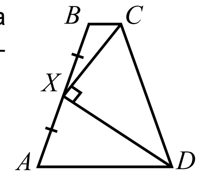
23. В равнобедренной трапеции $ABCD$ точка X — середина боковой стороны AB, $BX=1$, $\angle CXD = 90^\circ$. Найдите периметр этой трапеции.



(А) 5 (Б) 6 (В) 7
(Г) 8 (Д) невозможно определить

24. Про натуральное число m известно, что в десятичной записи числа m^3 не менее 5 цифр, а в записи числа m^8 не более 11 цифр. Сколько цифр в записи числа m^{24}?

(А) 24 (Б) 29 (В) 32 (Г) 33 (Д) 34

25. Штрих-код состоит из чередующихся черных и белых полос, причем первая и последняя полосы — черные. Ширина каждой полосы равна 1 или 2, а суммарная ширина штрих-кода должна равняться 12. Сколько существует различных штрих-кодов (читаемых слева направо) с такими свойствами?

(А) 12 (Б) 24 (В) 66 (Г) 108 (Д) 116

26. Площадь выпуклого четырехугольника равна 0,001 см^2. Известно, что все его стороны и диагонали имеют длину не меньше 1 см, причем ровно k из них равны 1 см. Чему равно наибольшее возможное значение k?

(А) 0 (Б) 3 (В) 4
(Г) 5 (Д) таких четырехугольников не существует

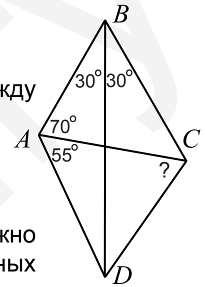
27. Число $(2+3)(2^2+3^2)(2^4+3^4)(2^8+3^8)\ldots(2^{2048}+3^{2048})+2^{4096}$ равно

(А) 6^{2048} (Б) $2^{4096}\cdot 3^{2048}$ (В) 3^{4096}
(Г) 3^{6144} (Д) $3^{4096}+6^{2048}$

28. Ровно 1% солдат полка награждены медалями. Полк выстроили в форме прямоугольника. Оказалось, что награжденные солдаты встречаются ровно в 30% рядов и в 40% колонн. Какое наименьшее количество солдат может быть в этом полку?

(А) 100 (Б) 600 (В) 1000 (Г) 1200 (Д) 1500

29. В четырехугольнике $ABCD$ известны некоторые углы между сторонами и диагоналями (см. рисунок). Найдите $\angle ACD$.



(А) 30° (Б) 35° (В) 45°
(Г) 65° (Д) невозможно определить

30. Сколькими способами произведение $1\cdot 2\cdot 3\cdot\ldots\cdot 9\cdot 10$ можно представить в виде суммы двух или более последовательных натуральных чисел?

(А) 29 (Б) 59 (В) 119 (Г) 239 (Д) другой ответ

Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!

ЗАДАЧИ МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА «Кенгуру»

2010 **9 – 10 классы**

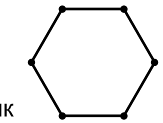
Задачи, оцениваемые в 3 балла

1. На рисунке показано, как слово **КЕНГУРУ** отражается в двух зеркалах. Что получится, если то же самое проделать с числом **2010**?

2. В 2009 году мэром в Цветочном городе был Незнайка. В результате цены выросли на 10000%. Во сколько раз выросли цены?

(А) 10 000 (Б) 1001 (В) 999 (Г) 101 (Д) 100

3. На плоскости отметили 6 точек — вершины правильного шестиугольника. Какой из перечисленных многоугольников не может иметь все свои вершины в отмеченных точках?



(А) правильный треугольник (Б) прямоугольный треугольник
(В) прямоугольник (Г) ромб (Д) трапеция

4. В отличие от неравенства $2010 < 2011$, неравенство $2010 \leqslant 2011$ называется

(А) слабым (Б) нестрогим (В) неточным
(Г) мягким (Д) несерьезным

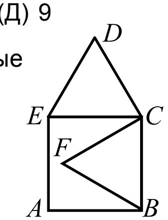
5. Найдите n, если $9^n+9^n+9^n+9^n+9^n+9^n+9^n+9^n+9^n=3^{2010}$.

(А) 502 (Б) 1004 (В) 1206 (Г) 1508 (Д) 2010

6. Вася «шифрует» числа: вместо четной цифры он рисует квадрат, вместо нечетной — круг. Если цифра делится на 3, он закрашивает соответствующую ей фигуру, а если не делится — оставляет белой. Так, число 23 превращается в картинку □●. Сколько всего чисел превращаются в эту же картинку?

(А) 3 (Б) 4 (В) 5 (Г) 6 (Д) 9

7. Четырехугольник $ABCE$ — квадрат, BCF и CDE — правильные треугольники, $AB=1$. Найдите FD.



(А) $\sqrt{2}$ (Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (В) $\sqrt{3}$
(Г) $\sqrt{5}-1$ (Д) $\sqrt{6}-1$

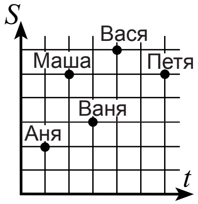
8. У Ивана много родственников. Отец отца сына Ивана — Василий, а отец отца Ивана — Николай. Как зовут отца сына отца Ивана?

(А) Василий Николаевич (Б) Николай Васильевич (В) Василий Иванович
(Г) Иван Васильевич (Д) Иван Николаевич

9. Среди нескольких различных простых чисел ровно n% делятся на 5. Чему не может равняться n?

(А) 25 (Б) 20 (В) 15 (Г) 10 (Д) 5

10. Придя в школу, каждый из пяти друзей отметил на координатной плоскости точку с такими координатами: время t, затраченное им на дорогу от дома до школы, и пройденное расстояние S. Кто из ребят шел быстрее всех?



(А) Аня (Б) Маша (В) Ваня
(Г) Вася (Д) Петя

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Если $2a - b = 505$ и $3b - c = 333$, то $4a + 7b - 3c$ равно

(А) 2009 (Б) 2010 (В) 999 (Г) 838 (Д) невозможно определить

12. На сторонах AB и AC треугольника ABC как на диаметрах построили окружности, которые пересекаются в точках A и P. Тогда для треугольника ABC точка P обязательно является

(А) центром описанной окружности (Б) центром вписанной окружности
(В) серединой BC (Г) основанием одной из высот
(Д) точкой пересечения медиан

13. В кладовке имеются большие и маленькие коробки. В маленькую коробку помещается только один мяч, а в большую — два. 13 мячей можно разложить по коробкам так, чтобы осталось 9 пустых коробок. 10 мячей можно разложить по коробкам так, чтобы осталось 6 пустых коробок. Сколько коробок в кладовке?

(А) 6 (Б) 9 (В) 15 (Г) 16 (Д) 22

14. На сколько частей делят координатную плоскость кривые $y = (x+10)^2 - 20$ и $y = \frac{1}{x}$?

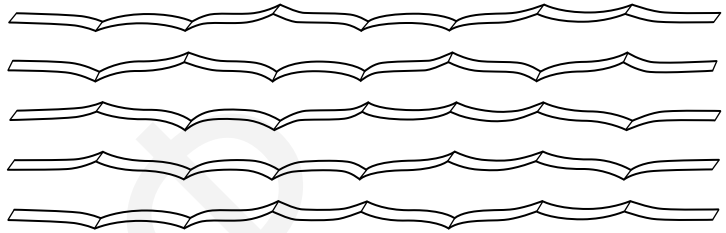
(А) 5 (Б) 6 (В) 7 (Г) 8 (Д) 9

15. В музыкальной школе количество участников «Кенгуру» — это 6% от числа всех девочек и 30% от числа всех мальчиков. Сколько процентов учеников этой школы участвовали в конкурсе «Кенгуру»?

(А) 2% (Б) 4% (В) 5% (Г) 7,5% (Д) 10%

16. Бумажную полоску трижды сложили пополам, а потом разогнули. Что не могло получиться?

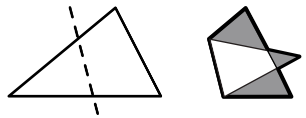
(А)
(Б)
(В)
(Г)
(Д)



17. Сколько натуральных чисел имеют сумму цифр 2010 и произведение цифр 2?

(А) 2010 (Б) 2009 (В) 2008 (Г) 1005 (Д) 1004

18. Когда треугольник согнули по пунктирной линии, получилась фигура, изображенная справа. Площадь закрашенной области равна 1, а площадь исходного треугольника в 1,5 раза больше площади всей полученной фигуры. Найдите площадь исходного треугольника.

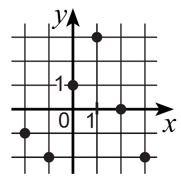


(А) 2 (Б) 3 (В) 4
(Г) 5 (Д) невозможно определить

19. Дворник работает по вторникам, пятницам и нечетным числам. Какое наибольшее количество дней подряд он может работать?

(А) 3 (Б) 4 (В) 5 (Г) 6 (Д) 7

20. На координатной плоскости отмечено 6 точек. Известно, что график функции f проходит через какие-то 4 из этих точек. Какой может быть функция f?



(А) четной (Б) нечетной (В) возрастающей
(Г) убывающей (Д) ни один из вариантов (А)–(Г) не подходит

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Для скольких чисел n из набора 1, 2, 3, …, 100 число n^n является квадратом некоторого натурального числа?

(А) 5 (Б) 10 (В) 50 (Г) 54 (Д) 55

22. Карлсон, Винни-Пух и Чебурашка съели торт. Они ели по очереди, и каждый из них ел столько времени, сколько понадобилось бы двум другим едокам, чтобы, «работая» вместе, съесть половину торта. Во сколько раз быстрее они съели бы торт, если бы ели все вместе, а не по очереди?

(А) 2 (Б) 2,5 (В) 3 (Г) 3,5 (Д) 4