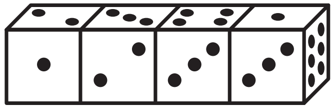
23. 4 одинаковых кубика сложены так, как показано на рисунке. У кубика нет двух граней с одинаковым числом точек. Сколько точек на левой грани самого левого кубика?

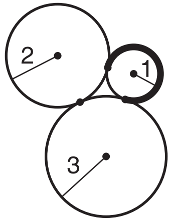


(А) 3 (Б) 4 (В) 5 (Г) 6 (Д) невозможно определить

24. Через точку на плоскости провели n прямых. Среди углов между этими прямыми встречаются углы 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90°. Каково наименьшее из возможных значений n?

(А) 4 (Б) 5 (В) 6 (Г) 7 (Д) 8

25. Окружности радиусов 1, 2 и 3 попарно касаются друг друга. Какова длина выделенной дуги?



(А) $\frac{3\pi}{2}$ (Б) $\frac{5\pi}{2}$ (В) $\frac{\pi}{2}$ (Г) $\frac{5\pi}{4}$ (Д) $\frac{2\pi}{3}$

26. Пусть M – произведение периметра треугольника на сумму длин трех его высот. Площадь треугольника равна 1. Какое из утверждений неверно?

(А) M может быть больше 1000 (Б) всегда $M > 6$

(В) M может быть меньше 12 (Г) M может быть равно 18

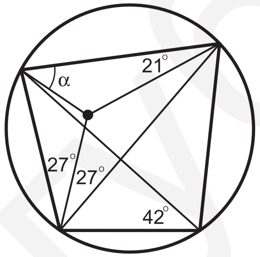
(Д) если треугольник прямоугольный, то $M > 16$

27. Робот выполняет одну операцию: натуральное число n он заменяет на сумму $n+k$, где k – наибольший делитель числа n, отличный от n. Робот начинает с четного числа n, не кратного 4. Какое число получится после 10 шагов?

(А) $10n$ (Б) $5n$ (В) $3n$

(Г) $\frac{41}{2}n$ (Д) $\frac{81}{2}n$

28. Найдите α.



(А) 21° (Б) 30° (В) 36°

(Г) 42° (Д) невозможно определить

29. В клетки квадрата 3×3 требуется вписать девять различных натуральных чисел так, чтобы все они не превосходили n, и чтобы произведения чисел в каждой строке и каждом столбце были равны. При каком наименьшем n это возможно?

(А) 16 (Б) 15 (В) 14 (Г) 12 (Д) 9

30. $\left(x^2 - x + \frac{5}{4}\right)\cdot(y^2 + 3y + 3) = \frac{3}{4}$. Чему равно $x + y$?

(А) –1 (Б) 0 (В) 1 (Г) 2 (Д) невозможно определить

Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!

ЗАДАЧИ
МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА
«Кенгуру»

2008 **9 – 10 классы**

Задачи, оцениваемые в 3 балла

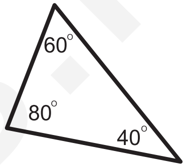
1. Какое наименьшее количество букв нужно вычеркнуть из фразы **ВИВАТ КЕНГУРУ**, чтобы оставшиеся буквы были различны и шли слева направо в алфавитном порядке?

(А) 3 (Б) 4 (В) 5 (Г) 6 (Д) 7

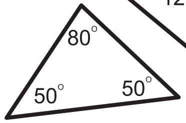
2. Сколько получится слагаемых, если 2^{10} записать как сумму двоек?

(А) 10 (Б) 32 (В) 512 (Г) 1024 (Д) 2048

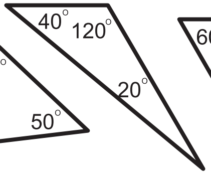
3. Джон думает, что если треугольник равнобедренный, то он остроугольный. Какой из следующих треугольников показывает, что Джон не прав?



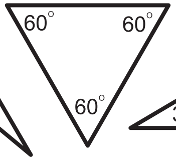
(А)



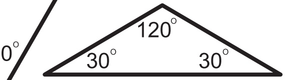
(Б)



(В)



(Г)

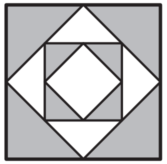


(Д)

4. Выражение $\sqrt{\sqrt{\sqrt{x}}}$ равно

(А) $\sqrt[8]{x}$ (Б) $\sqrt[6]{x}$ (В) $\sqrt[3]{x}$ (Г) $\sqrt[3]{x^2}$ (Д) $\sqrt{x^3}$

5. Каково отношение закрашенной площади к белой?



(А) 2 (Б) $\frac{8}{5}$ (В) $\frac{5}{3}$

(Г) $\frac{3}{2}$ (Д) $\frac{4}{3}$

6. Если разделить 40% от 2 на 2% от 40, то получится

(А) 20% от $\frac{1}{20}$ (Б) 1% от 1 (В) 20% от 20

(Г) 1% от 100 (Д) 1% от 10

7. Встречая Новый Год, Вася надел футболку с надписью 2008 на груди и встал на руки (вверх ногами) перед зеркалом. Что увидел в зеркале его друг Коля, который стоял (на ногах) рядом с Васей?

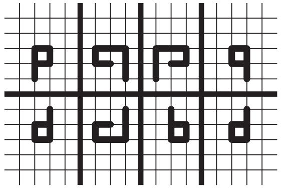
2008 5008 8002 8005 2005

(А) (Б) (В) (Г) (Д)

8. Если стороны одного треугольника пропорциональны сторонам другого треугольника, то такие треугольники называются

(А) пропорциональными (Б) похожими (В) аналогичными
(Г) родственными (Д) подобными

9. Некоторые из нарисованных фигурок симметричны друг другу относительно одной из четырех выделенных прямых. Сколько таких пар фигурок?



(А) 3 (Б) 4 (В) 5
(Г) 6 (Д) 7

10. Выражение $a^a \cdot b^b \cdot c^c \cdot a^b \cdot b^c \cdot c^a \cdot a^c \cdot b^a \cdot c^b$ равно

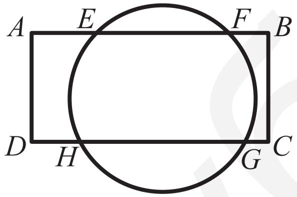
(А) $(a+b+c)^{abc}$ (Б) $(abc)^{abc}$ (В) $(a+b+c)^{a+b+c}$
(Г) $(abc)^{a+b+c}$ (Д) $(abc)^{3a+3b+3c}$

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Какое из следующих чисел нельзя представить в виде произведения трех чисел, одно из которых простое, а два других – составные?

(А) 2^5 (Б) $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ (В) $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ (Г) $6 \cdot 12$ (Д) 1000

12. Прямоугольник $ABCD$ пересекает окружность в точках E, F, G, H. Если AE = 4 см, EF = 5 см и DH = 3 см, то длина HG равна



(А) 6 см (Б) 7 см (В) $\frac{20}{3}$ см
(Г) 8 см (Д) 9 см

13. Сколько пар действительных чисел (a, b) таковы, что $a+b=ab=\frac{a}{b}$?

(А) 0 (Б) 1 (В) 2 (Г) 3 (Д) 4

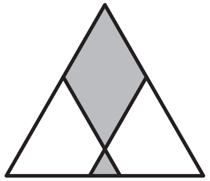
14. Коля шифрует числа: вместо каждой цифры он пишет сумму цифр ее квадрата. Например, вместо 7 он пишет 13, так как $7^2 = 49$ и 4 + 9 = 13, а вместо 2 пишет 4. Сколько чисел после шифровки могут превратиться в число 7 910?

(А) 4 (Б) 6 (В) 8 (Г) 12 (Д) 16

15. Два грузовика ехали по асфальтированной дороге со скоростью 80 км/ч, сохраняя дистанцию 24 м. Свернув на проселочную дорогу, каждый из них резко снизил скорость, и дистанция между ними стала равной 15 м. С какой скоростью поехали грузовики по проселочной дороге?

(А) 70 км/ч (Б) 65 км/ч (В) 60 км/ч (Г) 55 км/ч (Д) 50 км/ч

16. Правильный треугольник разделен двумя прямыми на ромб площади 18, правильный треугольник площади 1 и две равные трапеции. Какова площадь каждой трапеции?



(А) 10 (Б) 12,5 (В) 15
(Г) 16 (Д) 18

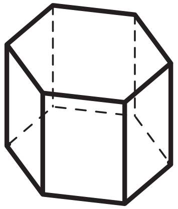
17. Если $-2 \le x \le 5$, $-3 \le y \le 7$, $4 \le z \le 8$ и $w = xy - z$, то наименьшее возможное значение w равно

(А) –43 (Б) –23 (В) –22 (Г) –2 (Д) 2

18. Произведение катетов прямоугольного треугольника с острым углом 15° равно

(А) трети квадрата гипотенузы (Б) половине квадрата гипотенузы
(В) квадрату гипотенузы (Г) квадрату четверти гипотенузы
(Д) квадрату половины гипотенузы

19. Какое наибольшее число ребер шестиугольной призмы может пересечь плоскость, не проходящая через вершины призмы?



(А) 6 (Б) 7 (В) 8 (Г) 10 (Д) 12

20. У флориста (составителя букетов) имеются розы: 84 красные, 24 белые и 36 желтых. Какое наибольшее количество одинаковых букетов он может составить, если хочет использовать все имеющиеся розы?

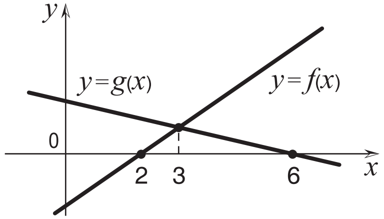
(А) 4 (Б) 6 (В) 8 (Г) 12 (Д) 18

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. В числовом ребусе **KAN – GAR = OO** разным буквам соответствуют разные цифры, одинаковым – одинаковые. Найдите цифру **N**, если известно, что число **KAN** – самое большое из возможных.

(А) 8 (Б) 7 (В) 6 (Г) 5 (Д) 4

22. На чертеже изображены графики двух линейных функций f и g. Пусть $h(x) = f(x) \cdot g(x)$. Какое из утверждений ложно?



(А) $h(x) < 0$ при $x < 2$.
(Б) На отрезке $[5; 6]$ функция h убывает.
(В) Функция h принимает наибольшее значение в точке $x = 3$.
(Г) График $y = h(x)$ имеет ось симметрии.
(Д) Уравнение $h(x) = -100$ имеет два корня.

ЯГУБОВ.РФ