$$\log_3\left(x+\frac{1}{x}\right)-2\log_9(x-1)\le\log_3(3x+4)-\log_{27}x^6$$

$$\begin{cases} x\ne 0 \\ x+\frac{1}{x}>0 \\ x>1 \\ x>-\frac{4}{3} \end{cases} \qquad \frac{x^2+1}{x}>0 \qquad \begin{cases} x\ne 0 \\ x>0 \\ x>1 \\ x>-\frac{4}{3} \end{cases}$$

ОДЗ: $x>1$

$$\log_3\left(x+\frac{1}{x}\right)-\log_3(x-1)\le\log_3(3x+4)-\log_3 x^2$$

При $x>1$:

$$\log_3\left(\frac{x^2+1}{x(x-1)}\right)\le\log_3\frac{3x+4}{x^2}$$

$$\frac{x^2+1}{x(x-1)}\le\frac{3x+4}{x^2}$$

$$\frac{x^2+1-3x^2-4x+3x+4}{x(x-1)}\le 0$$

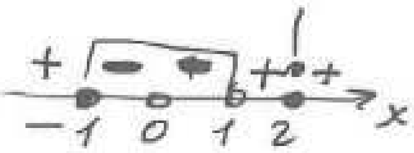
$$\frac{(x^2+1)\cdot x-(3x+4)(x-1)}{x^2(x-1)}\le 0$$

$$\frac{x^3+x-3x^2-x+4}{x^2(x-1)}\le 0$$

$$\frac{x^3-3x^2+4}{x^2(x-1)}\le 0$$

$$\frac{(x+1)(x-2)^2}{x^2(x-1)}\le 0$$

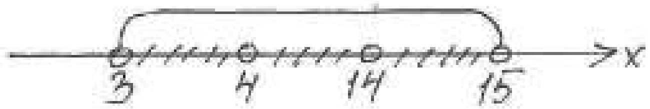
$$\begin{array}{r|l} x^3-3x^2+4 & x+1 \\ \cline{2-2} -\;x^3+x^2 & x^2-4x+4 \\ \hline -4x^2+4 & \\ -\;-4x^2-4x & \\ \hline 4x+4 & \end{array}$$



С учётом того, что $x>1$

$$\frac{\log_3(7x-12)}{\log_3(x-3)} \geq \log_{15-x}|x-15|$$

1) ОДЗ $\begin{cases} 7x-12>0 \\ x-3>0 \\ x-3\neq 1 \\ 15-x>0 \\ 15-x\neq 1 \\ |x-15|>0 \end{cases}$ $\begin{cases} x>1\frac{5}{7} \\ x>3 \\ x\neq 4 \\ x<15 \\ x\neq 14 \\ x\neq 15 \end{cases}$



2) Т.к. $x<15$, то $|x-15| = 15-x$, $\log_{15-x}(15-x)=1$

3) $\log_{(x-3)}(7x-12) \geq 1$

$\log_{(x-3)}(7x-12) \geq \log_{(x-3)}(x-3)$

4) Если $3<x<4$, то $0<x-3<1$

Знак неравенства меняется

$7x-12 \leq x-3$

$6x \leq 9$

$\begin{cases} x \leq 1\frac{1}{2} \\ 3<x<4 \end{cases}$

$\varnothing$

Если $4<x<14$, $14<x<15$, то

$x-3>1$

Знак неравенства не меняется

$7x-12 \geq x-3$

$6x \geq 9$

$x \geq 1\frac{1}{2}$

$4<x<14$, $14<x<15$

Ответ: $(4;14)\cup(14;15)$

③ $\log_{\sqrt{3}}\left(x+\frac{1}{x}\right)-2\log_{\sqrt{9}}(x-1)\le\log_{\sqrt{3}}(3x+4)-\log_{\sqrt{27}}x^6$

1) ОДЗ $\begin{cases} x+\frac{1}{x}>0 \\ x\ne 0 \\ x-1>0 \\ 3x+4>0 \\ x^6>0 \end{cases}$ $\boxed{x>1}$

2) $\log_{\sqrt{3}}\left(x+\frac{1}{x}\right)+\log_{\sqrt{27}}x^6\le\log_{\sqrt{3}}(3x+4)+2\log_{\sqrt{9}}(x-1)$

$\log_{\sqrt{3}}\left(x+\frac{1}{x}\right)+\frac{3}{3}\log_{\sqrt{3}}x^2\le\log_{\sqrt{3}}(3x+4)+\frac{2}{2}\log_{\sqrt{3}}(x-1)$

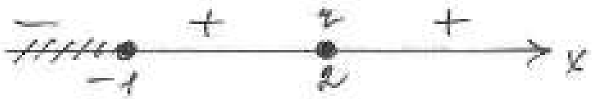
$\log_{\sqrt{3}}\left(x+\frac{1}{x}\right)+\log_{\sqrt{3}}x^2\le\log_{\sqrt{3}}(3x+4)+\log_{\sqrt{3}}(x-1)$

$\log_{\sqrt{3}}(x^3+x)\le\log_{\sqrt{3}}(3x^2+x-4)$, т.к. $\sqrt{3}>1$, то

$x^3+x\le 3x^2+x-4$

$x^3-3x^2+4\le 0$

$(x+1)(x-2)^2\le 0$



$x\le -1$; $x=2$

$x=2$ Ответ: 2

$$\begin{array}{r|l} -\;x^3-3x^2+4 & x+1 \\ \underline{x^3+x^2} & \overline{x^2-4x+4} \\ -\;-4x^2+4 & \\ \underline{-4x^2-4x} & \\ -\;4x+4 & \\ \underline{4x+4} & \\ 0 & \end{array}$$

(*) $\sqrt{1+2(x-a)^2}+\sqrt{1-(x-a)^2}=a+1$

a : ур-ие имеет решение

$\exists$ $\sqrt{1-(x-a)^2}=t$, $t\in[0;1]$

Рассм. ф-ию $f(t)=\sqrt{3-2t^2}+t$, $t\in[0;1]$

Ур-ие (*) имеет решение, если $a+1\in E(f)$

$f'(t)=\dfrac{-2t}{\sqrt{3-2t^2}}+1$; $f'(t)=0$ при $t=\frac{1}{\sqrt{2}}$

$f'(t)$		$+$		$-$	
$f(t)$	0	$\nearrow$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\searrow$	1

$f'\left(\frac{1}{2}\right)=-\sqrt{\frac{2}{5}}+1>0$

$f(0)=\sqrt{3}$

$f(1)=2$ $\Rightarrow E(f)=\left[\sqrt{3};\ \frac{3}{\sqrt{2}}\right]$

$f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)=\frac{3}{\sqrt{2}}$

$\sqrt{3}\le a+1\le\frac{3}{\sqrt{2}}$

Ответ: $\left[\sqrt{3}-1;\ \frac{3}{\sqrt{2}}-1\right]$

$$\log_3\left(x+\frac{1}{x}\right)-2\log_9(x-1)\le\log_3(3x+4)-\log_{27}x^6$$

$$\log_2 x-\log_4(x+1)^2\ge\log_2\left(x^2-3x+8\right)-\log_4\left(x+\frac{2}{x}\right)^2$$

Найдите все значения параметра а, при которых уравнение

$$ax = x\sqrt{x - 2x^5 + x^3}$$

имеет чётное число решений.

1) $\sin\left(\frac{\pi}{3}-2x\right)=-2\cos^2\left(\frac{\pi}{12}+x\right)-1$

2) $2\sin^2\left(\frac{\pi}{8}+\frac{x}{2}\right)=\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)-1$

17. *1 февраля 2018 года планируется взять кредит на сумму 1 млн рублей. Условия его возврата такие*
- 1 марта каждого года сумма долга увеличивается на 2% по сравнению с началом года;
- с 1 мая по 1 августа необходимо выплатить часть долга;
- 1 марта каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии с таблицей

Год	2018	2019	2020	...	$2018 + n$	$2019 + n$	$2020 + n$	...	$2018 + 2n$	$2019 + 2n$
Долг (тыс. рублей)	1000	985	970	...	$1 - 15n$	$1 - 15n - x$	$1 - 15n - 2x$	...	600	0

Начиная с 2018 года долг уменьшался равномерно на 15 тысяч рублей, а начиная с $(2018 + n)$-го по $(2018 + 2n)$-ый год уменьшался равномерно на x тысяч рублей. В каком году планируется совершить последний платёж, если общая сумма выплат равна 1172250 рублей?

60°, а NK является [illegible]

17. 1 февраля 2018 года планируется взять кредит на сумму 1 млн рублей. Условия его возврата [illegible]

— 1 марта каждого года сумма долга увеличивается на [illegible]% по сравнению с началом года.

— с 1 мая по 1 августа необходимо выплатить часть долга.

— 1 марта каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии с таблицей

Год	2018	2019	2020	…	$2018+n$	$2019+n$	$2020+n$	…	[illegible]	[illegible]
Долг (тыс. рублей)	1000	985	970	…	$1 - 15n$	$1 - 15n - x$	$1 - 15n - 2x$		[illegible]	0

Начиная с 2018 года долг уменьшался равномерно на 15 тысяч рублей, а начиная с [illegible] [illegible] долг уменьшался равномерно на x тысяч рублей. В каком году планируется совершить последний [illegible] [illegible] выплат равна 1172250 рублей?

[illegible], при которых уравнение

$\sqrt{[illegible] - 2x^3 + x^3}$

17. [illegible]

Год	2018	2019	2020	...	2018 + n	2019 + n	2020 + n	...	2018 + 2n	2019 + 2n
Долг (тыс. рублей)	1000	985	970	...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	...	600	0

[illegible] 1172250 рублей?

$S = 1000$ т. руб $\quad y = \frac{2\%}{100} = 0{,}02$

Год	Уменьш долг	% банку
2018	15	$y \cdot 1000$
2019	15	$y \cdot 985$
2020	15	$y \cdot 970$
...	15	$y \cdot (1000 - 15(n-1))$
2018+n	X	$y \cdot (1000 - 15n)$
2019+n	X	
2020+n	X	
...	X	
2018+2n	X	$y \cdot (600 + X)$
2019+2n	600	$y \cdot 600$

Срок кредита $\underline{2n+2}$

Первые n-месяцев долг уменьшается на 15т

Вторые n-месяцев — " — " — на X т

(2n+1) месяц — на X т. руб

(2n+2) месяц на 600 т. руб

Общая сумма выплат равна 1172,25 т. руб, значит % банку составили $\underline{172{,}25}$ т руб. Сложим послед. столбик таблицы, как 2 ариф прогрессии:

S_n: $d=15$ $y(1000 + 985 + 970 + \ldots + 1000 - 15(n-1)) = y \cdot \frac{1000 + 1000 - 15(n-1)}{2} \cdot n$

S_{n+2}: $d = x$ $y(1000 - 15n + 1000 - 15n - x + \ldots + 600 + x + 600) = y \cdot \frac{1000 - 15n + 600}{2}(n+2)$

Всего сверх суммы взятой в кредит было выплачено:

$$y \cdot \frac{2000 - 15n + 15}{2} \cdot n + y \cdot \frac{1600 - 15n}{2}(n+2) =$$

$$= \frac{0{,}02}{2}(2000n - 15n^2 + 15n + 1600n + 3200 - 15n^2 - 30n) =$$

$$= 0{,}01(-30n^2 + 3585n + 3200)$$

Найдем значение этого выражения при

$n=4 \quad 0{,}01(-30 \cdot 16 + 3585 \cdot 4 + 3200) = 170{,}6$ т руб.

$n=5 \quad 0{,}01(-30 \cdot 25 + 3585 \cdot 5 + 3200) = 203{,}75$

Значит подходит $n = 4$ Ответ: 2027 г.

17. 1 февраля 2018 года планируется взять кредит на сумму 1 млн рублей. Условия его возврата такие
- 1 марта каждого года сумма долга увеличивается на 2% по сравнению с началом года;
- с 1 мая по 1 августа необходимо выплатить часть долга;
- 1 марта каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии с таблицей

Год	2018	2019	2020	...	2018 + n	2019 + n	2020 + n	...	2018 + 2n	2019 + 2n
Долг (тыс. рублей)	1000	985	970	...	1 - 15n	1 - 15n - x	1 - 15n - 2x	...	600	0

Начиная с 2018 года долг уменьшался равномерно на 15 тысяч рублей, а начиная с (2018 + n)-го по (2018 + 2n)-ый год уменьшался равномерно на x тысяч рублей. В каком году планируется совершить последний платёж, если общая сумма выплат равна 1172250 рублей?

$S = 1000$ т руб $\quad y = \frac{2\%}{100} = 0{,}02$

Год	Уменьш. долг.	% банку
2018	15	$y \cdot 1000$
2019	15	$y \cdot 985$
2020	15	$y \cdot 970$
...	15	$y \cdot (1000 - 15(n-1))$
2018+n	X	$y \cdot (1000 - 15n)$
2019+n	X	
2020+n	X	
...	X	
2018+2n	X	$y \cdot (600 + X)$
2019+2n	600	$y \cdot 600$

n

n

2

S_n

S_{n+2}

$S_n \quad S_{n+2}$

S_n: $d = 1$

$d =$

C

Вс

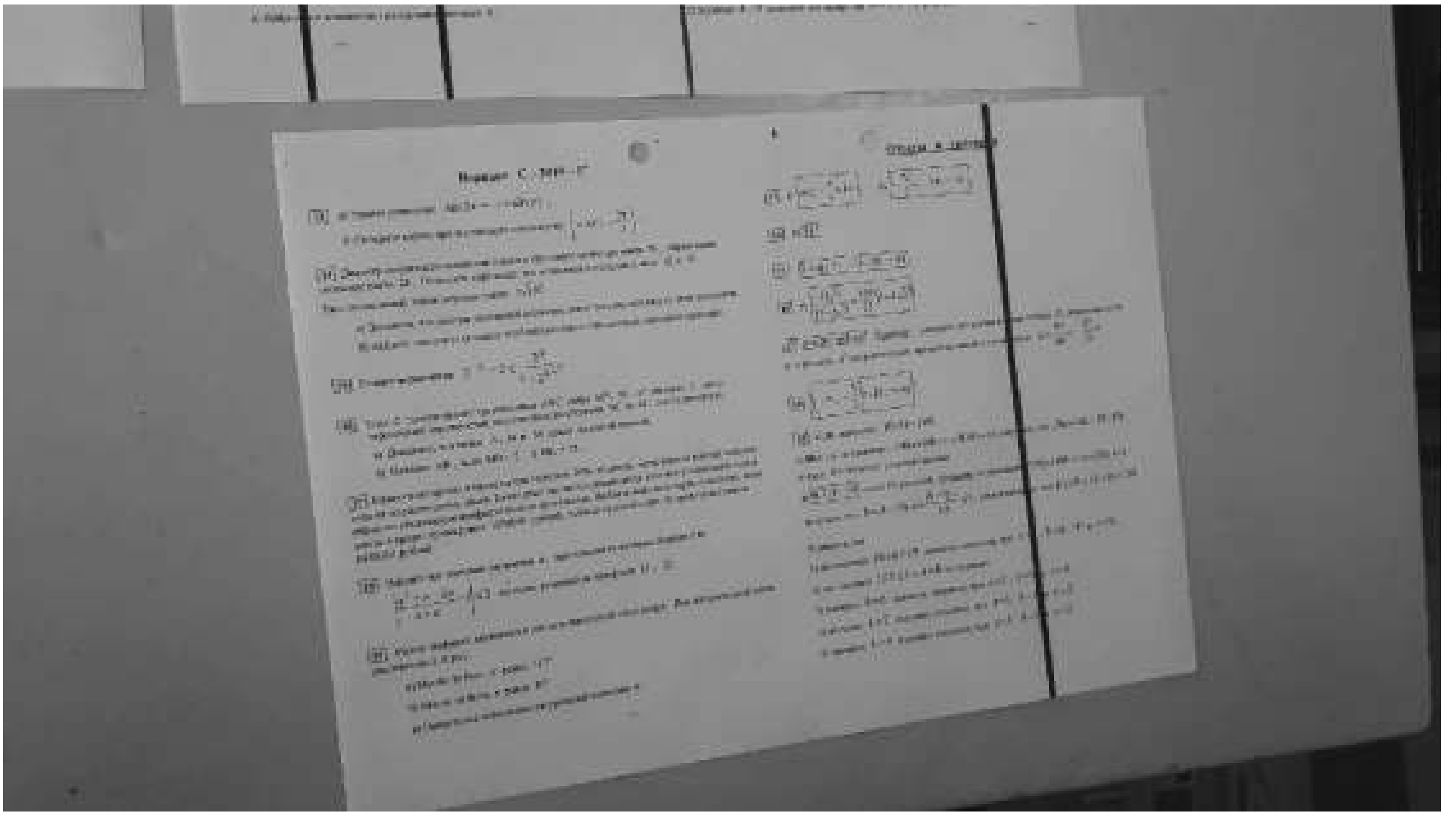
y

=

Най

$n = 4$

$n = 5$



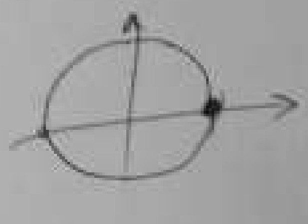
$$2\sin^2\left(\frac{\pi}{8}+\frac{x}{2}\right)=\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)-1 \qquad \sin^2 x=\frac{1-\cos 2x}{2}$$

$$2\cdot\left(\frac{1-\cos 2\left(\frac{\pi}{8}+\frac{x}{2}\right)}{2}\right)=\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)-1$$

$$1-\cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right)=\sin\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{4}-x\right)-1$$

$$1-\cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right)=\sin\left(\frac{\pi}{2}-\left(\frac{\pi}{4}+x\right)\right)-1$$

$$1-\cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right)=\cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right)-1$$



$$2=2\cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right)=1$$

$$\frac{\pi}{4}+x=2\pi n \quad , n\in Z$$

$$x=2\pi n-\frac{\pi}{4} \ , \ n\in Z$$

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

1) Если $a=-1$, то $\sqrt{1+2(x+1)^2}+\sqrt{1-(x+1)^2}=0$;

$\begin{cases}1+2(x+1)^2=1-(x+1)^2\\1-(x+1)^2=0\end{cases}$; $\begin{cases}(x+1)^2=0\\(x+1)^2=1\end{cases}$ – реш. нет $\Rightarrow$ $\underline{a>-1}$

2) При $a>-1$ пусть $\sqrt{1-(x-a)^2}=t\geq 0$. Тогда $(x-a)^2=1-t^2$

$1+2(x-a)^2=3-2t^2$ и ур-ние примет вид:

$\sqrt{3-2t^2}=(a+1)-t$

$\begin{cases}3-2t^2=t^2-2(a+1)t+(a+1)^2\\t\leq a+1\end{cases}$; $\begin{cases}3t^2-2(a+1)t+(a+1)^2-3=0\\t\leq a+1\end{cases}$ (*)

$D/4=9-2(a+1)^2\geq 0$; $\begin{cases}(a+1)^2\leq\frac{9}{2}\\a>-1\end{cases}$; $\boxed{-1<a\leq\frac{3}{\sqrt{2}}-1}$

$t_1+t_2=\frac{2}{3}(a+1)>0$ $\Rightarrow$ либо $\begin{cases}t_1=0\\t_2>0\end{cases}$, либо $\begin{cases}t_1>0\\t_2>0\end{cases}$

а) $\begin{cases}t_1=0<a+1 \text{ верно}\\t_2=\frac{2}{3}(a+1)<a+1 \text{ – верно}\end{cases}$ В этом случае $(a+1)^2=3$;

$\underline{a=\sqrt{3}-1}$

б) $\begin{cases}t_1>0\\t_2>0\end{cases}$ $\Rightarrow$ $(a+1)^2-3>0$; $a+1>\sqrt{3}$; $\underline{a>\sqrt{3}-1}$

В этом случае усл. (*) выполнено, т.к.

$t_1+t_2=\frac{2}{3}(a+1)<a+1$ $\Rightarrow$ $\begin{cases}t_1<a+1\\t_2<a+1\end{cases}$

Итог: $\begin{cases}-1<a\leq\frac{3}{\sqrt{2}}-1\\a\geq\sqrt{3}-1\end{cases}$; $\underline{\underline{a\in\left[\sqrt{3}-1;\frac{3}{\sqrt{2}}-1\right]}}$

Ответ: $\left[\sqrt{3}-1;\frac{3}{\sqrt{2}}-1\right]$

15.2. $\log_{[illegible]} x - \log_{[illegible]}(x+1)^2 \geq \log_{[illegible]}(x^2 - 3x + 8) - \log_{[illegible]}\left(x + \frac{3}{x}\right)^{[illegible]}$

16. Окружность касается сторон AB и BC параллелограмма ABCD в точках M и N [illegible] через вершину D параллелограмма. Сторона AD [illegible] точке K.

а) Докажите, что NK – биссектриса угла CKP.

б) Найдите длину медианы треугольника PNK, [illegible] 60°, а NK является биссектрисой угла CND и NK = [illegible].

17. 1 февраля 2018 года планируется взять кредит на сумму 1 млн рублей. [illegible]

— 1 марта каждого года сумма долга увеличивается на [illegible] по сравнению с началом года.

— с 1 мая по 1 августа необходимо выплатить часть долга.

— 1 марта каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии с таблицей

Год	2018	2019	2020	...	2018 + n	2019 + n	2020 + n	...	[illegible]	[illegible]
Долг (тыс. рублей)	1000	985	970	...	1 − 15n	1 − 15n − x	1 − 15n − 2x		60	0

Начиная с 2018 года долг уменьшался равномерно на 15 тысяч рублей, а начиная с [illegible] год долг уменьшался равномерно на x тысяч рублей. В каком году [illegible] общая сумма выплат равна 1172250 рублей?

18. Найдите все значения параметра a, при которых уравнение

$$ax = x\sqrt{[illegible] - 2x^2 + x^2}$$

имеет четное число решений.

15.2. [illegible]

16. Окружность касается сторон AB и BC параллелограмма ABCD в точках M и N [illegible] через вершину D параллелограмма. Сторона AD [illegible] точке K.

а) Докажите, что NK – биссектриса угла CKP.

б) Найдите длину медианы треугольника PNK, [illegible] 60°, а NK является биссектрисой угла CND и NK = [illegible]

17. 1 февраля 2018 года планируется взять кредит на сумму 1 млн рублей. [illegible]

— 1 марта каждого года сумма долга увеличивается на [illegible] по сравнению с [illegible]

— с 1 мая по 1 августа необходимо выплатить часть долга.

— 1 марта каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии с таблицей

Год	2018	2019	2020	...	2018 + n	2019 + n	2020 + n	...	[illegible]	[illegible]
Долг (тыс. рублей)	1000	985	970	...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	...	[illegible]	[illegible]

Начиная с 2018 года долг уменьшался равномерно на 15 тысяч рублей, а начиная с [illegible] год долг уменьшался равномерно на x тысяч рублей. В каком году [illegible] общая сумма выплат равна 1172250 рублей?

18. Найдите все значения параметра a, при которых уравнение

$$ax = x\sqrt{[illegible]}$$

имеет четное число решений.

$$log\left(x+\frac{1}{x}\right)-2\log_9(x-1)\leq\log_3(3x+4)-\log_{27}x^6 \;\Leftrightarrow\; log\left(x+\frac{1}{x}\right)+\log_3 x^2\leq\log_3(3x+4)+\log_3(x-1)\Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\log_3(x^3+x)\leq\log_3(3x^2+x-4)\\ x>1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x^3+x\leq 3x^2+x-4\\ x>1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x^3-3x^2+4\leq 0\\ x>1\end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}(x+1)(x-2)^2\leq 0\\ x>1\end{cases} \Leftrightarrow (x-2)^2\leq 0 \;\Leftrightarrow x=2$$

$\log_{|x-2|}(3-|x|)\le 1$

$$\begin{cases} x\ne 2\\ x\ne 3\\ x\ne 1\\ x\in(-3;3)\\ (|x-2|-1)(3-|x|-|x-2|)\le 0\end{cases}$$

1) $x\in(-3;0]$

$(1-x)(3+x+x-2)\le 0$; $(x-1)(2x+1)\ge 0$

$\boxed{x\in\left(-3;-\frac{1}{2}\right]}$

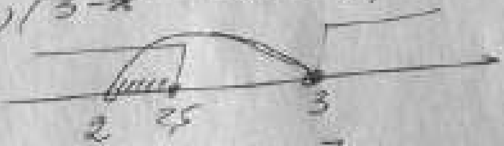
2) $x\in(0;1)\cup(1;2)$

$(1-x)(3-x+x-2)\le 0$; $x\ge 1$

$\boxed{x\in(1;2)}$

3) $x\in(2;3)$

$(x-3)(3-x-x+2)\le 0$; $(x-3)(2x-5)\ge 0$



$x\in(2;2,5]$

Ответ: $(-3;-0,5]\cup(1;2)\cup(2;2,5]$

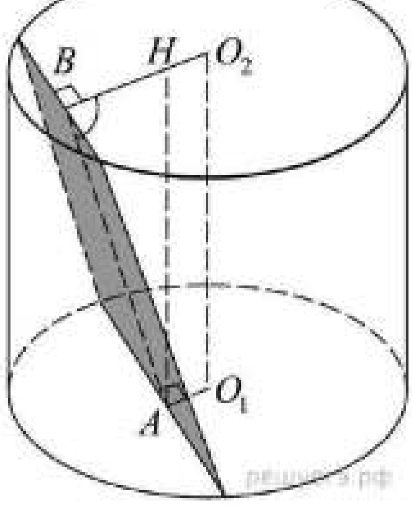
Задание 14 № 513259

Диаметр окружности основания цилиндра равен 20, образующая цилиндра равна 28. Плоскость пересекает его основания по хордам длины 12 и 16. Расстояние между этими хордами равно $2\sqrt{197}$.

а) Докажите, что центры оснований цилиндра лежат по одну сторону от этой плоскости.

б) Найдите угол между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.

Решение.



а) Заметим, что хорда длиной 12 находится на расстоянии $\sqrt{10^2-6^2}=8$ от центра окружности основания, а хорда длиной 16, аналогично, — на расстоянии 6. Поэтому расстояние между их проекциями на плоскость, параллельную основаниям цилиндров, составляет либо 8 + 6 = 14, либо 8 − 6 = 2. Тогда расстояние между хордами составляет либо $\sqrt{28^2+14^2}$, либо $\sqrt{28^2+2^2}$. По условию реализовался второй случай, в нем проекции хорд лежат по одну сторону от оси цилиндра. Значит, ось не пересекает данную плоскость в пределах цилиндра, то есть основания лежат по одну сторону от нее.

б) Обозначим центры оснований за O_1 и

$$\sin\left(\frac{\pi}{3}-2x\right)=-2\cos^2\left(\frac{\pi}{12}+x\right)-1$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{3}-2x\right)=-1-\cos\left(\frac{\pi}{6}+2x\right)-1$$

<u>Замена</u> $\frac{\pi}{6}+2x=t \Rightarrow$

$$2x=t-\pi/6$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{3}-\left(t-\pi/6\right)\right)=-1-\cos t-1$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2}-t\right)=-2-\cos t$$

$$\cos t+\cos t=-2$$

$$2\cos t=-2$$

$$t=\pi+2\pi n$$

$$2x+\pi/6=\pi+2\pi n$$

$$2x=\frac{5}{6}\pi+2\pi n$$

$$x=\frac{5\pi}{12}+\pi n$$

$x(a-\sqrt{x-2x^5+x^3})=0$

$x_1=0$ $\quad a=\sqrt{x-2x^5+x^3}$

$y=x-2x^5+x^3$ $\quad y'=1-2\cdot5x^4+3x^2$

$y'=1-10x^4+3x^2$

$y'=0$ $\quad -10x^4+3x^2+1=0$

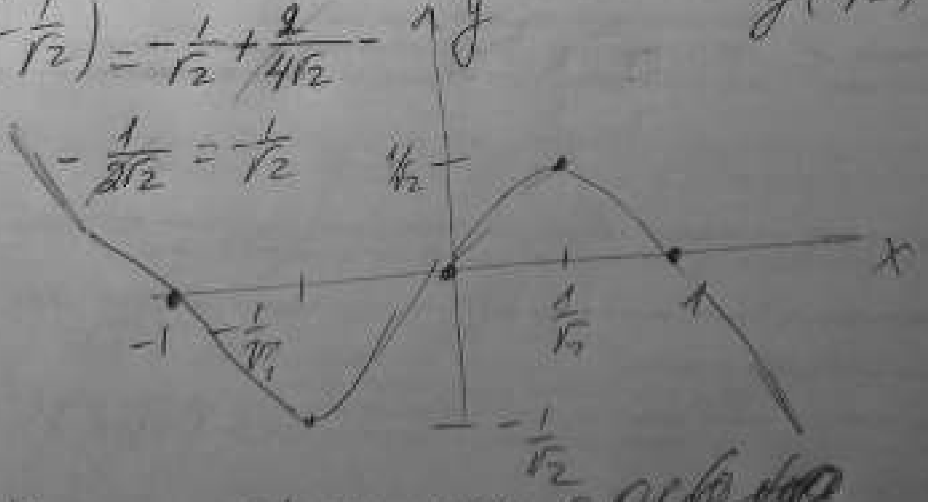
$D=49$

$x_1^2=\frac{1}{2}$ $\quad x_2^2<0$

$x=\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

$y(\frac{1}{\sqrt{2}})=\frac{1}{\sqrt{2}}$

$y(-\frac{1}{\sqrt{2}})=-\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{2}{4\sqrt{2}}-\frac{1}{2\sqrt{2}}=-\frac{1}{\sqrt{2}}$



Точки пересечения с осью Ox!

$x-2x^5+x^3=0$ $\quad -x(2x^4-x^2-1)=0$

$x=0$ $\quad (2x^2+1)(x^2-1)=0$

$x=\pm1$

1) $\sin\left(\frac{\pi}{3}-2x\right)=-2\cos^2\left(\frac{\pi}{12}+x\right)-1$

2) $2\sin^2\left(\frac{\pi}{8}+\frac{\pi}{2}\right)=\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)-1$

В цилиндр, радиус основания которого равен 4, вписана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, боковые рёбра которой равны 6.

Докажите, что плоскость, проходящая через точки B, A_1, C_1 делит ось цилиндра на отрезки, один из которых в 2 раза превосходит другой.

Найдите угол между плоскостью BA_1C и плоскостью, проходящей через точку B и ось цилиндра.

$$ax = x\sqrt{x - 2x^5 + x^3}$$

(*) $\sqrt{1+2(x-a)^2}+\sqrt{1-(x-a)^2}=a+1$

a: ур-ие имеет решение

$\rceil$ $\sqrt{1-(x-a)^2}=t$, $t\in[0;1]$

Рассм. ф-ию $f(t)=\sqrt{3-2t^2}+t$, $t\in[0;1]$

Ур-ие (*) имеет решение, если $a+1\in E(f)$

$f'(t)=\dfrac{-2t}{\sqrt{3-2t^2}}+1$; $f'(t)=0$ при $t=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$$\begin{array}{lccccc} f'(t) & & + & & - & \\ f(t) & 0 & \nearrow & \frac{1}{\sqrt{2}} & \searrow & 1 \end{array}$$

$f'\left(\frac{1}{2}\right)=-\sqrt{\frac{2}{5}}+1>0$

$f(0)=\sqrt{3}$

$f(1)=2$ $\Rightarrow E(f)=\left[\sqrt{3};\ \dfrac{3}{\sqrt{2}}\right]$

$f\left(\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)=\dfrac{3}{\sqrt{2}}$

$\sqrt{3}\le a+1\le\dfrac{3}{\sqrt{2}}$

Ответ: $\left[\sqrt{3}-1;\ \dfrac{3}{\sqrt{2}}-1\right]$