



# МЕЖДУНАРОДНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КЕНГУРУ

16 марта 2012  
КАДЕТТ (7 – 8 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. Стоимость четырёх одинаковых шоколадок на 6 евро больше стоимости одной такой же шоколадки. Сколько стоит одна такая шоколадка?

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

2.  $11,11 - 1,111 =$

A: 9,009 B: 9,0909 C: 9,99 D: 9,999 E: 10

3. Часы со стрелками поместили на стол так, чтобы циферблат был виден, и чтобы минутная стрелка была направлена точно на запад. Через сколько минут впервые минутная стрелка показала точно на юг, если часы не трогали?

A: 45 B: 40 C: 30 D: 20 E: 15

4. У Маши есть 5 вырезанных из картона букв, формы которых показаны в вариантах ответа. Каждую из них она разрежала вдоль одной прямой на части так, чтобы из неё получилось как можно больше частей. Из какой буквы при таком разрезании Маша получила наибольшее число частей?

A:  B:  C:  D:  E: 

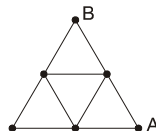
5. У Змея Горыныча изначально было 5 голов. Вместо каждой отрубленной головы у него вырастало сразу же 5 новых голов. Сколько голов стало у Змея Горыныча, когда ему отрубили 6 голов?

A: 25 B: 28 C: 29 D: 30 E: 35

6. Значение какого из предложенных в вариантах ответа выражений не изменится, если в нём все числа 8 заменить на одно и то же любое положительное число?

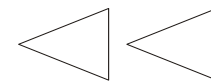
A:  $(8 + 8) : 8 + 8$  B:  $8 \cdot (8 + 8) : 8$   
C:  $8 + 8 - 8 + 8$  D:  $(8 + 8 - 8) \cdot 8$  E:  $(8 + 8 - 8) : 8$

7. Длины всех девяти дорожек, лежащих между двумя близлежащими точками, равны 100 м (см. рисунок). Аня прошла по этим дорожкам из точки А в точку В так, что каждую из них она прошла не более одного раза. Найди наибольшее возможное значение длины пути Ани по этим дорожкам.



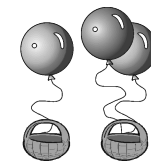
A: 900 м B: 800 м C: 700 м D: 600 м E: 400 м

8. На плоскости нарисованы два треугольника точно так, как показано на рисунке. Найди наибольшее число различных прямых, которые можно провести на этой плоскости так, чтобы на каждой из них лежало ровно по одной точке от каждого из треугольников.



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

9. Один воздушный шар может оторвать от земли корзину, в которую загружено не более 80 кг вещей. Два таких же воздушных шара могут оторвать от земли корзину, в которую загружено не более 180 кг вещей. Сколько весит сама корзина?



A: 10 кг B: 20 кг C: 30 кг D: 40 кг E: 50 кг

10. Буквам a, b, c, d и e соответствуют в каком-то порядке числа 2, 3, 4, 5 и 6 так, что действует равенство  $a^2 + b^2 + c^2 = d^2 + e^2$ . Найди значение суммы a + b + c.

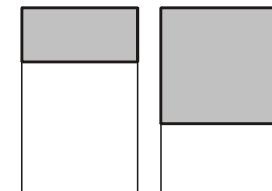
A: 7 B: 8 C: 9 D: 10 E: 11

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

11. Длины двух сторон четырёхугольника равны 1 см и 4 см. Длина одной из его диагоналей равна 2 см, и она делит этот четырёхугольник на два равнобедренных треугольника. Найди периметр этого четырёхугольника.

A: 8 см B: 9 см C: 10 см D: 11 см E: 12 см

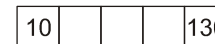
12. На рисунке изображены две одинакового размера открытки прямоугольной формы. Обе поделены на две прямоугольные части: верхнюю часть покрывает картинка, а нижняя часть – для написания текста поздравления. На открытке справа картинка имеет квадратную форму и её периметр на 12 см больше периметра картинки на открытке слева. Зато площадь части для написания текста на открытке справа на  $60 \text{ см}^2$  меньше площади части для написания текста на открытке слева. Найди площадь картинки на открытке слева.



A:  $20 \text{ см}^2$  B:  $36 \text{ см}^2$  C:  $40 \text{ см}^2$  D:  $60 \text{ см}^2$  E:  $72 \text{ см}^2$

13. На рисунке в каждую пустую клетку нужно вписать одно число так, чтобы сумма чисел в трёх первых клетках была равна 100, в трёх средних клетках была равна 200, а в трёх последних клетках была равна 300.

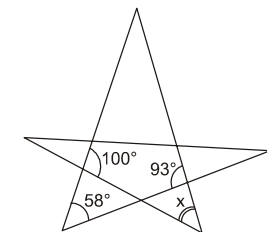
Какое число нужно вписать в клетку посередине?



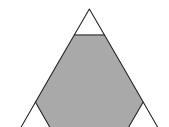
A: 50 B: 60 C: 70 D: 75 E: 100

14. Найди величину x угла, обозначенного на рисунке двумя дугами.

A:  $35^\circ$  B:  $42^\circ$  C:  $51^\circ$  D:  $65^\circ$  E:  $109^\circ$



15. От каждого угла равностороннего треугольника, длина стороны которого 6 см, отрезали по одному одинаковому равностороннему треугольнику так, что сумма периметров трёх отрезанных треугольников оказалась равна периметру получившегося шестиугольника. Найди длину стороны одного отрезанного треугольника.



A: 1 см B: 1,2 см C: 1,25 см D: 1,5 см E: 2 см

16. На каждую из четырёх карточек записали одно из чисел 2, 5, 7 и 12 так, чтобы на различных карточках были записаны различные числа. На обратной стороне каждой карточки записали одно из выражений «делится на число 7», «является простым числом», «является нечётным числом» и «больше числа 100» так, чтобы на различных карточках были записаны различные выражения. Оказалось, что записанное на каждой карточке выражение было неверным для записанного там же числа. Какое число было записано на карточке, где записали выражение «больше числа 100»?

A: 2      B: 5      C: 7      D: 12      E: невозможно найти

17. В аэропорту есть движущаяся со скоростью 4 км/ч дорожка длиной 500 м. Аня и Паша одновременно встали на начало этой дорожки. Аня очень спешила и поэтому на протяжении всей дорожки она шла со скоростью 6 км/ч в направлении движения дорожки, а Паша ехал по дорожке стоя. На каком расстоянии от конца дорожки находился Паша в тот момент, когда Аня добралась до конца дорожки?

A: 100 м      B: 160 м      C: 200 м      D: 250 м      E: 300 м

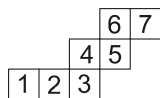
18. При делении как числа 152, так и числа 196 на число N образуется остаток 9. Найди N.

A: 9      B: 11      C: 13      D: 15      E: 17

19. Когда говорящий волшебный квадрат говорит правду, то длины всех его сторон становятся на 2 см короче, а когда он лжёт, то его периметр увеличивается в 2 раза. Однажды длина стороны волшебного квадрата была 8 см. После этого он сказал четыре предложения. Найди наибольший возможный периметр этого квадрата после сказанных им четырёх предложений, два из которых оказались правдивыми, а два других – ложными.

A: 28 см      B: 80 см      C: 88 см      D: 112 см      E: 120 см

20. Лежащий на столе кубик шесть раз повернули вокруг его рёбра на соседнюю грань. На рисунке показаны местоположения лежащих на столе граней кубика, которые по порядку обозначены цифрами от 1 до 7. Какими цифрами обозначены местоположения одной и той же грани этого кубика?



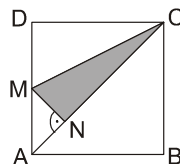
A: 1 и 6      B: 1 и 7      C: 1 и 5      D: 2 и 7      E: 2 и 6

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

21. У Роберта было всего 5 кубиков. Когда он поставил их в ряд по порядку, начиная с самого маленького, то оказалось, что разность высот любых двух рядом стоящих кубиков равна 2 см. Когда он поставил два самых маленьких кубика друг на друга, то высота полученной башенки оказалась равна высоте самого большого кубика. Найди наибольшую высоту башни, которую Роберт может построить из этих кубиков.

A: 14 см      B: 22 см      C: 36 см      D: 44 см      E: 50 см

22. Точка M является серединой стороны AD квадрата ABCD, точка N лежит на диагонали AC, а отрезки MN и AC перпендикулярны. Найди отношение площади треугольника MNC к площади квадрата ABCD.



A: 1 : 6      B: 1 : 5      C: 7 : 36      D: 3 : 16      E: 7 : 40

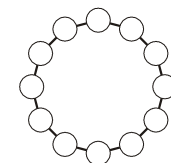
23. Назовём трёхзначное число  $\overline{abc}$  особым, если оба двузначных числа  $\overline{ab}$  и  $\overline{bc}$  являются квадратами некоторых натуральных чисел. Найди сумму всех особых трёхзначных чисел.

A: 1013      B: 1177      C: 1465      D: 1993      E: 2016

24. На празднике присутствовало не больше 50-ти человек. В какой-то момент в парах танцевали танго  $\frac{3}{4}$  всех мужчин и  $\frac{4}{5}$  всех женщин так, что в каждой паре был один мужчина и одна женщина. Сколько человек в этот момент танцевали танго?

A: 20      B: 24      C: 30      D: 31      E: 46

25. В каждый кружок нужно записать одно отличное от других натуральное число от 1 до 12 так, чтобы разность чисел, записанных в двух рядом стоящих на окружности кружках, была равна 2 или 3. Какие числа нужно будет обязательно записать в двух рядом стоящих на окружности кружках?



A: 5 и 8      B: 3 и 5      C: 7 и 9      D: 6 и 8      E: 4 и 6

26. В книге всего 18 различных рассказов, длина которых занимает 1, 2, 3, ..., 17 и 18 целых страниц книги в каком-то порядке. Первый рассказ начинается со страницы номер 1, последний заканчивается на странице номер 171. Найди наибольшее число рассказов, которые начинаются в этой книге на странице с нечётным номером.

A: 9      B: 10      C: 12      D: 13      E: 14

27. На стол друг на друга положили два одинаковых равносторонних треугольника так, чтобы они совпали. Центром равностороннего треугольника назовём точку, которая находится на равном расстоянии от вершин этого треугольника. Верхний треугольник стали поворачивать по часовой стрелке вокруг его центра в первый раз на  $3^\circ$ , во второй раз на  $9^\circ$ , в третий раз на  $27^\circ$  и так далее (то есть в n-ый раз треугольник повернули на  $(3^n)^\circ$ ). По крайней мере, сколько поворотов нужно сделать, чтобы треугольники снова совпали?

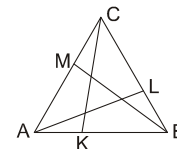
A: 4      B: 10      C: 28      D: 82      E: они не совпадут никогда

28. Кусок шерстяной нитки сложили пополам, затем ещё раз пополам, и, наконец, ещё раз пополам. Полученный моток ниток положили на стол так, чтобы нити были натянуты. Затем разрезали весь моток под прямым углом в одном месте. Длины двух из девяти образовавшихся кусочков шерстяной нитки известны: один из них длиной 4 см, а другой 9 см. В каком из вариантов ответа названная длина не могла быть длиной изначального куска шерстяной нитки?

A: 52 см      B: 68 см      C: 72 см      D: 88 см

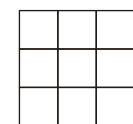
E: все данные в вариантах ответа A, B, C и D длины могли быть длиной изначального куска шерстяной нитки

29. Треугольник ABC, периметр которого равен 19 см, поделили отрезками AL, BM и CK на четыре треугольника и три четырёхугольника так, как показано на рисунке. Сумма периметров трёх четырёхугольников оказалась равна 25 см, а сумма периметров четырёх треугольников 20 см. Найди сумму длин отрезков AL, BM и CK.



A: 11 см      B: 12 см      C: 13 см      D: 15 см      E: 16 см

30. В клетки изображённой на рисунке доски нужно вписать девять положительных чисел так, чтобы произведение трёх чисел в каждом ряду и в каждом столбце было равно 1, а произведение четырёх чисел в каждом квадрате размером  $2 \times 2$  было равно 2. Какое число в этом случае нужно вписать в центральную клетку доски?



A: 16      B: 8      C: 4      D:  $\frac{1}{4}$       E:  $\frac{1}{8}$