



МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КЕНГУРУ

15 марта 2018

JUNIOR (9 – 10 класс)

- * Время на решение 1 час и 15 минут
- * ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАЛЬКУЛЯТОРОМ ЗАПРЕЩЕНО
- * Каждое задание имеет только один правильный ответ (т.е. на листе с ответами надо отметить крестиком только один квадрат)
- * Неверный ответ даёт (- 1) балл
- * Отсутствие ответа даёт 0 баллов.
- * У каждого участника есть 30 начальных балла.

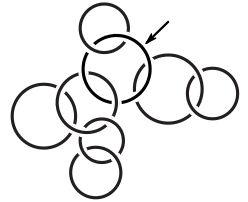
В вопросах 1 - 10 каждый правильный ответ даёт 3 балла

1. В одной семье у каждого ребёнка не меньше двух братьев и одной сестры. Найди наименьшее возможное количество детей в этой семье.

A: 3 B: 4 C: 5 D: 6 E: 7

2. Сколько всего колец в цепи, в которую входит и указанное стрелкой кольцо?

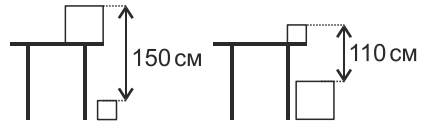
A: 3 B: 4 C: 5 D: 6 E: 7



3. Длины двух сторон треугольника равны 5 и 2, а длина третьей стороны равна целому нечётному числу. Найди периметр этого треугольника.

A: 8 B: 10 C: 11 D: 12 E: 14

4. Если маленький кубик лежит на полу, а большой на столе, то расстояние между плоскостями, на которых лежат верхние грани кубиков, равно 150 см. А если маленький кубик лежит на столе, а большой на полу, то расстояние между плоскостями, на которых лежат верхние грани кубиков, равно 110 см. Найди высоту стола.



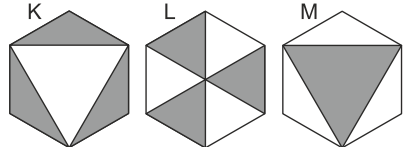
A: 135 см B: 130 см C: 125 см D: 120 см E: 115 см

5. Сумма пяти последовательных целых чисел равна 10^{2018} . Чему равно среднее из них?

A: 10^{2013} B: 5^{2017} C: 10^{2017} D: 2^{2018} E: $2 \cdot 10^{2017}$

6. Даны три равных правильных шестиугольника K, L и M. Суммарные площади их тёмных частей равны соответственно X, Y и Z. Какое из следующих утверждений верно?

A: $X = Y = Z$ B: $Y = Z \neq X$ C: $Z = X \neq Y$
D: $X = Y \neq Z$ E: X, Y и Z попарно различны



7. У Маши 42 яблока, 60 абрикосов и 90 вишен. Она хочет разложить все эти фрукты по тарелкам так, чтобы каждого из фруктов на каждой тарелке было одинаковое количество. На какое наибольшее количество тарелок она может разложить все эти фрукты?

A: 3 B: 6 C: 10 D: 14 E: 42

8. В действии сложения некоторые цифры заменены буквами P, Q, R и S. Найди сумму $P + Q + R + S$.

$$\begin{array}{r} P\ 4\ 5 \\ +\ Q\ R\ S \\ \hline 6\ 5\ 4 \end{array}$$

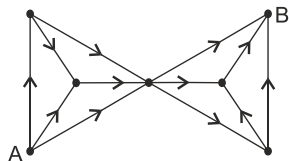
A: 14 B: 15 C: 16 D: 17 E: 24

9. Найди число, которое получим, если сложим 25% от числа 2018 и 2018% от числа 25.

A: 1009 B: 2016 C: 2018 D: 3027 E: 5045

10. Из точки A в точку B нужно идти по дорожкам в указанном стрелками направлении. Сколько всего различных путей из точки A в точку B?

A: 20 B: 16 C: 12 D: 9 E: 6



В вопросах 11- 20 каждый правильный ответ даёт 4 балла

11. Расстояние между двумя домами 250 м. В автобусе едут 25 учеников, из которых 10 живут в первом доме, а 15 во втором. Выбери среди вариантов ответа место, где должен остановиться автобус, чтобы суммарное расстояние, которое все ученики должны пройти от автобуса до своего дома, было наименьшим.

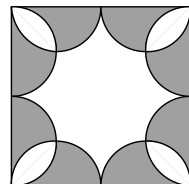
A: перед первым домом B: перед вторым домом C: в 100 м от первого дома
D: в 100 м от второго дома E: посередине между домами

12. В ряд записаны 105 чисел: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, ... (каждое число N записано ровно N раз). Какое количество из записанных 105 чисел делится на число 3?

A: 4 B: 12 C: 21 D: 30 E: 45

13. В квадрате с длиной стороны 4 нарисованы восемь равных полукругов. Найди площадь незакрашенной части квадрата.

A: 2π B: 8 C: $6 + \pi$ D: $3\pi - 2$ E: 3π



14. Имеется всего пять железнодорожных станций M, N, O, P и Q. Каждый рейс соединяет две из них. В один день поезда совершили между этими станциями ровно 40 рейсов. В этот день для каждой станции M, N, O и P общее число прибывающих на эту станцию и отбывающих с этой станции рейсов оказалось равно 10. Какое общее число прибывающих и отбывающих со станции Q рейсов состоялось в этот день?

A: 0 B: 10 C: 20 D: 30 E: 40

15. В гуманитарном университете можно изучать какой-либо один язык, историю или философию. Известно, что 35% изучающих какой-либо язык студентов изучают английский язык, а 13% всех студентов изучают язык, отличный от английского. Сколько процентов всех студентов изучают какой-либо язык?

A: 13% B: 20% C: 22% D: 48% E: 65%

16. На покупку книги Петя получил точную сумму денег от отца и двух своих братьев. Отец дал ему половину той суммы, которую он получил от братьев. Старший брат дал ему одну треть той суммы, которую дали другие двое. Младший брат дал 10 евро. Сколько стоила книга?

A: 24 евро B: 26 евро C: 28 евро D: 30 евро E: 32 евро

17. Сколько всего существует таких трёхзначных чисел, при стирании средней цифры которых получается двузначное число, которое в 9 раз меньше изначального числа?

A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

18. Сколько раз под знаком квадратного корня должно быть записано слагаемое 2018^2 , чтобы равенство было верным?

$$\sqrt{2018^2 + 2018^2 + \dots + 2018^2} = 2018^{10}$$

A: 5 B: 8 C: 18 D: 2018^8 E: 2018^{18}

19. Сколько всего знаков в целом числе, равном выражению $\frac{1}{9} \cdot 10^{2018} \cdot (10^{2018} - 1)$?

A: 2017 B: 2018 C: 4035 D: 4036 E: 4037

20. В правильном 2018-угольнике, вершины которого по порядку пронумерованы числами от 1 до 2018, провели две диагонали. Одна из этих диагоналей соединила вершины под номерами 18 и 1018, а другая вершины под номерами 1018 и 2000. Найди число вершин трёх многоугольников, на которые эти диагонали поделили 2018-угольник.

A: 38, 983, 1001 B: 37, 983, 1001
C: 38, 982, 1001 D: 37, 982, 1000 E: 37, 983, 1002

В вопросах 21- 30 каждый правильный ответ даёт 5 баллов

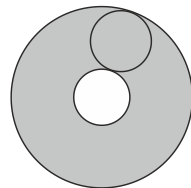
21. На доске записали n целых чисел, одно из которых 2018. И сумма, и произведение всех записанных чисел равнялись 2018. Какое из следующих значений может быть у числа n ?

A: 2016 B: 2017 C: 2018 D: 2019 E: 2020

22. К каждому из данных четырёх положительных чисел прибавили арифметическое среднее трёх оставшихся чисел. Таким образом получили результаты 17, 21, 23 и 29. Найди наибольшее из данных четырёх чисел.

A: 12 B: 15 C: 21 D: 24 E: 18

23. Две окружности с радиусами 1 и 9 имеют общий центр. Эти окружности являются границами кольца, внутри которого нужно нарисовать n окружностей так, чтобы они не пересекались между собой и касались обеих границ кольца (на рисунке изображена ситуация при $n = 1$). Найди наибольшее возможное значение числа n .

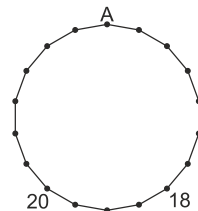


A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

24. На прямой лежат точки A_0, A_1, A_2, \dots , причём длина отрезка A_0A_1 равна 1, и для каждого целого числа $n \geq 0$ точка A_n является серединой отрезка $A_{n+1}A_{n+2}$. Найди длину отрезка A_0A_{11} .

A: 171 B: 341 C: 512 D: 587 E: 683

25. В каждую вершину 18-угольника на рисунке записано число, которое равно сумме двух чисел, записанных в соседние вершины. Два числа видны. Найди число, записанное в вершину A.



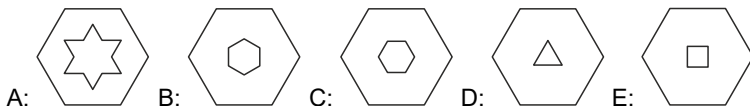
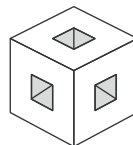
A: 2018 B: -20 C: 18 D: 38 E: -38

26. На клетчатой бумаге рисуют прямоугольную таблицу и закрашивают некоторые её клетки в черный цвет. В каждую белую клетку записывают количество черных клеток, которые имеют с этой белой клеткой общую сторону. На рисунке показан пример одной такой состоящей из 12 клеток таблицы, сумма всех чисел в которой равна 11. Найди наибольшую возможную сумму всех чисел, которые могут быть записаны в полученной таким же образом прямоугольной таблице, где всего 2018 клеток.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 1 |
| 0 | 3 | | |
| 1 | | 2 | 1 |

A: 2017 B: 2018 C: 3025 D: 3027 E: 4036

27. Из куба, составленного из 27 кубиков, удалили всего семь кубиков: центральный с каждой грани и центральный всего куба (см. рисунок). Полученное тело разрезали плоскостью, которая была перпендикулярна одной из четырех диагоналей изначального куба и проходила через середину этой диагонали. Как выглядело полученное сечение?



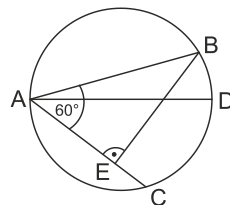
28. В каждую ячейку таблицы, в которой 2 ряда и 3 столбца, нужно записать одно из чисел 1, 2, 3, 4, 5 и 6 так, чтобы во всех ячейках были различные числа, и чтобы сумма чисел в каждом ряду и в каждом столбце этой таблицы делилась на число 3. Сколько всего различных числовых таблиц мы можем получить?

A: 36 B: 42 C: 45 D: 48 E: меньше, чем 36

29. Тимур склеил большой куб из нескольких одинаковых маленьких кубиков. Затем он покрасил несколько граней большого куба и оставил его на столе сушиться. Шкодливых кот уронил куб на пол, и он распался на первоначальные кубики, среди которых у 45 кубиков все грани были непокрашены. Сколько граней большого куба покрасил Тимур?

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

30. В окружности с диаметром AD провели две хорды AB и AC. Известно, что $\angle BAC = 60^\circ$, $BE \perp AC$, $|AB| = 24$ см и $|EC| = 3$ см. Найди длину хорды BD.



A: $\sqrt{3}$ B: 2 C: 3 D: $2\sqrt{3}$ E: $3\sqrt{2}$