

24. Из единичных кубиков, на каждой грани которых был изображён квадрат, круг или крест, построили большой куб размером $2 \times 2 \times 2$ так, чтобы на тех гранях единичных кубиков, которые лежат на поверхности большого куба и имеют общее ребро, были изображены различные фигуры. На рисунке видны три грани одного из подходящих больших кубов. В каком из вариантов ответа данное утверждение может оказаться верным для некоторого подходящего большого куба?



- A: На поверхности большого куба всего 6 кругов, 8 квадратов и 10 крестов.
 B: На поверхности большого куба всего 7 кругов, 8 квадратов и 9 крестов.
 C: На поверхности большого куба всего 5 кругов, 8 квадратов и 11 крестов.
 D: На поверхности большого куба всего 7 кругов, 7 квадратов и 10 крестов.
 E: Ни одно из утверждений A, B, C и D не может оказаться верным.

25. В городе X живут люди двух типов: „позитивные“, которые могут задавать только вопросы с ответом „да“, и „негативные“, которые могут задавать только вопросы с ответом „нет“. Один приезжий встретил двух жителей города X, которых звали Бося и Ася. Бося задал приезжему вопрос: “Верно ли, что я и Ася оба негативные?” Какого типа человек Ася и какого Бося?

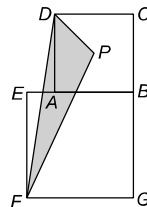
- A: оба „позитивные“ B: оба „негативные“
 C: Ася „позитивная“, а Бося „негативный“ D: Ася „негативная“, а Бося „позитивный“
 E: по предложенным данным точно определить невозможно

26. Имеется 12 гирек различного веса, каждый из которых равен целому числу граммов. Самая лёгкая гирька весом 1 г, а самая тяжёлая 12 г. Все гирьки распределили в три группы по четыре гирьки в каждой так, чтобы общий вес всех гирек первой группы был равен 41 г, а всех гирек второй группы 26 г. Гирька какого веса из данных в вариантах ответа точно оказалась в одной группе с гирькой весом 9 г?



- A: 3 г B: 5 г C: 7 г D: 8 г E: 10 г

27. Длины диагоналей квадратов $ABCD$ и $FGBE$ равны соответственно 7 см и 10 см. Точка P является точкой пересечения диагоналей квадрата $ABCD$. Найди площадь треугольника FPD .

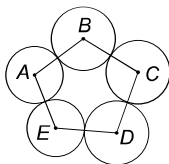


- A: $14,5 \text{ см}^2$ B: 15 см^2 C: $15,75 \text{ см}^2$ D: $16,5 \text{ см}^2$ E: $17,5 \text{ см}^2$

28. Произведение цифр положительного целого числа N равно 20. Какое из данных в вариантах ответа число не может оказаться произведением цифр числа $N + 1$?

- A: 40 B: 30 C: 25 D: 35 E: 24

29. Пять попарно касающихся окружностей с центрами A, B, C, D и E расположены показанным на рисунке образом. Известны длины отрезков, соединяющих их центры: $|AB| = 16 \text{ см}$, $|BC| = 14 \text{ см}$, $|CD| = 17 \text{ см}$, $|DE| = 13 \text{ см}$ и $|EA| = 14 \text{ см}$. Какой центр имеет окружность с наибольшим радиусом?



- A: A B: B C: C D: D E: E

30. Из куба с длиной ребра 2 вырезали шесть одинаковых полушарий, центр каждого из которых совпадал с точкой пересечения диагоналей соответствующей грани. Диаметр каждого полушария был таким, чтобы два соседних полушария касались друг друга ровно в одной точке. Найди диаметр полушария.



- A: 1 B: 2 C: $\sqrt{2}$ D: $\frac{3}{2}$ E: $\sqrt{\frac{3}{2}}$



МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КЕНГУРУ

17 марта 2022

JUNIOR (9 – 10 класс)

- * Время на решение 1 час и 15 минут
- * ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАЛЬКУЛЯТОРОМ ЗАПРЕЩЕНО
- * Каждое задание имеет только один правильный ответ (т.е. на листе с ответами надо отметить крестиком только один квадрат)
- * Неверный ответ даёт (– 1) балл * Отсутствие ответа даёт 0 баллов.
- * У каждого участника есть 30 начальных баллов.

В вопросах 1 - 10 каждый правильный ответ даёт 3 балла

1. У Кати 30 спичек, из которых она составляет число 2022. Две цифры уже составлены (см. рисунок). Сколько спичек после окончания составления числа 2022 останутся неиспользованными, если одинаковые цифры она составляет одинаково?

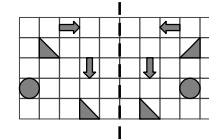


- A: 20 B: 19 C: 10 D: 9 E: 5

2. Равносторонний треугольник с длиной стороны 12 см и квадрат с длиной стороны x см имеют равные периметры. Найди x .

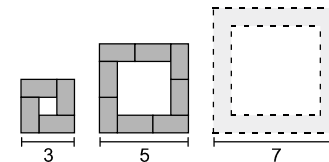
- A: 9 B: 12 C: 16 D: 24 E: 36

3. На листе в клеточку в тёмный цвет закрашено несколько фигур. Этот лист складывают пополам по пунктирной линии. Сколько образуется пар тёмных фигур, которые полностью совпадут после сложения листа?



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

4. Из карточек размером 2×1 составили три квадратных рамки (см. рисунок). Длина внешней стороны у самой маленькой рамки равна 3, у средней рамки 5, а у самой большой рамки 7. Из скольких карточек составили самую большую рамку?



- A: 10 B: 11 C: 12 D: 14 E: 16

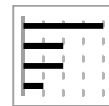
5. Известно, что x и y положительные целые числа, причём $x > y$. Найди число x , если $(x + 1)(y + 1) = 77$.

- A: 6 B: 7 C: 8 D: 10 E: 11

6. Если бы число N умело говорить, то сказало бы: „Я меньше половины себя, но больше двойного себя. Сумма меня и второй степени меня равняется 0.“ Найди N .

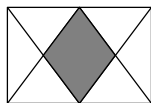
- A: –2 B: –1 C: 0 D: 1 E: 2

7. На рисунке справа диаграмма из телефона Кати, где показано время использования четырёх приложений за прошлую неделю. На этой неделе Катя из этих четырёх приложений два приложения использовала в половину меньше времени, а два других такое же время, что и на прошлой неделе. Диаграмма в каком из вариантов ответа может показывать время использования этих приложений на этой неделе?



- A: B: C: D: E:

8. Середины более длинных сторон прямоугольника соединили отрезками с его вершинами как на рисунке. Какая часть прямоугольника закрашена в тёмный цвет?

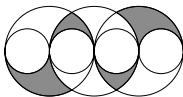


- A: $\frac{1}{5}$ B: $\frac{1}{4}$ C: $\frac{2}{7}$ D: $\frac{1}{3}$ E: $\frac{2}{5}$

9. На должность президента претендуют 5 человек, и победит тот, кто наберёт наибольшее число голосов. На данный момент 90% голосов уже подсчитаны, и у кандидатов следующее число голосов: у Артура 14, у Петра 11, у Сергея 10, у Димы 8 и у Никиты 2 голоса. Про какое количество кандидатов уже сейчас можно утверждать, что он точно не победит на этих выборах?

- A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: 4

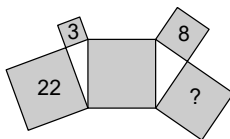
10. На рисунке три равных больших окружности, а также четыре равных маленьких окружности с радиусом 1. Центры всех окружностей и все точки касания окружностей лежат на одной прямой. Найди сумму площадей закрашенных в тёмный цвет частей.



- A: π B: 2π C: 3π D: 4π E: 6π

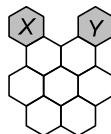
В вопросах 11 - 20 каждый правильный ответ даёт 4 балла

11. Пять серых квадратов и два белых прямоугольных треугольника расположены так, как показано на рисунке. Внутри трёх квадратов записаны их площади в квадратных метрах. Найди площадь квадрата со знаком вопроса.



- A: 14 м^2 B: 15 м^2 C: 16 м^2 D: 17 м^2 E: 18 м^2

12. Майя хочет перейти из шестиугольника X в Y. Из одного шестиугольника в другой можно переходить только через их общую сторону. Майя хочет пройти через все 7 белых шестиугольников, побывав в каждом из них только один раз. Среди скольких различных вариантов Майя должна сделать выбор своего пути?



- A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: 6

13. В одной семье шесть сыновей, возрасты которых в полных годах являются последовательными натуральными числами. У каждого из них спросили: „Сколько лет самому старшему из твоих братьев?“ После этого сложили все шесть полученных ответов. Какое число из данных в вариантах ответа чисел не могли получить в результате такого сложения?

- A: 95 B: 125 C: 167 D: 205 E: 233

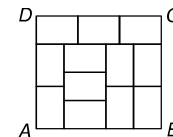
14. Изначально на столе лежали в ряд 2022 пуговицы. Сначала Аня положила в коробку каждую шестую пуговицу из этого ряда, затем каждую пятую пуговицу из оставшегося ряда, и, наконец, каждую четвёртую пуговицу из оставшегося ряда. Сколько пуговиц осталось на столе?

- A: 16 B: 337 C: 674 D: 1011 E: 1348

15. На вопрос, сколько весит их общий друг Миша, три мальчика сделали следующие предположения: 75 кг, 78 кг и 81 кг. Выяснилось, что один из них ошибся на 1 кг, другой на 2 кг и третий на 4 кг. Сколько весит Миша?

- A: 76 кг B: 77 кг C: 79 кг D: 80 кг E: невозможно однозначно определить

16. Прямоугольник $ABCD$ поделён на 12 равных прямоугольников. Найди отношение длин сторон AB и BC .

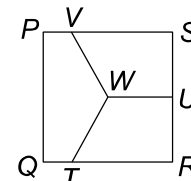


- A: $\frac{5}{4}$ B: $\frac{6}{5}$ C: $\frac{7}{6}$ D: $\frac{8}{7}$ E: $\frac{9}{8}$

17. Заяц и ёж побежали по круговой дорожке длиной 550 м, на которой была отмечена одна черта. Они одновременно стартовали от этой черты, но побежали в противоположных направлениях. Оба бежали с постоянной скоростью: заяц 10 м/с и ёж 1 м/с. В момент встречи ёж сразу развернулся и побежал с зайцем в одном направлении. Заяц остановился, добравшись до отмеченной черты. Через сколько секунд после зайца ёж добежал до отмеченной черты?

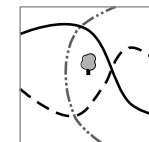
- A: 45 B: 50 C: 55 D: 100 E: 505

18. Длина стороны квадрата $PQRS$ равна 1. Точка U является серединой стороны RS , а W точкой пересечения диагоналей квадрата. Отрезки TW , UW и VW делят квадрат на три равные по площади части. Найди длину отрезка VS .



- A: $\frac{1}{2}$ B: $\frac{2}{3}$ C: $\frac{3}{4}$ D: $\frac{4}{5}$ E: $\frac{5}{6}$

19. В парке одно дерево и три дорожки (см. рисунок). Какое наименьшее число деревьев нужно дополнительно посадить в парке, чтобы по обе стороны любой из дорожек росло равное число деревьев?



- A: 1 B: 2 C: 3 D: 5 E: 7

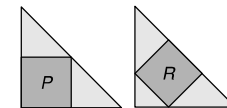
20. На левой руке у Карины 5 колец, которые надеты на пальцы так, как показано на рисунке. Она снимает их с пальцев по одному. Сколькими различными способами она может снять все эти пять колец, если важен порядок их снятия?



- A: 16 B: 20 C: 24 D: 30 E: 45

В вопросах 21 - 30 каждый правильный ответ даёт 5 баллов

21. На рисунке два равных прямоугольных равнобедренных треугольника. Внутри одного из них нарисован квадрат P , а внутри второго квадрат R , причём вершины обоих квадратов лежат на сторонах треугольника. Площадь квадрата P равна 45 см^2 . Найди площадь квадрата R .



- A: 35 см^2 B: 40 см^2 C: 45 см^2 D: 50 см^2 E: 60 см^2

22. В футбольном турнире участвовало 8 команд. Каждая команда провела по одному матчу с каждой другой командой. За победу в матче команда получала 3 очка, за ничью 1 очко, а за поражение 0 очков. В конце турнира оказалось, что все команды получили в сумме 61 очко. Найди наибольшее возможное количество очков, которое могла получить победившая в турнире команда.

- A: 21 B: 19 C: 18 D: 17 E: 16

23. На корабле остались пираты только трёх должностей: штурманы, матросы и юнги, которые поделили между собой 200 золотых и 600 серебряных монет. Каждый штурман получил 5 золотых и 10 серебряных монет, каждый матрос 3 золотых и 8 серебряных монет, а каждый юнга 1 золотую и 6 серебряных монет. Сколько пиратов осталось на корабле?

- A: 50 B: 60 C: 72 D: 80 E: 90