

МЕЖДУНАРОДНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
КЕНГУРУ

16 марта 2007

КАДЕТТ (7 - 8 класс)

- * Время на решение задач 1 час и 15 минут
- * **ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАЛЬКУЛЯТОРОМ ЗАПРЕЩЕНО**
- * Каждое задание имеет только один правильный ответ (т.е. крестиком отметить только одну клетку)
- * Неправильный ответ даёт (- 1) балл, отсутствие ответа даёт 0 баллов
- * У каждого участника имеется 30 начальных баллов.

В вопросах 1-10 каждый правильный ответ даёт 3 балла

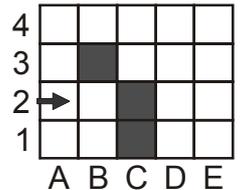
1. $\frac{2007}{2+0+0+7} =$

A: 1003 B: 75 C: 223 D: 213 E: 123

2. У Маши, Даши и Саши было вместе 30 мячей. Когда Даша дала 5 мячей Саше, Саша дал 4 мяча Маше и Маша дала 2 мяча Даше, то у всех стало мячей поровну. Сколько было у Маши мячей вначале?

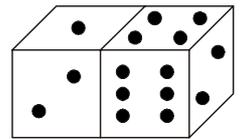
A: 8 B: 9 C: 11 D: 13 E: 15

3. Робот начинает движение по клетчатой доске с квадрата A2 и движется прямо по направлению стрелки. Робот может перемещаться только по белым квадратам и он движется по прямой линии так долго, насколько это возможно. Если прямо двигаться больше нельзя, то робот всегда поворачивает под прямым углом направо и продолжает двигаться по прямой линии, насколько это возможно. Робот останавливается, если больше никуда не может двигаться. В каком квадрате робот остановится?



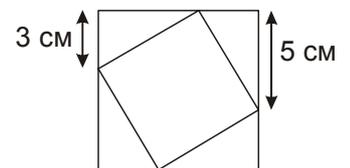
A: B2 B: A1 C: E1 D: D1 E: робот никогда не остановится

4. На грани игрального кубика нанесено от 1 до 6 точек и сумма точек на противоположных гранях равна 7. Из двух одинаковых игральных кубиков составили прямоугольный параллелепипед так, как показано на рисунке. Найти сумму точек на всех невидимых гранях обоих кубиков.



A: 15 B: 12 C: 7 D: 27 E: 17

5. Маленький квадрат вписан в большой так, как показано на рисунке. Найти площадь маленького квадрата.

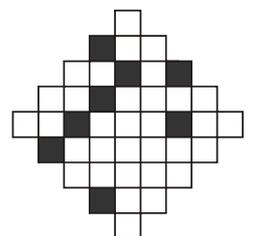


A: 16 см² B: 28 см² C: 34 см² D: 36 см² E: 49 см²

6. На координатной плоскости отмечены точки A(2006; 2007), B(2007; 2006), C(-2006; -2007), D(2006; -2007) и E(2007; -2006). Какая из приведенных в ответах прямых является горизонтальной?

A: AD B: BE C: BC D: CD E: AB

7. По крайней мере сколько единичных квадратов надо закрасить, чтобы у фигуры была ось симметрии?

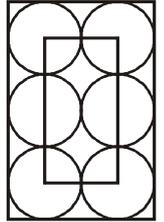


A: 4 B: 6 C: 5 D: 2 E: 3

8. Палиндромом называют число, которое при прочтении как слева направо, так и справа налево выглядит одинаково. Например число 13931 является палиндромом. Найти разность между наибольшим шестизначным палиндромом и наименьшим пятизначным палиндромом.

- A: 989989 B: 989998 C: 998998 D: 999898 E: 999988

9. В прямоугольник вписано шесть одинаковых окружностей, которые касаются как прямоугольника, так и соседних окружностей. Вершинами маленького прямоугольника являются центры окружностей, которые касаются двух сторон большого прямоугольника. Найти периметр большого прямоугольника, если периметр маленького прямоугольника равен 60 см.



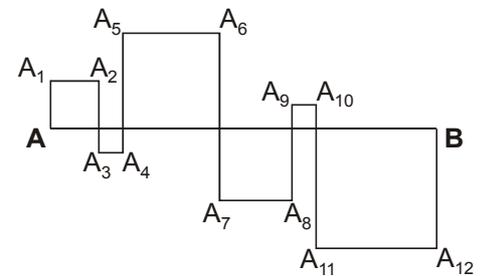
- A: 160 см B: 140 см C: 120 см D: 100 см E: 80 см

10. X негативное целое число. Какое из приведенных в ответах чисел больше всех остальных?

- A: $X + 1$ B: $2X$ C: $-2X$ D: $6X + 2$ E: $X - 2$

В вопросах 11-20 каждый правильный ответ даёт 4 балла

11. При пересечении отрезка AB и ломаной $AA_1A_2A_3 \dots A_{12}B$ образуются квадраты. Найти длину ломаной $AA_1A_2A_3 \dots A_{12}B$, если длина отрезка AB равна 24 см.



- A: 48 см B: 72 см
C: 96 см D: 56 см E: 106 см

12. Имеется две параллельные прямые. На одной из них отмечены 4 точки, а на второй 2 точки. Сколько существует таких треугольников, вершинами которых являются эти точки?

- A: 6 B: 8 C: 12 D: 16 E: 18

13. В какую степень надо возвести число 4^4 , чтобы получить число 8^8 ?

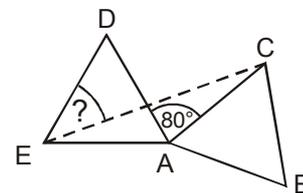
- A: 2 B: 3 C: 4 D: 8 E: 16

14. В результате исследования выяснилось, что из всех покупателей магазина $\frac{2}{3}$ покупали продукт А и $\frac{1}{3}$ продукт В. После рекламной кампании продукта В выяснилось, что $\frac{1}{4}$ тех, кто раньше покупали продукт А, покупают теперь продукт В, а все те, кто раньше покупали продукт В, продолжают его покупать. Таким образом, после рекламной кампании

- A: из всех покупателей $\frac{5}{12}$ покупали продукт А и $\frac{7}{12}$ продукт В
B: из всех покупателей $\frac{1}{4}$ покупали продукт А и $\frac{3}{4}$ продукт В
C: из всех покупателей $\frac{7}{12}$ покупали продукт А и $\frac{5}{12}$ продукт В
D: из всех покупателей $\frac{1}{2}$ покупали продукт А и $\frac{1}{2}$ продукт В
E: из всех покупателей $\frac{1}{3}$ покупали продукт А и $\frac{2}{3}$ продукт В

15. Треугольники ABC и EAD одинаковые равносторонние треугольники и $\angle DAC = 80^\circ$. Найти величину угла DEC.

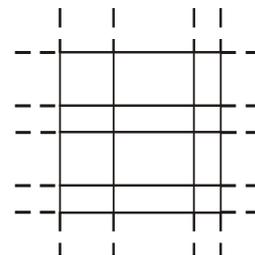
A: 25° B: 30° C: 35° D: 40° E: 45°



16. Даны целые числа 1, 2, 3, 4, ..., 9999, 10000. Сколько процентов этих чисел являются квадратами некоторых натуральных чисел?

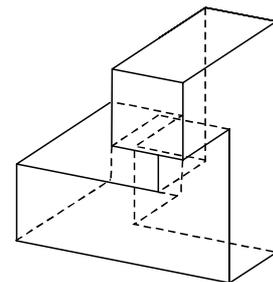
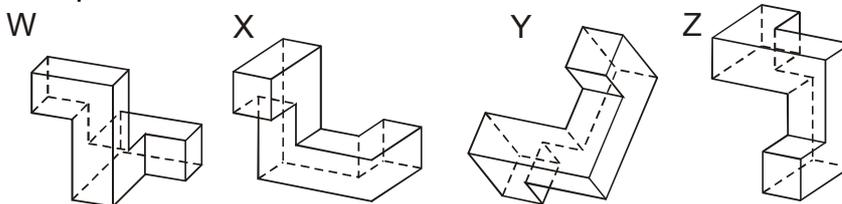
A: 1% B: 1,5% C: 2% D: 2,5% E: 5%

17. Когда нарисовали 9 прямых, из которых 5 горизонтальные и 4 вертикальные, то получилось 12 клеток (см. рисунок). Если бы 6 прямых были горизонтальными и 3 вертикальными, то получилось бы 10 клеток. Найти наибольшее возможное число клеток, если вертикальных и горизонтальных прямых будет вместе 15.



A: 22 B: 30 C: 36 D: 40 E: 42

18. Какие из видов W, X, Y и Z мы можем получить при повороте показанного справа тела?



A: W и Y B: X и Z C: только Y D: W, X и Y E: ни одного

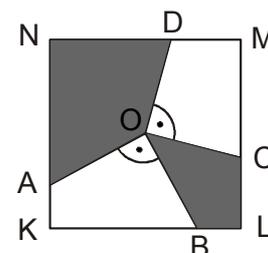
19. Из таблицы на рисунке справа выбирают три числа так, чтобы из каждого ряда и каждого столбца было выбрано одно число. Эти три числа складывают. Найти наибольшее возможное значение этой суммы.

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

1	2	3
4	5	6
7	8	9

20. Центр квадрата KLMN находится в точке O, а на сторонах квадрата отмечены точки A, B, C и D так, что отрезки OD и OC перпендикулярны и отрезки OA и OB тоже перпендикулярны. Найти площадь закрашенных частей квадрата, если длина стороны квадрата равна 2 см.

A: 1 см^2 B: 2 см^2 C: $2,5 \text{ см}^2$ D: $2,25 \text{ см}^2$
E: площадь зависит от расположения точек на сторонах



В вопросах 21-30 каждый правильный ответ даёт 5 баллов

21. На экране калькулятора не видно цифру один. Например, если ввести число 3131, то на экране будет видно число 33 (без пропусков). Миша ввёл на калькуляторе шестизначное число, но на экране было видно число 2007. Сколько существует таких чисел, которые Миша мог ввести на калькуляторе?

A: 12 B: 13 C: 14 D: 15 E: 16

22. За 2 часа Толя прошёл походный маршрут, где сначала надо было идти по ровной местности, затем подняться на гору, а потом по тому же пути вернуться назад. Скорость Толи на ровной местности была 4 км/ч, при восхождении в гору 3 км/ч и при спуске с горы 6 км/ч. Какой длины был походный маршрут?

A: 6 км B: 7,5 км C: 8 км D: 10 км
E: для нахождения ответа не хватает данных

23. Алёша и Петя весят вместе меньше, чем Коля и Рома вместе. Коля и Эдик весят вместе меньше, чем Федя и Петя вместе. Какое из следующих утверждений точно является правильным?

- A: Алёша и Эдик весят вместе меньше, чем Федя и Рома вместе
B: Рома и Эдик весят вместе больше, чем Коля и Федя вместе
C: Рома и Федя весят вместе больше, чем Алёша и Коля вместе
D: Алёша и Петя весят вместе меньше, чем Коля и Федя вместе
E: Алёша, Петя и Коля весят вместе столько же, сколько Рома, Эдик и Федя вместе

24. Первая цифра четырёхзначного числа показывает сколько нулей, вторая цифра сколько единиц, третья цифра сколько двоек и четвёртая цифра сколько троек в этом числе. Сколько существует таких четырёхзначных чисел?

- A: 0 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

25. У положительного целого числа N есть 2 положительных делителя. У числа $N + 1$ есть 3 положительных делителя. Сколько положительных делителей у числа $N + 2$?

- A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: зависит от числа N

26. В таблице было девять чисел (см. рисунок). Митя стёр четыре числа из таблицы. Потом Коля стёр из оставшихся чисел ещё четыре числа. Оказалось, что сумма чисел, стёртых Митей, была в три раза больше суммы чисел, стёртых Колей. Какое число осталось в таблице?

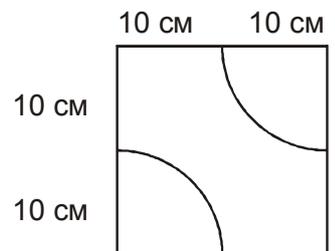
4	12	8
13	24	14
7	5	23

- A: 4 B: 7 C: 14 D: 23 E: 24

27. Пять натуральных чисел написаны на окружности так, что сумма любых двух или трёх находящихся рядом чисел не делится на 3. Сколько из этих пяти чисел делится на число 3?

- A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: невозможно найти

28. На рисунке изображена квадратная пластинка размером $20\text{ см} \times 20\text{ см}$, на которой нарисованы две четвертинки окружности. Такими пластинками покрыли квадрат размером $80\text{ см} \times 80\text{ см}$. Пластинки клали так, чтобы полученная из четвертинок окружностей кривая была наибольшей длины. Найти длину этой кривой.



- A: $75\pi\text{ см}$ B: $100\pi\text{ см}$ C: $105\pi\text{ см}$ D: $110\pi\text{ см}$ E: $525\pi\text{ см}$

29. Если трёхзначное натуральное число разделить на число 9, то сумма цифр в частном на 9 меньше суммы цифр первоначального числа. Сколько существует трёхзначных натуральных чисел с таким свойством?

- A: 1 B: 2 C: 4 D: 5 E: 11

30. У вычислительной машины есть четыре клавиши: одна умножает число на экране на число 2, вторая умножает на число 3, третья возводит в степень 2, а четвёртая возводит в степень 3. Если на экране число x , то после нажатия клавиши на экране будет или $2 \cdot x$, или $3 \cdot x$, или x^2 , или x^3 .

На экране машины было число 15. Какое из приведённых в ответах чисел можно было бы получить, если нажать на клавиши пять раз подряд?

- A: $2^8 \cdot 3^5 \cdot 5^6$ B: $2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2$ C: $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3$ D: $2^6 \cdot 3^6 \cdot 5^4$ E: $2 \cdot 3^2 \cdot 5^6$