



ЗАДАЧИ МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА «Кенгуру»

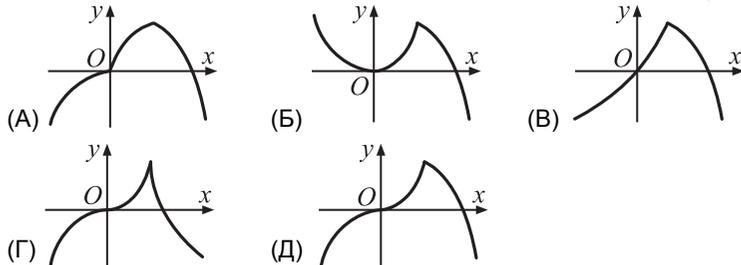
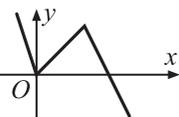


19 марта 2015 г.

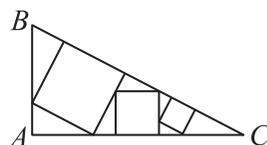
9–10 классы

Задачи, оцениваемые в 3 балла

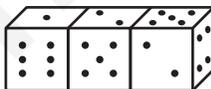
25. На рисунке справа изображен график функции $y = f(x)$. На одном из рисунков А–Д изображен график функции $y = xf(x)$. На каком?



26. Внутри прямоугольного треугольника ABC расположено три квадрата, как на рисунке. Сторона самого маленького квадрата равна 1, а $AB = 8$. Найдите сторону самого большого квадрата.

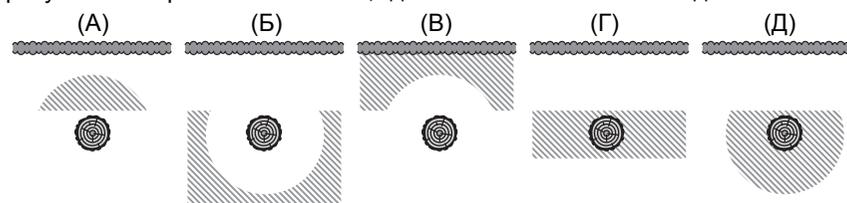
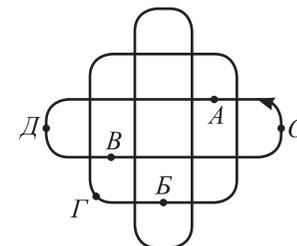


- (А) $\sqrt{2}$ (Б) 2 (В) $2\sqrt{2}$ (Г) 3 (Д) 4
27. Вася выписал в тетрадь 30 различных целых чисел, каждое возвел либо в квадрат, либо в куб и записал полученные 30 результатов на доске. Какое наименьшее количество различных чисел могло оказаться на доске?
(А) 1 (Б) 6 (В) 10 (Г) 15 (Д) 30
28. На прямой отмечено несколько точек. Выбрав одну из них, Федя подсчитал число отрезков с концами в других отмеченных точках, на которых она лежит. Получилось 80 отрезков. Прделаав то же самое с другой отмеченной точкой, он получил 90 отрезков. Сколько точек было отмечено на прямой?
(А) 20 (Б) 22 (В) 80 (Г) 90 (Д) невозможно определить
29. В турнире принимали участие спортсмены из двух стран. Каждый с каждым играл ровно один раз. В конце турнира оказалось, что число игр, где соперники были из разных стран, равно числу игр, где соперники были соотечественниками. Сколько могло быть участников?
(А) 40 (Б) 57 (В) 63 (Г) 81 (Д) 99
30. Три одинаковых игральных кубика приложены друг к другу одинаковыми гранями. При этом на верхних гранях «получилось» число 125 (см. рисунок). Сколько всего различных трехзначных чисел можно получить на верхних гранях, складывая кубики таким образом?
(А) 96 (Б) 126 (В) 168 (Г) 192 (Д) 216



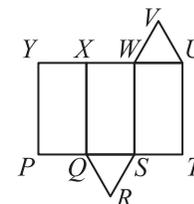
Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!

1. С первого января 2015 года малыш Федя начал вести дневник. Он уверен, что в каждом месяце 31 день, как и в январе. Какую дату он напишет в своем дневнике 19 марта 2015 года, в день конкурса «Кенгуру»?
(А) 21 марта (Б) 16 марта (В) 22 марта (Г) 17 марта (Д) 18 марта
2. Петя катается на велосипеде по дорожкам парка, изображенным на рисунке. Он выехал из точки O в направлении, указанном стрелкой. На первом перекрестке Петя повернул направо, на втором — налево, потом опять направо, и так далее. В какой из точек А–Д он оказался раньше, чем в других?
(А) А (Б) Б (В) В (Г) Г (Д) Д
3. Что есть у параболы?
(А) листва (Б) корневая система (В) верхушка (Г) ветви (Д) ствол
4. Во сколько раз секундная стрелка на часах вращается быстрее часовой?
(А) 3600 (Б) 720 (В) 144 (Г) 120 (Д) 24
5. Капитан Сильвер помнит, что закопал клад не ближе, чем в 5 метрах от забора, и не дальше, чем в 5 метрах от пня старого дерева. На каком из рисунков заштрихована область, где может быть закопан клад?



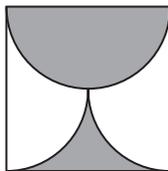
6. Сколько существует простых чисел, кубы которых меньше 1001?
(А) 3 (Б) 4 (В) 5 (Г) 10 (Д) более 10

7. На рисунке изображена развертка прямой призмы. С каким ребром совпадет отрезок VU , если склеить эту призму?
(А) XY (Б) XW (В) VW (Г) ST (Д) RS



8. Известно, что $x^4 = y^4$ и $(y-1)^2 = 4$. Чему не может равняться x ?
 (А) -1 (Б) 1 (В) -3 (Г) 3 (Д) 2

9. Сторона квадрата на рисунке равна 1. Контур «бокала» образован одной полуокружностью и двумя четвертями окружностей с диаметрами 1 и с центрами на сторонах квадрата. Чему равна площадь «бокала»?



- (А) $\frac{\pi}{8}$ (Б) $\frac{\pi}{4}$ (В) $\frac{\pi}{2}$ (Г) $\frac{1}{4}$ (Д) $\frac{1}{2}$

10. Сколько сантимедетров в одном милликилометре?

- (А) 10^6 (Б) 10^5 (В) 10^4 (Г) 10^3 (Д) 10^2

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. На сколько областей делят координатную плоскость три линии: ось Ox и две параболы $y = 2 - x^2$, $y = x^2 - 1$?

- (А) 7 (Б) 8 (В) 9 (Г) 10 (Д) 11

12. Незнайка говорит правду с полуночи до полудня и лжет с полудня до полуночи. Ежедневно он сочиняет стихи с 11:00 до 15:00. Сколько часов в сутках, когда он может гордо заявлять: «Сейчас я сочиняю стихи!»?

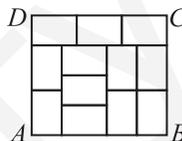
- (А) 1 (Б) 4 (В) 10 (Г) 12 (Д) 20

13. Сколько раз нужно последовательно применить операцию извлечения квадратного корня, чтобы, начав с числа 2015, впервые получить число, которое меньше 3?

- (А) 2 (Б) 3 (В) 4 (Г) 6 (Д) 7

14. Прямоугольник состоит из 12 одинаковых прямоугольников. Чему равно отношение $AD : DC$?

- (А) 4:5 (Б) 2:3 (В) 3:4 (Г) 7:9 (Д) 8:9



15. В прямоугольном треугольнике с катетами 4 и 5 провели медиану и высоту из вершины прямого угла. Чему равно произведение их длин?

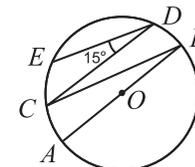
- (А) 10 (Б) $2\sqrt{41}$ (В) $5\sqrt{41}$ (Г) 20 (Д) $\frac{1}{2}\sqrt{41}$

16. Уравнение $x^2 - 2x + a = 0$ имеет корни x_1 и x_2 . Найдите $x_1^2 - x_2^2 + 4x_2$.

- (А) 4 (Б) -4 (В) -2 (Г) 0 (Д) ответ зависит от a

17. На рисунке точка O — центр окружности, $AB \parallel CD$, $ED \parallel BC$ и $\angle EDC = 15^\circ$. Найдите $\angle EAD$.

- (А) 15° (Б) 30° (В) 45°
 (Г) 60° (Д) 75°



18. Длины ребер прямоугольного параллелепипеда — натуральные числа, а площади двух его граней равны 24 и 30. Какой наибольший объем может иметь этот параллелепипед?

- (А) 120 (Б) 240 (В) 360 (Г) 720 (Д) 1440

19. Назовем углы 40° , 50° , 90° , 100° красивыми. Сколько существует различных треугольников площади 1, все углы которых красивые?

- (А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 4 (Д) 5

20. За один шаг автомат может либо прибавить к данному натуральному числу 1, либо заменить это число на его наибольший простой делитель. За какое наименьшее число шагов из числа 2015 можно получить 2? (Заметьте, что $2015 = 31 \cdot 13 \cdot 5$.)

- (А) 2 (Б) 3 (В) 4 (Г) 13 (Д) 34

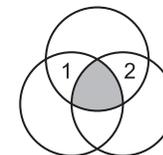
Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Придя в магазин, Винни-Пух обнаружил, что горшочек для меда подорожал на 60%, а мед подешевел на 60%, и теперь горшочек и мед в нем стоят поровну. Как изменилась цена горшочка с медом?

- (А) не изменилась (Б) уменьшилась на 30%
 (В) увеличилась на 30% (Г) уменьшилась на 36%
 (Д) уменьшилась на 20%

22. В семь областей на картинке нужно вписать семь чисел так, чтобы число в каждой области было равно сумме чисел во всех соседних областях (соседними считаются области, граничащие друг с другом по некоторой дуге). Два числа уже вписаны. Какое число придется вписать в центральную область?

- (А) 0 (Б) -3 (В) 3 (Г) -6 (Д) 6



23. На доске написаны 10 различных чисел. Вася подчеркнул каждое число, которое равно произведению всех остальных девяти чисел. Какое наибольшее количество чисел может быть подчеркнуто?

- (А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 9 (Д) 10

24. Среди потомков Ивана Васильевича по мужской линии (сыновья, сыновья сыновей и т. д.) ровно 3 Ивана и 5 Васильевичей. При каком наименьшем числе потомков это возможно? (Имена любых двух братьев различны.)

- (А) 3 (Б) 5 (В) 6 (Г) 7 (Д) 8