

**Единый государственный экзамен
по МАТЕМАТИКЕ
Профильный уровень**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

К И М Ответ: -0,8

10	-	0	,	8															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Б л а н к

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

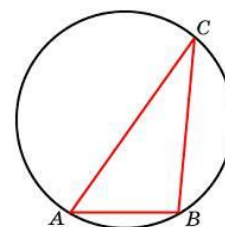
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

Часть 1

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- 1** Одна сторона треугольника $\sqrt{2}$, радиус описанной окружности равен 1. Найдите острый угол треугольника, противолежащий этой стороне. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

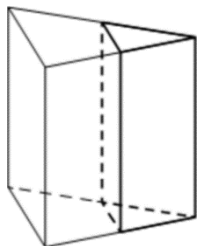
- 2** Длины векторов \vec{a} и \vec{b} равны 3 и 5, а угол между ними равен 60° . Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Ответ: _____.





3 Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 75. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: _____.

4 В группе туристов 300 человек. Их вертолёт доставляет в труднодоступный район, перевозя по 15 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В. полетит первым рейсом вертолёта.

Ответ: _____.

5 В коробке 11 синих, 6 красных и 8 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Найдите вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастеры.

Ответ: _____.

6 Найдите корень уравнения

$$(5x - 8)^2 = (5x - 2)^2.$$

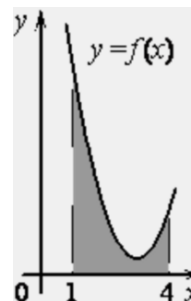
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения

$$\frac{24}{\sin^2 127^\circ + 4 + \sin^2 217^\circ}.$$

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция $F(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 14x - 10$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Ответ: _____.

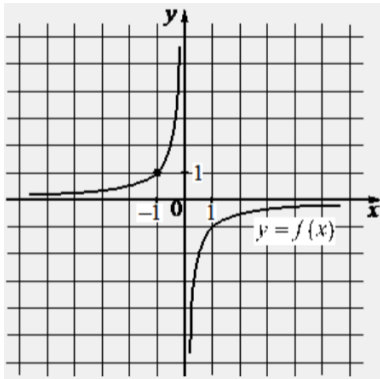
9 Автомобиль, масса которого равна $m = 2000$ кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение t секунд остаётся неизменным, и проходит за это время путь $S = 600$ метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю, равно $F = \frac{2mS}{t^2}$. Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдёт указанный путь, если известно, что сила F , приложенная к автомобилю, не меньше 1500 Н.

Ответ: _____.

10 Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 4 часа, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 22:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 8 км/ч.

Ответ: _____.

- 11** На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \frac{k}{x}$. Найдите значение $f(10)$.



Ответ: _____.

- 12** Найдите наименьшее значение функции $y = e^{2x} - 4e^x + 4$ на отрезке $[-1; 2]$.

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

$$\frac{9 \sin 2x - 3^2 \sqrt{2} \sin x}{\sqrt{11} \sin x} = 0.$$

- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{7\pi}{2}; 5\pi]$.

- 14** В треугольной пирамиде $PABC$ с основанием ABC известно, что $AB = 17$, $PB = 10$, $\cos \angle PBA = \frac{32}{85}$. Основанием высоты этой пирамиды является точка C . Прямые PA и BC перпендикулярны.

- а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.
б) Найдите объём пирамиды $PABC$.

- 15** Решите неравенство

$$(4^x - 5 \cdot 2^x)^2 - 20(4^x - 5 \cdot 2^x) - 96 \leq 0.$$

- 16** 15-го декабря в банке был взят кредит на 700 тысяч рублей на $(n + 1)$ месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца с 1-го по n -й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- 15-го числа n -го месяца долг составит 300 тысяч рублей;
- к 15-му числу $(n + 1)$ -го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите n , если общая сумма выплат после погашения кредита составила 755 тысяч рублей.



17 На продолжении стороны AC за вершину A треугольника ABC отмечена точка D так, что $AD = AB$. Прямая, проходящая через точку A , параллельно BD , пересекает сторону BC в точке M .

- а) Докажите, что AM – биссектриса треугольника ABC .
б) Найти S_{AMBD} , если $AC = 10$, $BC = 8$ и $AB = 6$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{2^x - a} + \frac{a - 1}{\sqrt{2^x - a}} = 1$$

имеет ровно два различных корня.

19 Пять различных натуральных чисел таковы, что никакие два из них не имеют общего делителя, большего 1.

- а) Может ли сумма этих чисел быть равной 26?
б) Может ли сумма этих чисел быть равной 23?
в) Какова их минимальная сумма?

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




















СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:

ФИО:	Евгений Пифагор
Предмет:	Математика
Стаж:	14 лет готовлю к ЕГЭ и ОГЭ
Регалии:	Набрал 100 баллов на ЕГЭ по математике профиль Результаты моих учеников Высшее образование – ТГУ (Тольятти), 2009-2014 Победитель трёх олимпиад по высшей математике
ВК:	https://vk.com/shkolapifagora
Ютуб:	https://www.youtube.com/c/pifagor1



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	45	
2	7,5	
3	37,5	
4	0,05	
5	0,22	
6	1	
7	4,8	
8	6	
9	40	
10	2	
11	-0,1	
12	0	
13	а) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$ б) $\frac{17\pi}{4}$	
14	120	
15	$(-\infty; 0] \cup [2; 3]$	
16	10	
17	23,4	
18	$\left(1; \frac{5}{4}\right)$	
19	а) да б) нет в) 18	

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 $\frac{9 \sin 2x - 3\sqrt{2} \sin x}{\sqrt{11} \sin x} = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{7\pi}{2}; 5\pi]$.

ИСТОЧНИКИ
 ФИПИ (старый банк)
 ФИПИ (новый банк)
 Досрочная волна (Резерв) 2024
 Справ. табл. 29.01.2020
 Справ. табл. 26.01.2017
ФОРМУЛЫ ДВОЙНОГО УГЛА
 1. $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$
 2. $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
 3. $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$
 4. $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$

Решение:
 а) $\begin{cases} 3 \sin x > 0 \\ 3 \sin x - \sqrt{2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin x > 0 \\ \sin x = \frac{\sqrt{2}}{3} \end{cases}$
 $4 \sin x \cdot \cos x = 3 \sqrt{2} \sin x$
 $\begin{cases} \sin x > 0 \\ 2 \sin x \cdot (2 \cos x - \sqrt{2}) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin x > 0 \\ \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$
 $\begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin x > 0 \end{cases}$
 $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 б) Ответим корни с помощью окружности.
 Получим $x = \frac{4\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{4}$

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
<i>Максимальный балл</i>	2

14 В треугольной пирамиде $PABC$ с основанием ABC известно, что $AB = 17, PB = 10, \cos \angle PBA = \frac{32}{85}$. Основанием высоты этой пирамиды является точка C . Прямые PA и BC перпендикулярны.

а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.
 б) Найдите объем пирамиды $PABC$.

Решение:
 а) PC - высота пиф. значит $PC \perp AC, PC \perp BC, PC \perp AB$
 $BC \perp PC, BC \perp PA$ значит $BC \perp (APC) \Rightarrow BC \perp AC$
 ΔABC - упр. пиф.
 б) ① по т. кос: $\Delta ABP: PA = \sqrt{100 + 289 - 2 \cdot 10 \cdot \frac{32}{85}} = \sqrt{261}$
 $\Delta ABC: AC^2 + BC^2 = 289$
 $\Delta BCP: PC^2 + BC^2 = 100$
 $\Delta APC: AC^2 + PC^2 = 201$
 ① - ② $\begin{cases} AC^2 - PC^2 = 189 \\ AC^2 + PC^2 = 261 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2AC^2 = 450 \\ AC = 15 \\ BC = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8 \\ PC = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \end{cases}$
 $V_{PABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{8 \cdot 15}{2} \cdot 6 = 120$

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



15 Решите неравенство $(4^x - 5 \cdot 2^{2x})^2 - 20(4^x - 5 \cdot 2^{2x}) - 96 \leq 0$.

ИСТОЧНИКИ
Ященко 2022 (36 вар)
Основная волна 2021
Досрочная волна (Резерв) 2017

Пусть $(4^x - 5 \cdot 2^{2x}) = t$

$$t^2 - 20t - 96 \leq 0$$

$$-4 \leq t \leq 24$$

$$-4 \leq 4^x - 5 \cdot 2^{2x} \leq 24$$

$$\begin{cases} 4^x - 5 \cdot 2^{2x} \geq -4 \\ 4^x - 5 \cdot 2^{2x} \leq 24 \end{cases}$$

Пусть $2^x = a$

$$\begin{cases} a^2 - 5a + 4 \geq 0 \\ a^2 - 5a - 24 \leq 0 \end{cases}$$

Найдем пересечение:

$$\begin{cases} -3 \leq a \leq 1 \\ 4 \leq a \leq 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -3 \leq 2^x \leq 1 \\ 2^x \leq 2^0 \\ x \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2^2 \leq 2^x \leq 2^3 \\ 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

Ответ: $(-\infty, 0] \cup [2, 3]$

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
Максимальный балл	2

16 15-го декабря в банке был взят кредит на 700 тысяч рублей на $(n + 1)$ месяц. Условия его возврата таковы:

ИСТОЧНИКИ
ГРП (старый банк)
ГРП (новый банк)
Основная волна 2025 (26 мая)
Основная волна 2018
Ященко 2022 (36 вар)
Ященко 2021 (36 вар)
Ященко 2020 (36 вар)

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца с 1-го по n -й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- 15-го числа n -го месяца долг составит 300 тысяч рублей;
- к 15-му числу $(n + 1)$ -го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите n , если общая сумма выплат после погашения кредита составила 755 тысяч рублей.

Пусть 7 число - день вычета
 x - это сумма, на которую уменьшается долг с n -го по $(n-1)$ -й месяцу

Первое n вычитат оф. дифференциал
Вспомогательная Ф. лан $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$
О.С.В. = 755
Первое n вычитат $+(n+1) \cdot x$ вычитат = 755
 $7 + x + 3 + 1,01x \cdot n + 303 = 755$

Дата	Сумма долга
15 дек 1	700
1	700 · 1,01 = 707
7	700 - x
15	707 - x
1	707 - 1,01x
7	700 - 2x
15	707 - 2,02x
1	700 - 3x
15	700 - (n-1) · x = 300 + x
1	303 + 1,01x
7	700 - n · x = 300
15	303
1	0
7	0
15	0

$$\frac{10 + 2,01x}{2} \cdot n = 452 \quad | \cdot 2$$

$$(10 + 2,01x) \cdot n = 904$$

$$10n + 2,01 \cdot xn = 904$$

$$10n = 904 - 2,01 \cdot 400 = 100$$

$$n = 10 \text{ месяцев}$$

Ответ: 10.

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

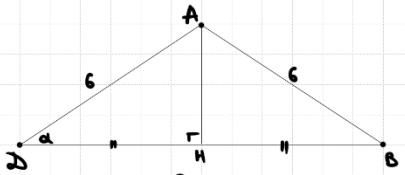


- 17 На продолжении стороны AC за вершину A треугольника ABC отмечена точка D так, что $AD = AB$. Прямая, проходящая через точку A , параллельно BD , пересекает сторону BC в точке M .
- а) Докажите, что AM – биссектриса треугольника ABC .
 б) Найдите S_{AMB} , если $AC = 10$, $BC = 8$ и $AB = 6$.

а) Пусть $\angle CAM = \alpha$ (совр.)
 Тогда $\angle CDB = \alpha$
 $\angle ABD = \alpha = \angle ADB$
 (т.к. $\triangle ABD$ – р.б.)
 $\angle BAM = \alpha = \angle ABD$
 (накрест. лежащ.)
 Тогда $\angle CAM = \alpha = \angle BAM$
 AM – биссектриса $\triangle ABC$

б) 1) По т. о. Бис.
 $\frac{CM}{BM} = \frac{AC}{AB} = \frac{10}{6}$
 $CM = 5$
 $BM = 3$

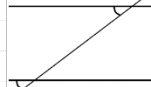
2) Заметим, что в $\triangle ABC$
 Вып. т. Пиф. $10^2 = 6^2 + 8^2$
 $\angle ABM = 90^\circ$
 $\triangle ABM$:
 $AM = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45}$
 $\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{45}}$ $\cos \alpha = \frac{6}{\sqrt{45}}$

3) $\triangle ABD$:

 Пусть AH – высота
 $\sin \beta = \frac{AH}{6} = \frac{3}{\sqrt{45}}$ $AH = \frac{18}{\sqrt{45}}$
 $\cos \alpha = \frac{BH}{6} = \frac{6}{\sqrt{45}}$ $BH = \frac{36}{\sqrt{45}}$
 $BD = \frac{72}{\sqrt{45}}$
 $AMBD$ – трап.
 $S_{\text{трап.}} = \frac{\frac{72}{\sqrt{45}} + \frac{\sqrt{45}}{2} \cdot \frac{18}{\sqrt{45}}}{2} \cdot \frac{18}{\sqrt{45}} = \frac{117}{5} = 23,4$
 Ответ: 23,4.

ИСТОЧНИКИ

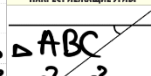
Основная волна 2016

СООТВЕТСТВЕННЫЕ УГЛЫ



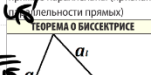
Если соответственные углы равны, то прямые параллельны (признак параллельности прямых)

НАКРЕСТ ЛЕЖАЩИЕ УГЛЫ

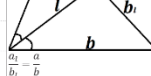


Если внутренние накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны (признак параллельности прямых)

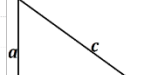
ТЕОРЕМА О БИСЕКТРИСЕ



ТЕОРЕМА ПИФАГОРА



ПЛОЩАДЬ ТРАПЕЦИИ



$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта a , и обоснованно получен верный ответ в пункте b	3
Получен обоснованный ответ в пункте b ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта a , и при обоснованном решении пункта b получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта a , ИЛИ при обоснованном решении пункта b получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте b с использованием утверждения пункта a , при этом пункт a 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 уравнение $\sqrt{2^x - a} + \frac{a-1}{\sqrt{2^x - a}} = 1$ имеет ровно два различных корня.

ИСТОЧНИКИ
 ГИР (старый банк)
 ГИР (новый банк)
 Основная волна 2016

Пусть $\sqrt{2^x - a} = t \quad t > 0$

Возложим x :
 $2^x - a = t^2$
 $2^x = t^2 + a$
 $x = \log_2(t^2 + a)$

Получим $\frac{t}{t^2 - t + a - 1} = \frac{1}{1}$
 $t^2 - t + a - 1 = 0$

Как видно, чтобы $t^2 - t + a - 1 = 0$ имело 2 разл. корня
 $D = 1 - 4 \cdot (a - 1) = 5 - 4a$
 $t = \frac{1 \pm \sqrt{5 - 4a}}{2}$

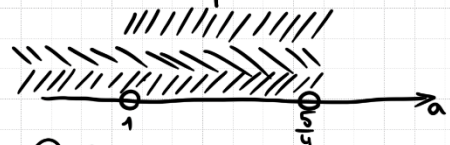
- ① $D > 0$
- ② $t_1 > 0$
- ③ $t_2 > 0$

① $5 - 4a > 0$
 $a < \frac{5}{4}$

② $1 + \sqrt{5 - 4a} > 0$
 $\sqrt{5 - 4a} > -1$
 $5 - 4a \geq 0$
 $a \leq \frac{5}{4}$

③ $1 - \sqrt{5 - 4a} > 0$
 $1 - \sqrt{5 - 4a} > 0$
 $\sqrt{5 - 4a} < 1$
 $0 \leq 5 - 4a < 1 \quad | -5$
 $-5 \leq -4a < -4 \quad | \cdot (-\frac{1}{4})$
 $\frac{5}{4} \geq a > 1$
 $1 < a \leq \frac{5}{4}$

Найдём пересек:



Ответ: $(1, \frac{5}{4}]$

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





19 Пять различных натуральных чисел таковы, что никакие два из них не имеют общего делителя, большего 1.

- а) Может ли сумма этих чисел быть равной 26?
- б) Может ли сумма этих чисел быть равной 23?
- в) Какова их минимальная сумма?

ИСТОЧНИКИ

Основная волна 2019
Пробный ЕГЭ 2017

Можно использовать:
1 2 3 5 7 11 13 17 19 23...

а) $1 + 2 + 5 + 7 + 11 = 26$

Ответ: а) да.

б) Среди данных чисел не может быть два более четных, т.к. у них есть общий делитель 2.

в) Одно четное число также быть не может, т.к. $2 + k + k + k + k = 2 + 4k = 23$
значит среди пяти чисел не будет четных.

г) Найдем сумму пяти четных чисел:

$S \geq 1 + 3 + 5 + 7 + 11$

$S \geq 27$

$S \neq 23$, т.к. даже 5 наим. возможных

превышают 23

Ответ: б) нет.

д) Сумма первых четырех четных = $1 + 3 + 5 + 7 = 16$
Пять чисел можно взять следующее четное или одно четное число
Будет 2 - самое маленькое чет. четное число
Тогда $S \geq 1 + 2 + 3 + 5 + 7$
 $S \geq 18$

е) Покажем, что $S=18$ мало быть:

$1 + 2 + 3 + 5 + 7 = 18$

Ответ: в) 18.

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