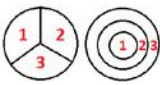
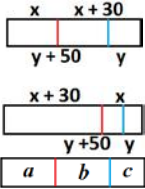
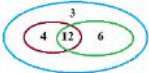


ЕГЭ БУ Прототип задания № 20

№	Каталог	Решите задачу	Ответ
1	5922	Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 3500 рублей, а за каждый следующий метр будет платить на 1600 рублей больше, чем за <i>предыдущий</i> . Сколько рублей хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 9 метров?	$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$ $S_9 = \frac{7\,000 + 12\,800}{2} \cdot 9$ Ответ: 89 100
2	5943	В обменном пункте можно совершить одну из двух операций: - за 2 золотых монеты получить 3 серебряных и <i>одну</i> медную; - за 5 серебряных монет получить 3 золотых и <i>одну</i> медную. У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта, серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных. На сколько уменьшилось количество <i>серебряных</i> монет у Николая?	$\begin{cases} 2x = 3y + z; \\ 5y = 3x + z. \end{cases} \begin{cases} x = 8z \\ y = 5z \end{cases}$ Было: k Стало: m $(k - m) \cdot y = 50z; \quad m < k$ $(k - m) \cdot 5z = 50z$ $k - m = 10$ Ответ: 10
3	5960	Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в <i>любом</i> направлении на <i>единичный</i> отрезок за один прыжок. Сколько существует <i>различных</i> точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 5 прыжков, начиная прыгать из начала координат?	$\begin{aligned} x &= (+1)m + (-1)n \\ m + n &= 5; \quad n = 5 - m \\ x &= m - n = 2m - 5 \\ 0 \leq m \leq 5; \quad 0 \leq n \leq 5 \\ m &= 0; 1; 2; 3; 4; 5 \\ x &= -5; -3; -1; 1; 3; 5 \end{aligned}$ Ответ: 6
4	5990	Улитка за день заползает вверх по дереву на 2 м, а за ночь сползает на 1 м. Высота дерева 9 м. За сколько <i>дней</i> улитка доползет от основания до вершины дерева?	$\begin{aligned} x &= (+2)m + (-1)n \\ m &= n + 1 \\ x &= 2m - n = n + 2 = 9 \\ n &= 7; \quad m = 8 \end{aligned}$ Ответ: 8
5	6010	Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, и на всех этажах одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше одного. Сколько <i>этажей</i> в доме, если всего в нем 105 квартир?	$\begin{aligned} xyz &= 105 = 3 \cdot 5 \cdot 7 \\ 1 &< z < x < y \\ 1 &< 3 < 5 < 7 \end{aligned}$ Ответ: 7
6	6036	В корзине лежит 30 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 12 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 20 грибов – хотя бы один груздь. Сколько <i>рыжиков</i> в корзине?	$\begin{aligned} x + y &= 30; \quad y = 30 - x \\ \begin{cases} x < 20 \\ y < 12 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x < 20 \\ 30 - x < 12 \end{cases} \\ 18 &< x < 20; \quad x = 19; \quad y = 11 \end{aligned}$ Ответ: 19
7	6047	Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живет в <i>десятом</i> подъезде в квартире № 333 , а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом <i>девятиэтажный</i> . На каком этаже живет Саша? (На всех этажах число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы).	$\begin{aligned} x \cdot 9 \cdot 10 &\geq 333; \quad x \geq 4 \\ N = x \cdot 9 \cdot 9 + 1 &\leq 333; \quad x \leq 4 \\ x &= 4 \\ N &= 4 \cdot 9 \cdot 9 + 1 = 325 \\ 325 &= 3 \cdot 4 + 1 = 333 \end{aligned}$ Ответ: 3
8	6060	На поверхности глобуса фломастером проведены 17 параллелей и 24 меридиана. На сколько частей проведенные линии разделили поверхность глобуса? Меридиан – это дуга окружности, соединяющая Северный и Южный полюсы. Параллель – это окружность, лежащая в плоскости, параллельной плоскости экватора.	 $18 \cdot 24 = 432$ Ответ: 432
9	6069	На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, то получится 5 кусков, если по жёлтым – 7 кусков, если по зелёным – 11 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям <i>всех</i> трех цветов?	 Распилы: $4 + 6 + 10 = 20$ Ответ: 21
10	10041*	Список заданий викторины состоял из 25 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 7 очков, за неправильный ответ с него списывали 9 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько <i>верных</i> ответов дал ученик, набравший 56 очков, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?	$\begin{aligned} \begin{cases} x + y + z = 25 \\ (+7)x + (-9)y + 0z = 56 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 25 \\ 7x - 9y = 56 \end{cases} \\ x &< 25; \quad y > 1 \\ x &= \frac{56 + 9y}{7} < 25; \quad 1 < y \leq 13 \\ x &= y + 8 + \frac{2y}{7}; \quad y: 7 \\ y &= 7; \quad x = 17 \end{aligned}$ Ответ: 17

11	10056	Прямоугольник разбит на четыре маленьких прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Площади трех из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке равны 15, 18 и 24 . Найдите площадь четвертого прямоугольника.	15 18 ? 24 x = 5 y = 6 b = 3 a = 4 15 18 ? 24 5 6 $\begin{cases} bx = 15 \\ by = 18 \\ ay = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{15}{b} \\ by = 18 \\ a = \frac{24}{y} \end{cases}$$ax = \frac{15 \cdot 24}{by} = \frac{15 \cdot 24}{18} = \frac{bx \cdot ay}{by}$ Ответ: 20
12	10071	Прямоугольник разбит на четыре маленьких прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трех из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке равны 17, 12 и 13 . Найдите периметр четвертого прямоугольника.	17 12 ? 13 x y b a 17 12 ? 13 $\begin{cases} 2x + 2b = 17 \\ 2y + 2b = 12 \\ 2a + 2y = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 17 - 2b \\ 2y + 2b = 12 \\ 2a = 13 - 2y \end{cases}$$2a + 2x = 13 - 2y + 17 - 2b$$2a + 2x = 30 - (2y + 2b) = 18$$2a + 2x = (17 + 13) - 12 = 18$ Ответ: 18
13	10086	В таблице три столбика и несколько строк. В каждую клетку таблицы поставили по натуральному числу так, что сумма всех чисел в первом столбце равна 72 , во втором – 81 , в третьем – 91 , а сумма чисел в каждой строке больше 13 , но меньше 16 . Сколько всего строк в таблице?	$72 + 81 + 91 = 244$ $14x \leq 244 \leq 15x$ $16,2 \dots \leq x \leq 17,4 \dots; \quad x = 17$ Ответ: 17
14	10319	На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки: А, Б, В и Г. Расстояние между А и Б – 50 км, между А и В – 40 км, между В и Г – 25 км, между Г и А – 35 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги по кратчайшей дуге). Найдите расстояние (в км) между Б и В.	A B A B A G Ответ: 10
15	10635	Десять столбов соединены между собой проводами так, что от каждого столба отходит ровно 6 проводов. Сколько всего проводов протянуто между этими десятью столбами?	$\frac{m \cdot n}{2} = \frac{10 \cdot 6}{2} = 30$ Ответ: 30
16	10650	Взяли несколько досок и распилили их. Всего сделали 11 поперечных распилов, в итоге получилось 16 кусков. Сколько досок взяли?	$\begin{aligned} n = 1; \quad m = 11; \quad k = 11 + 1 = 12 \\ n = 2; \quad m = 11; \quad k = 11 + 2 = 13 \\ n = 3; \quad m = 11; \quad k = 11 + 3 = 14 \\ n = x; \quad m = 11; \quad k = 11 + x = 16 \end{aligned}$ $x = 16 - 11 = 5$ Ответ: 5
17	10661	Из книги выпало несколько идущих подряд листов. Номер последней страницы перед выпавшими листами – 274 , номер первой страницы после выпавших листов записывается теми же цифрами, но в другом порядке. Сколько листов выпало?	$\text{чётное} + \text{чётное} \Rightarrow \text{нечётное}$ $427; 472; 724; 742 \Rightarrow 427$ $(426 - 274) : 2 = 76$ Ответ: 76
18	10676	Миша, Коля и Леша играют в настольный теннис: игрок, проигравший партию, уступает место игроку, не участвовавшему в ней. В итоге оказалось, что Миша сыграл 10 партий, а Коля – 21 . Сколько партий сыграл Леша ?	Каждый игрок может отдыхать не более одной партии подряд. Значит, Миша играет не реже, чем каждую вторую партию. $M = 10; \quad n \leq 10 \cdot 2 + 1$ $K = 21; \quad n \geq 21$ $n = 21$ $L = 21 - 10 = 11$ Ответ: 11
19	10681	В конце четверти Вовочка выписал подряд все свои отметки по одному из предметов, их оказалось 5 , и поставил между некоторыми из них знаки умножения. Произведение получившихся чисел оказалось равным 690 . Какая отметка выходит у Вовочки в четверти по этому предмету, если учитель ставит только отметки «2», «3», «4» или «5» и итоговая отметка в четверти является средним арифметическим всех текущих отметок, округленная по правилам округления.	$690 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 23$ $(2 + 2 + 3 + 3 + 5) : 5 = 3$ Ответ: 3
20	10687	В конце четверти Вовочка выписал подряд все свои отметки по одному из предметов, их оказалось 5 , и поставил между некоторыми из них знаки умножения. Произведение получившихся чисел оказалось равным 1338 . Какая отметка выходит у Вовочки в четверти по этому предмету, если учитель ставит только отметки «2», «3», «4» или «5» и итоговая отметка в четверти является средним арифметическим всех текущих отметок, округленная по правилам округления.	$1338 = 2 \cdot 3 \cdot 223$ $(2 + 2 + 2 + 3 + 3) : 5 = 2,4$ Ответ: 2

21	10707	На ленте отмечены две тонкие поперечные полоски: синяя и красная. Если разрезать ленту по красной полоске, то одна часть будет на 30 см длиннее другой. Если разрезать ленту по синей полоске, то одна часть будет на 50 см длиннее другой. Найдите расстояние (в см) между красной и синими полосками.		$x + x + 30 = y + 50 + y$ $x = y + 10; \quad x > y$ Два случая $d = (y + 50) - x = 40$ или $d = (y + 50) - (x + 30) = 10$ Ответ: 10 или 40
22	11870	Про натуральные числа A , B и C известно, что каждое из них больше 5, но меньше 9. Загадали натуральное число, затем его умножили на A , потом прибавили к полученному произведению B и вычли C . Получилось 164 . Какое число было загадано ?		$A \cdot N = 164 + (C - B)$ $-2 \leq C - B \leq 2; \quad A = 6; 7; 8$ $(A \cdot N)_{\text{наиб}} = 166$ $(A \cdot N)_{\text{наим}} = 162$ $162 = (2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) : 6$ $163 = \text{простое число}$ $164 = 2 \cdot 2 \cdot 41$ $165 = 3 \cdot 5 \cdot 11$ $166 = 2 \cdot 83$ $A = 6; B = 8; C = 6; N = 27$ Ответ: 27
23	12057	В доме всего пятнадцать квартир с номерами от 1 до 15. В каждой квартире живет не менее одного и не более трех человек. В квартирах с 1-й по 12-ю включительно живет суммарно 14 человек, а в квартирах с 11-й по 15-ю включительно живет суммарно 13 человек. Сколько человек живет в этом доме?		$1 \div 12:$ $14 = 1+1+1+1+1+1+1+1+2+2$ $14 = 1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+3$ $11 \div 12 \text{ (две квартиры):}$ $1 + 1 = 2, 1 + 2 = 3, 1 + 3 = 4, 2 + 2 = 4$ $13 \div 15 \text{ (три квартиры):}$ $13 - 2 = 11, 13 - 3 = 10, 13 - 4 = 9$ Ответ: 10 + 4 + 9 = 23
24	12067	Клетки таблицы 6×5 раскрашены в черный и белый цвета так, что получилось 26 пар соседних клеток разного цвета и 6 пар соседних клеток черного цвета. (Клетки считаются соседними, если у них есть общая сторона.) Сколько пар соседних клеток белого цвета?		Всего «перемычек» $25 + 24 = 49$ $49 - 26 - 6 = 17$ Ответ: 17
	СтатГрад 06.03.18	Клетки таблицы 6×6 раскрашены в черный и белый цвета так, что получилось 30 пар соседних клеток разного цвета и 16 пар соседних клеток черного цвета (Клетки считаются соседними, если у них есть общая сторона). Сколько пар соседних клеток белого цвета?		Всего «перемычек» $30 + 30 = 60$ $60 - 30 - 16 = 14$ Ответ: 14
25	12077	Из десяти стран четыре подписали договор о дружбе ровно с пятью другими странами, а каждая из оставшихся шести – ровно с тремя . Сколько всего было подписано договоров?		$\frac{4 \cdot 5 + 6 \cdot 3}{2} = 19$ Ответ: 19
26	12087	В магазине квас на разлив можно купить в бутылках, причем стоимость кваса в бутылке складывается из стоимости самой бутылки и кваса, налитого в нее. Цена бутылки не зависит от ее объема. Бутылка кваса объемом 1 литр стоит 40 рублей, объемом 2 литра – 70 рублей. Сколько рублей будет стоить бутылка кваса объемом 0,5 литра?		1 л кваса стоит: $70 - 40 = 30$ 1 бутылка стоит: $40 - 30 = 10$ $10 + 15 = 25$ Ответ: 25
	СтатГрад 18.04.18	В магазине квас на разлив можно купить в бутылках, причем стоимость кваса в бутылке складывается из стоимости самой бутылки и кваса, налитого в неё. Цена бутылки не зависит от её объёма. Бутылка кваса объёмом 1 л стоит 36 рублей, объёмом 2 л – 66 рублей. Сколько рублей будет стоить бутылка кваса объёмом 1,5 литра?		1 л кваса стоит: $66 - 36 = 30$ 1 бутылка стоит: $36 - 30 = 6$ $6 + 45 = 51$ Ответ: 51
27	12097	Среднее арифметическое шести различных натуральных чисел равно 8 . Среднее арифметическое этих чисел и седьмого числа равно 9 . Чему равно седьмое число?		$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 48$ $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 63$ Ответ: 15
28	12107	Петя меняет маленькие фишки на большие. За один обмен он получает 3 большие фишки, отдав 10 маленьких. До обменов у Пети было 100 фишек (среди них были и большие, и маленькие), а после стало 65 . Сколько обменов он совершил?		За один обмен теряет 7 фишек $(100 - 65) : 7 = 5$ Ответ: 5
	СтатГрад 06.03.18	Петя меняет маленькие фишки на большие. За один обмен он получает 4 большие фишки, отдав 11 маленьких. До обменов у Пети было 150 фишек (среди них были и большие, и маленькие), а после стало 73 . Сколько обменов он совершил?		За один обмен теряет 7 фишек $(150 - 73) : 7 = 11$ Ответ: 11
29	12117	Маша и Медведь съели 120 печений и банку варенья, начав и закончив одновременно. Сначала Маша ела варенье, а Медведь – печенье, но в какой-то момент они поменялись . Медведь и то, и другое ест в три раза быстрее Маши. Сколько печений съел Медведь , если варенья они съели поровну ?		Маша: 1 часть; 12 печений Медведь: 9 частей; 108 печений Ответ: 108

30	12127	На прилавке цветочного магазина стоят 3 вазы с розами: белая, синяя и красная. Слева от красной вазы 15 роз, справа от синей вазы 12 роз. Всего в вазах 22 розы. Сколько роз в <i>белой</i> вазе?	БСК СБК СКБ C = 10; Б = 5; К = 7 Ответ: 5
31	12137	Три луча, выходящие из одной точки, разбивают плоскость на 3 разных угла, измеряемых <i>целым</i> числом градусов. Наибольший угол в 2 раза больше наименьшего. Сколько <i>значений</i> может принимать величина <i>среднего</i> угла?	$x < 360 - 3x < 2x$ $72 < x < 90$ $x = 73, 74, \dots, 88, 89$ $89 - 72 = 17$ Ответ: 17
32	12143	Если бы каждый из двух множителей увеличили на 1, их произведение увеличилось бы на 11. <i>На сколько</i> увеличится <i>произведение</i> этих множителей, если <i>каждый</i> из них увеличить на 2 ?	$P1 = xy$ $P2 = xy + (x + y) + 1$ $x + y = 10$ $P3 = xy + 2(x + y) + 4$ $P3 - P1 = 2(x + y) + 4 = 24$ Ответ: 24
ФИТГ 2015		Сергей забыл пин-код своего мобильного телефона, который состоит из 4 цифр. Правда он помнит, что последняя цифра 0, 2 или 4, а две первые цифры <i>нечетные</i> . Сколько существует <i>вариантов</i> такого пин-кода?	$5 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 3 = 750$ Ответ: 750
СтатГрад 13.02.15		В кафе быстрого питания для приготовления хот-дога берется один из 6 видов колбасок и один из 3 видов булочек. Каждый хот-дог по желанию клиента можно ничем не заправлять, а можно заправить одним, двумя или тремя соусами – майонезом, горчицей или кетчупом в любом сочетании. Сколько возможно <i>различных</i> комбинаций?	$6 \cdot 3 \cdot 8 = 144$ Ответ: 144
СтатГрад 05.03.15		Кассир банка забыл код сейфа, состоящий из 5 цифр. Правда он помнит первую цифру, а также то, что из остальных цифр <i>половина</i> четных и половина нечетных. Сколько имеется возможных <i>вариантов</i> кода данного сейфа?	■■■■■ $5^4 \cdot 6$ чччч, чччч, чччч, чччч, чччч, чччч н – 5 вариантов, ч – 5 вариантов Ответ: 3 750
СтатГрад 21.01.15		Водолаз погружается в море в поисках затонувшего корабля. Первые 150 метров он опускается 24 минуты, каждые следующие 150 метров – на 2 минуты <i>меньше</i> , чем предыдущие. Водолаз достиг дна на глубине 1500 м. После работы на этой глубине в течение 1 часа водолаз начинает подъем с равномерной скоростью 12 минут на каждые 100 метров. Сколько <i>часов</i> затратил водолаз <i>на всю</i> операцию?	$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$ $a_1 = 24; n = 10; d = -2$ спуск + работа + подъем $2,5 + 1 + 3 = 6,5$ Ответ: 6,5
СтатГрад 21.01.15 СПб 11.04.17		Врач прописал пациенту принимать лекарство по такой схеме: в первый день он должен принять 15 капель, а в каждый следующий день – на 2 капли <i>больше</i> , чем предыдущий. После 15 дней приема пациент делает перерыв в 3 дня и продолжает принимать лекарство по обратной схеме: в 19-й день он принимает столько же капель, сколько и в 15-й день, а затем ежедневно уменьшает дозу на 2 капли, пока дозировка не станет меньше 2 капель в день. Сколько <i>пузырьков</i> лекарства нужно купить пациенту на весь курс приема, если в каждом содержится 200 капель?	$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$ 1) $a_1 = 15; n = 15; d = 2$ $a_n = 43; S_n = 435$ 2) $a_1 = 43; d = -2; a_n = 2;$ $n = 21; S_n = 483$ 3) $435 + 483 = 918$ (13 + 11 + 9 + 7 + 5 + 3 = 48) Ответ: 5
		В классе 25 учащихся. Несколько из них ходили в кино, 18 человек ходили в театр, причем и в кино, и в театр ходили 12 человек. Известно, что <i>трое</i> не ходили ни в кино, ни в театр. Сколько человек из класса ходили <i>в кино</i> ?	 Ответ: 16