

22. Числа a , b и c удовлетворяют условиям $a + b + c = 0$ и $abc = 78$. Чему равна величина $(a+b)(b+c)(c+a)$?

- (A) -156 (B) -39 (C) 78 (D) 156 (E) ни одному из перечисленных

23. Пусть N – наименьшее положительное целое число, сумма цифр которого равна 2021. Чему равна сумма цифр числа $N+2021$?

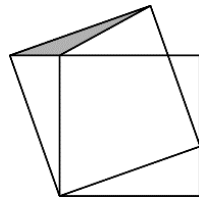
- (A) 10 (B) 12 (C) 19 (D) 28 (E) 2021

24. Три мальчика играли в игру «Слова», в которой каждый написал по 10 слов. По правилам игры, игрок получает 3 очка за слово, если оно не встречается ни у одного из его соперников; игрок получает 1 очко за слово, если оно встречается только у одного из соперников; ни одного очка не начисляется за слово, если его записали все три игрока. Когда все мальчики сложили свои очки, оказалось, что результат у всех разный. У Сэма было 19 очков – наименьший результат, а Джеймс набрал наибольшее число очков. Сколько очков набрал Джеймс?

- (A) 20 (B) 21 (C) 23 (D) 24 (E) 25

25. Площадь меньшего квадрата на рисунке справа равна 16, а площадь серого треугольника равна 1. Чему равна площадь большего квадрата?

- (A) 17 (B) 18 (C) 19 (D) 20 (E) 21



26. Каждое из чисел a и b является квадратом целого числа. Разность $(a-b)$ – простое число. Каким из следующих чисел может быть b ?

- (A) 100 (B) 144 (C) 256 (D) 900 (E) 10000

27. В таблице 4×4 некоторые ячейки нужно закрасить чёрным цветом. Числа рядом и под таблицей показывают сколько ячеек в этом ряду или колонке должны быть чёрными. Сколькими разными способами можно закрасить эту таблицу?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) больше 5

				2
				0
				2
				1
2	0	2	1	

28. У скольких пятизначных положительных чисел произведение цифр равно 1000?

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 60

29. У Кристины восемь монет, вес которых в граммах – различные целые положительные числа. Когда Кристина кладёт любые две монеты на одну чашу весов, а любые другие две монеты на вторую чашу, та чаша весов, на которой лежит самая тяжёлая из 4 монет, всегда перевешивает. Чему равен наименьший возможный вес самой тяжёлой монеты?

- (A) 8 (B) 12 (C) 34 (D) 128 (E) 256

30. 2021 шар выложены в ряд и пронумерованы от 1 до 2021. Каждый шар покрашен в один из четырёх цветов: зелёный, красный, жёлтый или синий. Среди каждых пяти следующих друг за другом шаров есть ровно один красный, один жёлтый и один синий шар. После каждого красного шара идет жёлтый шар. Шары под номерами 2, 20 и 202 – зелёные. Какого цвета шар под номером 2021?

- (A) зелёный (B) красный (C) жёлтый (D) синий (E) невозможно определить.



Международный математический конкурс-игра «КЕНГУРУ»



Продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут. В каждой задаче среди ответов (A) - (D) ровно один верный. Объём и содержание задания не предполагают его полного выполнения; в задании допускаются вопросы, не входящие в программу обучения.

25 марта 2021 г.

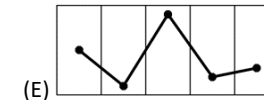
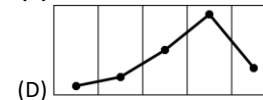
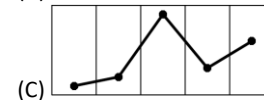
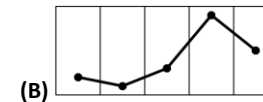
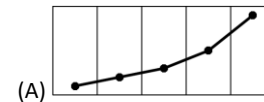
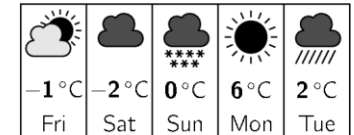
9-11 класс

Задачи, оцениваемые в 3 балла

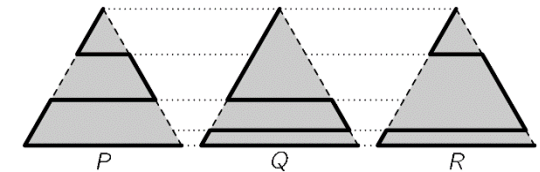
1. Ежегодно третий четверг марта называется Днём Кенгуру. Даты Дня Кенгуру на ближайшие несколько лет показаны ниже, но допущена одна ошибка. Какая из дат неверная?

- (A) 17 марта 2022 (B) 16 марта 2023 (C) 14 марта 2024 (D) 20 марта 2025 (E) 19 марта 2026

2. Дженни открывает приложение в смартфоне, которое показывает прогноз погоды и максимальную температуру на следующие пять дней. На какой из диаграмм показан соответствующий график максимальных температур?



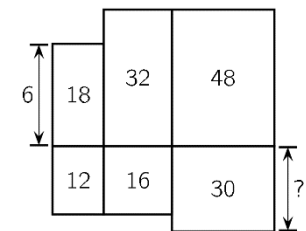
3. Парк имеет форму равностороннего треугольника. Кошка хочет пройти вдоль одной из выделенных жирной линией дорожек из верхнего угла в правый нижний угол. Длины дорожек равны P , Q и R (см. рисунок). Какое из следующих утверждений о длине дорожек верно?



- (A) $P < Q < R$ (B) $P < R < Q$ (C) $P < Q = R$ (D) $P = R < Q$ (E) $P = Q = R$

4. Шесть прямоугольников расположены, как показано на рисунке. Высота верхнего левого прямоугольника равна 6 см. Числа внутри прямоугольников показывают их площади в см^2 . Чему равна высота нижнего правого прямоугольника?

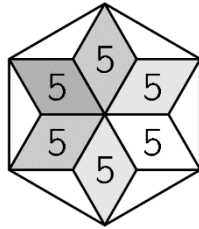
- (A) 4 см (B) 5 см (C) 6 см (D) 7.5 см (E) 10 см



5. По итогам первой половины гандбольного матча счёт был 9:14, и команда гостей опережала в счёте на 5 голов. После инструктажа, проведенного тренером в перерыве, команда хозяев во второй половине матча набрала в два раза больше очков, чем их соперники, и выиграла матч с перевесом в 1 очко. Каким был финальный счёт этого матча?

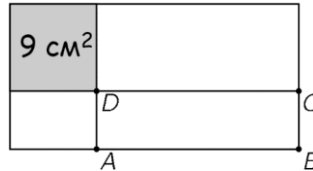
- (A) 20:19 (B) 21:20 (C) 22:21 (D) 23:22 (E) 24:23

6. Шесть равных ромбов, каждый из которых имеет площадь 5 см^2 , образуют звезду. Концы лучей соединены отрезками, образуя шестиугольник (см. рисунок). Чему равна площадь шестиугольника?
 (A) 36 см^2 (B) 40 см^2 (C) 45 см^2 (D) 48 см^2 (E) 60 см^2

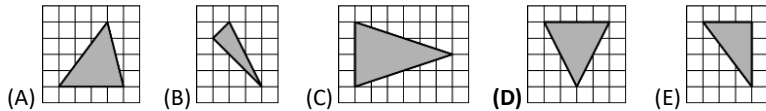
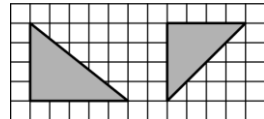


7. В джаз-банде Джузеппе играет на саксофоне, Серджио – на трубе, а Элиана поёт. Они все одного возраста. В джаз-банде есть ещё трое участников, возраст которых 19, 20 и 21 год, соответственно. Средний возраст участников джаз-банды – 21 год. Сколько лет Элиане?
 (A) 20 (B) 21 (C) 22 (D) 23 (E) 24

8. Прямоугольник, периметр которого 30 см, разделен на 4 части вертикальной и горизонтальной прямыми (см. рисунок). Одна из частей – квадрат площадью 9 см^2 . Чему равен периметр прямоугольника ABCD?
 (A) 14 см (B) 16 см (C) 18 см (D) 21 см (E) 24 см



9. Али нарисовал три треугольника на клетчатой бумаге. Ровно два из них имеют равную площадь, ровно два из них – равнобедренные, и ровно два из них – прямоугольные треугольники. Два из этих треугольников изображены на рисунке. Каким может быть третий?



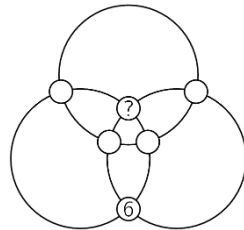
10. Маленький кенгуру загадал особое число. Он получил одинаковые результаты, когда вычел $\frac{1}{10}$ из своего числа и когда умножил свое число на $\frac{1}{10}$. Какое число загадал кенгуру?
 (A) $\frac{1}{100}$ (B) $\frac{1}{11}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{11}{100}$ (E) $\frac{1}{9}$

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. У Тома было десять бенгальских огней. Он зажёт первый и, когда от него осталась одна десятая, он зажёт второй. Когда осталась одна десятая второго, он зажёт третий, и т.д. Бенгальские огни сгорают с одинаковой скоростью вдоль всей своей длины. Один бенгальский огонь сгорает за 2 минуты. Сколько времени потребовалось, чтобы все 10 бенгальских огней сгорели?
 (A) 18 мин 20 сек (B) 18 мин 12 сек (C) 18 мин (D) 17 мин (E) 16 мин 40 сек

12. Ахмад поднимается на 8 ступенек, поднимаясь за раз на 1 или 2 ступеньки. На 6 ступеньке дыра, и он не может на неё наступить. Сколькими различными путями Ахмад может достичь верхней ступеньки?
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

13. Числа от 1 до 6 записаны в кругах на пересечении трёх колец. На рисунке показано местоположение числа 6. Сумма чисел на всех кольцах одинакова. Какое число записано в круге, отмеченном вопросительным знаком?
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

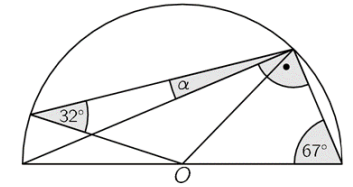


14. Остаток от деления числа 2021 на 6, 7, 8 и 9 равен 5. Сколько всего положительных целых чисел меньших 2021 обладают этим свойством?

(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1 (E) ни одного

15. На рисунке изображен полукруг с центром O. Даны два угла. Чему равна градусная мера угла α ?

(A) 9° (B) 11° (C) 16° (D) 17.5° (E) 18°



16. В командных соревнованиях пять команд ожидают старта. Каждая команда состоит или из одних мальчиков, или из одних девочек. Число членов команд 9, 15, 17, 19 и 21. После того как все члены первой команды стартовали, число девочек, которые ещё не стартовали, оказалось в три раза больше числа мальчиков, которые ещё не стартовали. Сколько членов было в команде, которая стартовала?

(A) 9 (B) 15 (C) 17 (D) 19 (E) 21

17. Пять машин приняли участие в гонках, стартовав в указанном порядке.



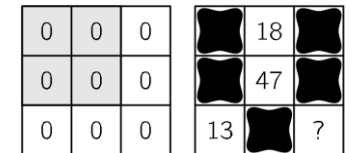
Каждый раз, когда одна машина обгоняла другую, она получала одно очко. Машины пришли к финишу в следующем порядке:



Каково наименьшее возможное общее число очков, заработанных в этих гонках?

(A) 10 (B) 9 (C) 8 (D) 7 (E) 6

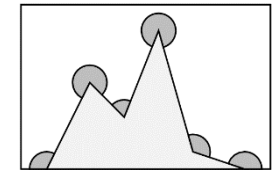
18. В каждой клетке квадрата 3×3 изначально стояло число 0 (левый квадрат). За один шаг все четыре числа в любой части квадрата размером 2×2 , такой как заштрихована, увеличиваются на единицу. Эта операция повторяется несколько раз, в результате чего получается правый квадрат. К сожалению, некоторые числа этого квадрата скрыты. Какое число находится в клетке, отмеченной вопросительным знаком?



(A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 19

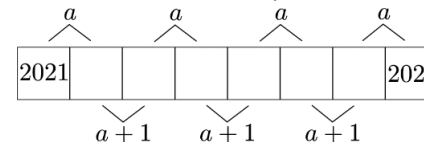
19. Чему равна сумма шести отмеченных на рисунке углов?

(A) 360° (B) 900° (C) 1080° (D) 1120° (E) 1440°



20. Полоска разделена на восемь клеток, как показано на рисунке ниже. Сумма чисел в соседних ячейках равна a или $a + 1$, как показано. Оба числа в первой и последней ячейке равны 2021. Чему равна величина a ?

(A) 4041 (B) 4042 (C) 4043 (D) 4044 (E) 4045



Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Муравей карабкается из точки C в точку A по пути CA и спускается из точки A в точку B по ступеням, как показано на рисунке. Чему равно отношение расстояний, пройденных при подъеме и спуске?

(A) 1 (B) $1/2$ (C) $1/3$ (D) $\sqrt{2}/2$ (E) $\sqrt{3}/3$

