

18 марта 2021 года

9-10 класс

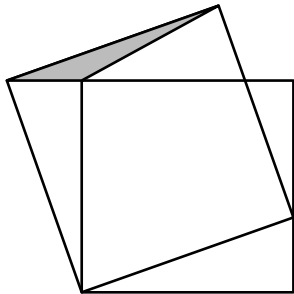
22. У Кристины восемь монет, вес которых в граммах обозначается разными положительными целыми числами. Когда Кристина кладет любые две монеты на одну сторону весов, а любые две - на другую сторону весов, сторона с самой тяжелой из четырех монет всегда перевешивает. Каков наименьший возможный вес самой тяжелой монеты?

- (А) 8 (Б) 12 (В) 34 (Г) 128 (Д) 256

23. 2021 шар расположены в ряд и пронумерованы от 1 до 2021. Каждый шар окрашен в один из четырех цветов: зеленый, красный, желтый или синий. Среди любых пяти последовательных шаров есть ровно один красный, один желтый и один синий шар. После любого красного шара следующий шар желтый. Шары 2, 20 и 202 зеленые. Какого цвета 2021-й шар?

- (А) Зеленый (Б) Красный (В) Желтый (Г) Синий
(Д) Невозможно определить

24. У меньшего квадрата на рисунке площадь 16, а у серого треугольника площадь 1. Какова площадь большего квадрата?



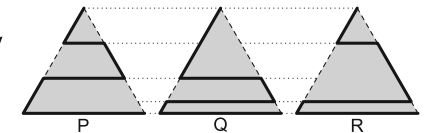
- (А) 17 (Б) 18 (В) 19 (Г) 20 (Д) 21

Задачи на 3 балла

1. Сколько есть равнобедренных треугольников с вершинами в вершинах данного правильного девятиугольника?

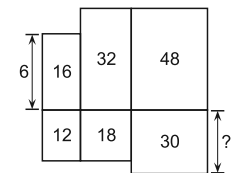
- (А) 18 (Б) 24 (В) 27 (Г) 30 (Д) 36

2. Парк имеет форму равностороннего треугольника. Кошка хочет пройти по одному из трех указанных путей (более толстые линии) от верхнего угла до нижнего правого угла. Длины путей равны P, Q и R, как показано на рисунке. Какое из следующих утверждений верно?



- (А) $P < Q < R$ (Б) $P < R < Q$ (В) $P < Q = R$ (Г) $P = R < Q$ (Д) $P = Q = R$

3. Шесть прямоугольников расположены, как показано на картинке. Левый сверху имеет высоту 6 см. Цифры в прямоугольниках указывают их площади в квадратных сантиметрах. Какова высота последнего прямоугольника справа внизу?



- (А) 4 см (Б) 5 см (В) 6 см (Г) 7,5 см (Д) 10 см

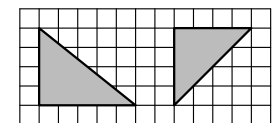
4. После первого тайма в матче по гандболу команда гостей лидировала со счетом 9:14. После полученных в перерыве инструкций тренера во втором тайме хозяева доминировали над соперником: в этой части игры они забили вдвое больше голов, чем гости, и выиграли с преимуществом в один гол. Каков был результат матча?

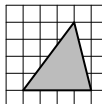
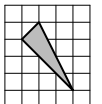
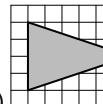
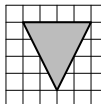
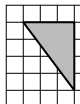
- (А) 20 : 19 (Б) 21 : 20 (В) 22 : 21 (Г) 23 : 22 (Д) 24 : 23

5. Дан треугольник. Построен другой треугольник, центрально симметричный этому относительно центра тяжести. Какую часть площади исходного треугольника занимает их общая часть?

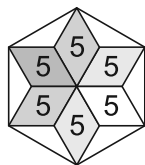
- (А) 1/3 (Б) 1/2 (В) 2/3 (Г) 3/4 (Д) 5/6

6. Элли нарисовала на сетке 3 треугольника. Ровно 2 из них имеют одинаковую площадь, ровно 2 из них равнобедренные и ровно 2 - прямоугольные. Показаны два треугольника. Какой может быть третий?



- (А)  (Б)  (В)  (Г)  (Д) 

7. Шесть одинаковых ромбов, каждый площадью 5 см^2 , образуют звезду. Кончики звезды соединяются, чтобы нарисовать правильный шестиугольник, как показано на рисунке. Какова площадь шестиугольника в квадратных сантиметрах?



(А) 36 (Б) 40 (В) 45 (Г) 48 (Д) 60

8. В рок-группе Дима играет на саксофоне, Сережа - на трубе, а Лиза поет. Все они одного возраста. В составе рок-группы еще 3 участника. Им 19, 20 и 21 год соответственно. Сколько лет Лизе, если средний возраст участников рок-группы 21 год?

(А) 20 (Б) 21 (В) 22 (Г) 23 (Д) 24

Задачи на 4 балла

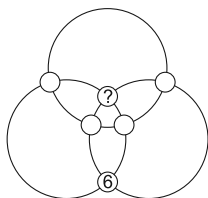
9. Артур поднимается на 8 ступенек, поднимаясь на 1 или 2 ступеньки за раз. На шестой ступеньке есть отверстие, поэтому он не может использовать эту ступеньку. Сколькими способами Артур может достичь верхней ступеньки?

(А) 6 (Б) 7 (В) 8 (Г) 9 (Д) 10

10. a и b положительные числа. Найдите наименьшее значение $(\frac{1}{a} + \frac{1}{b})(4 + ab)$

(А) 4 (Б) 8 (В) 10 (Г) 12 (Д) 17

11. Цифры от 1 до 6 ставятся на пересечениях трех колец. Число 6 уже поставлено. Какое число нужно поместить в кружок со знаком вопроса, чтобы сумма чисел на каждом кольце была одинаковой?



(А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 4 (Д) 5

12. В командном зачете ждут старта пять команд. Каждая команда состоит либо только из мальчиков, либо только из девочек. Количество членов команды: 9, 15, 17, 19 и 21. После того, как все члены первой команды стартовали, количество ожидающих старта девочек в три раза превышало количество ожидающих старта мальчиков. Сколько членов в только что стартовавшей команде?

(А) 9 (Б) 15 (В) 17 (Г) 19 (Д) 21

13. У числа 2021 остаток равен 5 при делении на 6, 7, 8 и 9. Сколько существует положительных целых чисел меньше 2021, обладающих этим свойством?

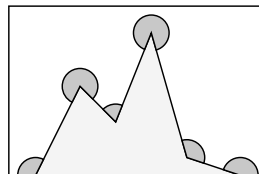
(А) 4 (Б) 3 (В) 2 (Г) 1 (Д) 0

14. В квадрате 3×3 изначально число 0 стоит в каждой ячейке. Затем мы выбираем любой подквадрат 2×2 (как, например, закрашенный) и прибавляем 1 ко всем четырем числам в его ячейках. Когда мы повторили такие операции несколько раз, мы получили расположение, показанное на картинке. К сожалению, некоторые цифры скрыты. Какое число стоит в квадрате со знаком вопроса?

0	0	0	■	18	■
0	0	0	■	47	■
0	0	0	13	■	?

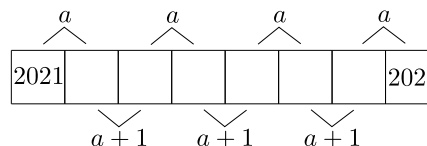
(А) 14 (Б) 15 (В) 16 (Г) 17 (Д) 19

15. Какова сумма 6 отмеченных углов на картинке?



(А) 360° (Б) 900° (В) 1080° (Г) 1120° (Д) 1440°

16. В соседних ячейках числа имеют сумму, равную a или $a+1$ (как показано на картинке). Числа в первом и восьмом квадратах равны 2021. Чему равно a ?



(А) 4041 (Б) 4042 (В) 4043 (Г) 4044 (Д) 4045

Задачи на 5 баллов

17. Если $a+b+c=0$ и $abc = 78$, чему равно $(a+b)(b+c)(c+a)$?

(А) -156 (Б) -39 (В) -78 (Г) 156 (Д) 78

18. Пусть N наименьшее положительное целое число, с суммой цифр 2021. Какая сумма цифр у $N+2021$?

(А) 10 (Б) 12 (В) 19 (Г) 28 (Д) 2021

19. Трое мальчиков сыграли в игру «Слова», в которой каждый записал по 10 слов. Каждый мальчик получал три балла, если ни один из других мальчиков не написал того же слова. Каждый мальчик получал один балл, если его слово написал еще один мальчик. За слова, которые были у всех трех мальчиков, баллов не начислялось. Когда они обсудили свои баллы, то обнаружили, что результаты у всех разные. У Семена был самый маленький результат (19 баллов), а у Артема самый большой. Сколько баллов набрал Артем?

(А) 20 (Б) 21 (В) 23 (Г) 24 (Д) 25

20. a и b – квадраты целых чисел. $a-b$ простое. Чему из указанных ниже чисел может быть равно b ?

(А) 100 (Б) 144 (В) 256 (Г) 900 (Д) 10000

21. В квадрате 4×4 некоторые ячейки таблицы необходимо закрасить в черный цвет. Цифры рядом с таблицей и под ней показывают, сколько ячеек в этой строке или в этом столбце должны быть черными. Сколькими способами можно раскрасить эту таблицу?

				2
				0
				2
				1
2	0	2	1	

(А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 5 (Д) больше 5