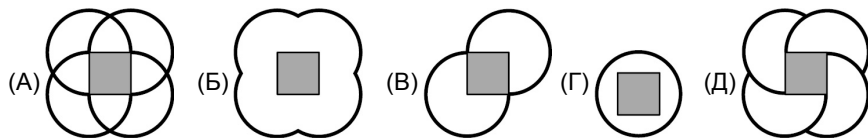
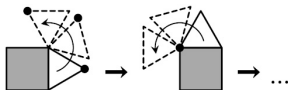


24. Правильный треугольник «катится» вокруг квадрата (см. рисунок справа). Какую траекторию опишет отмеченная точка, прежде чем и она, и весь треугольник вернутся в исходное положение?



25. Дробь $\frac{28}{33}$ хотят представить в виде суммы нескольких дробей, числители которых равны 1. При каком наименьшем числе слагаемых это возможно?

(А) 2 (Б) 3 (В) 4 (Г) 5 (Д) 28

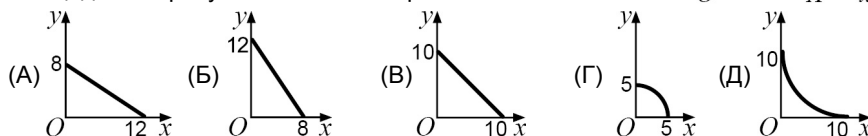
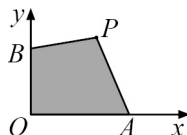
26. На плоскости нарисовано несколько прямых. Рядом с каждой прямой написано число прямых, которые ее пересекают. Среди написанных чисел имеется не менее четырёх различных, два из которых — это 6 и 7. Сколько прямых нарисовано?

(А) 9 (Б) 10 (В) 13 (Г) 15 (Д) невозможно определить

27. В треугольнике длины сторон равны a , b и c , а угол, лежащий против стороны b , вдвое больше угла, лежащего против стороны a . Тогда обязательно

(А) $a^2 + c^2 = b^2$ (Б) $b^2 + bc = a^2$ (В) $c^2 + ab = a^2$ (Г) $a^2 + ac = b^2$
(Д) каждое из соотношений А–Г может быть нарушено

28. На рисунке $OA = 6$ см, $OB = 4$ см. Каково множество всех точек P , лежащих в первой четверти, для которых площадь четырёхугольника $PAOB$ равна 24 см^2 ?



29. Назовём тройку различных чисел, выбранных из множества $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, *хорошей*, если никакая пара чисел из этой тройки не имеет сумму 7. Коля перемножил числа в каждой хорошей тройке, а потом сложил полученные произведения. Какое число он получил?

(А) 7^2 (Б) 7^3 (В) 3^6 (Г) 3^7 (Д) 6^3

30. Из 27 одинаковых маленьких кубиков сложили куб. Через середину его диагонали провели плоскость, перпендикулярную этой диагонали. Сколько маленьких кубиков пересекла эта плоскость?

(А) 17 (Б) 18 (В) 19 (Г) 20 (Д) 21

Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!



Задачи международного конкурса «Кенгуру»

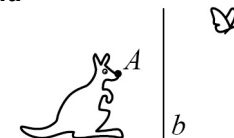


15 марта 2012 г.

9–10 классы

Задачи, оцениваемые в 3 балла

1. Бабочку отразили зеркально относительно прямой b , а потом повернули на 90° против часовой стрелки вокруг кончика носа кенгуру (точки A). После этого бабочка оказалась у кенгуру



(А) на носу (Б) на лапе (В) на хвосте (Г) на спине (Д) в сумке

2. Сумма цифр семизначного числа равна 6. Чему равно произведение цифр этого числа?

(А) 0 (Б) 5 (В) 6 (Г) 7 (Д) невозможно определить

3. Сколько существует различных треугольников, у которых одна из сторон равна 1, а два угла равны 40° и 70° ?

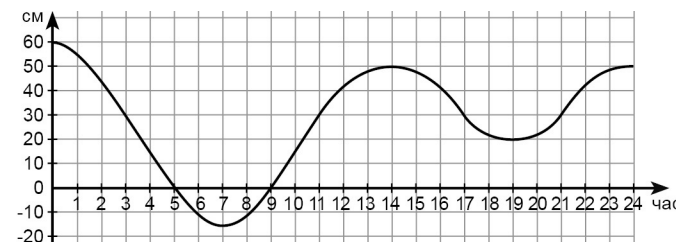
(А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 4 (Д) 0

4. Сколько копеек в децисантикилорубле?

(А) 0,1 (Б) 1 (В) 10 (Г) 100 (Д) 1000

5. В Венеции каждый день происходит небольшое наводнение:

вода поднимается, а потом отступает. На графике показано изменение уровня воды 6 мая 2011 года. Сколько часов в этот день уровень воды был выше 30 см?



(А) 5 (Б) 6 (В) 7 (Г) 9 (Д) 12

6. Число, куб которого равен 2012^{12} , умножили на квадрат числа 2012^{11} . Что получилось?

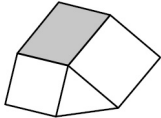
(А) 2012^{21} (Б) 2012^{26} (В) 2012^{31} (Г) 2012^{58} (Д) 2012^{88}

7. Жук Жак ползёт по координатной плоскости. Он стартует из точки $(1; 1)$ и движется так, что произведение его координат не меняется. По какой линии ползёт жук?

(А) по прямой (Б) по окружности (В) по параболе
(Г) по гиперболе (Д) по ломаной линии

8. Часы лежат на столе циферблатом вверх. Минутная стрелка сейчас указывает на юго-восток. Через сколько минут она будет указывать на северо-восток?
(А) 15 (Б) 20 (В) 30 (Г) 40 (Д) 45
9. Как гласит русская поговорка, ложка дёгтя портит бочку мёда. Сколько банок мёда удастся испортить десятью каплями дёгтя, если в бочке 40 банок, а в ложке 200 капель?
(А) 2 (Б) 4 (В) 5 (Г) 10 (Д) 20
10. Про число x известно, что $x^3 < 64 < x^2$. Тогда
(А) $0 < x < 64$ (Б) $-8 < x < 4$ (В) $-4 < x < 8$ (Г) $x < -8$
(Д) такого числа x не существует

Задачи, оцениваемые в 4 балла

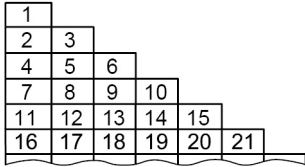
11. Фигура на рисунке образована двумя квадратами, треугольником, площадь которого равна 8 см^2 , и закрашенным параллелограммом. Чему равна площадь этого параллелограмма?
(А) 15 см^2 (Б) 16 см^2 (В) 18 см^2 (Г) 20 см^2 (Д) 21 см^2
- 
12. Маша изучает натуральные числа, которые делятся на 72 и имеют в своей десятичной записи только нули и единицы. Сколько цифр в самом маленьком из таких чисел?
(А) 9 (Б) 11 (В) 12 (Г) 13 (Д) 14
13. В семье пятеро мужчин: Иван Сидорович, Сидор Иванович, Сидор Петрович, Пётр Сидорович и Пётр Петрович. Один из них сейчас смотрит в окно, его отец спит, брат читает книгу, а сыновья ушли гулять. Как зовут того, кто смотрит в окно?
(А) Иван Сидорович (Б) Сидор Иванович (В) Сидор Петрович
(Г) Пётр Сидорович (Д) Пётр Петрович
14. Две стороны четырёхугольника равны 1 и 7. Одна из диагоналей, длина которой равна 3, делит его на два равнобедренных треугольника. Чему равен периметр этого четырёхугольника?
(А) 12 (Б) 14 (В) 16 (Г) 18 (Д) 20
15. Натуральные числа a и b таковы, что $a+b=2012$. Какое из следующих равенств возможно при некотором натуральном k ?
(А) $2^a \cdot 3^b = 12^k$ (Б) $2^a \cdot 3^b = 18^k$ (В) $2^a \cdot 3^b = 36^k$
(Г) $2^a \cdot 3^b = 72^k$ (Д) $2^a \cdot 3^b = 48^k$

16. Число x отрицательно, а число y положительно. Что не может произойти, если x увеличить, а y — уменьшить?
(А) $x+y$ увеличится (Б) $\frac{x}{y}$ уменьшится (В) $\frac{y}{x}$ уменьшится
(Г) $y-x$ уменьшится (Д) $x-y$ уменьшится

17. На какое наименьшее число тупоугольных треугольников можно разрезать квадрат?
(А) 4 (Б) 5 (В) 6 (Г) 7 (Д) это невозможно сделать
18. Какое из утверждений А–Г неверно?
(А) произведение любых двух нечётных чисел — нечётное число
(Б) произведение любых двух нечётных функций — нечётная функция
(В) произведение любых двух чётных чисел — чётное число
(Г) произведение любых двух чётных функций — чётная функция
(Д) все утверждения А–Г верны

19. В некоторых клетках таблицы 10×10 поставлены крестики так, что каждый из них — единственный либо в своей строке, либо в своём столбце. Какое наибольшее число крестиков может быть в такой таблице?
(А) 10 (Б) 15 (В) 18 (Г) 19 (Д) 99
20. Разность корней квадратного уравнения $x^2 + bx + c = 0$ — чётное число. Чему может равняться ордината вершины параболы $y = x^2 + bx + c$?
(А) -2 (Б) -3 (В) -4 (Г) -5 (Д) -6

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Винни-Пух пошёл в магазин за мёдом. Цена одного горшочка — 1 фунт, но при покупке n горшочков ($n < 100$) покупатель получает скидку n %. Когда Винни вернулся домой, Кристофер Робин посмотрел на его покупку и сказал: «Глупенький мой мишка! Ты ухитрился заплатить за мёд наибольшую возможную сумму денег!». Сколько фунтов заплатил Винни-Пух?
(А) 10 (Б) 15 (В) 20 (Г) 25 (Д) 50
22. Числа от 1 до 120 выписаны в 15 строк, как показано на рисунке. В каком из столбцов (считая слева) сумма чисел самая большая?
(А) 1 (Б) 4 (В) 5 (Г) 7 (Д) 13
- 
23. Про натуральные числа m и n известно, что каждое из них делится на числа $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5$ и $2^3 \cdot 3$, а каждое из чисел $2^5 \cdot 3^7 \cdot 5^3$ и $2^4 \cdot 3^6 \cdot 5^2$ делится на m и n . Чему равно наибольшее возможное отношение чисел m и n ?
(А) $2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^2$ (Б) $2 \cdot 3^3$ (В) $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$ (Г) $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ (Д) $2 \cdot 3^3 \cdot 5$