



МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ  
КЕНГУРУ

26 марта 2015

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

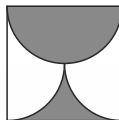
1. В каком варианте ответа записано число, которое на числовой оси лежит ближе других к числу  $20,15 \cdot 51,02$  ?

- A: 100    B: 1000    C: 10000    D: 100000    E: 1000000

2. Мама постирала бельё и на одну бельевую верёвку через маленькие промежутки развесила для просушки несколько футболок. Затем она между каждыми двумя рядом висящими футболками развесила по одному носку. Теперь на верёвке было развешено всего 29 вещей. Сколько футболок было развешено на этой верёвке?

- A: 10    B: 11    C: 13    D: 14    E: 15

3. Внутри квадрата с длиной стороны  $a$  провели четыре одинаковые дуги, каждая из которых равна четверти окружности. Найди сумму площадей, окрашенных в тёмный цвет.

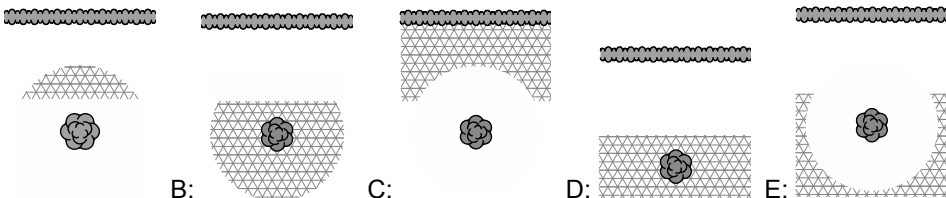


- A:  $\frac{\pi a^2}{8}$     B:  $\frac{a^2}{2}$     C:  $\frac{\pi a^2}{2}$     D:  $\frac{a^2}{4}$     E:  $\frac{\pi a^2}{4}$

4. Три сестры Аня, Валя и Галя купили сообща пачку печений, в которой было 30 печений. Аня вложила в покупку 80 центов, Валя 50 центов, а Галя 20 центов. Из пачки они взяли печения соответственно вложенным в покупку деньгам. Сколько печений взяла из пачки Аня?

- A: 20    B: 19    C: 18    D: 17    E: 16

5. Дедушка хочет выкопать клад, который он много лет назад закопал у себя в саду. Он помнит только, что закопал клад на расстоянии не менее 5 м от забора и не более 5 м от ствола старой яблони. Какая из следующих схем наиболее точно описывает ту область, на которой дедушка должен искать свой клад?



A:

B:

C:

D:

E:

6. Какая цифра будет последней в значении суммы  $2015^2 + 2015^0 + 2015^1 + 2015^5$  ?

- A: 1    B: 5    C: 6    D: 7    E: 9

7. В классе всего 33 ученика. В один учебный день у них состоялись две зачётные работы – одна по математике и одна по истории. Только три ученика смогли получить зачёт по обоим предметам, а все остальные получили зачёт только по одному предмету. Учеников, которые получили зачёт только по математике, было в два раза больше, чем учеников, которые получили зачёт только по истории. Сколько всего учеников получили зачёт по математике?

- A: 15    B: 18    C: 20    D: 22    E: 23

8. Какое из следующих чисел не является ни квадратом, ни кубом целого числа?

- A:  $6^{13}$     B:  $5^{12}$     C:  $4^{11}$     D:  $3^{10}$     E:  $2^9$

9. Володя купил 100 свечек. Каждый день он будет сжигать по одной свечке. На сколько дней ему хватит этих свечек, если из остатков воска семи сгоревших свечек он будет всегда изготавливать одну новую свечку?

- A: 112    B: 114    C: 115    D: 116    E: 117

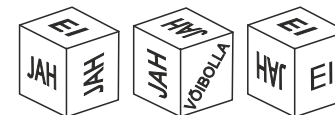
10. Пусть  $n$  число прямых углов некоторого выпуклого пятиугольника. Каким является полный список возможных значений числа  $n$ ?

*Замечание:* Выпуклый пятиугольник – это пятиугольник, продолжение любой стороны которого не пересекает этот пятиугольник.

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

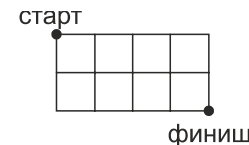
В вопросах 11- 20 каждый правильный ответ даёт 4 балла

11. На рисунке изображены три различных вида одного и того же кубика. Какова вероятность при броске такого кубика получить в результате ЯНН?



- A:  $\frac{1}{3}$     B:  $\frac{1}{2}$     C:  $\frac{5}{9}$     D:  $\frac{2}{3}$     E:  $\frac{5}{6}$

12. Длина стороны одной клетки равна 1. Нужно пройти от старта до финиша, причём идти можно только вдоль сторон клеток и их диагоналей. Найди наименьшую возможную длину такого пути.



- A:  $2\sqrt{5}$     B:  $\sqrt{10} + \sqrt{2}$     C:  $2 + 2\sqrt{2}$     D:  $4\sqrt{2}$     E: 6

13. На планете Сплетен у каждого жителя не менее двух ушей. Однажды встретились посплетничать три жителя этой планеты Изя, Дизя и Тризя. У собеседников Изя было на двоих 8 ушей, у собеседников Дизя было на двоих 7 ушей, а у собеседников Тризи было на двоих только 5 ушей. Сколько ушей было у Тризи?

- A: 2    B: 4    C: 5    D: 6    E: 7

14. Сосуд в форме прямого параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат со стороной 10 см, заполнили водой до высоты  $h$ . На дно сосуда поместили тяжёлый куб, длина ребра которого 2 см. Найди  $h$ , при котором после добавления куба высота воды в сосуде будет равна 2 см.

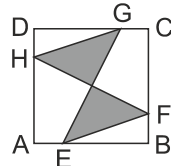
A: 1,92 см B: 1,93 см C: 1,90 см D: 1,91 см E: 1,94 см

15. Сегодня произведение возрастов (в полных годах) отца и сына равно 2015. Какова разность их возрастов?

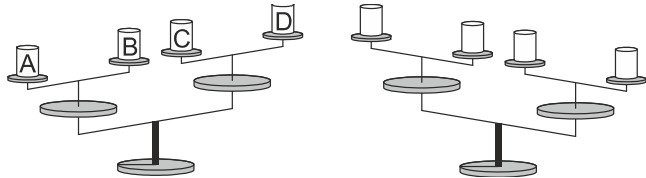
A: 26 B: 29 C: 31 D: 34 E: 36

16. Площадь квадрата ABCD равна 80. На сторонах квадрата лежат точки E, F, G и H так, что  $AE = BF = CG = DH$  и  $BE = 3 \cdot AE$ . Найди сумму площадей частей, покрашенных в тёмный цвет.

A: 20 B: 25 C: 30 D: 35 E: 40



17. На весы поставили четыре груза A, B, C и D (см. рисунок слева). Затем поменяли местами два груза, после чего положение весов стало, как на рисунке справа. Какие два груза поменяли местами?



A: A и B B: B и D C: B и C D: A и C E: A и D

18. Найди сумму цифр числа  $c$ , если оба решения квадратного уравнения  $x^2 - 85x + c = 0$  являются простыми числами.

A: 12 B: 13 C: 14 D: 15 E: 21

19. Сколько всего существует трёхзначных натуральных чисел, в каждом из которых любые две рядом стоящие цифры отличаются на 3?

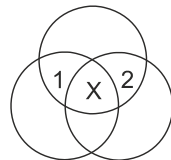
A: 12 B: 14 C: 16 D: 20 E: 27

20. Дано утверждение „Если  $n$  простое число, то ровно одно из чисел  $n-2$  и  $n+2$  простое“. Какое из следующих чисел доказывает, что данное утверждение не всегда верно?

A:  $n = 11$  B:  $n = 19$  C:  $n = 21$  D:  $n = 29$  E:  $n = 37$

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

21. Рита хочет записать по одному числу в каждую из семи областей на рисунке. Число в каждой области должно быть равно сумме чисел, записанных во всех соседних областях (то есть во всех областях, с которыми эта область имеет более одной общей точки). Два числа Рита уже записала. Какое число она должна теперь записать в область, обозначенную буквой X?



A: 0 B: -3 C: 3 D: -6 E: 6

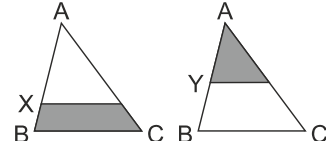
22. Полина хочет на пустую полку поставить три различных словаря и два различных романа. Сколько у неё различных возможностей для расстановки по порядку этих книг на полке при условии, что все словари будут стоять рядом друг с другом, и оба романа будут также стоять рядом друг с другом?

A: 12 B: 24 C: 30 D: 60 E: 120

23. Сколько всего существует двузначных чисел, которые можно представить в виде суммы шести различных чисел так, чтобы каждое слагаемое являлось неотрицательной целочисленной степенью числа 2?

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

24. В треугольнике ABC на стороне AB найдутся такие точки X и Y, через которые можно параллельно основанию BC провести прямые так, чтобы покрашенные в тёмный цвет части были равной площади. Известно, что  $AX : XB = 4 : 1$ . Найди отношение  $AY : YB$ .



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

25. Из одной вершины острого угла прямоугольного треугольника до точки на противоположной стороне провели отрезок, который поделил угол пополам, а сторону поделил на отрезки длиной 1 и 2. Найди длину проведённого отрезка.

A:  $\sqrt{2}$  B:  $\sqrt{3}$  C:  $\sqrt{4}$  D:  $\sqrt{5}$  E:  $\sqrt{6}$

26. Двузначное число, цифры которого слева направо  $a$  и  $b$ , можно записать в виде  $\overline{ab}$ . Пусть  $a$ ,  $b$  и  $c$  различные цифры. Сколько всего различных возможностей для выбора тройки цифр  $(a, b, c)$  так, чтобы  $\overline{ab} < \overline{bc} < \overline{ca}$ ?

A: 84 B: 96 C: 125 D: 201 E: 502

27. На доске записали несколько последовательных натуральных чисел, начиная с числа 1. Когда одно число стёрли с доски, то арифметическое среднее оставшихся чисел стало равно 4,75. Какое число стёрли?

A: 5 B: 7 C: 8 D: 9 E: невозможно определить

28. Муравей Мурка начинает свой путь из одной вершины куба. Он хочет пройти по всем рёбрам куба и вернуться в исходную точку. Идти ему можно только по рёбрам куба. Найди длину самого короткого пути, если длина ребра куба равна 1.

A: 12 B: 14 C: 15 D: 16 E: 20

29. В ряд нужно записать десять различных чисел. Каждое число, которое равно произведению остальных девяти чисел, нужно подчеркнуть. Миша записал в ряд такие 10 чисел, при которых он смог подчеркнуть наибольшее возможное количество чисел. Какое количество чисел подчеркнул Миша?

A: 10 B: 9 C: 3 D: 2 E: 1

30. На прямой обозначили некоторое число точек и рассмотрели все возможные отрезки, крайними точками которых являлись обозначенные точки. Одна из обозначенных точек лежала на 80 отрезках, не являясь их крайней точкой, а другая обозначенная точка лежала на 90 отрезках, также не являясь их крайней точкой. Сколько всего точек обозначили на прямой?

A: 20 B: 22 C: 82 D: 92 E: невозможно найти