

**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 8 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Часть 2 содержит 4 задания с кратким ответом повышенного уровня сложности и 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.

КИМ Ответ: -0,8

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

Бланк

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

$$\begin{aligned} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1 \\ \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta \end{aligned}$$

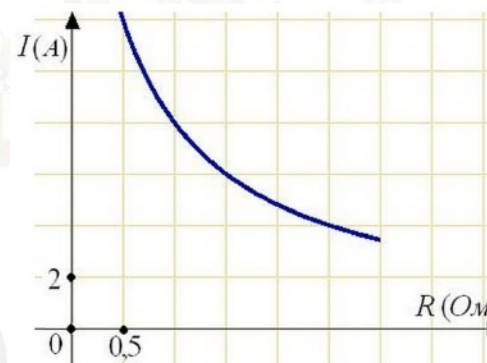
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

- 1** Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 11745 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

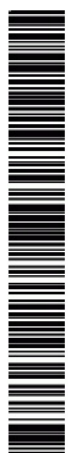
Ответ: _____.

- 2** Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Омах), на оси ординат – сила тока в Амперах. На сколько ампер изменится сила тока, если увеличить сопротивление с 0,5 Ома до 1 Ома?

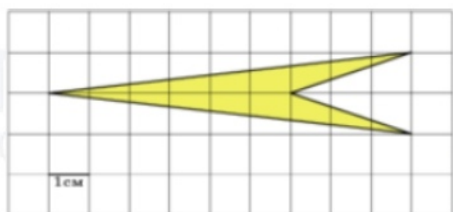


Ответ: _____.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 210315



- 3 Найдите площадь четырёхугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

- 4 В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

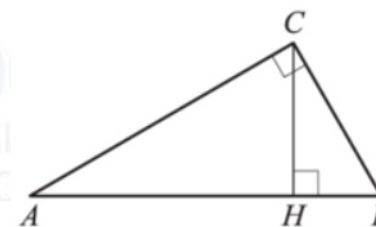
Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения

$$5^{\log_{25}(2x-1)} = 3.$$

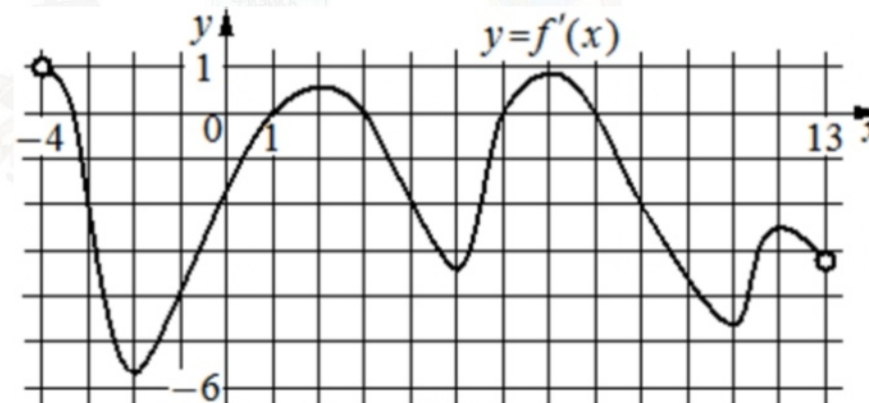
Ответ: _____.

- 6 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4\sqrt{15}$, $\cos A = 0,25$. Найдите высоту CH .



Ответ: _____.

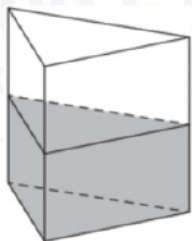
- 7 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-4; 13)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 10$ или совпадает с ней.



Ответ: _____.



- 8 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 см^3 воды и полностью в неё погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

- 9 Найдите $2p(x - 7) - p(2x)$, если $p(x) = x - 3$.
- Ответ: _____.

- 10 Скорость колеблющегося на пружине груза меняется по закону $v(t) = 7 \sin \frac{\pi t}{4}$ (см/с), где t — время в секундах. Какую долю времени из первых двух секунд скорость движения превышала $3,5 \text{ см/с}$? Ответ выразите десятичной дробью, если нужно, округлите до сотых.

Ответ: _____.

- 11 Валя и Галя пропалывают грядку за 35 минут, а одна Галя — за 60 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Валя?

Ответ: _____.

- 12 Найдите точку максимума функции

$$y = (x - 5)^2 \cdot e^{x-7}.$$

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.



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
- $$\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x.$$
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$.

- 14 Дана правильная четырёхугольная пирамида $MABCD$ с основанием $ABCD$, стороны основания которой равны $5\sqrt{2}$. Точка L – середина ребра MB . Тангенс угла между прямыми DM и AL равен $\sqrt{2}$.

- а) Пусть O – центр основания пирамиды. Докажите, что прямые AO и LO перпендикулярны.
б) Найдите высоту данной пирамиды.

- 15 Решите неравенство

$$\log_{\frac{25-x^2}{16}} \frac{24 + 2x - x^2}{14} > 1.$$

- 16 В треугольнике ABC все стороны различны. Прямая, содержащая высоту BH треугольника ABC , вторично пересекает описанную около этого треугольника окружность в точке F . Отрезок BD – диаметр этой окружности.

- а) Докажите, что $AD = CF$.
б) Найдите DF , если радиус описанной около треугольника ABC окружности равен 12, $\angle BAC = 35^\circ$, $\angle ACB = 65^\circ$.

- 17 Вклад в размере 10 млн рублей планируется открыть на четыре года. В конце каждого года банк увеличивает вклад на 10% по сравнению с его размером в начале года. Кроме этого, в начале третьего и четвёртого годов вкладчик пополняет вклад на x млн рублей, где x – целое число. Найдите наименьшее значение x , при котором банк за четыре года начислит на вклад больше 6 млн рублей.

- 18 Найдите все значения параметра a , для каждого из которых больший корень уравнения

$$x^2 - (14a - 1)x + 49a^2 - 7a = 0$$

в пять раз больше, чем его меньший корень.

- 19 Последовательность a_1, a_2, \dots, a_6 состоит из неотрицательных однозначных чисел. Пусть M_k – среднее арифметическое всех членов этой последовательности, кроме k -го. Известно, что $M_1 = 7$, $M_2 = 6$.

- а) Приведите пример такой последовательности, для которой $M_3 = 6,4$.
б) Существует ли такая последовательность, для которой $M_3 = 5$?
в) Найдите наименьшее возможное значение M_3 .

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



**Система оценивания экзаменационной работы по математике
(профильный уровень)**

Каждое из заданий 1–12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ	Видео решение
1	13500	
2	4	
3	6	
4	0,9975	
5	5	
6	3,75	
7	5	
8	184	
9	-17	
10	0,67	
11	84	
12	3	
13	а) ± 2 б) 2	
14	5	
15	$(-4; -3) \cup (-1; 3)$	
16	12	
17	5	
18	$\frac{5}{28}$	
19	а) 053999 б) нет в) 5,2	



Решения и критерии оценивания заданий 13–19

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 и учебных пособиях, входящих в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.

- 13** а) Решите уравнение $\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x$
 б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$

Источники:
 Досрочный волеи (Резерв) 2018

① $3 - x \geq 0$
 ② $x^3 - 4x^2 - 10x + 29 = (3 - x)^2$

① $x \leq 3$

② $x^3 - 4x^2 - 10x + 29 = 9 - 6x + x^2$
 $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 = 0$
 $x^2 \cdot (x - 5) - 4 \cdot (x - 5) = 0$
 $(x - 5) \cdot (x^2 - 4) = 0$
 $\begin{cases} x - 5 = 0 \\ x^2 - 4 = 0 \end{cases}$
 $\begin{cases} x = 5 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$

Вернёмся к системе
 $\begin{cases} x \leq 3 \\ x = -2 \\ x = 2 \\ x = 5 \end{cases}$
 $\Rightarrow x = \pm 2$

д) Сравним $-\sqrt{3} > -\sqrt{4} < \sqrt{30}$
 $\Rightarrow -2 \notin [-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$

Сравним $-\sqrt{3} < \sqrt{4} < \sqrt{30}$
 $\Rightarrow 2 \in [-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$

ОТВЕТ: а) ± 2
 б) 2

Содержание критерия	Баллы
Обосновано получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обосновано получен верный ответ в пункте а	1
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

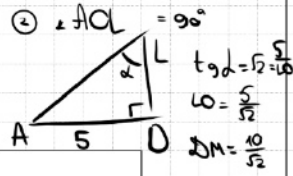
14 Дана правильная четырёхугольная пирамида $MABCD$ с основанием $ABCD$, стороны основания которой равны $5\sqrt{2}$. Точка L – середина ребра MB . Тангенс угла между прямыми DM и AL равен $\sqrt{2}$.

- а) Пусть O – центр основания пирамиды. Докажите, что прямые AO и LO перпендикулярны.
 б) Найдите высоту данной пирамиды.



1) $\triangle BDM$:
 O – середина BD
 L – середина BM
 $\Rightarrow OL$ – ст. линия $\triangle BDM$
 $\Rightarrow (DM, AL) = (OL, AL)$
 $\tan \angle d = \sqrt{2}$

а) $AO \perp (BDM)$ т.к. $AO \perp BD$
 $\Rightarrow AO \perp LO$

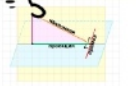


2) $MO = \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 5^2} = 5$

Источники:

Ященко 2020 (36 вар)
 Ященко 2020 (50 вар)
 Ященко 2019 (50 вар)
 Ященко 2018 (20 вар)

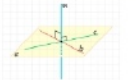
ТЕОРЕМА О ТРЕХ ПЕРПЕНДИКУЛЯРАХ



Прямая, проведенная в плоскости и перпендикулярная проекции наклонной на эту плоскость, перпендикулярна и самой наклонной (ТПТ)

Прямая, проведенная в плоскости и перпендикулярная наклонной, перпендикулярна и проекции наклонной на эту плоскость (Теорема, обратная ТПТ)

ПРИЗНАК ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ



Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в этой плоскости

Если $\begin{cases} m \perp b \\ m \perp c, \text{ то } m \perp \alpha \\ b \cap c \end{cases}$

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а и обоснованно получен верный ответ в пункте б	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт б не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

15 Решите неравенство $\log_{\frac{25-x^2}{16}} \frac{24+2x-x^2}{14} > 1$

$\log_{\frac{25-x^2}{16}} \left(\frac{24+2x-x^2}{14} \right) - 1 > 0$
 $\log_{\frac{25-x^2}{16}} \left(\frac{24+2x-x^2}{14} \right) > \log_{\frac{25-x^2}{16}} \left(\frac{25-x^2}{16} \right)$
 $\left(\frac{25-x^2}{16} - 1 \right) \left(\frac{24+2x-x^2}{14} - \frac{25-x^2}{16} \right) > 0$
 $\left(\frac{25-x^2}{16} > 0 \right) \wedge \left(\frac{24+2x-x^2}{14} > 0 \right) \wedge \left(\frac{25-x^2}{16} \neq 1 \right) \wedge \left(\frac{24+2x-x^2}{14} > \frac{25-x^2}{16} \right)$
 $\left(\frac{25-x^2}{16} > 0 \right) \wedge \left(\frac{24+2x-x^2}{14} > 0 \right) \wedge \left(\frac{25-x^2}{16} \neq 1 \right) \wedge \left(\frac{24+2x-x^2}{14} > \frac{25-x^2}{16} \right)$
 $(-4, -3) \cup (-1, 3)$

$(25-x^2-16) \cdot (192+16x-8x^2-175+x^2) > 0 \quad | \cdot 16 \cdot 112$
 $(9-x^2) \cdot (-x^2+16x+17) > 0$
 $(x^2-9) \cdot (x^2-16x-17) < 0$
 $(x-3)(x+3) \cdot (x-17)(x+1) < 0$
 Найдем пересечение:

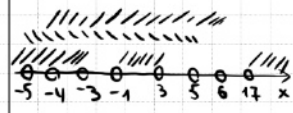
$25-x^2 > 0 \Rightarrow (5-x)(5+x) > 0$
 $25-x^2 \neq 16 \Rightarrow x^2 \neq 9 \Rightarrow x \neq \pm 3$
 $x^2 - 2x - 24 < 0 \Rightarrow (x-6)(x+4) < 0$

Источники:

Ященко 2020 (36 вар)
 Ященко 2020 (50 вар)
 Ященко 2019 (50 вар)
 Ященко 2018 (20 вар)

МЕТОД ЗАМЕНЫ МНОЖИТЕЛЕЙ

Было	Стало
$10a_1f - 10a_2a$	$(a - 1)(f - a)$
$a^2 - a^2$	$(a - 3)(f - a)$
$f - a $	$(f - a)(f + a)$
$\sqrt{f} - \sqrt{a}$	$(f - a)$



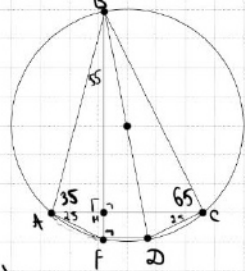
Содержание критерия	Баллы
Обосновано получен верный ответ	2
Обосновано получен ответ, отличающийся от верного исключением / включением граничных точек ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни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

При этом в первом случае выставления 1 балла допускаются только ошибки в строгости неравенства: « \leq » вместо « $<$ », или наоборот. Если в ответ включено значение переменной, при котором одна из частей неравенства не имеет смысла, то следует выставить оценку «0 баллов».

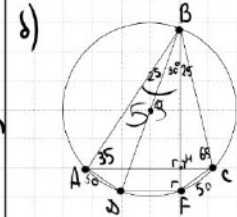


16 В треугольнике ABC все стороны различны. Прямая, содержащая высоту BH треугольника ABC , вторично пересекает описанную около этого треугольника окружность в точке F . Отрезок BD — диаметр этой окружности.

- а) Докажите, что $AD = CF$.
 б) Найдите DF , если радиус описанной около треугольника ABC окружности равен 12, $\angle BAC = 35^\circ$, $\angle ACB = 65^\circ$.



$\Rightarrow ACFD$ — трапеция
 вписанная в окр.
 \Rightarrow равнобедр.
 \Rightarrow её диагонали равны
 $\Rightarrow AD = CF$



а) $\angle BFD = 90^\circ$ (т.к. опирается на диаметр)
 $\Rightarrow AC \perp BF$ (по усм.)
 $\Rightarrow DF \perp BF$
 $\Rightarrow AC \parallel DF$

ОТВЕТ: 12

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а и обосновано получение верный ответ в пункте б	3
Обосновано получение верный 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 обосновано получение верный ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Источники:

Ященко 2020 (36 вар)

ТЕОРЕМА СИНУСОВ



$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$
 $\angle CBN = 25^\circ$
 $\angle ABD = \angle CBN = 25^\circ$ (опираются на равн. дуги)
 $\angle ABN = 90 - 35 = 55^\circ$
 $\Rightarrow \angle BFN = 30^\circ$
 $BD = 24 \Rightarrow DF = 12$

$\sin 30^\circ = \frac{DF}{24}$
 $DF = 12$

17 Вклад в размере 10 млн рублей планируется открыть на четыре года. В конце каждого года банк увеличивает вклад на 10% по сравнению с его размером в начале года. Кроме этого, в начале третьего и четвертого годов вкладчик пополняет вклад на x млн рублей, где x — целое число. Найдите наименьшее значение x , при котором банк за четыре года начислит на вклад больше 6 млн рублей.

Источники:

Ященко 2018 (36 вар)
 Досрочные вполн 2016
 Основания вполн (Резерв) 2016

Дата	Сумма вклада
январь 21	10
декабрь 21	$1,1 \cdot 10$
декабрь 22	$1,1^2 \cdot 10$
январь 23	$1,1^2 \cdot 10 + x$
декабрь 23	$1,1^3 \cdot 10 + 1,1 \cdot x$
январь 24	$1,1^3 \cdot 10 + 1,1 \cdot x + x$
декабрь 24	$1,1^4 \cdot 10 + 1,1^2 \cdot x + 1,1x$

Начисленные банк > 6
 Итоговая сумма — вносимые средства > 6
 $1,1^4 \cdot 10 + 1,1^2 \cdot x + 1,1x - 10 - 2x > 6$
 $14,641 + 2,31 \cdot x - 10 - 2x > 6$
 $0,31 \cdot x > 1,359$
 $x > \frac{1359}{310}$
 $x > 4 \frac{139}{310}$
 $\Rightarrow x_{\text{наим}} = 5$

ОТВЕТ: 5

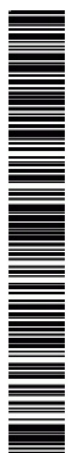
Содержание критерия	Баллы
Обосновано получение верный ответ	3
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат: — неверный ответ из-за вычислительной ошибки; — верный ответ, но решение недостаточно обосновано	2
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не завершено	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Несколько подробнее: 1 балл можно выставлять в тех случаях, когда сюжетное условие задачи верно сведено к решению математической (арифметической, алгебраической, функциональной, геометрической) задачи. Именно к решению, а не к отдельному равенству, набору уравнений, уравнению, задающему функцию и т.п. Грубо говоря, предъявленный текст должен включать направление, «продолжаемое» до верного решения. Оценка в 2 балла, разумеется, включает в себя условие выставления 1 балла, но существенно ближе к верному решению задачи.

Здесь предполагается завершённое, практически полное решение соответствующей математической задачи. Типичные допустимые негрешности здесь — вычислительные ошибки (при наличии всех шагов решения) или недостаточно полные обоснования.

Отметим, что термин «математическая модель», быть может, излишне высокочастотен для сравнительно простых задач экономического содержания, предлагаемых на ЕГЭ. Однако, по нашему мнению, он наиболее лаконичен, общепонятен и достаточно ясен для того, чтобы пытаться отыскать ему адекватную замену. Следует подчеркнуть, что один и тот же сюжет может быть успешно сведен к различным математическим моделям и доведен до верного ответа. По этой причине в критериях проверки негде нет жесткого упоминания о какой-либо конкретной (арифметической, алгебраической, геометрической, функциональной) модели.

Вообще, способов верного решения заданий этого типа никак не меньше, чем для привычных текстовых задач. Возможен и стиль, приближенный к высшей математике, и интуитивный подход, напоминающий арифметический способ решения текстовых задач, и метод использующий специфические для математической экономики понятия (целевая функция, симплекс-метод и т.п.).



18 Найдите все значения параметра a , для каждого из которых больший корень уравнения

$$x^2 - (14a - 1)x + 49a^2 - 7a = 0$$

в пять раз больше, чем его меньший корень.

$$D = (14a - 1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (49a^2 - 7a) = 196a^2 - 28a + 1 - 196a^2 + 28a = 1$$

$$x_{1,2} = \frac{14a - 1 \pm 1}{2} = 7a$$

$$x_{2_{\max}} = \frac{14a - 1 - 1}{2} = 7a - 1$$

$$\frac{7a}{7a - 1} = 5$$

$$35a - 5 = 7a$$

$$28a = 5$$

$$a = \frac{5}{28}$$

ОТВЕТ: $\frac{5}{28}$	
Содержание критерия	Баллы
Обосновано получен правильный 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

Источники:

Яценко 2018

19 Последовательность a_1, a_2, \dots, a_6 состоит из неотрицательных однозначных чисел. Пусть M_k – среднее арифметическое всех членов этой последовательности, кроме k – го. Известно, что $M_1 = 7, M_2 = 6$.

- а) Приведите пример такой последовательности, для которой $M_3 = 6,4$.
 б) Существует ли такая последовательность, для которой $M_3 = 5$?
 в) Найдите наименьшее возможное значение M_3 .

а) Пусть $a_1 = 2, a_2 = 7, a_3 = 5$

$$M_1 = \frac{a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6}{5} = 7$$

$$M_2 = \frac{a_1 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6}{5} = 6$$

$$M_3 = \frac{a_1 + a_2 + a_4 + a_5 + a_6}{5} = 6,4$$

б) Пусть $a_1 = 2, a_2 = 7, a_3 = 5$

$$a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 35$$

$$a_1 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 30$$

$$a_1 + a_2 + a_4 + a_5 + a_6 = 32$$

$$\begin{cases} a_2 - a_1 = 5 \\ a_3 - a_1 = 3 \\ a_2 - a_3 = 2 \end{cases}$$

в) Пусть $a_1 = 2, a_2 = 7, a_3 = 5$

а) 2 7 5 9 9 5

б) Нет

в) 5, 2

Содержание критерия	Баллы
Верно получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты	4
Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	3
Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	2
Верно получен один из следующих результатов: – обоснованное решение пункта а; – обоснованное решение пункта б; – исковая оценка в пункте в; – пример в пункте в, обеспечивающий точность предыдущей оценки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	
	4

Источники:

Основная волна (Резерв) 2017
Основная волна 2016

б) $a_1 + a_2 + a_4 + a_5 + a_6 = 26$

т.е. $M_3 = 5,2$. Пусть $a_1 = 2, a_2 = 7, a_3 = 5$

Приведем пример:

$$\begin{cases} a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 35 \\ a_1 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 30 \\ a_1 + a_2 + a_4 + a_5 + a_6 = 26 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_2 - a_1 = 5 \\ a_3 - a_1 = 3 \\ a_2 - a_3 = 2 \end{cases}$$

$a_1 = 0$
 $a_2 = 5$
 $a_3 = 9$

$0 \ 5 \ 9 \ 7 \ 7 \ 7$
 $a_1 \ a_2 \ a_3 \ a_4 \ a_5 \ a_6$

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 210315

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом. <...>

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

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

Существенными считаются следующие расхождения:

1) расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 13–19, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только ответ на то задание, который был оценен двумя экспертами со столь существенным расхождением;

2) расхождения экспертов при оценивании ответов на хотя бы два из заданий 13–19. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания работы.

ЕГЭ 100 БАЛЛОВ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ
VK.COM/EGE100BALLOV

