



# МЕЖДУНАРОДНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КЕНГУРУ

19 марта 2010

KADETT (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 баллов.

В вопросах 1-10 каждый правильный ответ даёт 3 балла

1.  $20102010 : 2010 =$

A: 11    B: 101    C: 1001    D: 10001    E: 100001

2. Сколько имеется различных возможностей для замены звёздочек знаками „+“ и „-“ так, чтобы равенство  $2 * 0 * 1 * 0 = 1$  было верным?

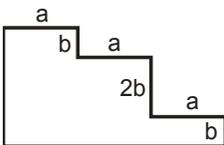
A: 1    B: 2    C: 3    D: 4    E: 5

3. Найти значение k, если  $(300 + 299 + \dots + 200) - (200 + 199 + \dots + 100) = 100 \cdot k$ .

A: 99    B: 100    C: 101    D: 200    E: 201

4. Найти периметр фигуры, изображённой на рисунке, если стороны у каждой вершины перпендикулярны.

A:  $3a + 4b$     B:  $3a + 8b$   
C:  $6a + 4b$     D:  $6a + 6b$     E:  $6a + 8b$



5. Алла точками обозначила вершины правильного шестиугольника. Некоторые точки она соединила отрезками, в результате чего получила геометрическую фигуру. Эта фигура не могла быть

A: трапецией    B: прямоугольным треугольником  
C: тупоугольным треугольником    D: равносторонним треугольником    E: ромбом

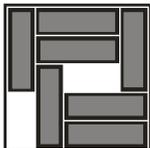
6. Мартин записал в ряд семь последовательных натуральных чисел. Среди них сумма двух наименьших равнялась 33. Найти сумму двух наибольших чисел.

A: 39    B: 37    C: 43    D: 48    E: 45

7. Кириллу необходимо 18 минут, чтобы три кусочка проводов соединить в один провод. Сколько времени ему необходимо, чтобы шесть кусочков проводов соединить в один провод? (На каждое соединение Кирилл затрачивает одно и то же время.)

A: 27 минут    B: 30 минут    C: 36 минут    D: 45 минут    E: 60 минут

8. В квадрат поместили семь одинаковых прямоугольников размером  $1 \times 3$  так, как показано на рисунке. Внутри квадрата прямоугольники можно передвинуть так, чтобы в квадрат поместился ещё хотя бы один такой же прямоугольник. По крайней мере, сколько прямоугольников нужно для этого передвинуть?



A: 2    B: 3    C: 4    D: 5    E: 6

9. Большой квадрат поделили на четыре равных маленьких квадрата, и каждый из них покрасили либо в синий, либо в зелёный цвет. Сколько различных по окраске больших квадратов можно таким образом получить?

Большие квадраты, которые один из другого можно получить с помощью поворота или отображения, считаются одинаковыми по окраске.

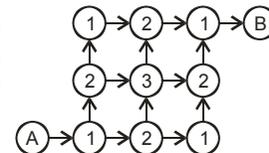
A: 5    B: 6    C: 7    D: 8    E: 9

10. Из суммы ста первых положительных чётных чисел вычли сумму ста первых нечётных натуральных чисел. Найти полученную разность.

A: 0    B: 50    C: 100    D: 10100    E: 15150

В вопросах 11-20 каждый правильный ответ даёт 4 балла

11. Двигаться можно только по стрелке в заданном направлении. Сколько различных сумм можно получить, если двигаться из круга A в круг B и складывать все встречающиеся на пути числа?



A: 1    B: 2    C: 3    D: 4    E: 6

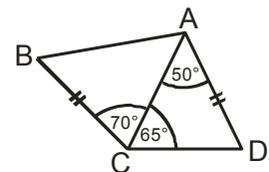
12. Произведение трёх натуральных чисел равно 140. Причём наибольший из трёх множителей в семь раз больше наименьшего множителя. Найти сумму этих трёх чисел.

A: 19    B: 21    C: 28    D: 33    E: 43

13. Найти наименьшее число таких прямых, которые можно нарисовать на плоскости так, чтобы они поделили эту плоскость ровно на пять частей.

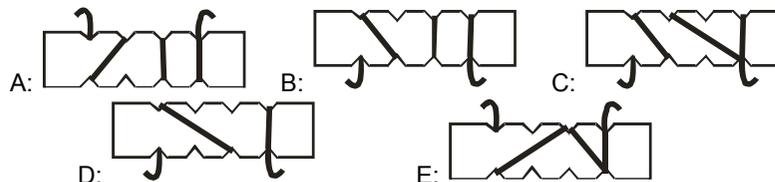
A: 3    B: 4    C: 5    D: 6    E: прямые невозможно так нарисовать

14. Длины сторон AD и BC четырёхугольника ABCD равны между собой,  $\angle DAC = 50^\circ$ ,  $\angle DCA = 65^\circ$  и  $\angle ACB = 70^\circ$ . Найти величину угла ABC.



A:  $50^\circ$     B:  $55^\circ$     C:  $60^\circ$     D:  $65^\circ$     E: невозможно найти

15. Андрей обвязал деревяшку верёвкой и сфотографировал её. Справа показана сделанная им фотография. Затем Андрей деревяшку перевернул и сфотографировал её ещё раз. Какой рисунок среди предложенных в ответах соответствует второй фотографии?



16. В коробке лежат белые, синие и красные шары, всего 50 штук. Белых шаров в одиннадцать раз больше, чем синих. Красных шаров меньше чем белых, но больше чем синих. На сколько красных шаров меньше чем белых?

A: 2    B: 11    C: 19    D: 22    E: 30

17. Различным буквам соответствуют различные положительные целые числа. Известно, что  $S + I + N + K = 11$ ,  $K + I + N + K = 12$  и  $P + I + N + K = 13$ . Найти наибольшее возможное значение суммы  $I + N + K$ .

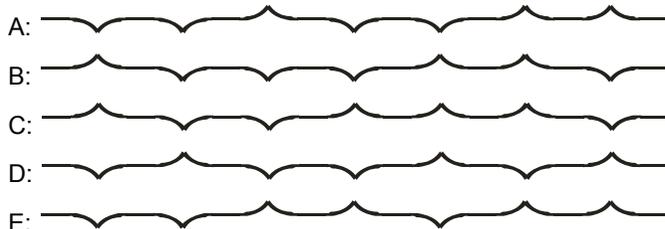
A: 10      B: 9      C: 8      D: 7      E: 6

18. Различным буквам соответствуют различные цифры. Найти  $C - D + E$ .

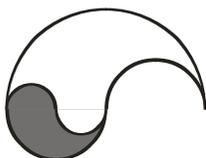
A: 3      B: 4      C: 5      D: 6      E: 7

$$\begin{array}{r} \text{A B C D} \\ + \quad \text{E C B} \\ \hline 2010 \end{array}$$

19. Полоску бумаги согнули пополам три раза подряд. Затем развернули эту полоску так, чтобы были видны 7 мест сгиба, часть которых направлена вверх, а другие вниз. Какую из полосок, предложенных в вариантах ответов, невозможно таким образом получить?



20. Фигура, являющаяся логотипом фирмы, состоит из полуокружностей, радиусы которых равны 2 см, 4 см и 8 см. Какую часть площади логотипа составляет площадь закрашенной тёмным цветом фигуры?



A:  $\frac{1}{3}$       B:  $\frac{1}{4}$       C:  $\frac{1}{5}$       D:  $\frac{1}{6}$       E:  $\frac{2}{3}$

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

21. Тремя первыми членами числового ряда являются числа 1, 2 и 3. Начиная с четвертого члена, каждый следующий член равен числу, которое получается из трёх предыдущих чисел так, что из суммы двух первых чисел вычитается третье число. Поэтому первыми членами этого ряда являются числа 1, 2, 3, 0, 5, -2, 7, ... Найти 2010-ый член этого ряда.

A: -2006      B: 2008      C: -2002      D: -2004      E: 2010

22. На рынке происходит обмен индюков, гусей, уток и куриц по приведённым в рядом стоящей таблице правилам. Господин Попов берёт с собой на рынок только куриц. По крайней мере, сколько куриц он должен взять с собой на рынок, чтобы после обмена он смог бы пойти домой с одним индюком, одним гусем и одной уткой?

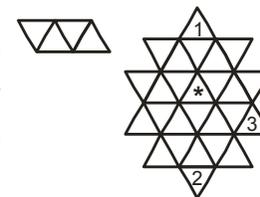
1 индюк	↔	5 гусей
1 утка + 2 курицы	↔	3 гуся
4 курицы	↔	1 утка

A: 18      B: 17      C: 16      D: 15      E: 14

23. На каждой карте записано одно из чисел 4 или 5. Всего 18 карт, и сумма записанных на них чисел делится на число 17. На скольких картах записано число 4?

A: 4      B: 5      C: 6      D: 7      E: 9

24. В каждый маленький треугольник нужно записать одну из цифр 1, 2, 3 или 4 так, чтобы приведённый на рисунке слева параллелограмм, состоящий из четырёх маленьких треугольников, всегда содержал четыре различные цифры. (Этот параллелограмм можно поворачивать и перемещать на любое место.) Некоторые цифры уже вписаны в фигуру. Какую цифру нужно записать в маленький треугольник, обозначенный звёздочкой?



A: только 1      B: только 2      C: только 3      D: только 4  
E: любую из следующих трёх цифр: 1, 2, 3

25. На доске записаны натуральные числа от 1 до 10. Миша стёр два числа из записанных на доске и записал вместо них число, на единицу меньшее суммы двух стёртых чисел. Так он делал до тех пор, пока на доске осталось одно единственное число. Какое число осталось на доске?

A: это число было меньше 11-ти      B: 11      C: 16      D: 46  
E: это число было больше 46-ти

26. У каждого существа шесть, семь или восемь ног. Существа с семью ногами всегда лгут, а с шестью и восемью ногами всегда говорят правду. Однажды повстречались четыре существа, и каждый из них ответил на вопрос, сколько у них четверых всего ног. Синее существо сказал: «У нас всего 28 ног.» Зелёное существо сказал: «У нас всего 27 ног.» Жёлтое существо сказал: «У нас всего 26 ног.» Красное существо сказал: «У нас всего 25 ног.» Существо какого цвета сказал правду?

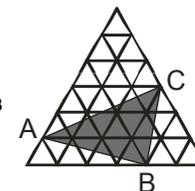
A: красное      B: синее      C: зелёное      D: жёлтое      E: ни одно из них

27. Сколько всего таких трёхзначных чисел, средняя цифра которых является арифметическим средним двух оставшихся цифр?

A: 9      B: 12      C: 16      D: 25      E: 45

28. Большой треугольник состоит из 36-ти маленьких треугольников площадью  $1 \text{ см}^2$ . Найти площадь треугольника ABC.

A:  $11 \text{ см}^2$       B:  $12 \text{ см}^2$       C:  $15 \text{ см}^2$       D:  $9 \text{ см}^2$       E:  $10 \text{ см}^2$



29. Наименьшее общее кратное чисел 24 и X меньше наименьшего общего кратного чисел 24 и Y. В этом случае частное чисел Y и X не может быть равно

A:  $\frac{7}{8}$       B:  $\frac{8}{7}$       C:  $\frac{2}{3}$       D:  $\frac{6}{7}$       E:  $\frac{7}{6}$

30. Полоску бумаги в форме прямоугольника согнули четыре раза так, как показано на рисунке. Найти величину угла  $\beta$ , если  $\alpha = 70^\circ$ .

A:  $140^\circ$       B:  $130^\circ$   
C:  $120^\circ$       D:  $110^\circ$       E:  $100^\circ$

