Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

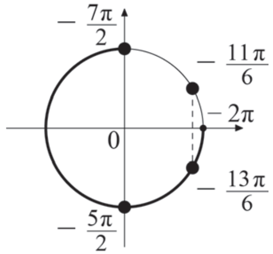
C1 а) Решите уравнение $2\sin^2\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)=\sqrt{3}\cos x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2};\ -2\pi\right]$.

Решение.

а) Заметим, что $\sin^2\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)=\cos^2 x$. Поэтому уравнение можно переписать в виде $2\cos^2 x-\sqrt{3}\cos x=0$, откуда $2\cos x\left(\cos x-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=0$. Значит, либо $\cos x=0$, откуда $x=\frac{\pi}{2}+\pi k,\ k\in\mathbb{Z}$, либо $\cos x=\frac{\sqrt{3}}{2}$, откуда $x=\pm\frac{\pi}{6}+2\pi k,\ k\in\mathbb{Z}$.

б) Отберём с помощью единичной окружности корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2};\ -2\pi\right]$: $x=-\frac{7\pi}{2}$; $x=-\frac{5\pi}{2}$; $x=-\frac{13\pi}{6}$.



Ответ: а) $\frac{\pi}{2}+\pi k;\ \pm\frac{\pi}{6}+2\pi k,\ k\in\mathbb{Z}$; б) $-\frac{7\pi}{2};\ -\frac{5\pi}{2};\ -\frac{13\pi}{6}$.

Замечание. Отбор корней может быть обоснован и любым другим способом: с помощью оценок, графика, решения двойных неравенств и т. п.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в п. *а*) и в п. *б*)	2
Обоснованно получен верный ответ в п. *а*), но обоснование отбора корней в п. *б*) не приведено, или задача в п. *а*) обоснованно сведена к исследованию простейших тригонометрических уравнений без предъявления верного ответа, а в п. *б*) приведен обоснованный отбор корней	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

C2 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ стороны основания равны 6, боковые рёбра равны 4. Изобразите сечение, проходящее через вершины A, B и середину ребра A_1C_1. Найдите его площадь.

Решение.

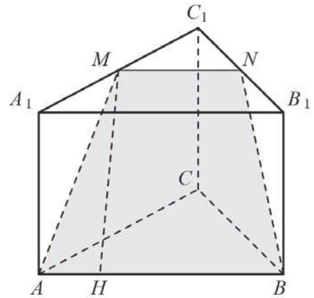
Обозначим через M и N середины рёбер A_1C_1 и B_1C_1 соответственно. По теореме о средней линии треугольника $MN \parallel A_1B_1 \parallel AB$, так что прямые MN и AB лежат в одной плоскости. Сечение, про которое спрашивается в условии, — это сечение призмы этой плоскостью. Оно представляет собой равнобокую трапецию $AMNB$.

Основания трапеции $AB=6$, $MN=3$; по теореме Пифагора найдем боковую сторону:

$$AM=\sqrt{AA_1^2+A_1M^2}=\sqrt{16+9}=5.$$

Проведём в трапеции высоту MH. Отрезок AH равен полуразности оснований трапеции:

$$AH=\frac{AB-MN}{2}=\frac{3}{2}.$$



Следовательно, высота трапеции $MH=\sqrt{5^2-\left(\frac{3}{2}\right)^2}=\frac{\sqrt{91}}{2}$. Зная её, находим площадь трапеции:

$$S_{AMNB}=\frac{MN+AB}{2}\cdot MH=\frac{9}{2}\cdot\frac{\sqrt{91}}{2}=\frac{9}{4}\sqrt{91}.$$

Ответ: $\frac{9}{4}\sqrt{91}$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение содержит обоснованный переход к планиметрической задаче, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

С3 Решите систему неравенств: $\begin{cases} \dfrac{2}{5^x-1}+\dfrac{5^x-2}{5^x-3}\ge 2, \\ \left(\dfrac{2}{25x^2-10x-8}+\dfrac{25x^2-10x-8}{2}\right)^2\ge 4. \end{cases}$

Решение.

Решим первое неравенство. Сделав замену $z=5^x$, получаем

$$\frac{2}{z-1}+\frac{z-2}{z-3}\ge 2;\quad \frac{(z-2)(z-5)}{(z-1)(z-3)}\le 0;\quad 1<z\le 2 \text{ или } 3<z\le 5.$$

Обратная замена даёт $0<x\le \log_5 2$ или $\log_5 3<x\le 1.$

Решим второе неравенство. Сделав замену $t=\dfrac{25x^2-10x-8}{2}$, получаем

$$\left(\frac{1}{t}+t\right)^2\ge 4;\quad \left(\frac{1}{t}-t\right)^2\ge 0;\quad t\ne 0.$$

Значит, $x\ne -0{,}4$; $x\ne 0{,}8$, причём $-0{,}4<0$; $\log_5 3<0{,}8<1$.

Таким образом, получаем решение системы:

$$0<x\le \log_5 2;\quad \log_5 3<x<0{,}8;\quad 0{,}8<x\le 1\ .$$

Ответ: $(0;\ \log_5 2]$, $(\log_5 3;\ 0{,}8)$, $(0{,}8;\ 1]$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Обоснованно получены верные ответы в обоих неравенствах системы неравенств	2
Обоснованно получен верный ответ в одном неравенстве системы неравенств	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

С4 Вневписанной окружностью треугольника называется окружность, касающаяся одной стороны треугольника и продолжений двух других его сторон. Радиусы двух вневписанных окружностей прямоугольного треугольника равны 7 и 17. Найдите расстояние между их центрами.

Решение.

Рассмотрим прямоугольный треугольник ABC с катетами $AC=b$, $BC=a$ и гипотенузой $AB=c$. Пусть окружность с центром O_c радиуса r_c касается гипотенузы в точке T, продолжений катетов BC и AC — в точках M и N соответственно, а p — полупериметр треугольника ABC. Из равенства отрезков касательных, проведённых к окружности из одной точки, следует, что $CM=CB+BM=CB+BT$ и $CN=CA+AN=CA+AT$, поэтому

$$CM+CN=CB+BT+CA+AT=CB+CA+(BT+AT)=$$
$$=CB+CA+AB=a+b+c=2p,$$

а так как $CM=CN$, то $CM=p$. Далее, пусть окружность с центром O_a радиуса r_a касается катета BC в точке K, а продолжений сторон AB и AC — в точках P и Q соответственно. Рассуждая аналогично, получаем $AQ=AP=p$. Четырёхугольники NO_cMC и KO_aQC — квадраты, поэтому

$$r_c=O_cM=CM=p,\qquad r_a=CQ=AQ-AC=p-b,$$

значит, $r_a<r_c$. Следовательно, радиус вневписанной окружности, касающейся гипотенузы данного прямоугольного треугольника, не может быть равен 7.

Таким образом, возможны только такие случаи: либо радиус окружности, касающейся гипотенузы, равен 17, а радиус окружности, касающейся одного из катетов, равен 7, либо радиусы окружностей, касающихся катетов, равны 7 и 17.

Предположим, что $r_c=17$ и $r_a=7$. (рис. 1).

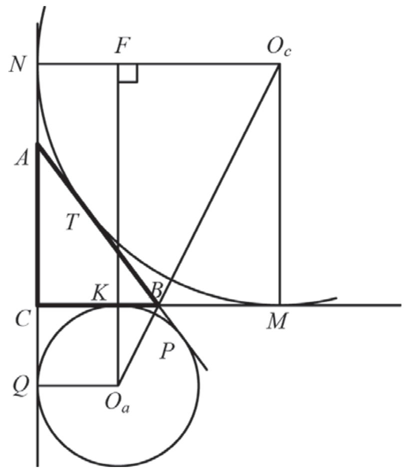


Рис. 1

Опустим перпендикуляр O_aF из центра меньшей окружности на O_cN. Тогда

$$O_aF = QN = QC + CN = O_aK + O_cM = r_a + r_c = 7 + 17 = 24,$$

$$O_cF = MK = CM - CK = r_c - r_a = 17 - 7 = 10.$$

Следовательно,

$$O_aO_c = \sqrt{O_aF^2 + O_cF^2} = \sqrt{24^2 + 10^2} = 26.$$

Пусть теперь $r_b = 17$ и $r_a = 7$ (рис. 2).

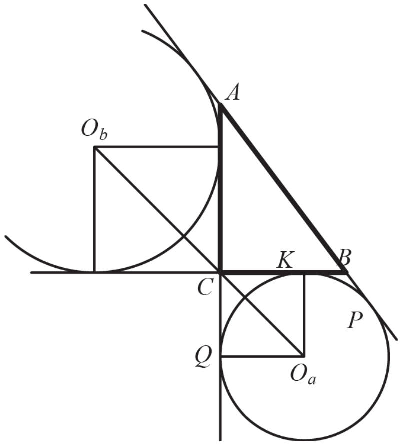


Рис. 2

Центр окружности, вписанной в угол, лежит на биссектрисе угла, поэтому точки O_a, C и O_b лежат на одной прямой. Следовательно,

$$O_aO_b = O_aC + CO_b = r_a\sqrt{2} + r_b\sqrt{2} = 7\sqrt{2} + 17\sqrt{2} = 24\sqrt{2}.$$

Ответ: 26 или $24\sqrt{2}$.

Содержание критерия	Баллы
Рассмотрены все возможные геометрические конфигурации, и получен правильный ответ	3
Рассмотрена хотя бы одна возможная конфигурация, в которой получено правильное значение искомой величины	2
Рассмотрена хотя бы одна возможная геометрическая конфигурация, в которой получено значение искомой величины, неправильное из-за арифметической ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

C5 Найдите все значения параметра a, при каждом из которых на интервале $(1;\ 2)$ существует хотя бы одно число x, **не** удовлетворяющее неравенству $a + \sqrt{a^2 - 2ax + x^2} \le 3x - x^2$.

Решение.

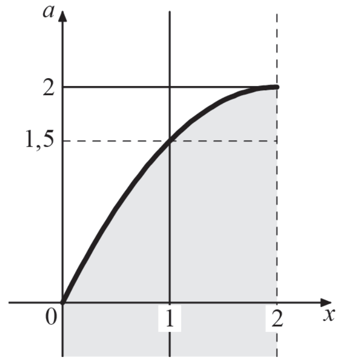
Преобразуем неравенство:

$$a + \sqrt{a^2 - 2ax + x^2} \le 3x - x^2; \quad |x - a| \le 3x - x^2 - a;$$

$$\begin{cases} x - a \le 3x - x^2 - a, \\ x - a \ge -3x + x^2 + a; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(x-2) \le 0, \\ a \le -\dfrac{1}{2}x^2 + 2x. \end{cases}$$

Неравенство $x(x-2) \le 0$ определяет на плоскости Oxa полосу, заключённую между прямыми $x = 0$ и $x = 2$. Неравенство $a \le -\dfrac{1}{2}x^2 + 2x$ задаёт часть плоскости, ограниченную сверху параболой.



На рисунке видно, что на интервале $(1;\ 2)$ есть x, не удовлетворяющие неравенству, только если $a > 1{,}5$.

Ответ: $(1{,}5;\ +\infty)$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ	4
Верно составлена система условий. Решение выполнено верно, но из ответа исключена правая граница промежутка	3
Верно составлена система условий, но при решении допущена ошибка, из-за которой ответ включает лишний промежуток	2
Верно составлена система условий, но её решение в корне ошибочно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

С6 Имеется 8 карточек. На них записывают по одному каждое из чисел:

–11, 12, 13, –14, –15, 17, –18, 19.

Карточки переворачивают и перемешивают.

На их чистых сторонах заново пишут по одному каждое из чисел:

–11, 12, 13, –14, –15, 17, –18, 19.

После этого числа на каждой карточке складывают, а полученные восемь сумм перемножают.

а) Может ли в результате получиться 0?

б) Может ли в результате получиться 117?

в) Какое наименьшее целое неотрицательное число может в результате получиться?

Решение.

а) Среди восьми данных чисел нет противоположных. Значит, сумма чисел на каждой карточке не равна 0. Поэтому всё произведение не может равняться нулю.

б) Среди восьми данных чисел пять нечётных. Значит, на какой-то карточке попадётся два нечётных числа, и их сумма чётная. Поэтому всё произведение чётно и не может равняться 117.

в) Среди восьми данных чисел пять нечётных. Значит, хотя бы на двух карточках с обеих сторон написаны нечётные числа, и сумма чисел на каждой из этих карточек чётная. Поэтому всё произведение делится на 4. Наименьшее целое положительное число, делящееся на 4, — это 4. Оно получается при следующем наборе пар чисел на карточках:

(–11; 12), (12; –11), (13; –14), (–14; 13),
(–15; 17), (17; –15), (–18, 19), (19; –18).

Ответ: а) нет; б) нет; в) 4.

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 п. *а*; — обоснованное решение п. *б*; — искомая оценка в п. *в*; — пример в п. *в*, обеспечивающий точность предыдущей оценки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

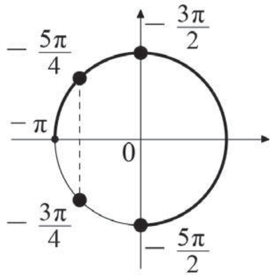
С1 а) Решите уравнение $\sqrt{2}\sin^2\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=-\cos x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2};\ -\pi\right]$.

Решение.

а) Заметим, что $\sin^2\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=\cos^2 x$. Поэтому уравнение можно переписать в виде $\sqrt{2}\cos^2 x+\cos x=0$, откуда $\cos x\left(\cos x+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=0$. Значит, либо $\cos x=0$, откуда $x=\frac{\pi}{2}+\pi k,\ k\in\mathbb{Z}$, либо $\cos x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, откуда $x=\pm\frac{3\pi}{4}+2\pi k,\ k\in\mathbb{Z}$.

б) Отберём с помощью единичной окружности корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2};\ -\pi\right]$: $x=-\frac{5\pi}{2}$; $x=-\frac{3\pi}{2}$; $x=-\frac{5\pi}{4}$.



Ответ: а) $\frac{\pi}{2}+\pi k;\ \pm\frac{3\pi}{4}+2\pi k,\ k\in\mathbb{Z}$; б) $-\frac{5\pi}{2};-\frac{3\pi}{2};-\frac{5\pi}{4}$.

Замечание. Отбор корней может быть обоснован и любым другим способом: с помощью оценок, графика, решения двойных неравенств и т. п.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в п. *а*) и в п. *б*)	2
Обоснованно получен верный ответ в п. *а*), но обоснование отбора корней в п. *б*) не приведено, или задача в п. *а*) обоснованно сведена к исследованию простейших тригонометрических уравнений без предъявления верного ответа, а в п. *б*) приведен обоснованный отбор корней	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

С2 В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ стороны основания равны 8, боковые рёбра равны $\sqrt{13}$. Изобразите сечение, проходящее через вершины A, C и середину ребра A_1B_1. Найдите его площадь.

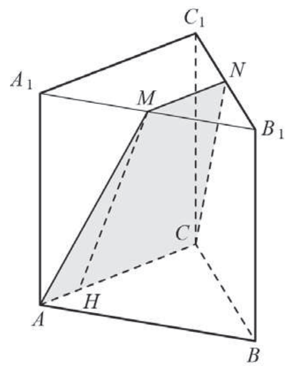
Решение.

Обозначим через M и N середины рёбер A_1B_1 и B_1C_1 соответственно. По теореме о средней линии треугольника $MN \parallel A_1C_1 \parallel AC$, так что прямые MN и AC лежат в одной плоскости. Сечение, про которое спрашивается в условии, — это сечение призмы этой плоскостью. Оно представляет собой равнобокую трапецию $AMNC$.

Основания трапеции $AC = 8$, $MN = 4$; по теореме Пифагора найдем боковую сторону:

$$AM = \sqrt{AA_1^2 + A_1M^2} = \sqrt{13+16} = \sqrt{29}.$$

Проведём в трапеции высоту MH.



Отрезок AH равен полуразности оснований трапеции: $AH = \dfrac{AC - MN}{2} = 2.$

Следовательно, высота трапеции $MH = \sqrt{29 - 2^2} = 5$. Зная её, находим площадь трапеции:

$$S_{AMNC} = \frac{MN + AC}{2} \cdot MH = \frac{4+8}{2} \cdot 5 = 30.$$

Ответ: 30.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение содержит обоснованный переход к планиметрической задаче, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

С3 Решите систему неравенств: $\begin{cases} \dfrac{2}{5^{x+1}-1} + \dfrac{5^{x+1}-2}{5^{x+1}-3} \ge 2, \\ \left(\dfrac{2}{25x^2+40x+7} + \dfrac{25x^2+40x+7}{2}\right)^2 \ge 4. \end{cases}$

Решение.

Решим первое неравенство. Сделав замену $z = 5^{x+1}$, получаем

$$\frac{2}{z-1} + \frac{z-2}{z-3} \ge 2; \quad \frac{(z-2)(z-5)}{(z-1)(z-3)} \le 0; \ 1 < z \le 2 \text{ или } 3 < z \le 5.$$

Обратная замена даёт $-1 < x \le \log_5 0{,}4$ или $\log_5 0{,}6 < x \le 0$.

Решим второе неравенство. Сделаем замену $t = \dfrac{25x^2+40x+7}{2}$, получаем

$$\left(\frac{1}{t} + t\right)^2 \ge 4; \quad \left(\frac{1}{t} - t\right)^2 \ge 0; \quad t \ne 0.$$

Значит, $x \ne -1{,}4$; $x \ne -0{,}2$, причём $-1{,}4 < -1$; $\log_5 0{,}6 < -0{,}2 < 0$.

Таким образом, получаем решение системы

$$-1 < x \le \log_5 0{,}4; \quad \log_5 0{,}6 < x < -0{,}2; \quad -0{,}2 < x \le 0.$$

Ответ: $(-1;\ \log_5 0{,}4]$, $(\log_5 0{,}6;\ -0{,}2)$, $(-0{,}2;\ 0]$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Обоснованно получены верные ответы в обоих неравенствах системы неравенств	2
Обоснованно получен верный ответ в одном неравенстве системы неравенств	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

С4 Вневписанной окружностью треугольника называется окружность, касающаяся одной стороны треугольника и продолжений двух других его сторон. Радиусы двух вневписанных окружностей прямоугольного треугольника равны 7 и 23. Найдите расстояние между их центрами.

Решение.

Рассмотрим прямоугольный треугольник ABC с катетами $AC = b$, $BC = a$ и гипотенузой $AB = c$. Пусть окружность с центром O_c радиуса r_c касается гипотенузы в точке T, продолжений катетов BC и AC — в точках M и N соответственно, а p — полупериметр треугольника ABC. Из равенства отрезков касательных, проведённых к окружности из одной точки, следует, что $CM = CB + BM = CB + BT$ и $CN = CA + AN = CA + AT$, поэтому

$$CM + CN = CB + BT + CA + AT = CB + CA + (BT + AT) =$$
$$= CB + CA + AB = a + b + c = 2p,$$

а так как $CM = CN$, то $CM = p$. Далее, пусть окружность с центром O_a радиуса r_a касается катета BC в точке K, а продолжений сторон AB и AC — в точках P и Q соответственно. Рассуждая аналогично, получаем $AQ = AP = p$. Четырёхугольники NO_cMC и KO_aQC — квадраты, поэтому

$$r_c = O_cM = CM = p, \qquad r_a = CQ = AQ - AC = p - b,$$

значит, $r_a < r_c$. Следовательно, радиус вневписанной окружности, касающейся гипотенузы данного прямоугольного треугольника, не может быть равен 7.

Таким образом, возможны только такие случаи: либо радиус окружности, касающейся гипотенузы, равен 23, а радиус окружности, касающейся одного из катетов, равен 7, либо радиусы окружностей, касающихся катетов, равны 7 и 23.

Предположим, что $r_c = 23$ и $r_a = 7$ (рис. 1).

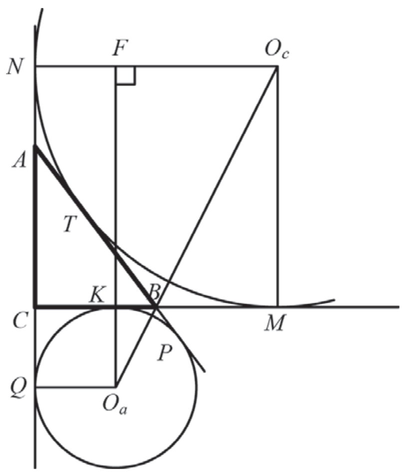


Рис. 1

Опустим перпендикуляр O_aF из центра меньшей окружности на O_cN. Тогда

$$O_aF = QN = QC + CN = O_aK + O_cM = r_a + r_c = 7 + 23 = 30,$$

$$O_cF = MK = CM - CK = r_c - r_a = 23 - 7 = 16.$$

Следовательно,

$$O_aO_c = \sqrt{O_aF^2 + O_cF^2} = \sqrt{30^2 + 16^2} = 34.$$

Пусть теперь $r_b = 23$ и $r_a = 7$ (рис. 2).

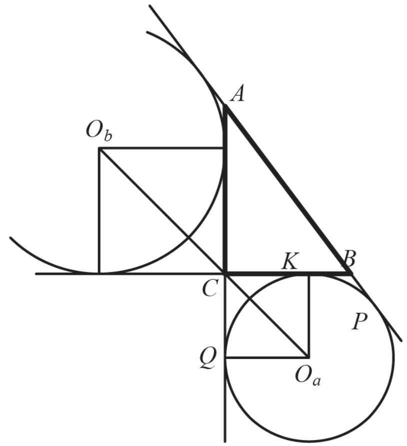


Рис. 2

Центр окружности, вписанной в угол, лежит на биссектрисе угла, поэтому точки O_a, C и O_b лежат на одной прямой. Следовательно,

$$O_aO_b = O_aC + CO_b = r_a\sqrt{2} + r_b\sqrt{2} = 7\sqrt{2} + 23\sqrt{2} = 30\sqrt{2}.$$

Ответ: 34 или $30\sqrt{2}$.

Содержание критерия	Баллы
Рассмотрены все возможные геометрические конфигурации, и получен правильный ответ	3
Рассмотрена хотя бы одна возможная конфигурация, в которой получено правильное значение искомой величины	2
Рассмотрена хотя бы одна возможная геометрическая конфигурация, в которой получено значение искомой величины, неправильное из-за арифметической ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

C5 Найдите все значения параметра a, при каждом из которых на отрезке $[0,\ 1]$ существует хотя бы одно число x, удовлетворяющее неравенству $a+|a+1-x|\le 3x-x^2-1$.

Решение.

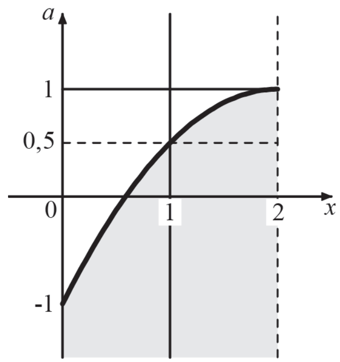
Преобразуем неравенство:

$$a+|a+1-x|\le 3x-x^2-1;\quad |x-(a+1)|\le 3x-x^2-a-1;$$

$$\begin{cases} x-a-1\le 3x-x^2-a-1, \\ x-a-1\ge -3x+x^2+a+1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(x-2)\le 0, \\ a\le -\dfrac{1}{2}x^2+2x-1. \end{cases}$$

Неравенство $x(x-2)\le 0$ определяет на плоскости Oxa полосу, заключённую между прямыми $x=0$ и $x=2$. Неравенство $a\le -\frac{1}{2}x^2+2x-1$ задаёт часть плоскости, ограниченную сверху параболой.



На рисунке видно, что на отрезке $[0;\ 1]$ есть x, удовлетворяющие неравенству, только если $a\le 0{,}5$.

Ответ: $(-\infty;0{,}5]$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ	4
Верно составлена система условий. Решение выполнено верно, но из ответа исключена правая граница промежутка	3
Верно составлена система условий, но при решении допущена ошибка, из-за которой ответ включает лишний промежуток	2
Верно составлена система условий, но её решение в корне ошибочно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

C6 Дана арифметическая прогрессия (с разностью, отличной от нуля), составленная из натуральных чисел, десятичная запись которых не содержит цифры 9.

а) Может ли в такой прогрессии быть 10 членов?

б) Докажите, что число её членов меньше 100.

в) Докажите, что число членов всякой такой прогрессии не больше 72.

г) Приведите пример такой прогрессии с 72 членами.

Решение.

а) Да, например 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20.

б) Можно считать, что разность d прогрессии положительна. Пусть разность имеет k цифр. Тогда при переходе от какого-либо члена последовательности к следующему $(k+1)$-й разряд либо не меняется, либо увеличивается на 1. Так как цифра 9 запрещена, возможно не больше 8 переходов со сменой этого разряда. Может случиться несколько членов подряд с одной и той же цифрой в $(k+1)$-м разряде. Назовём такие члены группой. Всего таких групп не более 9. Обозначим длину группы L.

Найдём наибольшую возможную длину группы. Так как d — k-значное число, каждый переход, не меняющий $(k+1)$-й разряд, увеличивает k-й разряд. И так как цифра 9 запрещена в том числе в k-м разряде, то таких переходов подряд может быть не более 8. Следовательно, $L\le 9$, а в прогрессии не более $9\cdot L=81$ членов.

в) Если в прогрессии нет переходов со сменой $(k+1)$-го разряда, то членов прогрессии не больше 9. Пусть такие переходы есть. Рассмотрим член прогрессии, стоящий перед таким переходом. Так как он не содержит 9, то его k-значный «хвост» (остаток от деления на 10^k) не больше $\underbrace{88...88}_{k\text{ раз}}$. Но при прибавлении d должен произойти переход через десяток в $(k+1)$-м разряде. Следовательно, $d>\underbrace{11...11}_{k\text{ раз}}$.

Рассмотрим такую группу членов прогрессии $a_m,\ a_{m+1},\ ...,\ a_{m+L-1}$, что $(k+1)$-й разряд не меняется. Тогда k-значные хвосты сами образуют арифметическую прогрессию с той же разностью: $b_m,\ b_{m+1},\ ...,\ b_{m+L-1}$. Но $b_m\ge 0$, $b_{m+L-1}=b_m+d(L-1)\le \underbrace{88...88}_{k\text{ раз}}$, следовательно $L\le 8$.

г) Пример нужной прогрессии даёт прогрессия с первым членом 1 и разностью 125:

1	1001	2001	…	8001
126	1126	2126	…	8126
251	1251	2251	…	8251
376	1376	2376	…	8376
501	1501	2501	…	8501
626	1626	2626	…	8626
751	1751	2751	…	8751
876	1876	2876	…	8876

Ответ: а) да; г) например, 1, 126, … 8876.

Содержание критерия	**Баллы**
Верно выполнены все пункты	4
Верно выполнены три пункта из четырёх	3
Верно выполнены два пункта из четырёх	2
Верно выполнен один пункт из четырёх	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4