Национално състезание "Европейско Кенгуру"

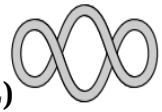
21 март 2024 г.

ТЕМА за 7 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 и таблици. ВРЕМЕ ЗА РАБОТА: 90 минути. Пожелаваме Ви успех!

1. Коя от посочените връвчици **НЕ** може да се получи от връвчицата вдясно без разрязване?

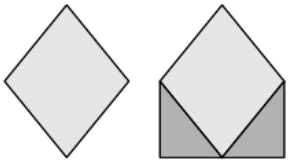


A)  **B)**  **C)**  **D)**  **E)** 

2. Стойността на израза $\dfrac{20\times 24}{2\times 0+2\times 4}$ е:

A) 12 **B)** 30 **C)** 48 **D)** 60 **E)** 120

3. Показани са два еднакви ромба, вторият от които е допълнен с два еднакви правоъгълни триъгълника. С колко процента лицето на допълнения ромб е по-голямо от лицето на първия ромб?

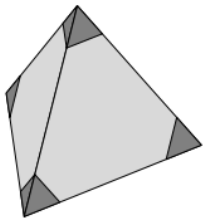


A) 20 **B)** 25 **C)** 30 **D)** 40 **E)** 50

4. Средното аритметично на четири различни естествени числа е 5. Намерете най-голямата възможна разлика между най-малкото и най-голямото от тези числа.

A) 5 **B)** 6 **C)** 8 **D)** 13 **E)** 24

5. Емил изрязал четирите върха на показания тетраедър, както е показано. Колко върха има полученото тяло ?



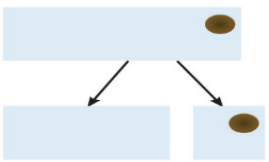
A) 16 **B)** 12 **C)** 10 **D)** 9 **E)** 8

6. Редица от 4 колички в МОЛ-а, събрани една в друга, има дължина 108 cm, а редица от 10 събрани колички има дължина 168 cm. Колко сантиметра е дължината на една количка?



A) 60 **B)** 68 **C)** 78 **D)** 88 **E)** 98

7. Върху покривка с формата на правоъгълник имало петно. Ганка изрязала изцапаната част и получила нова правоъгълна покривка с обиколка 590 cm. Колко квадратни метра е лицето на първоначалната покривка, ако обиколката ѝ е 7,6 m, а обиколката на изрязаната правоъгълна част е 410 cm?



A) 7,6 **B)** 6,9 **C)** 6,24 **D)** 3,12 **E)** 2,8

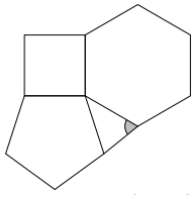
8. През 2021 г. няколко кенгурута попаднали на необитаем остров. През 2022 г. броят им намалял с 90%, а през 2023 г. броят им се увеличил със 150% в сравнение с броя през 2022 г. С колко процента броят през 2024 г. трябва да се увеличи спрямо броя през 2023 г., за да се възстанови броят на кенгурутата от 2021 г.?

A) 60 **B)** 90 **C)** 150 **D)** 200 **E)** 300

9. Ако $y = x + z$, а $z = 3x - y$ и x е най-малкото естествено число, то стойността на $y^2 - z$ е:

A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** 4 **E)** 5

10. На чертежа правилният петоъгълник и правилният шестоъгълник са долепени до квадрата страна върху страна. Намерете градусната мярка на отбелязания ъгъл в триъгълника.

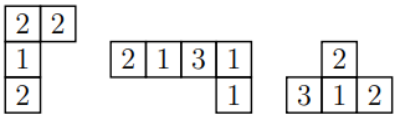


A) 24 **B)** 42 **C)** 60 **D)** 69 **E)** 74

11. Пингвинът Поли хваща по 12 рибки дневно и храни с тях двете си пингвинчета. Обикновено по-лакомото изяжда 7 рибки, а за другото остават 5 рибки. Това се повтаря всеки ден, но не винаги по-лакомото пингвинче е едно и също през различните дни. След няколко дни се оказало, че едно от пингвинчетата е изяло общо 44 рибки. Колко рибки е изяло другото за същото време?

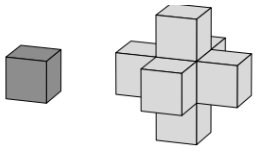
A) 58 **B)** 52 **C)** 46 **D)** 40 **E)** 34

12. С коя от показаните части по-долу заедно с частите вдясно може да се състави квадрат 4×4, в който сумата на числата във всеки ред и във всеки стълб е една и съща?



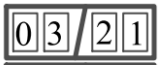
A) 1 1 3 **B)** 2 1 0 **C)** 1 2 1 **D)** 2 2 3 **E)** 2 2 2

13. Разполагаме с еднакви кубчета, едното от които е черно. Вдясно е показана конструкция от 6 кубчета, за която всяка стена на черното кубче е обща със стена на някое кубче от конструкцията. Колко кубчета най-малко са необходими допълнително, така че всяка свободна стена на кубчетата от конструкцията да е обща със стена на някое от допълнителните кубчета?



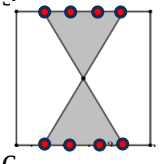
A) 18 **B)** 16 **C)** 14 **D)** 12 **E)** 10

14. Вдясно е показана датата 21 март, записана във формат м.м./д.д., т.е. с първите две цифри се отбелязва месецът, а с другите две – съответният ден от месеца. Колко цифри най-малко са необходими, за да може всяка дата в годината да се запише в този формат?



A) 31 **B)** 29 **C)** 23 **D)** 20 **E)** 19

15. Две срещуположни страни на показания квадрат са разделени на по 5 равни части. Лицето на затъмнената фигура, която е съставена от два триъгълника, е 30 cm^2. Намерете страната на квадрата в сантиметри.



A) 8 **B)** 9 **C)** 10 **D)** 12 **E)** 16

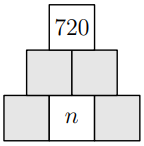
16. В редица са записани всички петцифрени числа, произведението от цифрите на които е 7! (7! = 1.2.3.4.5.6.7). Сборът от цифрите на най-голямото от записаните числа е:

A) 25 **B)** 27 **C)** 28 **D)** 30 **E)** 31

17. В една кутия са поставени бели, сини и жълти топки. Броят на белите е 4 пъти по-малък от общия брой на сините и жълтите, а броят на сините е 6 пъти по-малък от общия брой на белите и жълтите. На кое от посочените числа се дели със сигурност общият брой на топките в кутията?

A) 24 **B)** 28 **C)** 30 **D)** 35 **E)** 40

18. Попълнете празните квадратчета вдясно с по едно естествено число, така че всяко число, с изключение на числата от най-долния ред, е равно на произведението на двете числа непосредствено под него. Колко са възможните различни стойности на естественото число n?

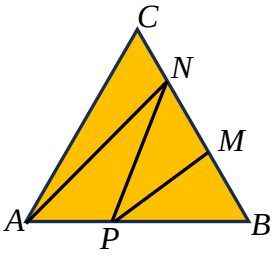


A) 1 **B)** 4 **C)** 5 **D)** 6 **E)** 8

19. Ако за естествените числа x и y е изпълнено равенството $xy-x-y=34$, намерете възможно най-малката стойност на сбора $x+y$.

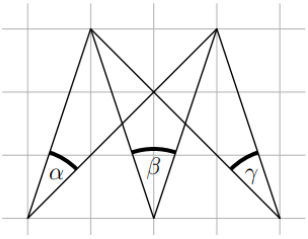
A) 38 **B)** 14 **C)** 12 **D)** 8 **E)** 6

20. Равностранен триъгълник ABC със страна 120 cm е разделен на четири равнолицеви триъгълника, както е показано. Намерете дължината в сантиметри на отсечката MN.



A) 30 **B)** 40 **C)** 45 **D)** 48 **E)** 50

21. Дадена е квадратна мрежа. Като използвате данните от чертежа, намерете градусната мярка на сбора $\alpha+\beta+\gamma$.



A) 60 **B)** 75 **C)** 90 **D)** 105 **E)** 120

22. Цифрите от 0 до 9 се записват с хоризонтални и вертикални сегменти, както е показано. Намерете сбора на трите различни цифри, които се записват общо с 5 хоризонтални и 10 вертикални сегмента.



A) 9 **B)** 10 **C)** 14 **D)** 18 **E)** 19

23. В пиратската каса има общо 30 златни, сребърни и бронзови монети. За да провери дали са лоялни, капитан Флинт накарал четирима от пиратите да преброят монетите в касата независимо един от друг и записал резултатите им от броенето в показаната таблица. На местата, отбелязани с въпросителен знак, числата били зацапани и не се виждали. Само единият от пиратите преброил монетите вярно, а останалите трима допуснали грешка във всеки от своите три отговора. Кой от пиратите не е допуснал грешка при броенето?

	златни	сребърни	бронзови
Том	?	9	11
Пит	7	?	12
Джим	10	?	10
Джо	9	10	?

A) Том **B)** Пит **C)** Джим **D)** Джо **E)** не може да се определи

24. Група от 50 седмокласници са наредени в кръг и си подават топка. Всеки, който получи топката, веднага я подава на шестия след него по посока, обратна на часовниковата стрелка. Ако няма изпускания на топката, колко седмокласници няма да получат топката нито веднъж от момента, в който Ема я получи за първи път, до момента, в който тя я получи за стотен път?
A) 0 **B)** 8 **C)** 12 **D)** 25 **E)** 40

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

25. Двама колоездачи се движат по един и същ маршрут от А до В. Те тръгват едновременно – единият от А към В, а вторият от В към А. Скоростите им са постоянни, като скоростта на този, който тръгва от А, е 3 пъти по-голяма от скоростта на този, който тръгва от В. Когато стигнат в крайната точка, те веднага тръгват обратно. Ако двамата се намират в една и съща точка от пътя 15 минути след тръгването, след колко минути от тръгването ще бъдат те за втори път в една и съща точка от пътя?

26. Върху хипотенузата BC на правоъгълен триъгълник ABC е взета точка E, а върху катета AC – съответно точка F. Правата FE пресича правата AB в точка D. Да се намери лицето в квадратни сантиметри на четириъгълника $ABEF$, ако $CF = 2$ cm, $FA = 6$ cm, $AB = 8$ cm и $BD = 4$ cm.

