



**ЗАДАЧИ
МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА
«Кенгуру»**



mathkang.ru

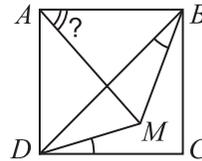
17 марта 2016 г.

9–10 класс

Задачи, оцениваемые в 3 балла

26. Внутри квадрата $ABCD$ находится точка M такая, что $\angle MBD = \angle MDC = 26^\circ$. Найдите угол MAB .

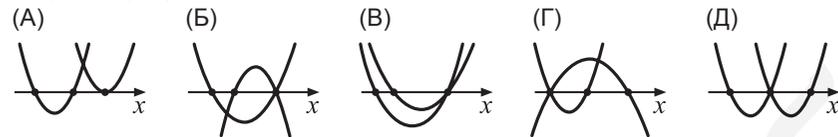
- (А) 45° (Б) 40° (В) 38°
(Г) 30° (Д) 27°



27. В квадрате 5×5 некоторые клетки белые, а остальные — зеленые. Известно, что не во всех строках не все клетки не зеленые. Это в точности означает, что

- (А) в каждой строке есть белая клетка
(Б) в каждой строке есть зеленая клетка
(В) в одной из строк все клетки зеленые
(Г) все клетки в квадрате зеленые
(Д) в одной из строк все клетки белые

28. Маша перемножила квадратичную функцию и две линейные, графики которых изображены справа (ось Oy стерта). Даша перемножила две квадратичные функции и получила тот же результат, что и Маша. Какую пару функций могла использовать Даша?



29. Бегуны A , B и C стартовали одновременно в одном направлении из одной точки круговой дорожки. Бегун B бежит быстрее, чем C , но медленнее, чем A . Они остановились, когда снова встретились в одной точке. За время бега A обогнал C 10 раз. Сколько всего было обгонов?

- (А) 18 (Б) 19 (В) 20 (Г) 29 (Д) 30

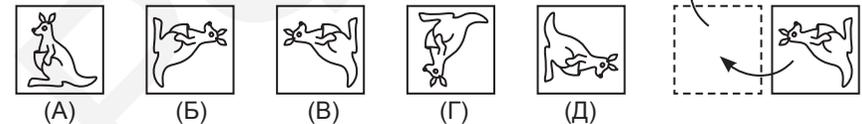
30. Натуральное число N имеет ровно 6 различных натуральных делителей (включая 1 и N). Произведение пяти из них равно 648. Какое из чисел A – D является шестым делителем?

- (А) 4 (Б) 8 (В) 9 (Г) 12 (Д) 24

Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!

Правила международной ассоциации «Кенгуру» запрещают публикацию задач в течение месяца со дня проведения конкурса.

1. Карточку, изображенную справа, перевернули сначала через левый край, а потом — через верхний край. Что получилось?



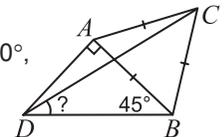
2. Сколько получится тысяч, если сто сотен умножить на тысячу десятков?
(А) 1000 (Б) 10000 (В) 100 000 (Г) 1 000 000 (Д) 10 000 000

3. Что обычно делают с квадратным корнем?
(А) выкорчевывают (Б) удаляют (В) вытаскивают
(Г) извлекают (Д) смотрят в него

4. На координатной плоскости четыре из пяти точек A – D являются вершинами квадрата. Какая точка лишняя?
(А) $(-1; 3)$ (Б) $(0; -4)$ (В) $(-2; -1)$ (Г) $(1; 1)$ (Д) $(3; -2)$

5. Сколько недель содержится в 2016 часах?
(А) 72 (Б) 36 (В) 24 (Г) 12 (Д) 10

6. На рисунке треугольник ABC — правильный, $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle ABD = 45^\circ$. Чему равен $\angle CDB$?
(А) 35° (Б) 30° (В) 25° (Г) 20° (Д) 15°



7. У Димы часы спешат на 10 минут, а он думает, что они отстают на 15 минут. Посмотрев на свои часы, Дима решил, что сейчас полдень. Который сейчас час на самом деле?
(А) 12:25 (Б) 12:10 (В) 12:05 (Г) 11:55 (Д) 11:35

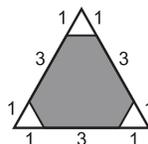
8. Чему равно $2^{3x} \cdot 3^{2x}$?
(А) 6^{5x} (Б) 72^x (В) 36^x (Г) 6^{6x} (Д) 5^{5x}

9. Петя написал на доске 5 различных цифр, среди которых нет нуля. Он заметил, что никакие две из них не дают в сумме 10. Какая цифра наверняка написана на доске?
(А) 1 (Б) 2 (В) 5 (Г) 7 (Д) 8

10. Какое из чисел А–Д не может быть положительным?
 (А) квадрат числа, противоположного кубу
 (Б) куб числа, противоположного квадрату
 (В) куб числа, противоположного кубу
 (Г) квадрат числа, противоположного квадрату
 (Д) число, противоположное кубу числа, противоположного квадрату

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Какой процент площади треугольника закрашен на рисунке?
 (А) 75% (Б) 80% (В) 85% (Г) 88% (Д) 90%



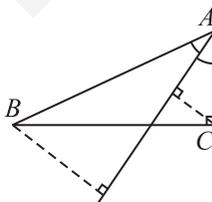
12. Известно, что $a + 5 = b^2 - 1 = c^2 + 3 = d - 4$. Какое из чисел a, b, c, d самое большое?
 (А) a (Б) b (В) c (Г) d (Д) невозможно определить
13. В какой из моментов времени А–Д угол между часовой и минутной стрелками самый маленький?
 (А) 12:10 (Б) 12:55 (В) 18:30 (Г) 21:45 (Д) 15:15

14. На каждой из ветвей гиперболы $y = \frac{1}{x}$ отметили по точке. Произведение ординат этих точек равно удвоенному произведению их абсцисс. Чему равно произведение абсцисс?
 (А) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (Б) $-\frac{1}{2}$ (В) $-\sqrt{2}$ (Г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (Д) -2

15. На лужайке собрались 2016 кенгуру двух цветов: серого и коричневого. Каждый кенгуру нашел отношение числа кенгуру, отличающихся от него по цвету, к числу кенгуру своего цвета (включая его самого). Чему равна сумма всех этих отношений?
 (А) 2016 (Б) 2015 (В) 1034 (Г) 1008 (Д) невозможно определить

16. Артём хочет покрасить клетки квадрата 3×3 так, чтобы в каждой строке, каждом столбце и на каждой из двух диагоналей все клетки были разного цвета. Какое наименьшее количество цветов потребуется?
 (А) 3 (Б) 4 (В) 5 (Г) 6 (Д) 9

17. В треугольнике ABC угол C — прямой, $AC = 4$. Чему равно расстояние от вершины B до биссектрисы угла A , если расстояние от вершины C до этой биссектрисы равно 2?
 (А) 3 (Б) 4 (В) 6
 (Г) 8 (Д) $2\sqrt{3}$



18. Каждый из двух кругов радиусов 1 и 2 разрезали на несколько частей. Оказалось, что все части имеют одинаковую площадь. Каким могло быть общее количество частей?
 (А) 2012 (Б) 2013 (В) 2014 (Г) 2015 (Д) 2016

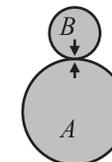
19. Вася выбрал несколько различных натуральных чисел. Среднее геометрическое двух самых маленьких из них равно 4, а среднее геометрическое двух самых больших равно 15. Чему равна сумма всех Васиных чисел?
 (А) 243 (Б) 44 (В) 42 (Г) 38 (Д) невозможно определить

20. В остроугольном треугольнике ABC из вершин A и B провели биссектрисы, которые пересеклись в точке O . Чему может быть равен угол AOB ?
 (А) 60° (Б) 80° (В) 130° (Г) 140° (Д) 150°

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. В каждой из восьми вершин куба написали ненулевое число, а на каждой грани — произведение четырех чисел, расположенных в ее вершинах. Какое наибольшее количество отрицательных чисел может быть среди всех 14 написанных чисел?
 (А) 10 (Б) 11 (В) 12 (Г) 13 (Д) 14

22. Диаметр монеты A равен 18 мм. Меньшая монета B катится вокруг A без скольжения. Обе монеты имеют метки на краю. В начале движения монеты соприкасаются метками (см. рисунок). Чтобы метки снова совпали в первый раз, монета B должна сделать два оборота вокруг A . Каким может быть диаметр монеты B ?
 (А) 4,5 мм (Б) 6 мм (В) 9 мм (Г) 12 мм (Д) 16 мм



23. Если число 2 — корень уравнения $x^2 + bx + c = 0$, то корнем уравнения $x^2 + (b - 2)x + 2c = 0$ обязательно является число
 (А) 1 (Б) 3 (В) 4 (Г) 6 (Д) 8

24. В квадрате отметили две точки и через каждую из них провели две прямые. На сколько частей полученные прямые не могут разделить квадрат?
 (А) 7 (Б) 8 (В) 10 (Г) 11
 (Д) все варианты (А)–(Г) возможны

25. Четыре стандартных игральные кубика (общее количество точек на противоположных гранях равно 7) приложили друг к другу одинаковыми гранями и закрасили некоторые грани (см. рисунок). Какое наибольшее количество точек могло быть на четырех верхних гранях?
 (А) 20 (Б) 19 (В) 18 (Г) 17 (Д) 16

