6 точки, като всеки две стени са с различен брой точки. Зарчетата обаче не са стандартни, т.е. не е задължително сумата от точките на срещуположните им стени да е равна на 7. Намерете сумата от точките върху 6-те допиращи се две по две стени от фигурата.



- A) 19                      B) 20                      C) 2                      D) 22                      E) 23

28. Намерете възможно най-малкия брой прави в равнината, така че множеството от мерките на ъглите между тях да съдържа стойностите  $10^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $80^\circ$  и  $90^\circ$ .

- A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 7                      E) 8

29. Най-големият общ делител на естествените числа  $m$  и  $n$  е 12, а най-малкото им общо кратно е точен квадрат. Колко от числата  $\frac{m}{3}$ ,  $\frac{n}{3}$ ,  $\frac{m}{4}$ ,  $\frac{n}{4}$  и  $mn$  са точни квадрати?

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4

E) не е възможно да се определи

30. Нека  $M$  е произведението от периметъра на един триъгълник и сумата от трите му височини. Кое от посочените твърдения **не** е вярно, ако лицето на триъгълника е 1?
- А)  $M$  може да е по-голямо от 1 000
  - В) винаги е изпълнено неравенството  $M > 6$
  - С)  $M$  може да е равно на 18
  - Д) ако триъгълникът е правоъгълен, то  $M > 16$
  - Е)  $M$  може да е по-малко от 12