

КЕНГУРУ 2019

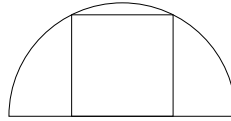


Юниор
9–10 классы

Продолжительность работы 75 минут
Пользоваться калькуляторами запрещается

Задачи, оцениваемые в 3 очка

24. Вершины квадрата находятся на полуокружности и на её диаметре длины 2, как показано на рисунке. Чему равна площадь квадрата?

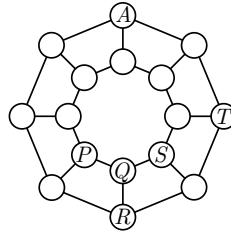


- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

25. Две точки отмечены на диске, который вращается вокруг своего центра с постоянной скоростью. Одна из точек находится на 3 см дальше от центра диска, чем другая, и движется со скоростью, в 2,5 раза большей, чем скорость другой точки. Каково расстояние от центра диска до дальней точки?

- A) 10 см B) 9 см C) 8 см D) 6 см E) Другой ответ

26. Сколько различных плоскостей проходят ровно через три вершины данного куба?
A) 0 B) 2 C) 4 D) 8 E) 12



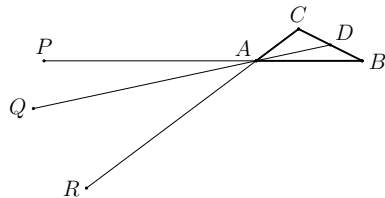
27. Поля игровой доски соединены отрезками так, как показано на рисунке. На поле A стоит фишка. За один ход она перемещается вдоль отрезка на соседнее поле. На каком из полей P, Q, R, S, T фишка может оказаться после 2019 ходов?

- A) Только на P, R или S, но не на Q и T
B) Только на P, R, S и T, но не на Q C) Только на Q
D) Только на T E) На любом из этих полей

28. Какое наименьшее количество чисел нужно вычеркнуть из множества {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90}, чтобы произведение оставшихся чисел было квадратом целого числа?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

29. Дан треугольник ABC площади S. Точка D – середина стороны BC. Точки P, Q и R на полупрямых BA, DA и CA соответственно таковы, что AP = 2 · AB, AQ = 3 · AD и AR = 4 · AC (см. рис.). Чему равна площадь треугольника PQR?



- A) S B) 2S C) 3S D) $\frac{1}{2}S$ E) 0 (т. е. P, Q, R лежат на одной прямой)

30. Сколько четырёхзначных чисел обладает следующим свойством: если вычеркнуть любую цифру этого числа, то получится трёхзначное число, на которое делится это четырёхзначное число?

- A) 5 B) 9 C) 14 D) 19 E) 23

1. $20 \cdot 19 + 20 + 19 =$
A) 389 B) 399 C) 409 D) 419 E) 429

2. Поезду детской железной дороги требуется 1 минута 11 секунд, чтобы проехать один круг. Сколько времени ему нужно, чтобы проехать 6 кругов?
A) 6 мин. 56 сек. B) 7 мин. 6 сек. C) 7 мин. 16 сек. D) 7 мин. 26 сек.
E) 7 мин. 36 сек.

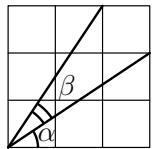
3. Парикмахер хочет сделать такую надпись на доске, чтобы в зеркале на противоположной стене отображалось слово **DAILU**. Что нужно написать на доске?
A) **DAILU** B) **DAIJU** C) **UJIAD** D) **ULIAD** E) **UJIAD**

4. Числа 1, 2, 3 и 4 вписаны в различные клетки таблицы 2×2 . Затем подсчитаны суммы чисел в строчках и столбцах. Две из этих сумм оказались равными 4 и 5. Чему равны две другие суммы?
A) 6 и 6 B) 3 и 5 C) 4 и 5 D) 4 и 6 E) 5 и 6



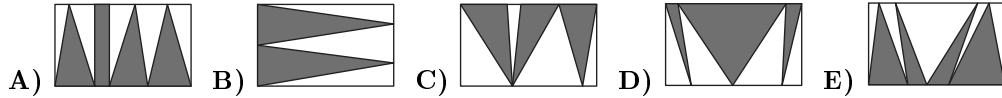
5. В парке пять ворот. Моника хочет войти через одни ворота и выйти через другие. Сколько у неё существует способов это сделать?
A) 10 B) 15 C) 16 D) 20 E) 25

6. Таблица состоит из 9 квадратных клеток (см. рис.). Какое из следующих равенств является верным?
A) $\alpha = \beta$ B) $2\alpha + \beta = 90^\circ$ C) $\alpha + \beta = 60^\circ$ D) $2\beta + \alpha = 90^\circ$
E) $\alpha + \beta = 45^\circ$



7. Сколько различных сумм можно получить, бросив три стандартные игральные кости?
A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

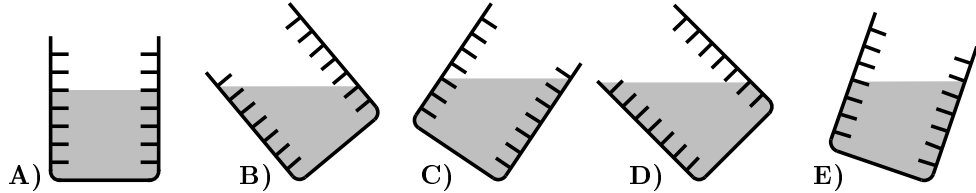
8. Прямоугольник был окрашен 5 способами так, как показано ниже. В каком из вариантов ответа площадь серой части наибольшая?



9. Три кенгуру вместе весят 97 кг. Вес каждого кенгуру измеряется целым числом кг. Все три числа различны. Какой наибольший вес может иметь самый лёгкий кенгуру?

- A) 1 кг B) 30 кг C) 31 кг D) 32 кг E) 33 кг

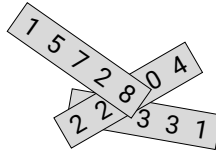
10. Пять одинаковых стаканов заполнены водой. Четыре из них содержат одинаковое количество воды. Какой из них содержит другое количество?



Задачи, оцениваемые в 4 очка

11. На каждой из трёх полосок бумаги написано пятизначное число (см. рис.). Сумма этих трёх чисел равна 57263. Три цифры скрыты. Какие это цифры?

- A) 0, 2, 2 B) 1, 2, 9 C) 2, 4, 9 D) 2, 7, 8 E) 5, 7, 8



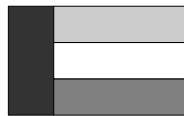
12. Вершина B квадрата $ABCD$ находится внутри равностороннего треугольника AEC . Найдите величину угла CBE .

- A) 30° B) 45° C) 135° D) 145° E) 150°

13. Пусть a, b, c, d – различные числа из множества целых чисел от 1 до 10 включительно. Какое наименьшее значение может принимать выражение $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$?

- A) $\frac{2}{10}$ B) $\frac{3}{19}$ C) $\frac{14}{45}$ D) $\frac{29}{90}$ E) $\frac{25}{72}$

14. Стороны прямоугольного флага Кенгуру относятся как 5 : 3. Флаг состоит из четырёх прямоугольников одинаковой площади, как показано на рисунке. Как относятся стороны белого прямоугольника?



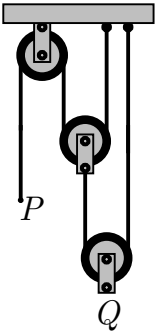
- A) 3 : 1 B) 4 : 1 C) 7 : 2 D) 18 : 5 E) 15 : 4

15. Триатлон состоит из трёх видов: плавания, бега и велогонки. Велогонка составляет три четверти всей дистанции, бег – одну пятую, а плавание – 2 км. Сколько километров составляет вся дистанция в триатлоне?

- A) 10 B) 20 C) 38 D) 40 E) 60

16. Система на рисунке состоит из трёх блоков, соединённых двумя верёвками. Видимые отрезки верёвок висят вертикально. На сколько сантиметров поднимется вверх блок Q , если потянуть конец верёвки P вниз на 24 см?

- A) 24 B) 12 C) 8 D) 6 E) $\frac{24}{5}$



17. Напиток должен состоять из сока и воды в отношении 1 : 7. Имеется литровая банка, наполовину заполненная соком. Какую часть этого сока нужно использовать, чтобы приготовить 2 литра напитка?

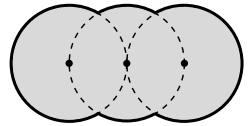
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) Весь сок

18. Сумма цифр семизначного телефонного номера $\overline{aaabbbb}$ равна двузначному числу \overline{ab} . Чему равна сумма цифр $a + b$?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

19. Фигура на рисунке справа составлена из трёх равных кругов радиуса R . Центр одного круга совпадает с точкой касания двух других. Найдите периметр данной фигуры.

- A) $\frac{10\pi R}{3}$ B) $\frac{5\pi R}{3}$ C) $\frac{2\pi R\sqrt{3}}{3}$ D) $2\pi R\sqrt{3}$ E) $4\pi R$

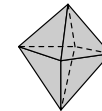
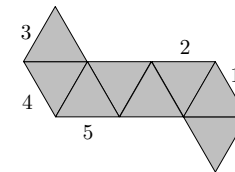


20. 60 яблок и 60 груш нужно упаковать в коробки так, чтобы во всех коробках было поровну яблок, но ни в каких двух коробках не было поровну груш. Какое наибольшее количество коробок с фруктами может получиться?

- A) 20 B) 15 C) 12 D) 10 E) 6

Задачи, оцениваемые в 5 очков

21. На рисунке показана развёртка поверхности октаэдра. Если её свернуть так, чтобы получился октаэдр, то какое ребро совместится с ребром x ?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

22. Пусть a – сумма всех натуральных делителей числа 1024, а b – произведение всех этих делителей. Тогда

- A) $(a - 1)^5 = b$ B) $(a + 1)^5 = b$ C) $a^5 = b$ D) $a^5 - 1 = b$ E) $a^5 + 1 = b$

23. Все натуральные числа от 1 до 99 записаны друг за другом по порядку. Полученную последовательность цифр разбили на тройки: (123)(456)(789)(101)(112)...(979)(899). Какой из следующих троек нет в полученном разбиении?

- A) (222) B) (444) C) (464) D) (646) E) (888)