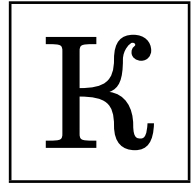


КЕНГУРУ 2013



Кадет
7–8 классы

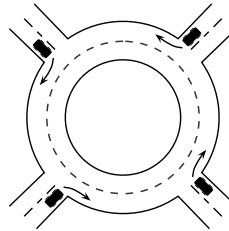
Продолжительность работы 75 минут
Пользоваться калькуляторами запрещается

Задачи, оцениваемые в 3 очка

24. Садовник хочет высадить 20 деревьев (клёнов и лип) вдоль одной стороны аллеи. Число деревьев между любыми двумя клёнами не должно быть равно 3. Какое наибольшее число клёнов может быть среди этих двадцати деревьев?
А) 8 В) 10 С) 12 Д) 14 Е) 16

25. Андрей и Денис приняли участие в соревновании по бегу. После финиша оказалось, что Андрей опередил в 2 раза больше участников, опередивших Дениса, а Денис опередил в 1,5 раза больше участников, опередивших Андрея. Андрей финишировал 21-ым. Сколько учеников участвовало в соревновании?
А) 31 В) 41 С) 51 Д) 61 Е) 81

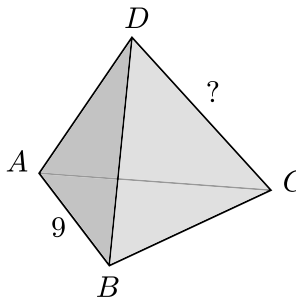
26. Четыре автомобиля одновременно въезжают на круговой перекресток (см. рис.). Каждый автомобиль должен покинуть перекресток, проехав менее круга. Никакие два автомобиля не должны уехать с перекрестка по одной и той же дороге. Сколько всего существует различных способов автомобилям покинуть перекресток с соблюдением этих условий?
А) 9 В) 12 С) 15 Д) 24 Е) 81



27. В последовательности 1, -1, -1, 1, -1, -1, 1, ... каждый следующий член (начиная с третьего) равен произведению двух предыдущих. Чему равна сумма первых 2013-х членов этой последовательности?
А) -1006 В) -671 С) 0 Д) 671 Е) 1007

28. Бабушка жарит 6 блинов один за другим для своей внучки (пронумеруем их по порядку числами от 1 до 6). Время от времени внучка забегает на кухню и съедает самый горячий из уже готовых блинов. В каком из следующих порядков внучка не могла съесть эти блины?
А) 1, 2, 3, 4, 5, 6 В) 1, 2, 5, 4, 3, 6 С) 3, 2, 5, 4, 6, 1 Д) 4, 5, 6, 2, 3, 1 Е) 6, 5, 4, 3, 2, 1

29. Возле каждой вершины и каждого ребра тетраэдра записано одно из чисел 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 11 (число 10 пропущено), каждое – один раз. Для каждого ребра число, записанное возле него, равно сумме чисел, записанных возле концов этого ребра. Возле ребра AB записано число 9 (см. рис.). Какое число записано возле противоположного ему ребра CD ?
А) 4 В) 5 С) 6 Д) 8 Е) 11



30. Натуральное число N меньше суммы его трёх наибольших делителей (не считая самого числа N). Какое из следующих утверждений верно?
А) Каждое такое число N делится на 4 В) Каждое такое число N делится на 5
С) Каждое такое число N делится на 6 Д) Каждое такое число N делится на 7
Е) Такое число N не существует

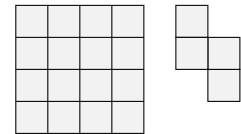
1. Площадь равностороннего треугольника равна 9. Прямые, параллельные сторонам, делят каждую его сторону на три равные части (см. рис.). Чему равна площадь серой части данного треугольника?
А) 1 В) 4 С) 5 Д) 6 Е) 7



2. Легко проверить, что $\frac{1111}{101} = 11$. Найдите $\frac{3333}{101} + \frac{6666}{303}$.
А) 5 В) 9 С) 11 Д) 55 Е) 99

3. Разность между наибольшим двузначным числом, кратным числу 7, и наименьшим двузначным числом, кратным числу 7, равна:
А) 70 В) 77 С) 84 Д) 91 Е) 98

4. Аня вырезала из клетчатого по обе стороны листа бумаги (см. левый рис.) несколько одинаковых фигурок (см. правый рис.). Все разрезы она сделала по сторонам клеток. Какое наименьшее число клеток от листа могло у неё остаться неиспользованными?
А) 0 В) 2 С) 4 Д) 6 Е) 8



5. Антон на доске написал наименьшее число, произведение цифр которого равно 24. Чему равна сумма цифр этого числа?
А) 6 В) 8 С) 9 Д) 10 Е) 11

6. В коробке находятся шары четырёх различных цветов: 2 красных, 3 синих, 4 зелёных и 5 черных. Какое наименьшее число шаров нужно вынуть не глядя из коробки, чтобы среди них наверняка оказались два шара одного цвета?
А) 2 В) 4 С) 5 Д) 8 Е) 14

7. Алекс зажигает очередную свечу через каждые 10 минут. Каждая свеча горит ровно 40 минут, а затем гаснет. Сколько свечей будет гореть через 55 минут после того, как Алекс зажжёт первую свечу?
А) 2 В) 3 С) 4 Д) 5 Е) 6

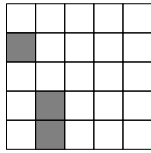
8. Среднее число детей в пяти семьях не может быть равно:
А) 0,2 В) 1,2 С) 2,2 Д) 2,4 Е) 2,5

9. Марк и Лиза стоят около круглого фонтана в диаметрально противоположных точках. Затем они одновременно начинают бежать вокруг фонтана по ходу часовой стрелки. Скорость Марка составляет $\frac{9}{8}$ скорости Лизы. Сколько полных кругов пробежит Лиза до того, как Марк впервые догонит её?
 А) 4 В) 8 С) 9 D) 2 E) 72

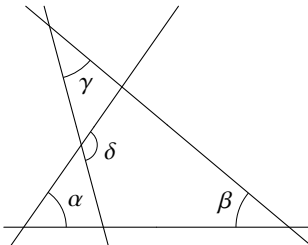
10. Натуральные числа x, y и z удовлетворяют уравнениям $x \cdot y = 14, y \cdot z = 10, z \cdot x = 35$. Чему равно значение выражения $x + y + z$?
 А) 10 В) 12 С) 14 D) 16 E) 18

Задачи, оцениваемые в 4 очка

11. Карина с подругой играют в «морской бой» на доске 5×5 . Карина уже разместила два «корабля», как показано на рисунке. Ей нужно ещё разместить один трёхклеточный «корабль» (т.е. 3×1 или 1×3 ; по правилам никакие два корабля не должны касаться друг друга ни в одной точке). Сколько существует различных способов это сделать?
 А) 4 В) 5 С) 6 D) 7 E) 8

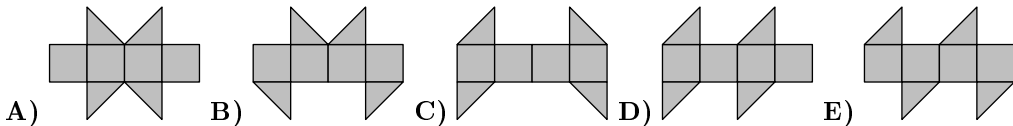


12. Углы на рисунке $\alpha = 55^\circ, \beta = 40^\circ, \gamma = 35^\circ$. Чему равно значение угла δ ?
 А) 100° В) 105° С) 120° D) 125° E) 130°



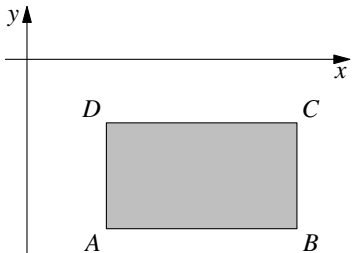
13. Периметр трапеции равен 5, длины всех сторон выражаются целыми числами. Чему равны два наименьших угла этой трапеции?
 А) 30° и 30° В) 60° и 60° С) 45° и 45° D) 30° и 60° E) 45° и 90°

14. Какая из следующих фигур не является разверткой поверхности куба?



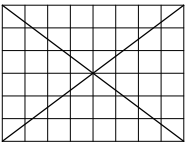
15. Вася записал несколько последовательных натуральных чисел. Какое из следующих чисел не может быть числом процентов, которые составляют нечётные числа среди всех записанных чисел?
 А) 40 В) 45 С) 48 D) 50 E) 60

16. Прямоугольник $ABCD$ на координатной плоскости лежит ниже оси Ox и правее оси Oy , а его стороны параллельны осям координат. Обе координаты каждой вершины – целые числа. Для каждой вершины прямоугольника вычислим отношение координат: y/x . Для какой вершины это отношение будет наименьшим?
 А) A В) B С) C D) D
 E) Невозможно определить



17. Все четырёхзначные числа с таким же набором цифр, как у числа 2013, записали в ряд в порядке возрастания. Чему равна наибольшая из разностей между двумя соседними числами в этом ряду?
 А) 702 В) 703 С) 693 D) 793 E) 198

18. В клетчатом прямоугольнике 6×8 (см. рис.) 24 клетки не пересекает ни одна диагональ. Сколько клеток не пересекает ни одна из диагоналей в прямоугольнике 6×10 ?
 А) 28 В) 29 С) 30 D) 31 E) 32

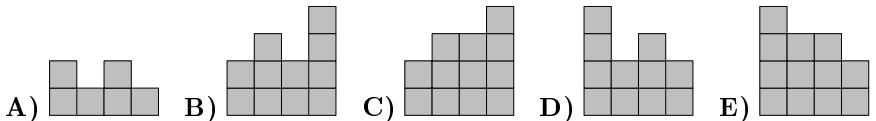


19. Аня, Боря, Вера, Дима и Галя родились 20/02/2001, 12/03/2000, 20/03/2001, 12/04/2000 и 23/04/2001 (день/месяц/год) в каком-то порядке. Аня и Галя родились в одном и том же месяце. Боря и Вера также родились в одном и том же месяце. Аня и Вера родились в тот же день разных месяцев. Дима и Галя также родились в тот же день разных месяцев. Кто из этих пятерых детей самый молодой?
 А) Аня В) Боря С) Вера D) Дима E) Галя

20. Женя соорудил из кубиков строение. На рисунке справа показан его вид сверху, в клетках указано число кубиков, стоящих друг на друге на данной клетке. Что видит Женя, глядя на строение сзади?

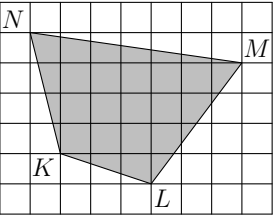
Женя ↓

4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2



Задачи, оцениваемые в 5 очков

21. На клетчатой бумаге со стороной клетки 2 построен четырёхугольник $KL MN$ (см. рис.). Чему равна его площадь?
 А) 96 В) 84 С) 76 D) 88 E) 104



22. Пусть S – количество натуральных чисел, не превосходящих 2013^6 , которые являются квадратами целых чисел, а Q – количество натуральных чисел, не превосходящих 2013^6 , которые являются кубами целых чисел. Тогда:
 А) $S = Q$ В) $2S = 3Q$ С) $3S = 2Q$ D) $S = 2013Q$ E) $S^3 = Q^2$

23. Женя записал 5-значное число A . Затем он стёр в числе A какую-то одну цифру и получил 4-значное число B . Оказалось, что $A + B = 52713$. Чему равна сумма цифр числа A ?
 А) 26 В) 20 С) 23 D) 19 E) 17