

24. Из точки A выезжает автомобиль и едет по прямой дороге со скоростью 50 км/ч. Затем каждый час из A выезжает новый автомобиль, причем каждый следующий едет на 1 км/ч быстрее предыдущего. Последний автомобиль выезжает через 50 часов после первого и едет со скоростью 100 км/ч. Какова скорость автомобиля, который будет возглавлять колонну через 100 часов после старта первого автомобиля?

- (А) 50 км/ч (Б) 66 км/ч (В) 75 км/ч (Г) 84 км/ч (Д) 100 км/ч

25. Прямые, содержащие стороны треугольника ABC , образуют с некоторой прямой углы 30° , 40° и 80° . Какое наибольшее значение может принимать угол этого треугольника?

- (А) 70° (Б) 90° (В) 110° (Г) 130° (Д) 150°

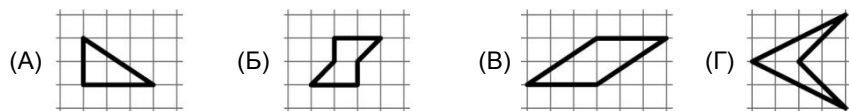
26. Назовем натуральное число n *богатым*, если сумма всех его натуральных делителей больше $2n$. Например, число 12 является богатым, так как $1+2+3+4+6+12 > 24$. Каким не может быть богатое число?

- (А) точным квадратом (Б) числом, кратным 2013 (В) больше миллиона (Г) степени числа 3 (Д) каждое из свойств А–Г возможно

27. Числа 1, 2, 3, ..., 10 выписаны по кругу в произвольном порядке. Складывая каждое из этих чисел с двумя его «соседями», мы получим 10 сумм. Пусть A — это наименьшая из этих сумм. Найдите наибольшее возможное значение A .

- (А) 13 (Б) 14 (В) 15 (Г) 16 (Д) 17

28. Фигурками какого из видов А–Г нельзя «замостить» плоскость (без наложений)?



- (Д) Плоскость можно замостить любой из фигурок А–Г.

29. Вдоль дороги растут дубы и березы, всего 100 деревьев. Количество деревьев между любыми двумя дубами не равно 5. Какое наибольшее количество дубов может быть среди этих 100 деревьев?

- (А) 17 (Б) 50 (В) 51 (Г) 52 (Д) 53

30. Вася проводит на плоскости прямые так, что никакие две из них не параллельны и никакие три не проходят через одну точку. Он хочет, чтобы все треугольники, образованные этими прямыми, были тупоугольными. Какое наибольшее число прямых он сможет провести?

- (А) 4 (Б) 5 (В) 6 (Г) 7 (Д) сколько угодно

Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!



Задачи международного конкурса «Кенгуру»



21 марта 2013 г.

9–10 классы

Задачи, оцениваемые в 3 балла

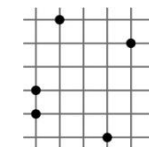
1. В каком слове можно найти каждую из букв слова КЕНГУРУ?

- (А) ПРЯМОУГОЛЬНИК (Б) ПАРАБОЛА (В) ТРЕУГОЛЬНИК
(Г) ГИПОТЕНУЗА (Д) ГИПЕРБОЛА

2. $4^{15} + 8^{10}$ равно

- (А) 2^{10} (Б) 2^{15} (В) 2^{20} (Г) 2^{30} (Д) 2^{31}

3. На клетчатом листке отметили 6 точек (сторона клеточки равна 1). У каждого треугольника с вершинами в отмеченных точках нашли площадь. Самая маленькая из этих площадей равна



- (А) $\frac{1}{4}$ (Б) $\frac{1}{2}$ (В) 1 (Г) $\frac{3}{2}$ (Д) 2

4. Маша придумала новую алгебраическую операцию: $a * b = a + 2b$. Найдите $(a * a) * (b * a)$.

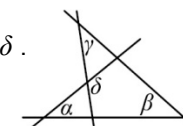
- (А) $7a + 2b$ (Б) $5a + 2b$ (В) $3a + 2b$ (Г) $5a + b$ (Д) $7a + b$

5. Какое из чисел А–Д самое большое?

- (А) $\sqrt{2013}$ (Б) $\sqrt{201} \cdot 3$ (В) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{13}$ (Г) $\sqrt{20} \cdot 13$ (Д) $20 \cdot \sqrt{13}$

6. На рисунке $\alpha = 55^\circ$, $\beta = 40^\circ$, $\gamma = 35^\circ$. Найдите угол δ .

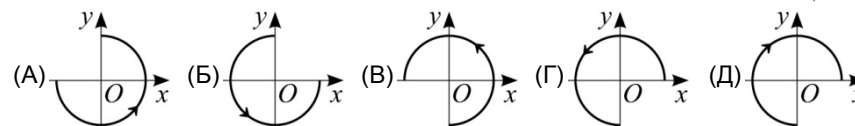
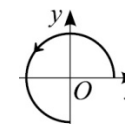
- (А) 120° (Б) 125° (В) 130°
(Г) 135° (Д) 140°



7. Вчера Васин дедушка, отмечая свой день рождения, сказал: «Вот мне и пошел восьмой десяток!» Вася, который любит все считать в дюжинах, сообщил, что восьмая дюжина пойдет дедушке через

- (А) 2 года (Б) 4 года (В) 12 лет (Г) 14 лет (Д) 16 лет

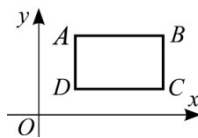
8. Какая получится картинка, если дугу со стрелкой на рисунке справа сначала повернуть вокруг точки O на 90° против часовой стрелки, а потом отразить симметрично относительно оси OX ?



9. Число n — самое большое из натуральных чисел, для которых $4n$ трехзначно. Число m — самое маленькое из натуральных чисел, для которых $4m$ трехзначно. Чему равна разность $4n - 4m$?

(А) 900 (Б) 899 (В) 896 (Г) 225 (Д) 224

10. Прямоугольник $ABCD$ лежит в I четверти. Его стороны параллельны осям координат (см. рисунок). Для какой из его вершин отношение ординаты к абсциссе является наибольшим?



(А) A (Б) B (В) C (Г) D
(Д) ответ зависит от размеров прямоугольника

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Ученики 11^а класса написали тест. Если бы каждый мальчик получил на 3 балла больше, то средний результат класса был бы на 1,2 балла выше. Сколько процентов составляют в этом классе девочки?

(А) 20 % (Б) 30 % (В) 40 % (Г) 50 % (Д) 60 %

12. Если длины сторон трапеции — целые числа, то ее периметр не может быть равен

(А) 5 (Б) 6 (В) 7 (Г) 8 (Д) 2013

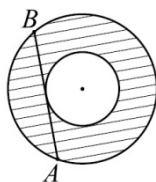
13. Из чисел 1, 2, 3, ..., 30 выбрали набор, в котором ровно четыре числа делятся на 4, ровно три делятся на 6 и ровно четыре делятся на 5. Какое наименьшее количество чисел могло быть в таком наборе?

(А) 6 (Б) 7 (В) 8 (Г) 9 (Д) 11

14. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{x-a} \cdot \sqrt{x-b} \cdot \sqrt{x-c} = 0$?

(А) 0 (Б) 1 (В) 2 (Г) 3 (Д) ответ зависит от a, b, c

15. На рисунке справа изображены две окружности с общим центром. Хорда AB большей окружности имеет длину 20 и касается меньшей окружности. Чему равна площадь заштрихованного кольца?

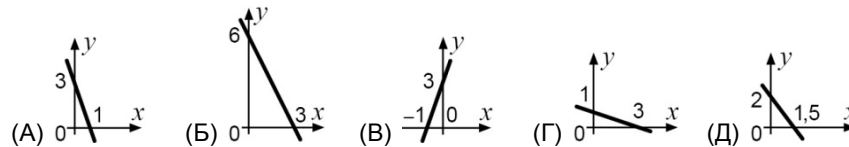


(А) 400π (Б) 250π (В) 200π
(Г) 150π (Д) 100π

16. Назовем началом отрезка на числовой оси его первую половину, а его концом — вторую половину. Какой отрезок является началом того конца, которым оканчивается начало отрезка $[0; 8]$?

(А) $[1; 2]$ (Б) $[2; 3]$ (В) $[3; 4]$ (Г) $[5; 6]$ (Д) $[6; 7]$

17. У какой прямой на координатной плоскости удвоенная сумма ординаты и утроенной абсциссы для каждой точки равна 6?



18. Назовем треугольник ABC *нормальным*, если из его высот можно составить новый треугольник. Сколько из треугольников на рисунке нормальные?



(А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 4 (Д) 5

19. Все члены каждого из клубов «Толстяки» и «Пухляки» имеют разный вес. Малыш Федя состоит в обоих клубах. Известно, что он самый тяжелый толстяк среди пухляков и самый легкий пухляк среди толстяков. Тогда обязательно

(А) Федя — самый тяжелый толстяк.
(Б) Федя — самый легкий пухляк.
(В) Любой пухляк весит не меньше, чем любой толстяк.
(Г) Федя — единственный, кто состоит в обоих клубах.
(Д) любое из утверждений А–Г может быть неверным.

20. Чему равна сумма $x + y$, если $x^2 - 6x = 2xy - x^2 - y^2 - 9$?

(А) 0 (Б) 3 (В) 6 (Г) 9 (Д) невозможно определить

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Биссектриса BL угла B в треугольнике ABC делит сторону AC в отношении $1:2$ ($AL:LC=1:2$). Какой угол образует эта биссектриса с медианой, проведенной из вершины A ?

(А) 20° (Б) 30° (В) 45° (Г) 60° (Д) 90°

22. Если $3f(x) + f(-x) = x^2 + 2x$ для всех x , то число $f(2)$ равно

(А) 2 (Б) 3 (В) 4 (Г) 5 (Д) 6

23. Вася разбивает на пары натуральные числа от 1 до 22 и подсчитывает количество пар, в которых одно из чисел делится на другое. Какой наибольший результат у него может получиться?

(А) 7 (Б) 8 (В) 9 (Г) 10 (Д) 11