



**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ  
КЕНГУРУ**

17 марта 2016

**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. Арифметическое среднее четырёх чисел 5, 9, 12 и X равно 9. Найди значение числа X.

- A: 6      B: 8      C: 9      D: 10      E: 36

2. Какое из следующих чисел находится на числовой оси ближе других к значению выражения  $\frac{17 \cdot 0,3 \cdot 20,16}{999}$  ?

- A: 0,01      B: 0,1      C: 1      D: 10      E: 100

3. Рите прочитали 30 утверждений, и на каждое из них она должна была сказать, верит она в него или не верит. Утверждений, в которые Рита поверила, было на 50% больше, чем утверждений, в которые она не поверила. Во сколько утверждений поверила Рита?

- A: 10      B: 12      C: 15      D: 18      E: 20

4. На координатной плоскости обозначены точки A(-1;3), B(0;-4), C(-2;-1), D(1;1) и E(3;-2). Четыре из них являются вершинами одного квадрата. Какая из обозначенных точек не является вершиной этого квадрата?

- A: A      B: B      C: C      D: D      E: E

5. Если натуральное число x поделить на число 6, то в остатке получится 3. Какой остаток получится, если поделить число 3x на число 6?

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

6. Рок-фестиваль начнётся ровно через 2016 часов. Сколько недель осталось до начала этого фестиваля?

- A: 6      B: 8      C: 10      D: 12      E: 16

7. Лёня придумал собственные обозначения для записи отрицательных чисел. Целые числа, начиная с числа 3, он в обратном порядке записывал следующим образом: 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000, ... Как Лёня записал бы результат действия  $000 + 0000$ , используя собственные обозначения?

- A: 1      B: 00000      C: 000000      D: 0000000      E: 00000000

8. У меня два необычных кубика. У каждого из них на трёх гранях записаны положительные числа 2, 4 и 6 (каждое по разу), а на трёх других гранях записаны отрицательные числа -1, -3 и -5 (каждое по разу). Если я брошу оба этих кубика, то какую сумму выпавших на верхних гранях чисел я не смогу получить?

- A: 3      B: 4      C: 5      D: 7      E: 8

9. За один ход нужно в данном слове поменять местами какие-то две рядом стоящие буквы. Какое наименьшее число ходов нужно совершить, чтобы из слова VELO получить слово LOVE?

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

10. Саша записал на доске пять различных цифр, отличных от нуля. Он заметил, что сумма любых двух записанных цифр не равна 10. Какую из следующих цифр Саша точно записал на доске?

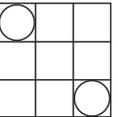
- A: 1      B: 2      C: 3      D: 4      E: 5

**В вопросах 11 - 20 каждый правильный ответ даёт 4 балла**

11. Пусть  $a + 5 = b^2 - 1 = c^2 + 3 = d - 4$ . Какое из чисел a, b, c, d наибольшее?

- A: a      B: b      C: c      D: d      E: невозможно определить

12. Квадрат поделён на 9 клеток с длиной стороны 1. В две клетки вписаны окружности (см. рисунок). Пусть A точка одной окружности, а B точка другой окружности. Найди наименьшую возможную длину отрезка AB.

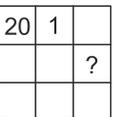


- A:  $2\sqrt{2} - 1$       B:  $\sqrt{2} + 1$       C:  $2\sqrt{2}$       D: 2      E: 3

13. В турнире по теннису на выбывание из результатов четвертьфиналов, полуфиналов и финала известны шесть следующих результатов (в произвольном порядке): Вика обыграла Аню, Катя обыграла Дашу, Галя обыграла Настю, Галя обыграла Катю, Катя обыграла Вику и Ева обыграла Жанну. Какой результат отсутствует?

- A: Галя обыграла Вику      B: Катя обыграла Аню      C: Ева обыграла Катю  
D: Вика обыграла Настю      E: Галя обыграла Еву

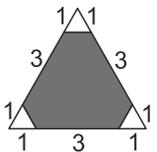
14. Юля составляет из чисел 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 и 100 основанный на произведении магический квадрат, где все произведения трёх чисел по рядам, по столбцам и по обеим диагоналям должны быть равны между собой. Два числа уже записаны. Какое число Юля должна записать вместо знака вопроса?



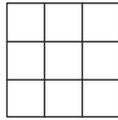
- A: 2      B: 4      C: 5      D: 10      E: 25

15. Какая часть равностороннего треугольника с длиной стороны 5 закрашена в тёмный цвет?

- A: 80%      B: 85%  
C: 88%      D: 90%      E: невозможно определить

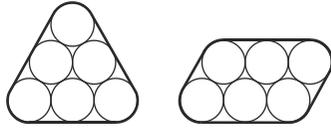


16. Петя раскрасил каждую клетку доски размером  $3 \times 3$  так, что в каждом ряду, в каждом столбце и на обеих диагоналях оказались три клетки различного цвета. По крайней мере, сколько клеток различного цвета могло оказаться на доске?



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

17. На обоих рисунках скреплены замкнутой металлической лентой шесть одинаковых цилиндрических труб с диаметром 2 дм. Какое из следующих утверждений по поводу длин этих лент является верным?

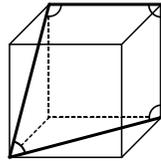


- A: Лента слева на  $\pi$  дм короче.      B: Лента слева на 4 дм короче.  
C: Лента справа на  $\pi$  дм короче.      D: Лента справа на 4 дм короче.  
E: Обе ленты одинаковой длины.

18. На столе было 8 конвертов, в каждом из которых было по одной карточке. На каждой карточке было записано одно из чисел 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 (на разных карточках разные числа). Ева взяла себе несколько конвертов, а остальные конверты забрала Алиса. Сумма чисел на всех карточках из конвертов Евы оказалась на 31 больше суммы чисел на всех карточках из конвертов Алисы. Сколько конвертов взяла себе Ева?

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

19. На рисунке изображён куб, и жирной линией проведена замкнутая ломаная линия. Найди сумму всех четырёх углов между звеньями этой ломаной линии.



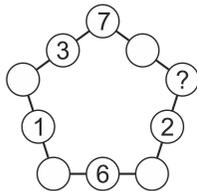
- A:  $315^\circ$       B:  $330^\circ$       C:  $345^\circ$       D:  $360^\circ$       E:  $375^\circ$

20. На поляне 2016 кенгуру, каждый из которых серого или красного цвета, причём среди всех кенгуру хотя бы один серый и хотя бы один красный. Для каждого кенгуру запишем частное от деления количества кенгуру отличного от него цвета на количество кенгуру одинакового с ним цвета (включая его самого). Найди сумму всех 2016-ти записанных частных.

- A: 2016      B: 1344      C: 1008      D: 672      E: нужно больше информации

**В вопросах 21 - 30 каждый правильный ответ даёт 5 баллов**

21. Кира записала в кружки пять чисел так, как показано на рисунке. В оставшиеся пять кружков она хочет записать числа так, чтобы сумма трёх чисел, лежащих на сторонах пятиугольника, была для всех сторон пятиугольника одной и той же. Какое число она должна записать в кружок со знаком вопроса?



- A: 7      B: 8      C: 11      D: 13      E: 15

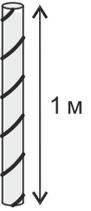
22. Чтобы на катере на максимальной скорости добраться по течению реки из точки X в точку Y, нужно 4 часа. Чтобы пройти обратный путь из точки Y в точку X на этом же катере на максимальной скорости против течения реки, нужно 6 часов. За сколько часов из точки X в точку Y доплывёт бревно при условии, что на своём пути оно не встретит преград?

- A: 5      B: 10      C: 12      D: 20      E: 24

23. Найди наибольший остаток, который может возникнуть при делении двузначного числа на сумму его цифр.

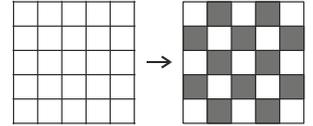
- A: 13      B: 14      C: 15      D: 16      E: 17

24. На рисунке изображён столб, высота которого 1 м и периметр основания которого 15 см. Вокруг столба ровно 5 раз по спирали равномерно обмотана верёвка, концы которой лежат на основаниях столба. Найди длину этой верёвки.



- A: 0,75 м      B: 1,0 м      C: 1,25 м      D: 1,5 м      E: 1,75 м

25. Имеется клетчатая доска, поделённая на 25 клеток. За один ход можно изменить цвета двух последовательных клеток в одном ряду или в одном столбце на противоположные (т.е. белые клетки становятся чёрными, а чёрные – белыми). Найди наименьшее число ходов, которые нужно совершить, чтобы из белой доски как на рисунке слева получить доску шахматной раскраски как на рисунке справа.



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

26. Две высоты треугольника имеют длины 10 см и 11 см. Какая из следующих длин не может оказаться длиной третьей высоты этого треугольника?

- A: 5 см      B: 6 см      C: 7 см      D: 10 см      E: 100 см

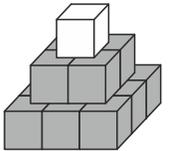
27. На доске записано несколько различных положительных целых чисел. Произведение двух наименьших из них равно 16, а произведение двух наибольших из них равно 225. Найди сумму всех чисел, записанных на доске.

- A: 42      B: 44      C: 52      D: 58      E: 243

28. Таня берёт калькулятор и вводит число 12. Каждый раз она может совершить с числом на экране одно из четырёх действий: умножить его на 2, поделить его на 2, умножить его на 3 или поделить его на 3. Главное, чтобы в результате каждого действия всегда было целое число. Какое из следующих чисел Таня не сможет получить, совершив такие действия 60 раз подряд?

- A: 12      B: 18      C: 36      D: 72      E: 108

29. Башню составили из 14 кубиков. Катя записала на каждом из кубиков одно положительное целое число так, чтобы все записанные числа были различными. Сумма чисел на всех кубиках нижнего слоя башни была равна 50. На каждом из кубиков двух верхних слоёв башни было записано число, равное сумме чисел, записанных на четырёх кубиках, которых он касался своей нижней гранью. Найди наибольшее возможное число, которое Катя могла записать на самом верхнем кубике.



- A: 80      B: 98      C: 104      D: 110      E: 118

30. В марафоне приняли участие 2016 бегунов. Всем выдали майки с порядковыми номерами, которыми являлись последовательные натуральные числа от 1 до 2016. Каждый бегун с порядковым номером от 1 до 2015 пожал при приветствии руку такому количеству бегунов, которое было равно его порядковому номеру. Сколько приветственных рукопожатий сделал участник с порядковым номером 2016?

- A: 1      B: 504      C: 672      D: 1008      E: 2015