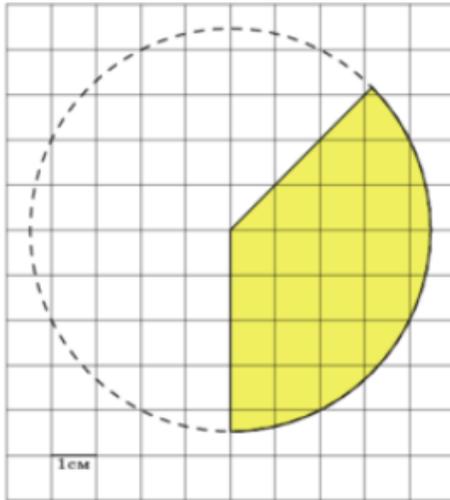


- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображён круг. Найдите площадь закрашенного сектора. В ответе запишите площадь, делённую на π . Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

- 4 Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 25% этих стекол, вторая – 75%. Первая фабрика выпускает 4% бракованных стекол, а вторая – 2%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

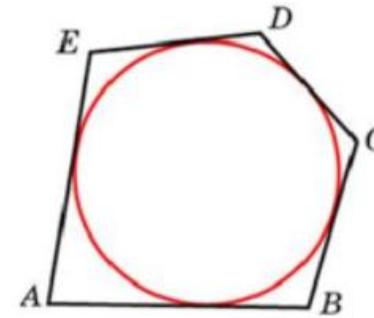
Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения

$$\log_5(5 - x) = 2 \log_5 3.$$

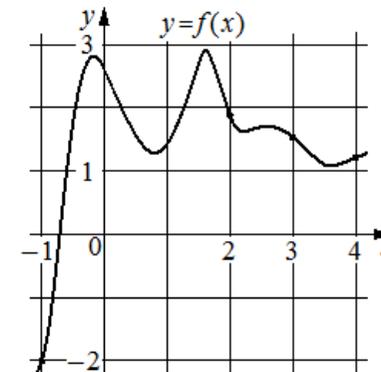
Ответ: _____.

- 6 Около окружности, радиус которой равен 1, описан многоугольник, периметр которого равен 8. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены точки $-1, 2, 3, 4$. В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: _____.



8 Куб вписан в шар радиуса $\sqrt{3}$. Найдите объем куба.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

9 Найдите значение выражения

$$\log_a(ab^2), \text{ если } \log_b a = \frac{2}{11}.$$

Ответ: _____.

10 На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: $F_A = \rho g l^3$, где l — длина ребра куба в метрах, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ — плотность воды, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 9,8 \text{ Н/кг}$). Какой может быть максимальная длина ребра куба, чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении будет не больше, чем 78400 Н? Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

11 Грузовик перевозит партию щебня массой 360 тонн, ежедневно увеличивая норму перевозки на одно и то же число тонн. Известно, что за первый день было перевезено 3 тонны щебня. Определите, сколько тонн щебня было перевезено за девятый день, если вся работа была выполнена за 18 дней.

Ответ: _____.

12 Найдите наименьшее значение функции

$$y = e^{2x} - 4e^x + 4 \text{ на отрезке } [-1; 2].$$

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.**



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

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{\cos x} + 3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{\cos x} - 4 = 0.$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[4\pi; 7\pi]$.

- 14 Сечением прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью α , содержащей прямую BD_1 и параллельной прямой AC , является ромб.

- а) Докажите, что грань $ABCD$ – квадрат.
б) Найдите угол между плоскостями α и BCC_1 , если $AA_1 = 10$, $AB = 12$.

- 15 Решите неравенство

$$\log_{|x+1|}^2(x+1)^4 + \log_2(x+1)^2 \leq 22.$$

- 16 В равнобедренную трапецию $ABCD$ с основаниями AD и BC вписана окружность, CH – высота трапеции.

- а) Докажите, что центр окружности, вписанной в трапецию, лежит на отрезке BH .
б) Найдите диагональ AC , если средняя линия трапеции равна $2\sqrt{7}$, а $\angle AOD = 120^\circ$, где O – центр окружности, вписанной в трапецию, а AD – большее основание.

- 17 Григорий является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование. В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $3t$ единиц товара; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $5t$ единиц товара.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Григорий платит рабочему 500 рублей.

Григорий готов выделять 6 800 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

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

$$\begin{cases} x + y = a, \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

имеет решения и всякое решение удовлетворяет неравенству $x > y$.

- 19 На доске написано несколько (более одного) различных натуральных чисел, причём любые два из них отличаются не более чем в три раза.

- а) Может ли на доске быть 5 чисел, сумма которых равна 47?
б) Может ли на доске быть 10 чисел, сумма которых равна 94?
в) Сколько может быть чисел на доске, если их произведение равно 8000?

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	Текстовое решение	Видео решение
1	18		
2	9		
3	7,5		
4	0,025		
5	-4		
6	4		
7	-1		
8	8		
9	12		
10	2		
11	19		
12	0		
13	а) $\frac{\pi}{2} + \pi n; n \in Z$ б) $\frac{9\pi}{2}; \frac{11\pi}{2}; \frac{13\pi}{2}$		
14	$\arctg \frac{13}{5}$		
15	$[-9; -2) \cup (-2; -1) \cup (-1; 0) \cup (0; 7]$		
16	7		
17	680		
18	$a < 6$		
19	а) да б) нет в) 2 или 3		



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

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{\cos x} + 3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{\cos x} - 4 = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[4\pi; 7\pi]$.

а) Пусть $\left(\frac{1}{4}\right)^{\cos x} = t$

$$t^2 + 3t - 4 = 0$$

$$t = 1 \quad t = -4$$

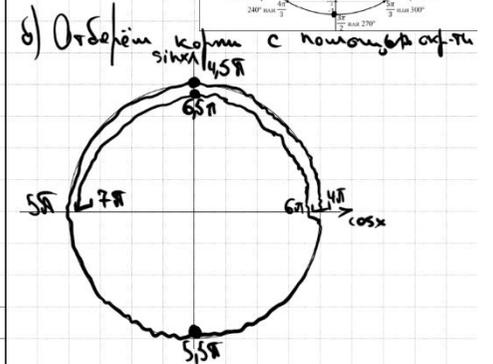
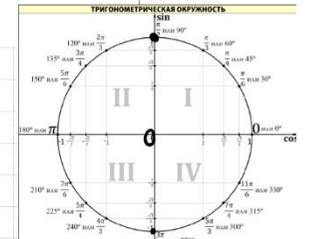
$$\left(\frac{1}{4}\right)^{\cos x} = 1 \quad \left(\frac{1}{4}\right)^{\cos x} = -4$$

нет решения

$$\cos x = 0$$

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi n; n \in \mathbb{Z}$$

Источники:
Семенов 2015



ОТВЕТ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n; n \in \mathbb{Z}$
б) $4,5\pi; 5,5\pi; 6,5\pi$.

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



16 В равнобедренную трапецию $ABCD$ с основаниями AD и BC вписана окружность, CH – высота трапеции.

а) Докажите, что центр окружности, вписанной в трапецию, лежит на отрезке BH .
 б) Найдите диагональ AC , если средняя линия трапеции равна $2\sqrt{7}$, а $\angle AOD = 120^\circ$, где O – центр окружности, вписанной в трапецию, а AD – большее основание.

а) BO – биссектриса угла B по ст-бу кас.
 б) Пусть $BK \perp x$
 $AP = y = AE$
 $\Rightarrow \triangle ABK \sim \triangle AEP$
 $\angle A = 30^\circ$
 $\angle B = 30^\circ$
 $\angle C = 30^\circ$
 $\angle D = 30^\circ$
 $\angle AOD = 120^\circ$
 $AD = 2\sqrt{7}$
 $BC = 2\sqrt{7}$
 $CH = 2\sqrt{7}$
 $AC = 2\sqrt{7}$

Источники:
 Гордиш #16 2019
 Яценко 2018 (30 вар)
СВОЙСТВО КАСАТЕЛЬНЫХ
 Отрезки касательных к окружности, проведенные из одной точки, равны, и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности.
ПРИЗНАК ОПИСАННОГО ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКА
 $a + c = b + d$

а) $AB + CD = AD + BC$
 $\frac{AB + CD}{2} = \frac{AD + BC}{2}$
 $\frac{AB + CD}{2} = \text{ср. лин}$
 $\frac{AB + CD}{2} = 2\sqrt{7}$
 $2AB = 2\sqrt{7}$
 $\Rightarrow AB = \sqrt{7}$

б) Рассмотрим $\triangle AOD$ – равност.
 $\angle AOD = 120^\circ$
 $\angle OAD = 30^\circ$
 $\angle ODA = 30^\circ$
 $AO = OD = \sqrt{7}$
 $AC = \sqrt{14} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$

в) Рассмотрим $\triangle CDM$
 $CM = DM = \sqrt{7}$
 $AC = \sqrt{14} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$

г) $\triangle ACN$
 $AC = \sqrt{14} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$

ОТВЕТ: 7

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а и обоснованно получен верный ответ в пункте б	3
Обоснованно получен 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 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, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	3

17 Григорий является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование.

В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $3t$ единиц товара; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $5t$ единиц товара.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Григорий платит рабочему 500 рублей.

Григорий готов выделять 6 800 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

Наибольшее кол-во знач.

часы	единицы товара
I x^2	$3 \cdot x$
II y^2	$5 \cdot y$

① $(x^2 + y^2) \cdot 500 = 6\,800\,000$
 $x^2 + y^2 = 13600$
 Выразим y
 $y^2 = 13600 - x^2$
 $y = \sqrt{13600 - x^2}$

② $3x + 5y$
 $f(x) = 3x + 5\sqrt{13600 - x^2}$
 $f'(x) = 3 + \frac{5 \cdot (-2x)}{2\sqrt{13600 - x^2}}$
 $3 = \frac{5x}{\sqrt{13600 - x^2}}$
 $9 \cdot 13600 - 9x^2 = 25x^2$
 $9 \cdot 13600 = 34x^2$
 $x^2 = \frac{9 \cdot 13600}{34} = 9 \cdot 400$
 $x = 60$

$f(60) = f(60) = 680$

ОТВЕТ: 680

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен 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 погрешности здесь – вычислительные ошибки (при наличии всех шагов решения) или недостаточно полные обоснования.

Отметим, что термин «математическая модель», быть может, излишне высокопарен 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 доведён до верного ответа. По этой причине в критериях проверки нигде 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 наивный 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 a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} x + y = a, \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

имеет решения и всякое решение удовлетворяет неравенству $x > y$.

Выразим y из (2)
Подставим y в (1)

$$\begin{aligned} y &= 2x - 3 \\ x + y &= a \\ x + 2x - 3 &= a \\ 3x &= a + 3 \quad | \cdot \frac{1}{3} \\ x &= \frac{a+3}{3} \end{aligned}$$

Подставим в (2)

$$\begin{aligned} y &= 2x - 3 \\ y &= 2 \cdot \left(\frac{a+3}{3}\right) - 3 \\ y &= \frac{2a+6}{3} - \frac{3 \cdot 3}{3} = \frac{2a-3}{3} \end{aligned}$$

$$\left(\frac{a+3}{3}, \frac{2a-3}{3}\right)$$

$$\begin{aligned} \frac{a+3}{3} &> \frac{2a-3}{3} \quad | \cdot 3 \\ a+3 &> 2a-3 \\ a &< 6 \end{aligned}$$

ОТВЕТ: $(-\infty; 6)$

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:

Ященко 2018 (36 вар)

19 На доске написано несколько (более одного) различных натуральных чисел, причём любые два из них отличаются не более чем в три раза.

- а) Может ли на доске быть 5 чисел, сумма которых равна 47?
 б) Может ли на доске быть 10 чисел, сумма которых равна 94?
 в) Сколько может быть чисел на доске, если их произведение равно 8000?

а) 7 8 9 10 13
 б) Проверим 2 числа ✓
 Проверим 3 числа ✓
 Проверим 4 числа X

$$a_{10} - a_1 \geq 9 \Rightarrow a_{10} \geq 9 + a_1$$

$$\frac{a_{10}}{a_1} \leq 3 \quad | \cdot a_1$$

$$a_{10} \leq 3 \cdot a_1$$

$$9 + a_1 \leq a_{10} \leq 3 \cdot a_1$$

$$9 + a_1 \leq 3 \cdot a_1$$

$$20 \cdot a_1 \geq 9$$

$$a_1 \geq 45$$

$$a_{1, \min} = 5$$

⇒ Минимальный ряд

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

ОТВЕТ: а) Да, например 7 8 9 10 13
 б) Нет
 в) 2; 3.

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; – искомая 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:

Досрочная волна (Резерв) 2017

$$\begin{array}{r|l} 8000 & 2 \\ \hline 4000 & 2 \\ 2000 & 2 \\ 1000 & 2 \\ 500 & 2 \\ 250 & 2 \\ 125 & 2 \\ 62.5 & 2 \\ 31.25 & 2 \\ 15.625 & 2 \\ 7.8125 & 2 \\ 3.90625 & 2 \\ 1.953125 & 2 \\ 0.9765625 & 2 \\ 0.48828125 & 2 \\ 0.244140625 & 2 \\ 0.1220703125 & 2 \\ 0.06103515625 & 2 \\ 0.030517578125 & 2 \\ 0.0152587890625 & 2 \\ 0.00762939453125 & 2 \\ 0.003814697265625 & 2 \\ 0.0019073486328125 & 2 \\ 0.00095367431640625 & 2 \\ 0.000476837158203125 & 2 \\ 0.0002384185791015625 & 2 \\ 0.00011920928955078125 & 2 \\ 5.9604644775390625 \cdot 10^{-5} & 2 \\ 2.98023223876953125 \cdot 10^{-5} & 2 \\ 1.490116119384765625 \cdot 10^{-5} & 2 \\ 7.450580596923828125 \cdot 10^{-6} & 2 \\ 3.7252902984619140625 \cdot 10^{-6} & 2 \\ 1.86264514923095703125 \cdot 10^{-6} & 2 \\ 9.31322574615478515625 \cdot 10^{-7} & 2 \\ 4.656612873077392578125 \cdot 10^{-7} & 2 \\ 2.3283064365386962890625 \cdot 10^{-7} & 2 \\ 1.16415321826934814453125 \cdot 10^{-7} & 2 \\ 5.82076609134674072265625 \cdot 10^{-8} & 2 \\ 2.910383045673370361328125 \cdot 10^{-8} & 2 \\ 1.4551915228366851806640625 \cdot 10^{-8} & 2 \\ 7.2759576141834259033203125 \cdot 10^{-9} & 2 \\ 3.63797880709171295166015625 \cdot 10^{-9} & 2 \\ 1.818989403545856475830078125 \cdot 10^{-9} & 2 \\ 9.094947017729282379150390625 \cdot 10^{-10} & 2 \\ 4.5474735088646411895751953125 \cdot 10^{-10} & 2 \\ 2.27373675443232059478759765625 \cdot 10^{-10} & 2 \\ 1.136868377216160297393798828125 \cdot 10^{-10} & 2 \\ 5.684341886080801486968994140625 \cdot 10^{-11} & 2 \\ 2.8421709430404007434844970703125 \cdot 10^{-11} & 2 \\ 1.42108547152020037174224853515625 \cdot 10^{-11} & 2 \\ 7.10542735760100185871124267578125 \cdot 10^{-12} & 2 \\ 3.552713678800500929355621337890625 \cdot 10^{-12} & 2 \\ 1.7763568394002504646778106689453125 \cdot 10^{-12} & 2 \\ 8.8817841970012523233890533447265625 \cdot 10^{-13} & 2 \\ 4.44089209850062616169452667236328125 \cdot 10^{-13} & 2 \\ 2.220446049250313080847263336181640625 \cdot 10^{-13} & 2 \\ 1.1102230246251565404236316680908203125 \cdot 10^{-13} & 2 \\ 5.5511151231257827021181583440541015625 \cdot 10^{-14} & 2 \\ 2.77555756156289135105907917202705078125 \cdot 10^{-14} & 2 \\ 1.387778780781445675529539586013525390625 \cdot 10^{-14} & 2 \\ 6.938893903907228377647697930067626953125 \cdot 10^{-15} & 2 \\ 3.4694469519536141888238489650338134765625 \cdot 10^{-15} & 2 \\ 1.73472347597680709441192448251690673828125 \cdot 10^{-15} & 2 \\ 8.67361737988403547205962241258453369140625 \cdot 10^{-16} & 2 \\ 4.336808689942017736029811206292266845703125 \cdot 10^{-16} & 2 \\ 2.1684043449710088680149056031461334228515625 \cdot 10^{-16} & 2 \\ 1.08420217248550443400745280157306671142578125 \cdot 10^{-16} & 2 \\ 5.42101086242752217003726400786533355712890625 \cdot 10^{-17} & 2 \\ 2.710505431213761085018632003932666778564453125 \cdot 10^{-17} & 2 \\ 1.3552527156068805425093160019663333892822265625 \cdot 10^{-17} & 2 \\ 6.7762635780344027125465800098316666964111328125 \cdot 10^{-18} & 2 \\ 3.38813178901720135627329000491583334820556640625 \cdot 10^{-18} & 2 \\ 1.694065894508600678136645002457916674102783203125 \cdot 10^{-18} & 2 \\ 8.470329472543003390683225012289583370513916015625 \cdot 10^{-19} & 2 \\ 4.2351647362715016953416125061447916852569580078125 \cdot 10^{-19} & 2 \\ 2.11758236813575084767080625307239584262847900390625 \cdot 10^{-19} & 2 \\ 1.058791184067875423835403126536197921314239501953125 \cdot 10^{-19} & 2 \\ 5.293955920339377119177015632680989606571197509765625 \cdot 10^{-20} & 2 \\ 2.6469779601696885595885078163404948032855987548828125 \cdot 10^{-20} & 2 \\ 1.32348898008484427979425390817024740164279937744140625 \cdot 10^{-20} & 2 \\ 6.61744490042422139897126954085123700821399688720703125 \cdot 10^{-21} & 2 \\ 3.308722450212110699485634770425618504106998443603515625 \cdot 10^{-21} & 2 \\ 1.6543612251060553497428173852128092520534992218017578125 \cdot 10^{-21} & 2 \\ 8.271806125530276748714086926064046260267496109408828125 \cdot 10^{-22} & 2 \\ 4.1359030627651383743570434630320231301337480547044140625 \cdot 10^{-22} & 2 \\ 2.06795153138256918717852173151601156506687402735220703125 \cdot 10^{-22} & 2 \\ 1.033975765691284593589260865758005782533437013676103515625 \cdot 10^{-22} & 2 \\ 5.169878828456422967946304328790028912667185068378517578125 \cdot 10^{-23} & 2 \\ 2.5849394142282114839731521643950144563335925341892587890625 \cdot 10^{-23} & 2 \\ 1.29246970711410574198657608219750722816667962709462939453125 \cdot 10^{-23} & 2 \\ 6.46234853557052870993288041098753614083339813547314697265625 \cdot 10^{-24} & 2 \\ 3.231174267785264354966440205493768070416669906773673486328125 \cdot 10^{-24} & 2 \\ 1.6155871338926321774832201027468840352083349533868367431640625 \cdot 10^{-24} & 2 \\ 8.0779356694631608874161100137344201760416747669341837187703125 \cdot 10^{-25} & 2 \\ 4.03896783473158044370805500686721008802083738346709185938515625 \cdot 10^{-25} & 2 \\ 2.019483917365790221854027503433605044010418691733545929692578125 \cdot 10^{-25} & 2 \\ 1.0097419586828951109270137517168025220052093458667729648462890625 \cdot 10^{-25} & 2 \\ 5.0487097934144755546350687585840126100260467293338648242314453125 \cdot 10^{-26} & 2 \\ 2.52435489670723777731753437929200630501302336466693241211572265625 \cdot 10^{-26} & 2 \\ 1.262177448353618888658767189646003152506511682333466206057861328125 \cdot 10^{-26} & 2 \\ 6.310887241768094443293835948230015625032558411667331030289306640625 \cdot 10^{-27} & 2 \\ 3.1554436208840472216469179741150078125162779205833655151446533203125 \cdot 10^{-27} & 2 \\ 1.57772181044202361082345898705750390625081388979267775757232666015625 \cdot 10^{-27} & 2 \\ 7.88860905221011805411729493528751953125040694896338888786163330078125 \cdot 10^{-28} & 2 \\ 3.944304526105059027058647467643759765625020349448194443930816650390625 \cdot 10^{-28} & 2 \\ 1.9721522630525295135293237338218798828125010172240972219654083251953125 \cdot 10^{-28} & 2 \\ 9.8607613152626475676466186691093994140625005086104861098270416259765625 \cdot 10^{-29} & 2 \\ 4.93038065763132378382330933455469970703125002543054305491352081298828125 \cdot 10^{-29} & 2 \\ 2.465190328815661891911654667277349853515625001271717177456760406494140625 \cdot 10^{-29} & 2 \\ 1.2325951644078309459558273336386749267578125000635858587283802032470703125 \cdot 10^{-29} & 2 \\ 6.1629758220391547297791366681933746337890625000317929293619010162353515625 \cdot 10^{-30} & 2 \\ 3.08148791101957736488956833409668731689453125000158964468095050811767578125 \cdot 10^{-30} & 2 \\ 1.540743955509788682444784167048343658447265625000079482340475254058837890625 \cdot 10^{-30} & 2 \\ 7.703719777548943412223920835241718292236328125000039741170237620294189453125 \cdot 10^{-31} & 2 \\ 3.8518598887744717061119604176208591461181640625000019870551188101470947265625 \cdot 10^{-31} & 2 \\ 1.92592994438723585305598020881042957305908203125000009935255940507354736328125 \cdot 10^{-31} & 2 \\ 9.62964972193617926527990104405214786529541015625000004967627702536773681640625 \cdot 10^{-32} & 2 \\ 4.814824860968089632639950522026073932647705078125000002483813512683868408203125 \cdot 10^{-32} & 2 \\ 2.4074124304840448163199752610130369663238525390625000001241905563419342041015625 \cdot 10^{-32} & 2 \\ 1.20370621524202240815998763050651848316192626953125000000620952817096710205078125 \cdot 10^{-32} & 2 \\ 6.01853107621011204079993815253259241580963134765625000000310476408493551025390625 \cdot 10^{-33} & 2 \\ 3.009265538105056020399969076266296207904815673828125000000155238204467755126953125 \cdot 10^{-33} & 2 \\ 1.5046327690525280101999845381331481039524078369140625000000077619102233775634765625 \cdot 10^{-33} & 2 \\ 7.52316384526264005099992269066574051976203918457031250000000388095511168878287890625 \cdot 10^{-34} & 2 \\ 3.761581922631320025499961345332870259881019592285156250000001940477555844391439453125 \cdot 10^{-34} & 2 \\ 1.8807909613156600127499806726664351299405097961425781250000000970238779221957197265625 \cdot 10^{-34} & 2 \\ 9.40395480657830006374994036333217564970254898071289062500000004851193896109789887890625 \cdot 10^{-35} & 2 \\ 4.701977403289150031874970181666087824851274490356445312500000024255969480548949439453125 \cdot 10^{-35} & 2 \\ 2.3509887016445750159374850908330439124256372451782226562500000121279847402744747197265625 \cdot 10^{-35} & 2 \\ 1.17549435082228750796874254541652195621281862258911132812500000060639923701373735986328125 \cdot 10^{-35} & 2 \\ 5.87747175411143753984371272708260978106409311294555664062500000030319961506868679931640625 \cdot 10^{-36} & 2 \\ 2.938735877055718769921856363541304890532046556472777820312500000015159980534343399658203125 \cdot 10^{-36} & 2 \\ 1.4693679385278593849609281817706524452660232782363889101562500000007579990267171998291015625 \cdot 10^{-36} & 2 \\ 7.3468396926392969248046409088532622263301163911819445507812500000003789995133859991455078125 \cdot 10^{-37} & 2 \\ 3.67341984631964846240232045442663111316505819559097227539062500000018949975669299957277890625 \cdot 10^{-37} & 2 \\ 1.836709923159824231201160227213315556582529097795486137695312500000009474987834649786389453125 \cdot 10^{-37} & 2 \\ 9.183549615799121156005801136066577782912645488977428188476562500000004737493917249891694765625 \cdot 10^{-38} & 2 \\ 4.5917748078995605780029005680332888914563227444487140942382812500000023687469586249458473828125 \cdot 10^{-38} & 2 \\ 2.29588740394978028900145028401664444572816137222435704711914062500000118437347931247292369140625 \cdot 10^{-38} & 2 \\ 1.14794370197489014450072514200832222286408068611217852355957031250000059218673965623611845578125 \cdot 10^{-38} & 2 \\ 5.73971850987445072250036271004161111432040343056109261779785156250000029609336978281159227890625 \cdot 10^{-39} & 2 \\ 2.869859254937225361250181355020805557160201715280546308898925781250000148046684891405796139453125 \cdot 10^{-39} & 2 \\ 1.4349296274686126806250906775104027785801008576402731544494628906250000074023344457028980697265625 \cdot 10^{-39} & 2 \\ 7.1746481373430634031254533875520138929005042882013657722473144531250000037011672228514490348828125 \cdot 10^{-40} & 2 \\ 3.58732406867153170156272669377600694645025214410068286112365722656250000185058361142722451744140625 \cdot 10^{-40} & 2 \\ 1.7936620343357658507813633468880034732251260720503414305618286132812500000925291705725872587203125 \cdot 10^{-40} & 2 \\ 8.968310171678829253906816734440017366125630360251707152809143066406250000046264585362936293640625 \cdot 10^{-41} & 2 \\ 4.484$$

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.

