

Национално състезание "Европейско Кенгуру"

17 март 2022 г.

ТЕМА за 8 клас

След всяка от първите 24 задачи има посочени 5 отговора, от които само един е верен. Задачи 25 и 26 изискват числов отговор. Първите 10 задачи се оценяват с по 3 точки, вторите 10 с по 4 точки, а последните 6 с по 5 точки. Не се разрешава ползването на калкулатори или таблици. **ВРЕМЕ ЗА РАБОТА: 90 минути. Пожелаваме Ви успех!**

1. Стойността на израза $2022^1 + 2022^0 + 1^{-2022} + 0^{2022}$ е равна на:

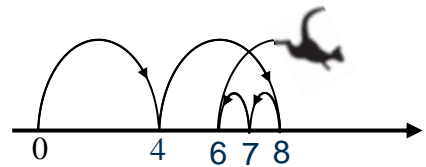
- A) 0 B) 1 C) 2021 D) 2022 E) 2024

2. Бети трябва да нареди петте картончета по-долу, така че да образува най-голямото деветцифрено число. Кое картонче ще постави най-вдясно?

- A) 4 B) 8 C) 31 D) 59 E) 107

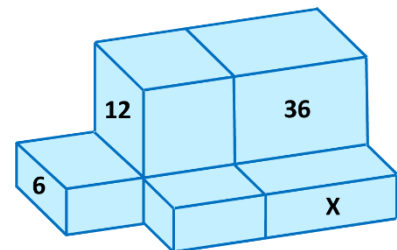
3. Кенгуру скача върху числовата ос. То винаги прави два големи скока надясно и 2 малки скока наляво, а после повтаря същата последователност от скокове много пъти. Дължината на един голям скок е 4 мерни единици, а на един малък скок е 1 мерна единица. Ако кенгуруто е започнало от 0, върху кое от дадените числа НЕ Е възможно да е скочило?

- A) 82 B) 83 C) 84 D) 85 E) 86



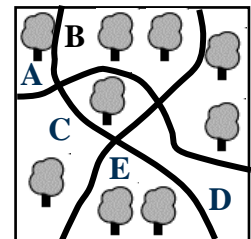
4. Няколко правоъгълни паралелепипеда са залепени по стени с еднакви измерения, както е показано вдясно. Числата показват лицата на съответните стени в квадратни сантиметри. На колко квадратни сантиметри е равно лицето на стената, означена с X?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 26



5. В парка, показан на схемата, има 9 големи дървета и три алеи, които разделят парка на райони. В кой район на парка трябва да се засади ново дърво, така че от двете страни на всяка алея да има по еднакъв брой дървета?

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



6. В празните квадратчета трябва да се поставят три знака „плюс“ и два знака „минус“, така че равенството да е вярно. В кои квадратчета трябва да се поставят двата знака „минус“?

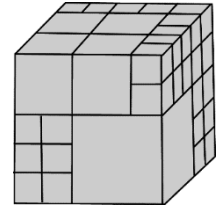
- A) в I и II B) в II и III C) III и IV D) в I и III E) в I и V

$$6 \square 9 \square 12 \square 15 \square 18 \square 21 = 33$$

I II III IV V

7. Вдясно е показан дървен куб, който е нарязан на по-малки кубчета по следния начин: 1 кубче с ръб 3 cm, четири кубчета с ръб 2 cm, а останалите кубчета са с ръб 1 cm. Колко са кубчетата с ръб 1 cm?

- A) 26 B) 36 C) 48 D) 66 E) 69

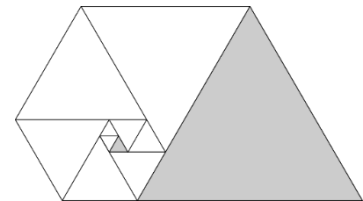


8. На лист хартия е записан сборът от квадратите на две числа. Някои от цифрите са зацапани с мастило и не се виждат. Коя е последната цифра на първото число? $(2\text{█})^2 + (1\text{█}2)^2 = 7133029$

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

9. Всички триъгълници на чертежа са равностранни. Ако страната на трите най-малки триъгълници е с дължина 1 cm, колко е дължината на страната на най-големия триъгълник?

- A) 8 cm B) 9 cm C) 10 cm
D) 11 cm E) 12 cm



10. Годината 2022 е специална, защото цифрата 2 се среща три пъти в записа ѝ. Тази година е третата от годините с по три еднакви цифри, през които е живяла костенурката Ева. Кой рожден ден ще празнува Ева през годината, която ще бъде четвъртата с три еднакви цифри, през които тя е живяла?

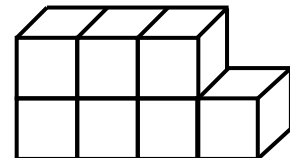
- A) 112 B) 123 C) 203 D) 223 E) 257

11. Намерете n , така че всеки вътрешен ъгъл на правилен n -ъгълник е 6 пъти по-голям от съседния му ъгъл.

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 12 E) 14

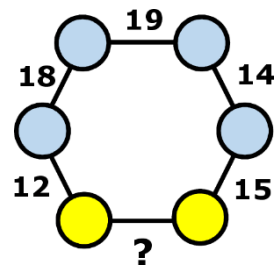
12. Сборът от точките върху всеки две срещуположни стени на стандартен зар е 7. Седем стандартни зара са залепени, както е показано вдясно. Колко най-малко е сборът от точките върху незалепените стени, т.е. точките върху откритата повърхност на полученото тяло?

- A) 56 B) 59 C) 62 D) 66 E) 69



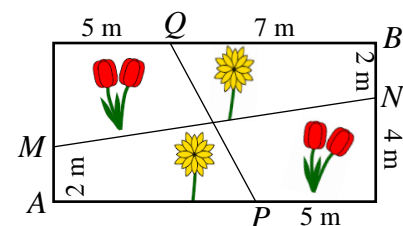
13. Във всеки от върховете на шестоъгълника вдясно е записано по едно число, така че всяко число между два съседни върха е сбор на числата в тези върхове. Кое е числото на мястото на въпросителния знак?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



14. Градината вдясно е правоъгълник със срещулежащи върхове A и B . Точките M , N , P и Q са върху страните на правоъгълника, така че отсечките MN и PQ разделят градината на четири части. Ако $AM = BN = 2$ m, точката Q разделя дължината на правоъгълника на части с дължини 5 m и 7 m, а точката N разделя ширината на правоъгълника на части с дължини 2 m и 4 m, както е показано на чертежа, намерете общото лице на частите, засадени с маргаритки.

- A) 28 m^2 B) 30 m^2 C) 33 m^2 D) 36 m^2 E) 39 m^2



15. Вкъщи имаме два часовника. Единият часовник избързва с по 3 минути на всеки час, а другият изостава с по 2 минути на всеки час. Вчера свехих и двата часовника с точното време, но когато ги погледнах днес сутринта, единият показваше 9:00, а другият 10:00. В колко часа са сверени часовниците вчера?

- A) 20:36 B) 21:24 C) 19:30 D) 23:00 E) 22:30

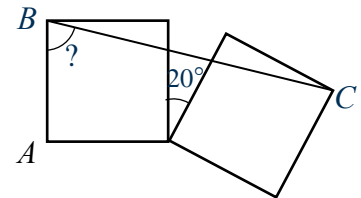
16. Кенгуруто Бо има две сини и една зелена свещ. Всяка синя свещ изгаря за един час, а зелената свещ изгаря за 45 минути. Бо запалил първо едната синя свещ и когато изгорели $\frac{2}{3}$

от нея, той запалил зелената свещ. Когато изгоряла $\frac{1}{3}$ от зелената свещ, Бо запалил втората синя свещ. Ако и трите свещи са изгорели докрай, колко минути са горели едновременно точно две свещи?

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 115

17. Квадрат е завъртян на 20° по часовниковата стрелка. Като използвате означенията от чертежа, намерете мярката на $\sphericalangle ABC$.

- A) 70° B) 72° C) 75° D) 80° E) 85°



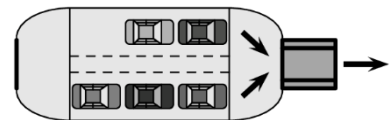
18. Числото 5 е корен на уравнението

$a(x+1)^{100} + b(x+1)^{50} + c = 0$. Кое от дадените числа със сигурност е корен на същото уравнение?

- A) -7 B) -5 C) -4 D) 0 E) уравнението няма други корени

19. На схемата е показано разположението на пет коли във ферибот. По колко начина колите могат да излязат една след друга от ферибота?

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

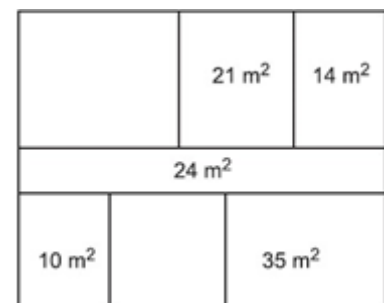


20. Бял мечок и морж решили да плуват около айсберг по посока на часовниковата стрелка. Те скочили във водата едновременно и плували, докато единият настигнал другия. Ако мечокът прави една пълна обиколка около айсберга за 30 минути, а моржът – за 6 минути по-малко, намерете след колко минути единият е настигнал другия.

- A) 48 B) 96 C) 120 D) 150 E) 180

21. Правоъгълник е разделен на седем по-малки правоъгълника с дължини на страните в метри, които са цели числа. На част от правоъгълниците са посочени лицата им. Колко най-малко е сборът от лицата на двата правоъгълника, чиито лица не са посочени?

- A) 36 B) 54 C) 64 D) 76 E) 81



22. За да получи 5 литра зелена боя с точно определен нюанс, бояджия трябвало да смеси 2 литра синя боя с 3 литра жълта. По погрешка той смесил 3 литра синя с 2 литра жълта боя и получил зелена боя с грешен нюанс. Колко литра най-малко трябва да изхвърли бояджията от зелената боя, да добави допълнително синя и/или жълта боя, за да получи 5 литра зелена боя с правилния нюанс?

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

23. Зебрата винаги лъже в понеделник, вторник и сряда, а пантерата винаги лъже в четвъртък, петък и събота. Кенгуруто попитало зебрата и пантерата кой ден от седмицата е днес. Зебрата отговорила: „Вчера беше един от дните, в които лъжа.“ Пантерата отговорила: „Вчера беше също един от дните, в които лъжа“. Какъв ден е днес?

- A) четвъртък B) петък C) събота D) неделя E) понеделник

24. Каква е вероятността два произволно избрани ръба на триъгълна призма да са успоредни помежду си?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$



За да разграничи участниците с равен брой точки, Кенгуруто задава две допълнителни задачи, които изискват посочване на числов отговор.

25. На дъската са записани едно след друго 10 различни естествени числа, като всяко от второто нататък е кратно на предходното. Кое е последното число, ако то е между 600 и 1000?

26. На чертежа $ABCD$ е квадрат, $\sphericalangle BDE = 90^\circ$ и $AE = BD$.
Намерете градусната мярка на $\sphericalangle CED$.

