

- 4 В классе 16 учащихся, среди них два друга – Вадим и Сергей. Учащихся случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Сергей окажутся в одной группе.

Ответ: _____.

- 5 Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в первую мишень и не попадёт в три последние.

Ответ: _____.

- 6 Найдите корень уравнения

$$\frac{2}{9}x = -3\frac{7}{9}.$$

Ответ: _____.

- 7 Найдите

$$16 \cos 2\alpha, \text{ если } \cos \alpha = 0,5.$$

Ответ: _____.

- 8 Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 4t + 27$, где x – расстояние от точки отсчёта в метрах, t – время в секундах, измеренное с момента начала движения. Найдите её скорость (в метрах в секунду) в момент времени $t = 2$ с.

Ответ: _____.

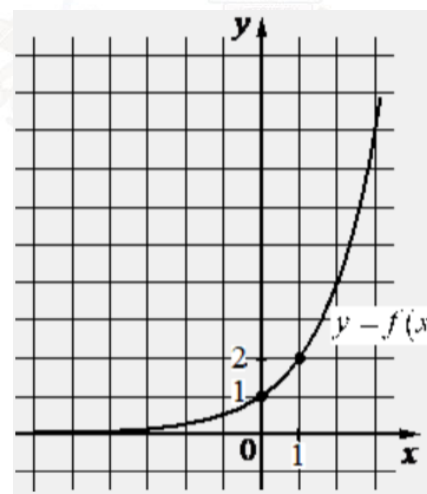
- 9 Для сматывания кабеля на заводе используют лебёдку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t – время в минутах, прошедшее после начала работы лебёдки, $\omega = 50$ град./мин – начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 4$ град./мин² – угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Определите время, прошедшее после начала работы лебёдки, если известно, что за это время угол намотки φ достиг 2500° . Ответ дайте в минутах.

Ответ: _____.

- 10 Один мастер может выполнить заказ за 30 часов, а другой – за 15 часов. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите значение $f(3)$.



Ответ: _____.



- 12 Найдите наименьшее значение функции

$$y = e^{2x} - 2e^x + 8 \text{ на отрезке } [-2; 1].$$

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13 а) Решите уравнение

$$4\cos^2 x - 8\sin x + 1 = 0.$$

- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}]$.

- 14 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ на диагонали BD_1 отмечена точка N так, что $BN : ND_1 = 1 : 2$. Точка O – середина отрезка CB_1 .

- а) Докажите, что прямая NO проходит через точку A .
б) Найдите объём параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, если длина отрезка NO равна расстоянию между прямыми BD_1 и CB_1 и равна $\sqrt{2}$.

- 15 Решите неравенство

$$\log_2(14 - 14x) \geq \log_2(x^2 - 5x + 4) + \log_2(x + 5).$$

- 16 15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r – целое число;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

- 17 Боковые стороны AB и AC равнобедренного треугольника ABC вдвое больше основания BC . На боковых сторонах AB и AC отложены отрезки AP и CQ соответственно, равные четверти этих сторон.

- а) Докажите, что средняя линия треугольника, параллельная его основанию, делится прямой PQ в отношении 1:3.
б) Найдите длину отрезка прямой PQ , заключенного внутри вписанной окружности треугольника ABC , если $BC = 4\sqrt{19}$.

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} xy^2 - xy - 4y + 4 = 0, \\ y = x + a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

- 19 На доске написано 100 различных натуральных чисел, сумма которых равна 5120.

- а) Может ли оказаться, что на доске написано число 230?
б) Может ли оказаться, что на доске нет числа 14?
в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 14, может быть на доске?

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100баллов» <https://vk.com/ege100ballov> | <https://t.me/egeoge100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!

Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-10175642_50324613
(также доступны другие варианты для скачивания)




















ЕГЭ 100 БАЛЛОВ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ
VK.COM/EGE100BALLOV

СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:	
ФИО:	Евгений Пифагор
Предмет:	Математика
Стаж:	12 лет готовлю к ЕГЭ и ОГЭ
Регалии:	Набрал 100 баллов на ЕГЭ по математике (профиль) Подготовил более 300 человек на 90 – 100 баллов Высшее образование (ТГУ, 2009-2014) Победитель трёх олимпиад по высшей математике
Аккаунт и группа ВК:	https://vk.com/eugene10 https://vk.com/shkolapifagora
Ютуб и инстаграм:	https://www.youtube.com/c/pifagor1 https://www.instagram.com/shkola_pifagora/



Система оценивания экзаменационной работы по математике (профильный уровень)

Правильное выполнение каждого из заданий 1–12 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Номер задания	Правильный ответ	Видео решение
1	47	
2	5	
3	3	
4	0,2	
5	0,0009	
6	-17	
7	-8	
8	6	
9	25	
10	10	
11	8	
12	7	
13	а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$ б) $-\frac{11\pi}{6}$	
14	$24\sqrt{3}$	
15	$(-5; -3]$	
16	7	
17	3	
18	$\{-3\} \cup [0; 3)$	
19	а) нет б) нет в) 4	

Решения и критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Количество баллов, выставленных за выполнение заданий 13–19, зависит от полноты решения и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий с развёрнутым ответом: решение должно быть математически грамотным, полным, все возможные случаи должны быть рассмотрены. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Эксперты проверяют только математическое содержание представленного решения, а особенности записи не учитывают.

При выполнении задания могут использоваться без доказательства и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках, входящих в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.



13 а) Решите уравнение $4\cos^2 x - 8\sin x + 1 = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}]$.

а) $4(1 - \sin^2 x) - 8\sin x + 1 = 0$
 $-4\sin^2 x - 8\sin x + 4 + 1 = 0$
 $-4\sin^2 x - 8\sin x + 5 = 0 \quad (\cdot (-1))$
 $4\sin^2 x + 8\sin x - 5 = 0$
 Пусть $\sin x = t$
 $4t^2 + 8t - 5 = 0$
 $D = 64 - 4 \cdot 4 \cdot (-5) = 144$
 $t = \frac{-8 \pm 12}{8}$
 $t = \frac{1}{2} \quad t = -2,5$
 $\sin x = \frac{1}{2} \quad \sin x = -2,5$
 Нет решений

б) Ответим корни с помощью окружности

Получим $x = -\frac{25\pi}{6} + \frac{\pi}{6} = -\frac{11\pi}{6}$

ИСТОЧНИКИ
 ЕРП (старый банк)
 ЕРП (новый банк)
 Основная волна 2019
 Янтарко 2021 (36 вар)
 Янтарко 2020 (36 вар)
 Янтарко 2019 (36 вар)
 Янтарко 2018 (20 вар)
 Янтарко 2018 (30 вар)
 Основная волна 2015
 Материалы для экспертов ЕЭЭ
 Основная волна 2012
 СтатГрад 11.03.2020
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ
 1 $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
 2 $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
 3 $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$
 4 $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$

14 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD, B_1C_1D_1$ на диагонали BD_1 отмечена точка N так, что $BN:ND_1 = 1:2$. Точка O — середина отрезка CB_1 .

а) Докажите, что прямая NO проходит через точку A .
 б) Найдите объем параллелепипеда $ABCD, B, C, D_1$, если длина отрезка NO равна расстоянию между прямыми BD_1 и CB_1 и равна $\sqrt{2}$.

а) Рассмотрим AD_1, CB_1 :

 Пусть $AO \cap BD_1 = E$
 $\triangle AD_1E \sim \triangle OBE$ по 2 углам
 $k = \frac{2}{1} = \frac{AD_1}{OB} = \frac{D_1E}{BE} = \frac{2}{1}$
 значит E и N совпадают
 NO проходит через A ■

б) ① NO — это расстояние между прямыми BD_1 и CB_1
 $\Rightarrow NO$ — это общий перпендикуляр к этим прямым
 $NO \perp B_1C$
 $NO \perp BD_1$

② $\triangle AB_1C$:
 AO — медиана и высота
 $\Rightarrow AB_1C$ — р.б.
 $\Rightarrow AB_1 = AC$

③ $\triangle AB_1B = \triangle ACB$ по катету и гипотенузе
 $\Rightarrow BB_1 = BC$

④ $\triangle BOW$: $x^2 = y^2 + 2$
 $\triangle D_1AN$: $4x^2 = 4y^2 + 8$
 $\triangle ABO$: $h = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2} = 2 = BO$
 $x = \sqrt{6}$

⑤ Рассмотрим $\triangle BCC_1$ — прямоугольный.
 $x = \sqrt{2}$

$V_{\text{пар}} = \sqrt{2}^3 = 2\sqrt{2}$
 Ответ: $2\sqrt{2}$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте а ИЛИ получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения обоих пунктов: пункта а и пункта б	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2



Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта <i>a</i> , и обоснованно получен верный ответ в пункте <i>b</i>	3
Получен обоснованный ответ в пункте <i>b</i> ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта <i>a</i> , и при обоснованном решении пункта <i>b</i> получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта <i>a</i> , ИЛИ при обоснованном решении пункта <i>b</i> получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте <i>b</i> с использованием утверждения пункта <i>a</i> , при этом пункт <i>a</i> не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
<i>Максимальный балл</i>	3

15 Решите неравенство $\log_2(14 - 14x) \geq \log_2(x^2 - 5x + 4) + \log_2(x + 5)$.

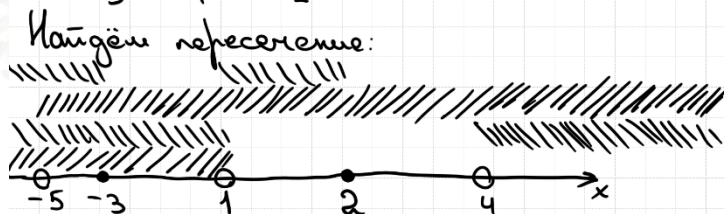
$$\begin{aligned} & \textcircled{1} 14 - 14x > 0 \\ & \textcircled{2} x^2 - 5x + 4 > 0 \\ & \textcircled{3} x + 5 > 0 \\ & \textcircled{4} 14 - 14x \geq (x^2 - 5x + 4)(x + 5) \end{aligned}$$

$$\textcircled{1} \begin{array}{l} 14 > 14 \cdot x \\ x < 1 \end{array} \quad | :14$$

$$\textcircled{2} x^2 - 5x + 4 > 0$$

$$\textcircled{3} x > -5$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} 14(1-x) - (x-1)(x-4)(x+5) &\geq 0 \\ 14(1-x) + (1-x)(x-4)(x+5) &\geq 0 \\ (1-x) \cdot (14 + x^2 + x - 20) &\geq 0 \\ (1-x) \cdot (x^2 + x - 6) &\geq 0 \end{aligned}$$



Ответ: $(-5, -3]$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением / включением граничных точек ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

ИСТОЧНИКИ

- Основная волна 2019
- Ященко 2022 (36 вар)
- Ященко 2021 (36 вар)
- Ященко 2020 (36 вар)
- СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ
- 1 $\log_a b + \log_a c = \log_a(b \cdot c)$
- 2 $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$
- 3 $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$
- 4 $\log_a^n b = \frac{1}{n} \log_a b$
- 5 $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
- 6 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- РАЗЛОЖЕНИЕ НА МНОЖИТЕЛИ
- $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$



16 15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:
 - 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов (равнению с копсом предыдущего месяца, где r — годовое число;
 - со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 - 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

Лужа 7 число-день платежа

Дата	Сумма долга
15.1	1 млн = 1000 тыс
1	$1000 \cdot (1 + \frac{r}{100}) = 1000 + 10r$ <i>б.в. 400 + 10r</i>
15.2	600 тыс
1	$600 + 6r$ <i>б.в. 200 + 6r</i>
15.3	400 тыс
1	$400 + 4r$ <i>б.в. 100 + 4r</i>
15.4	300 тыс
1	$300 + 3r$ <i>б.в. 100 + 3r</i>
15.5	200 тыс
1	$200 + 2r$ <i>б.в. 400 + 2r</i>
15.6	100 тыс
1	$100 + r$ <i>б.в. 100 + r</i>
15.7	0

$O.C.B. < 1200 \text{ тыс.}$

$$1000 + 26r < 1200$$

$$26r < 200$$

$$r < \frac{200}{26} \approx 7,69$$

$$r < 7 \frac{9}{13}$$

Глоб. ч. е. = 7

Отв: 7.

ИСТОЧНИКИ
 ГИР (старый банк)
 ГИР (новый банк)
 Демо 2023
 Демо 2022
 Демо 2021
 Демо 2020
 Демо 2019
 Демо 2018
 Демо 2017
 Основная волна (Резерв) 2023
 Досрочная волна 2021
 Основная волна 2016
 СвязГрад 15.05.2020
 СвязГрад 17.05.2019
 СвязГрад 18.05.2017
 Семейно 2018

17 Боковые стороны AB и AC равнобедренного треугольника ABC вдвое больше основания BC . На боковых сторонах AB и AC отложены отрезки AP и CQ соответственно, равные четверти этих сторон.
 а) Докажите, что средняя линия треугольника, параллельная его основанию, делится прямой PQ в отношении 1:3.
 б) Найдите длину отрезка прямой PQ , заключенного внутри вписанной окружности треугольника ABC , если $BC = 4\sqrt{19}$.

ИСТОЧНИКИ
 Основная волна 2018

Лужа MN - ср. линия ΔABC

а) 1) Пусть $AP = x = PM = CQ = NQ$
 Тогда $AB = 4x$
 $BC = 2x$

2) Пусть $BC = 4\sqrt{19} = 2x$
 $x = 2\sqrt{19}$

3) т.к. $BF = BK = CQ$ то F, Q, K — точки касания окруж-ти

4) ΔABK :
 $\cos \angle ABK = \frac{x}{4x} = \frac{1}{4}$
 $\cos \angle AEQ = \frac{1}{4}$

5) ΔEPQ :
 $PE^2 = PD \cdot PQ$
 $(4\sqrt{19})^2 = PD \cdot 19$
 $PD = 16$
 $PQ = 19 - 16 = 3$
Отв: 3.

б) 1) $MN = x = \frac{1}{2} BC$ (ср. линия ΔABC)
 $PL = 0,5x = \frac{1}{2} MN$ (ср. линия $\Delta AMN, B$)
 $TN = 0,25x = \frac{1}{2} PL$ (ср. линия ΔPLQ)
 $MT = x - 0,25x = 0,75x$
 $\frac{MT}{TN} = \frac{0,75x}{0,25x} = \frac{3}{1}$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Верно построена математическая модель	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а, и обоснованно получен верный ответ в пункте б	3
Получен обоснованный ответ в пункте б ИЛИ	2



имеется верное доказательство утверждения пункта <i>a</i> , и при обоснованном решении пункта <i>b</i> получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	
Имеется верное доказательство утверждения пункта <i>a</i> , ИЛИ при обоснованном решении пункта <i>b</i> получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте <i>b</i> с использованием утверждения пункта <i>a</i> , при этом пункт <i>a</i> не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

18 Найдите все значения *a*, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} xy^2 - xy - 4y + 4 = 0, \\ y = x + a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

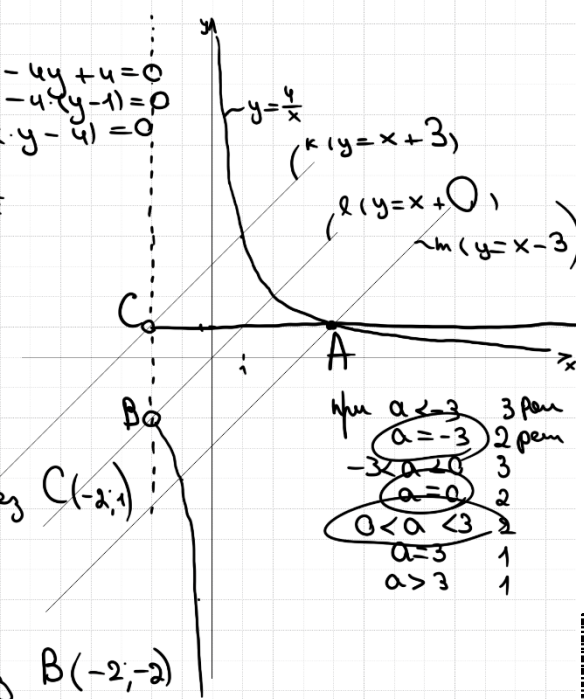
$$\begin{cases} xy^2 - xy - 4y + 4 = 0 \\ x + 2 > 0 \\ y = x + a \end{cases}$$

Упростим уравнение

$$\begin{aligned} xy^2 - xy - 4y + 4 &= 0 \\ xy(y-1) - 4(y-1) &= 0 \\ (y-1)(x \cdot y - 4) &= 0 \\ \begin{cases} y = 1 \\ y = \frac{4}{x} \end{cases} \end{aligned}$$

Получаем

$$\begin{cases} y = 1 \\ y = \frac{4}{x} \\ x > -2 \\ y = x + a \end{cases}$$



Для прямой *k*
 $y = x + a$ проходит через $C(-2; 1)$
 $1 = -2 + a$
 $a = 3$

Для прямой *l*
 $y = x + a$ проходит через $B(-2; -2)$
 $-2 = -2 + a$
 $a = 0$

Для прямой *m*
 $y = x + a$ проходит через $A(4; 1)$
 $1 = 4 + a$
 $a = -3$

- при $a < -3$ 3 р-н
- $a = -3$ 2 р-н
- $-3 < a < 0$ 3
- $a = 0$ 2
- $0 < a < 3$ 2
- $a = 3$ 1
- $a > 3$ 1

Ответ: $\{-3\} \cup [0; 3]$

ИСТОЧНИКИ
 Досрочная волна 2016

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	4
С помощью верного рассуждения получено множество значений <i>a</i> , отличающееся от искомого конечным числом точек	3

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 230911



С помощью верного рассуждения получены все граничные точки искомого множества значений a	2
Верно получена хотя бы одна граничная точка искомого множества значений a	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	
	4

19 На доске написано 100 различных натуральных чисел, сумма которых равна 5120.

ИСТОЧНИКИ
 ЕГЭ (старый банк)
 ЕГЭ (новый банк)
 Основная волна 2017

- а) Может ли оказаться, что на доске написано число 230?
 б) Может ли оказаться, что на доске нет числа 14?
 в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 14, может быть на доске?

а) $S \geq 230 + \frac{1+99}{2} \cdot 99$

$S \geq 5180$

$5180 > 5120$

\Rightarrow числа 230 не может быть
 Ответ: а) нет

б) $S \geq \frac{1+13}{2} \cdot 13 + \frac{15+101}{2} \cdot 87$

$S \geq 91 + 5046$

$S \geq 5137$

\Rightarrow число 14 точно должно быть на доске
 Ответ: б) нет

в) Найдем минимально возможную сумму 100 разл. чисел

$S \geq \frac{1+100}{2} \cdot 100$

$S \geq 5050$

S_{\min} на 70 меньше, чем дано в условии

д) Первые 100 разл. натур. чисел содержат 7 чисел, кратных 14:

- 14
- 28
- 42
- 56
- 70
- 84
- 98

3) Уберем одно из чисел, кратных 14 и посмотрим, какой будет минимальная сумма без него:

Заменяем 98 на 101 (тогда останется 6 чисел)
 Тогда $S \geq \frac{1+97}{2} \cdot 97 + 99 + 100 + 101$
 $S \geq 5053 \checkmark$

Заменяем 84 на 102 (остается 5 чисел)
 $S \geq 5053 + 18$
 $S \geq 5071 \checkmark$

Заменяем 70 на 103 (остается 4 числа)
 $S \geq 5071 + 33$
 $S \geq 5104 \checkmark$

Заменяем 56 на 104 (тогда будет 3 числа)
 $S \geq 5104 + 48$
 $S \geq 5152 \times$
 Если чисел, кратных 14 меньше 3 штук, то $S > 5152$
 \Rightarrow Исковое кол-во чисел ≥ 4

4) Покажем, что 4 числа можно найти:

- 1
- 2
- ...
- 68
- 69
- ...
- 81
- 82
- ...
- 85
- 86
- ...
- 96
- 97
- ...
- 99
- 100
- 101
- 102
- 109

$S = \frac{1+69}{2} \cdot 69 + \frac{71+83}{2} \cdot 13 + \frac{85+97}{2} \cdot 13 +$
 $+ \frac{99+102}{2} \cdot 4 + 109 = 5120$

Ответ: в) 4.



Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в пунктах <i>a</i> , <i>b</i> и <i>в</i>	4
Обоснованно получен верный ответ в пункте <i>в</i> и обоснованно получен верный ответ в пункте <i>a</i> или <i>b</i>	3
Обоснованно получены верные ответы в пунктах <i>a</i> и <i>b</i> ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте <i>в</i>	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте <i>a</i> или <i>b</i>	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	4

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 04.04.2023 № 233/552, зарегистрирован Минюстом России 15.05.2023 № 73314)

«81. Проверка экзаменационных работ включает в себя:

1) проверку и оценивание предметными комиссиями ответов на задания КИМ для проведения ЕГЭ с развёрнутым ответом <...>, в том числе устных ответов, в соответствии с критериями оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором <...>

По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют первичные баллы за каждый ответ на задания КИМ для проведения ЕГЭ с развёрнутым ответом. <...>

В случае существенного расхождения в первичных баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о первичных баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения:

1. Расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 13–19, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением.

2. Расхождение между суммами баллов, выставленными двумя экспертами за выполнение заданий 13–19, составляет 3 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания работы.

3. Расхождение в результатах оценивания двумя экспертами ответа на одно из заданий 13–19 заключается в том, что один эксперт указал на отсутствие ответа на задание, а другой выставил за выполнение этого задания ненулевой балл. В этом случае третий эксперт проверяет только ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением. Ситуации, в которых один эксперт указал на отсутствие ответа в экзаменационной работе, а второй эксперт выставил нулевой балл за выполнение этого задания, не являются ситуациями существенного расхождения в оценивании.

