



Международный математический конкурс-игра «КЕНГУРУ»

Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!
В каждой задаче среди ответов (А)–(Д) ровно один верный.

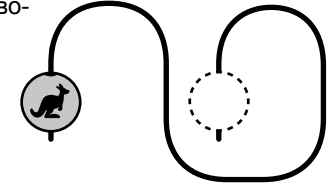
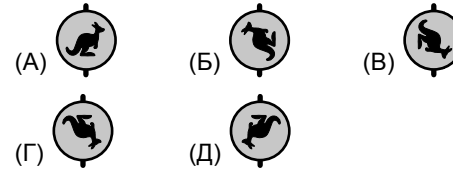
Maths pour tous

15 марта 2018 г.

7–8 класс

Задачи, оцениваемые в 3 балла

1. Бусинку на рисунке продвинули от начала проволоки до ее конца. Что мы увидим?

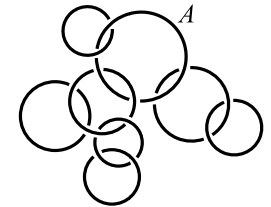


2. Сколько целых положительных чисел ближе к 2, чем к 7?

(А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 4 (Д) 5

3. Несколько из нарисованных колец образуют цепочку, в которую входит кольцо А. Сколько колец в этой цепочке?

(А) 4 (Б) 5 (В) 6 (Г) 7 (Д) 8

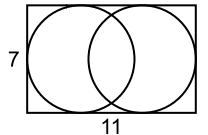


4. Сколько веков в одной килодюжине месяцев?

(А) 1 (Б) 6 (В) 10 (Г) 12 (Д) 100

5. В прямоугольник 7×11 вписаны две одинаковые окружности (см. рисунок). Чему равно расстояние между их центрами?

(А) 2 (Б) 3 (В) 4 (Г) 5 (Д) 6



6. Жан-Кристоф продолжает изучать русский язык. Из всех двузначных чисел он выбрал такое, для словесной записи которого нужно наибольшее количество букв. Сколько букв в записи этого числа?

(А) 13 (Б) 14 (В) 15 (Г) 16 (Д) 17

7. Известно, что $(2^2 + 2^2 + \dots + 2^2)^2 = 4^4$. Сколько слагаемых в скобке?

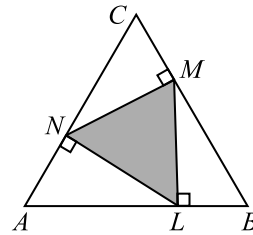
(А) 4 (Б) 5 (В) 6 (Г) 7 (Д) 8

8. Будем записывать любую дату, используя восемь цифр. Например, сегодня 15.03.2018. Миша нашел ближайшую дату в будущем, в записи которой используется только две разные цифры. В каком месяце находится эта дата?

(А) январь (Б) февраль (В) март (Г) ноябрь (Д) декабрь

25. Точки N , M и L лежат на сторонах правильного треугольника ABC , и при этом $NM \perp BC$, $ML \perp AB$ и $LN \perp AC$. Площадь треугольника ABC равна 36. Чему равна площадь треугольника LNM ?

(А) 9 (Б) 12 (В) 15
(Г) 16 (Д) 18



26. Шестизначное число назовем *счастливым*, если в нем сумма каких-то трех цифр равна сумме трех других. Счастливым число назовем *очень счастливым*, если следующее за ним число тоже счастливое. Найдите предпоследнюю цифру наименьшего очень счастливого числа.

(А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 4 (Д) 5

27. В комнате находятся 100 человек, каждый из которых либо рыцарь, который всегда говорит правду, либо лжец, который всегда лжет. Все они разного роста. Каждый из находящихся в комнате сказал одну из двух фраз: «Не менее пяти лжецов ниже меня»; «Не менее пяти лжецов выше меня». Какое наименьшее количество рыцарей может быть в этой комнате?

(А) 1 (Б) 50 (В) 89 (Г) 90 (Д) 99

28. Наибольший общий делитель чисел a и b составляет 20% от a . Сколько процентов он может составлять от b ?

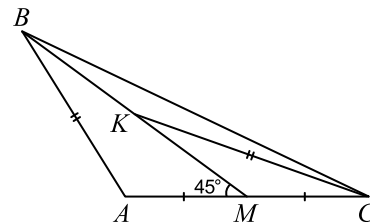
(А) 5 (Б) 10 (В) 15 (Г) 20 (Д) 25

29. Алиса отметила на отрезке 19 точек, разбивающих его на 20 равных частей. Антон отметил на этом же отрезке 12 точек, разбивающих его на 13 равных частей. В результате отрезок оказался разбит на много маленьких отрезков. Сколько разных длин у этих отрезков?

(А) 10 (Б) 12 (В) 13 (Г) 18 (Д) 20

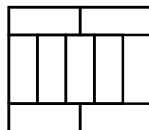
30. В треугольнике ABC проведена медиана BM . Известно, что $\angle AMB = 45^\circ$. На отрезке BM выбрана точка K такая, что $AB = KC$. Оказалось, что $BK = 1$. Найдите AC .

(А) 1 (Б) $\sqrt{2}$ (В) 1,5
(Г) $\sqrt{3}$ (Д) 1,75



Правила международной ассоциации **Kangourou sans Frontières** запрещают публикацию задач в течение месяца со дня проведения конкурса.

9. Большой прямоугольник составлен из девяти одинаковых прямоугольников, в каждом из которых большая сторона равна 10. Чему равен периметр большого прямоугольника?
 (А) 40 (Б) 48 (В) 76 (Г) 81 (Д) 90

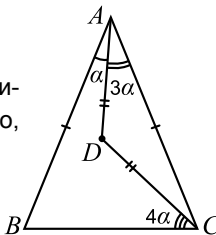


10. Наименьшее трехзначное число, в котором цифр, не меньших 5, не меньше, чем цифр, меньших 5, равно
 (А) 105 (Б) 115 (В) 151 (Г) 155 (Д) 555

Задачи, оцениваемые в 4 балла

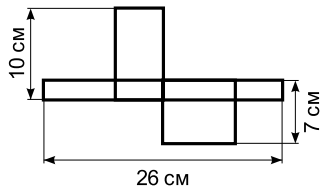
11. На прямой расположено 11 точек. Сумма расстояний от первой точки слева до остальных десяти равна 2018, а сумма расстояний от второй точки слева до остальных десяти равна 2000. Чему равно расстояние между первой и второй точками?
 (А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 9 (Д) 18

12. Внутри равнобедренного треугольника ABC с основанием BC отмечена точка D так, что $AD = DC$. Известно, что $\angle BAD = \alpha$, $\angle DCB = 4\alpha$ и $\angle DAC = 3\alpha$. Найдите α .
 (А) 10° (Б) 12° (В) 14°
 (Г) 15° (Д) 18°



13. На Карибских островах 350 дней в году — солнечные. Пират Сильвер прибыл на один из островов 1 января 2018 года. Какое наименьшее количество дней ему придется оставаться на острове, чтобы среди этих дней обязательно было два солнечных дня подряд?
 (А) 21 (Б) 30 (В) 31
 (Г) 32 (Д) 35

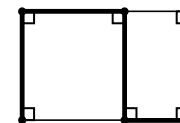
14. На рисунке изображена развертка бумажной коробки и указаны некоторые длины. Чему равен объем этой коробки?
 (А) 43 (Б) 70 (В) 80
 (Г) 100 (Д) 1820



15. Используя каждую из цифр 1, 2, 3, 4, 5 ровно один раз, Алиса составляет список из нескольких простых чисел, меньших ста. Какое число обязательно будет в ее списке?
 (А) 2 (Б) 5 (В) 31 (Г) 41 (Д) 53
16. В прямоугольнике, состоящем из 40 клеток, больше одной строки. Вася закрасил все клетки средней строки. Сколько осталось незакрашенных клеток?
 (А) 20 (Б) 25 (В) 28 (Г) 30 (Д) 32

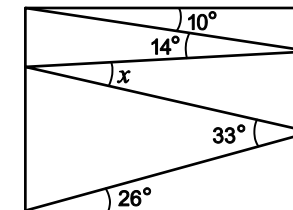
17. В классе 32 двухместные парты. За ними сидят 64 школьника и слушают лекцию. Оказалось, что 75% мальчиков сидят рядом с девочками, а 45% девочек сидят рядом с мальчиками. Сколько в аудитории девочек?
 (А) 32 (Б) 36 (В) 40 (Г) 48 (Д) 54

18. На рисунке изображен прямоугольник площади 24 с целыми сторонами. Какую наименьшую длину может иметь ломаная на рисунке?
 (А) 12 (Б) 16 (В) 17 (Г) 18 (Д) 22



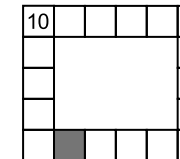
19. Вася придумал новую операцию: $a \otimes b = ab + a - b$. Если $(x \otimes 1) \otimes 2 = 3$, то x равен
 (А) $\frac{1}{2}$ (Б) $\frac{2}{3}$ (В) 1 (Г) $\frac{6}{5}$ (Д) $\frac{4}{3}$

20. Валерий нарисовал внутри прямоугольника ломаную линию (см. рисунок). Градусные меры некоторых углов указаны. Чему равен угол x ?
 (А) 11° (Б) 12° (В) 16° (Г) 17° (Д) 33°



Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Риа хочет вписать числа в клетки на рисунке так, чтобы каждое число было равно сумме двух своих соседей. Два числа уже вписаны. Какое число будет в закрашенной клетке?
 (А) 7 (Б) 10 (В) 13 (Г) -13 (Д) -3



22. В наборе 2018 чисел: $2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^{2018}$. Сколькими способами из этого набора можно убрать одно число, чтобы произведение оставшихся чисел было квадратом некоторого натурального числа?
 (А) 1007 (Б) 1008 (В) 1009 (Г) 2017 (Д) 2018
23. На круговой дорожке из одной точки в противоположных направлениях стартовали одновременно Вася на велосипеде и Петя пешком. Скорость Васи в 4 раза больше скорости Пети. Проехав несколько кругов, Вася встретил Петю 20 раз. Сколько кругов он проехал?
 (А) 15 (Б) 16 (В) 17 (Г) 20 (Д) 21
24. Сколькими способами в таблице 3×2 можно расставить числа 1, 2, 3, 4, 5, 6 так, чтобы в каждой строке и в каждом столбце сумма чисел делилась на 3?
 (А) 36 (Б) 40 (В) 42 (Г) 48 (Д) 60