

# Тренажер для устного счета

*Задания для учащихся 10-11 классов при подготовке к ЕГЭ по математике*

## Пояснительная записка.

Каждому учителю математике известно, что учащиеся, хорошо владеющие навыками устного счета, быстрее усваивают новый материал, легко справляются с различными заданиями по алгебре, геометрии, физике. В пособиях для учителя встречается достаточно много упражнений для устного счёта, но прежде всего они предназначены для учащихся начальных или средних классов. И если в младших классах часто используется система устных заданий, то уже в старших (9-10кл.) крайне редко. Ученики используют для счёта калькулятор, что наносит непоправимый вред и снижает вычислительные навыки.

С 2003 года наша школа принимает участие в проведении единого государственного экзамена по математике. Анализируя результаты экзамена, мы пришли к выводу, что именно из-за низкой вычислительной культуры многие ученики не могут справиться с некоторыми заданиями, хотя при этом они неплохо владеют приёмами алгебраических преобразований, хорошо знают свойства функций.

Предлагаемая система заданий предназначена для устных упражнений на уроках математики в старших классах, в соответствии с темами, изучаемыми в курсе алгебры и начала анализа. По такому же принципу задания распределены по таблицам. В каждой таблице (4-5) вариантов и от 9 до 18 заданий.

Комплект таблиц помещен в отдельную папку или скоросшиватель. Число папок соответствует количеству парт в классе. В начале урока дежурные раздают папки, учитель объявляет номер таблицы и распределяет варианты между учащимися. Выполняя задание, ученики выписывают на отдельном листочке ответы. Время выполнения работы и количество заданий определяет учитель, в зависимости от уровня подготовленности класса. Система работы с комплектом таблиц позволяет использовать разнообразные варианты учебной деятельности: индивидуальная работа, работа в парах, работа в парах сменного состава и т. д.

Использование данного комплекта таблиц для устных упражнений на уроках математики в 10-11 классах гимназии позволило значительно улучшить закрепление изученного материала на уроках, повысило вычислительные навыки учащихся старшекласников, ускорило процесс усвоения изучаемого материала.

Для облегчения контроля со стороны учителя и осуществления самоконтроля со стороны учащихся сборник снабжен ответами ко всем предлагаемым заданиям.

## Соответствие таблиц темам программного материала

1. Таблица №1. Арифметический корень натуральной степени.
2. Таблица №2,3. Степень с рациональным и действительным показателем.
3. Таблица №4. Логарифмы. Свойства логарифмов.
4. Таблица №5. Показательные и логарифмические уравнения.
5. Таблица №6. Показательные и логарифмические неравенства.
6. Таблица №7. Значения тригонометрических функций.
7. Таблица №8. Значения обратных тригонометрических функций.
8. Таблица №9. Тригонометрические уравнения.
9. Таблица №10. Неравенства. Метод интервалов.
10. Таблица №11. Производные.
11. Таблица №12. Первообразные.

Данный комплект можно использовать для работы по разным учебным пособиям.

Таблица №1.

Вычислить:

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	$\sqrt[4]{81}$	$\sqrt[3]{27}$	$\sqrt[3]{125}$	$\sqrt{361}$
2.	$\sqrt[6]{16^3}$	$\sqrt[8]{16^4}$	$\sqrt[4]{\left(\frac{1}{9}\right)^2}$	$\sqrt[10]{\left(\frac{1}{25}\right)^5}$
3.	$\sqrt[3]{-\frac{1}{125}}$	$\sqrt[5]{64} \cdot \sqrt[5]{\frac{1}{2}}$	$\sqrt{-128}$	$\sqrt[5]{9} \cdot \sqrt[5]{27}$
4.	$\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$	$\sqrt[5]{-243}$	$\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[3]{36}$	$\sqrt[3]{-12^3}$
5.	$\sqrt[5]{3^{10}}$	$\sqrt[9]{3^{27}}$	$\frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{2}}$	$\sqrt[10]{6^{20}}$
6.	$\frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}}$	$\sqrt[3]{2^6}$	$\sqrt[3]{8}$	$\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}}$
7.	$\sqrt{\sqrt{16}}$	$\left(\sqrt[5]{\frac{1}{9}}\right)^5$	$\sqrt[3]{\sqrt{64}}$	$(\sqrt[4]{2})^8$
8.	$(\sqrt[3]{3})^6$	$\sqrt[4]{\sqrt[3]{4^6}}$	$\sqrt[8]{2^{16}}$	$\sqrt[5]{-32}$
9.	$\sqrt[3]{-8}$	$\left(\left(\sqrt[5]{3}\right)^2\right)^5$	$\sqrt[5]{3^5 \cdot 7^5}$	$\sqrt[3]{4^3 \cdot 2^3}$
10.	$\sqrt[3]{5^3 \cdot 7^3}$	$\sqrt[8]{9^4}$	$\left(\left(\sqrt[6]{3}\right)^2\right)^6$	$\sqrt{225}$
11.	$\sqrt{289}$	$\left(\sqrt[3]{\sqrt{4}}\right)^6$	$\sqrt[10]{4^5}$	$(\sqrt[5]{3^2})^5$
12.	$(\sqrt[3]{2^2})^3$	$\left(\frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{2}}\right)^3$	$(\sqrt[4]{\sqrt{3}})^8$	$\sqrt{\frac{81}{144}}$
13.	$\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$	$(\sqrt[4]{8})^4$	$\sqrt[5]{\frac{32}{243}}$	$\sqrt[4]{\frac{7}{9}}$
14.	$\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$	$\sqrt[5]{\frac{243}{32}}$	$\sqrt[2]{\frac{7}{9}}$	$\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$

**Таблица №2.****Вычислить:**

	<b>1В.</b>	<b>2В.</b>	<b>3В.</b>	<b>4В.</b>	
<b>5В.</b>					
1.	$5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{\frac{3}{4}}$	$\left(2^{\frac{1}{3}}\right)^6$	$\left(\frac{9}{25}\right)^{\frac{1}{2}}$	$8^{\frac{2}{3}}$	$\left(3^{\frac{1}{4}}\right)^8$
2.	$3^{\frac{7}{3}} \div 3^{\frac{1}{3}}$	$\left(3\frac{3}{8}\right)^{\frac{1}{3}}$	$8^{\frac{2}{3}}$	$\left(\frac{81}{25}\right)^{\frac{1}{2}}$	$\left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$
3.	$\left(16^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{9}{4}}$	$121^{\frac{1}{2}}$	$\left(4^{\frac{1}{3}}\right)^6$	$4^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{5}{3}}$	$169^{\frac{1}{2}}$
4.	$8^{\frac{2}{3}}$	$1^{0,5}$	$5^{\frac{5}{2}} \div 5^{\frac{1}{2}}$	$\left(5^{\frac{2}{3}}\right)^3$	$1^{0,2}$
5.	$\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{1}{3}}$	$32^{\frac{2}{5}}$	$7^{\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{3}{4}}$	$\left(3^{\frac{2}{3}}\right)^6$	$27^{\frac{2}{3}}$
6.	$25^{\frac{1}{2}}$	$\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$	$81^{0,75}$	$7^{\frac{7}{2}} \div 7^{\frac{3}{2}}$	$\left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$
7.	$16^{0,75}$	$3^{2-\sqrt{2}} \div 3^{1-\sqrt{2}}$	$27^{\frac{2}{3}}$	$\left(2\frac{7}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$	$6^{3-\sqrt{2}} \div 6^{1-\sqrt{2}}$
8.	$\left(\frac{1}{2}\right)^0$	$\left(4^{2+\sqrt{3}}\right)^{2-\sqrt{3}}$	$64^{\frac{1}{6}}$	$289^{\frac{1}{2}}$	$\left(3^{1-\sqrt{3}}\right)^{1+\sqrt{3}}$
9.	$32^{\frac{1}{5}}$	$\left(\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}$	$\left(\frac{1}{4}\right)^0$	$\left(4^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}$	$\left(\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}$
10.	$2^{\sqrt{5}} \cdot 2^{-\sqrt{5}}$	$\left(5^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}}$	$\left(5^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}}$	$\left(\frac{9}{5}\right)^{-1}$	$\left(6^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}}$

**Таблица №3.****Вычислить:**

	<b>1В.</b>	<b>2В.</b>	<b>3В.</b>	<b>4В.</b>	
<b>5В.</b>					
1.	$(3^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$	$4^{\sqrt{2}} \cdot 4^{-\sqrt{2}}$	$3^{\sqrt{2}} \cdot 3^{-\sqrt{2}}$	$1^{\frac{2}{5}}$	$5^{\sqrt{3}} \cdot 5^{-\sqrt{3}}$
2.	$\left(\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{8}}$	$16^{0,25}$	$(5^{1-\sqrt{3}})^{1+\sqrt{3}}$	$\left(\frac{2}{7}\right)^0$	$81^{0,25}$
3.	$(3^{1+\sqrt{2}})^{1-\sqrt{2}}$	$\left(\frac{1}{3}\right)^0$	$3^{4+\sqrt{5}} \div 3^{2+\sqrt{5}}$	$27^{\frac{1}{3}}$	$\left(\frac{7}{9}\right)^0$
4.	$2^{3+\sqrt{3}} \div 2^{1+\sqrt{3}}$	$8^{\frac{2}{3}}$	$\left(\frac{8}{7}\right)^{-1}$	$(2^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$	$25^{0,5}$
5.	$\left(\frac{3}{7}\right)^{-1}$	$49^{0,5}$	$1^{\frac{3}{4}}$	$16^{0,25}$	$8^{\frac{2}{3}}$
6.	$16^{\frac{3}{4}}$	$\left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{1}{2}}$	$121^{\frac{1}{2}}$	$(3^{2-\sqrt{3}})^{2+\sqrt{3}}$	$\left(\frac{8}{125}\right)^{\frac{1}{3}}$
7.	$1^{0,75}$	$\left(3^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{4}{3}}$	$\left(3\frac{3}{8}\right)^{\frac{1}{3}}$	$5^{4+\sqrt{5}} \div 5^{2+\sqrt{5}}$	$\left(7^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{4}{3}}$
8.	$625^{\frac{1}{4}}$	$5^{\frac{4}{3}} \div 5^{\frac{1}{3}}$	$\left(6\frac{2}{3}\right)^3$	$\left(\frac{1}{125}\right)^{\frac{1}{3}}$	$9^{\frac{4}{3}} \div 9^{\frac{1}{3}}$
9.	$\left(5\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{4}}$	$8^{\frac{5}{15}}$	$3^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{3}{2}}$	$2^{0,75} \cdot 2^{0,25}$	$27^{\frac{6}{18}}$
10.	$\left(5\frac{3}{4}\right)^4$	$2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}}$	$9^{-1,5}$	$1^{-10}$	$7^{\frac{2}{3}} \cdot 7^{\frac{1}{3}}$

Таблица №4.

Вычислить:

	1В.	2В.	3В.	4В.	5В.
1.	$\lg 0,001$	$\lg 10^{-3}$	$\log_3 9$	$7^{\log_7 4}$	$\log_{15} 225$
2.	$\log_{\frac{1}{5}} 125$	$\lg 0,01$	$6^{\log_6 3}$	$\log_{12} 144$	$\lg 0,0001$
3.	$\lg 10^3$	$3^{\log_3 4}$	$\lg 0,001$	$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{27}$	$8^{\log_8 3}$
4.	$9^{\log_9 7}$	$\log_{\frac{1}{3}} 81$	$\log_{\frac{1}{2}} 64$	$\lg 0,1$	$\lg 100$
5.	$\log_2 4$	$\log_5 25$	$\lg 10^{-4}$	$\lg 10$	$\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64}$
6.	$\ln e$	$\log_7 7$	$\log_2 2$	$\lg 10^{-9}$	$\log_6 6$
7.	$\lg 1$	$\log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{125}$	$\ln e$	$\log_3 \sqrt{3}$	$\lg 10$
8.	$\log_6 6$	$\ln e^{-1}$	$\log_3 1$	$\log_9 9$	$\log_3 \sqrt[4]{3}$
9.	$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{128}$	$\log_5 1$	$\log_{\frac{1}{2}} 4$	$\lg 1$	$\log_{\frac{1}{9}} 81$
10.	$\lg 1000$	$\log_8 8^{-3}$	$\lg 1000$	$\ln e^{-2}$	$\log_7 7^{-2}$
11.	$\log_4 4^{-8}$	$\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64}$	$5^{\log_5 12}$	$\log_{\frac{1}{6}} 36$	$\ln e^4$
12.	$6^{\frac{1}{2} \log_6 64}$	$\log_2 \log_3 9$	$\frac{\lg 25}{\lg 5}$	$\log_5 625$	$\log_2 \log_4 16$
13.	$\log_6 3 + \log_6 2$	$\log_3 54 - \log_3 2$	$\lg 8 + \lg 125$	$\log_2 64 - \log_2 8$	$\log_3 6 + \log_3 \frac{3}{2}$
14.	$\log_4 32 - \log_4 2$	$\log_{12} 2 + \log_{12} 72$	$\log_5 75 - \log_5 3$	$\lg 5 + \lg 2$	$\log_2 30 - \log_2 15$
15.	$\ln 1$	$3^{\frac{1}{2} \log_3 81}$	$\log_{13} 169$	$\log_3 \log_{10} 1000$	$\log_7 49$

Таблица №5.

Решите уравнение:

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	$2^x = 8$	$3^x = 1$	$7^x = 3^x$	$5^x = 125$
2.	$4^{x-1} = 1$	$3^x = 27$	$4^x = 64$	$3^{2x-1} = 27$
3.	$5^x = 8^x$	$2 \cdot 4^x = 16$	$6^{3x-4} = 36$	$\left(\frac{1}{7}\right)^x = \left(\frac{1}{5}\right)^x$
4.	$3 \cdot 9^x = 81$	$3^x = 2^x$	$\left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	$3^{2x-6} = 27$
5.	$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{4}\right)^x$	$\log_x 25 = 2$	$3^{2x} = \frac{1}{81}$	$6^x = 12$
6.	$\log_x 27 = 3$	$\left(\frac{1}{3}\right)^x = \left(\frac{1}{8}\right)^x$	$2^x = 3$	$4^{3x} = \frac{1}{64}$
7.	$\log_x \frac{1}{3} = -1$	$3^x = 7$	$\log_3 x = 0$	$\log_x \frac{1}{4} = -1$
8.	$\log_7 x = 0$	$\log_7(14x) = 2$	$\log_x \frac{2}{5} = -1$	$\log_2 x = 0$
9.	$2^x = 5$	$\log_3 x = \log_3 10 + \log_3 6$	$\log_x 144 = 2$	$\log_3(3x) = 2$
10.	$\log_5 x = \log_5 3 + \log_5 5$	$\log_7 x^2 = 0$	$\log_7 x = \log_7 3 + \log_7 5$	$\log_x 169 = 2$
11.	$\log_3(3x) = 2$	$\log_x \frac{2}{3} = -1$	$\log_4 x^2 = 0$	$\log_3 x^2 = 0$
12.	$\log_3 x^2 = 0$	$\log_6 x = 0$	$\log_3(2x) = 2$	$\lg x = \lg 6 + \lg 9$



Таблица №6 .

Решите неравенство:

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	$2^x > 4$	$5^x > \frac{1}{125}$	$3^x > 81$	$7^x \geq 49$
2.	$3^x < \frac{1}{9}$	$\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \left(\frac{1}{27}\right)$	$2^x < \frac{1}{8}$	$\left(\frac{1}{5}\right)^x \geq \frac{1}{125}$
3.	$\left(\frac{1}{5}\right)^x \leq \left(\frac{1}{25}\right)$	$2^x < 8$	$\left(\frac{1}{6}\right)^x \geq 36$	$4^x \leq \frac{1}{16}$
4.	$\left(\frac{1}{4}\right)^x > 2$	$5^x \leq 25$	$3^x < \frac{1}{27}$	$4^{3x} \geq 64$
5.	$3^{2x} \leq 9$	$\left(\frac{1}{2}\right)^x < 16$	$5^x > 1$	$\left(\frac{1}{9}\right)^x \leq 3$
6.	$2^{2x} \geq \frac{1}{2}$	$\left(\frac{8}{5}\right)^{3x} \leq \left(\frac{5}{8}\right)^6$	$3^{2x} \geq 243$	$\left(\frac{3}{5}\right)^{3x} < \left(\frac{5}{3}\right)^9$
7.	$\left(\frac{7}{9}\right)^{2x} \geq \frac{9}{7}$	$4^{3x} \leq \frac{1}{64}$	$\left(\frac{3}{4}\right)^{2x} > \left(\frac{4}{3}\right)^6$	$3^x < 1$
8.	$\log_5 x > \log_5 1,5$	$\ln x \geq \ln 3$	$\log_2 x > \log_2 7$	$\ln x > \ln 3$
9.	$\ln x > \ln 0,5$	$\log_3 x \leq \log_3 6$	$\ln x < \ln 7$	$\log_3 x > \log_3 9$
10.	$\log_{\frac{1}{5}} x \geq \log_{\frac{1}{5}} 25$	$\log_7 x \leq 2$	$\log_{\frac{1}{6}} x > \log_{\frac{1}{6}} \frac{1}{36}$	$\log_{\frac{1}{4}} x > \log_{\frac{1}{4}} 4$
11.	$\log_2 x \geq 2$	$\log_{\frac{1}{3}} x \leq \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{27}$	$\log_5 2x \geq 2$	$\log_{\frac{1}{2}} x \geq 2$

Таблица №7.

Вычислить:

	1В.	2В.	3В.	4В.	5В.
1.	$\sin 45^\circ$	$\cos \frac{2\pi}{3}$	$\cos 150^\circ$	$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$	$\operatorname{tg} 45^\circ$
2.	$\cos \frac{\pi}{3}$	$\sin 60^\circ$	$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$	$\operatorname{tg} 0^\circ$	$\sin \frac{\pi}{2}$
3.	$\operatorname{tg} 120^\circ$	$\sqrt{2} \sin 45^\circ$	$\operatorname{tg} 120^\circ$	$\cos 120^\circ$	$\operatorname{tg} 30^\circ$
4.	$\sqrt{3} \cos \frac{\pi}{6}$	$\operatorname{tg} 150^\circ$	$\cos \frac{5\pi}{6}$	$\sin \frac{5\pi}{4}$	$\sqrt{3} \operatorname{tg} 60^\circ$
5.	$\operatorname{ctg} 30^\circ$	$\sin 120^\circ$	$\sin \frac{11\pi}{6}$	$\operatorname{ctg} 30^\circ$	$\cos 45^\circ$
6.	$\sin 240^\circ$	$\operatorname{ctg} 45^\circ$	$\operatorname{tg} 60^\circ$	$\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$	$\sin \frac{5\pi}{4}$
7.	$\cos \frac{2\pi}{3}$	$\sin \frac{4\pi}{3}$	$\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$	$\sin 150^\circ$	$\cos \frac{3\pi}{2}$
8.	$\sin \frac{7\pi}{4}$	$\cos \frac{5\pi}{3}$	$\sin 300^\circ$	$\cos \frac{7\pi}{4}$	$\cos 0^\circ$
9.	$\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$	$\sin 300^\circ$	$\cos \frac{7\pi}{6}$	$\operatorname{ctg} \frac{4\pi}{3}$	$\operatorname{tg} 120^\circ$
10.	$\sin 240^\circ$	$\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$	$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$	$\operatorname{tg} 45^\circ$	$\operatorname{ctg} 90^\circ$
11.	$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$	$\operatorname{tg} 30^\circ$	$\sin 120^\circ$	$\operatorname{tg} \frac{2\pi}{3}$	$\sin \frac{\pi}{3}$
12.	$\cos \frac{5\pi}{6}$	$\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{6}$	$\operatorname{tg} 180^\circ$	$\sin 180^\circ$	$\cos \frac{5\pi}{6}$
13.	$\sin 540^\circ$	$\cos \frac{3\pi}{4}$	$\sin 0^\circ$	$\cos \frac{\pi}{3}$	$\operatorname{tg} 300^\circ$
14.	$\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$	$\sin 240^\circ$	$\cos \frac{4\pi}{3}$	$\sin \frac{\pi}{4}$	$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$
15.	$\operatorname{tg} 60^\circ$	$\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$	$\sin \frac{\pi}{3}$	$\operatorname{ctg} 90^\circ$	$\sin 60^\circ$
16.	$\sin \frac{11\pi}{6}$	$\operatorname{ctg} 60^\circ$	$\operatorname{ctg} 45^\circ$	$\sin 270^\circ$	$\operatorname{ctg} 60^\circ$

Таблица № 8.

Вычислить:

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	$\arcsin \frac{1}{2}$	$\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\arccos 1$
2.	$\arcsin(-1)$	$\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$	$\operatorname{arctg} 1$	$\operatorname{arctg} \sqrt{3}$
3.	$\operatorname{arctg} 1$	$\operatorname{arctg}(-1)$	$\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$	$\operatorname{arctg} 1$
4.	$\operatorname{arctg} 1$	$\operatorname{arctg}(-1)$	$\operatorname{arctg} 1$	$\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$
5.	$\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\arccos \left( \sin \frac{\pi}{3} \right)$	$3 \arccos \frac{1}{2}$	$2 \arccos \frac{1}{2}$
6.	$3 \arccos \left( -\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$	$\arccos 0$	$\arccos 1$	$\arccos \left( \sin \frac{\pi}{6} \right)$
7.	$\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\arcsin \frac{1}{2}$	$\arcsin 0$	$\arcsin(-1)$
8.	$\arcsin \left( -\frac{1}{2} \right)$	$\arcsin(-1)$	$3 \arcsin 0$	$\arccos \left( -\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$
9.	$\operatorname{arctg} \left( -\frac{\sqrt{3}}{3} \right)$	$2 \operatorname{arctg} \sqrt{3}$	$\operatorname{arctg}(-1)$	$\operatorname{arctg} 0$
10.	$\operatorname{arctg} 0$	$\operatorname{arctg} 0$	$2 \operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$	$\frac{1}{3} \operatorname{arctg} 0$
11.	$\arccos \left( \sin \frac{\pi}{2} \right)$	$\arcsin \left( \cos \frac{\pi}{4} \right)$	$\arccos \left( \sin \frac{\pi}{6} \right)$	$\arcsin \left( \cos \frac{2\pi}{3} \right)$
12.	$\operatorname{arctg} \left( \sin \frac{\pi}{2} \right)$	$\operatorname{arctg}(\cos \pi)$	$\operatorname{arctg} \left( \sin \frac{3\pi}{2} \right)$	$\operatorname{arctg}(\cos 0)$

Таблица № 9 .

Решить уравнения.

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	$\sin x = 1$	$\cos x = 1$	$\sin x = 0$	$\cos x = 0$
2.	$tgx = 0$	$ctgx = 1$	$tgx = 1$	$ctgx = 0$
3.	$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\cos x = \frac{1}{2}$
4.	$\cos x = \frac{1}{2}$	$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\cos x = \frac{1}{2}$	$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$
5.	$2 \sin x = \sqrt{3}$	$2 \cos x = \sqrt{2}$	$2 \sin x = 1$	$2 \cos x = 1$
6.	$tgx = -1$	$\cos x = -1$	$ctgx = -1$	$tgx = 1$
7.	$\cos x = -1$	$\sin x = -1$	$tgx = 1$	$ctgx = -1$
8.	$2 \cos x = 1$	$2 \sin x = \sqrt{2}$	$\cos x = 2$	$tgx = 0$
9.	$2 \cos x = -3$	$\sin x = 0$	$\cos x = 0$	$2 \sin x = 3$
10.	$\sin x = 0,5$	$\cos x = -\frac{1}{2}$	$tgx = \sqrt{3}$	$ctgx = -\frac{\sqrt{3}}{3}$
11.	$tgx = -\frac{\sqrt{3}}{3}$	$ctgx = \sqrt{3}$	$3tgx = \sqrt{3}$	$3ctgx = \sqrt{3}$
12.	$\cos x - 1 = 0$ $2 \cos x - \sqrt{2} = 0$	$2 \sin x - 1 = 0$	$3ctgx - \sqrt{3} = 0$	

Таблица № 10.

Решить неравенства:

	1В.	2В	3В.	4В.
1.	$(x-3)(x+1) \geq 0$	$\frac{(x+2)(x-3)}{(x+6)} < 0$	$\frac{(x+9)(x-4)}{(2+x)} \geq 0$	$(x-5)(x+6) \leq 0$
2.	$\frac{x-3}{(x+1)(x-2)} < 0$	$(7+x)(x-2) < 0$	$(x+2)(x-5) \leq 0$	$\frac{(3+x)(x-2)}{4-x} \geq 0$
3.	$\frac{(x-1)(2-x)}{x+3} \geq 0$	$\frac{(3-x)(x+6)}{x+5} \leq 0$	$\frac{(4-x)(x+6)}{x+5} \leq 0$	$\frac{(3x-2)(x-0,5)}{x+3} > 0$
4.	$\frac{(x+3)(x+4)}{x-5} \leq 0$	$\frac{(x+3)(2x+1)}{x+2} \geq 0$	$(x^2-25)(x+1) \geq 0$	$\frac{x-1}{(x^2-16)} \geq 0$
5.	$(x^2-4)(1-x) < 0$	$(2-x)(x^2-9) < 0$	$\frac{(3+x)}{(x+2)} > 0$	$\frac{(x+4)(x+1)}{x-3} \leq 0$
6.	$\frac{x^2-3x+2}{(x-3)} \geq 0$	$\frac{x^2-3x+2}{x+3} \geq 0$	$\frac{(x-6)(x+2)}{(x-5)} \leq 0$	$(x^2-16)(x-3) \geq 0$
7.	$\frac{(x+4)^2}{(x-7)(x+3)} > 0$	$\frac{(x-5)(6+x)}{(3-x)^2} < 0$	$\frac{(4+x)(3x-2)}{x-1} \geq 0$	$\frac{x-1}{x+6} > 0$
8.	$\frac{(x+2)(x-7)}{(x^2-4)} > 0$	$\frac{(x-5)(6+x)}{(x^2-25)} < 0$	$\frac{(x-3)}{(x^2-9)(x-1)} \geq 0$	$\frac{(x^2-81)}{x-9} < 0$
9.	$(x-8)(x^2-1) \leq 0$	$(x-3)(x^2-36) < 0$	$(2-x)(x^2-25) < 0$	$(x^2-9)(x+1) \leq 0$

Таблица № 11.

Найти производные функций:

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	$x^4$	$x^6$	$x^7$	$x^3$
2.	$2x^3$	$3x^5$	$6x^3$	$5x^4$
3.	$2x^5 - 3x^2 + 2$	$7x^6 + 3x^3 + 5x^2$	$3x^5 + 3x^3 - 2x^2$	$6x^2 + 12x + 3$
4.	$\frac{1}{x^3}$	$2x^{-4}$	$\frac{3}{x^4}$	$3x^{-2}$
5.	$\sqrt[3]{x^2}$	$\sqrt[4]{x}$	$\sqrt[5]{x^3}$	$\sqrt[3]{x^4}$
6.	$2e^x$	$2^x$	$\ln x$	$\log_2 x$
7.	$\log_3 x$	$\ln x$	$3e^x$	$3^x$
8.	$4^x$	$e^x$	$5^x$	$4e^x$
9.	$\ln x$	$\log_3 x$	$e^x$	$\ln x^2$
10.	$\sin x$	$\cos x$	$\ln x$	$\cos 2x$
11.	$\cos 3x$	$\ln 2x$	$\sin x$	$\ln 4x$
12.	$\ln 3x$	$\sin x$	$\cos x$	$tg x$
13.	$5 \ln x$	$\sin 2x$	$\cos 4x$	$\cos x$
14.	$2x - 3$	$(3x - 6)^2$	$x + 3$	$(7x - 8)^3$
15.	$\sin(2x + 3)$	$5 - 4x$	$\cos(3x + 4)$	$2\pi$
16.	$\ln 3$	$\cos(4x - 3)$	$2x - 5$	$\sin 5x$

Таблица №12.

Найти одну из первообразных функции:

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	$x^6$	$e^x$	$\sin x$	$\cos x$
2.	$\frac{2}{x}$	$\cos x$	$x^4$	$\frac{5}{x}$
3.	$e^x$	$(4x-3)^3$	$\cos x$	$x^7$
4.	$\sin x$	$\frac{3}{x}$	$e^x$	$2x^3$
5.	$(3x-2)^2$	$x^7$	$\sin 3x$	$e^x$
6.	$\frac{1}{2x+1}$	$\sin(2x+3)$	$2x^4$	$\sin x$
7.	$e^{3x-6}$	$5x^3$	$(7x+2)^3$	$\cos(2x-3)$
8.	$\sin(5x+7)$	$\frac{1}{4x-6}$	$\frac{2}{x}$	$(2x+1)^4$
9.	$\cos x$	$e^{2x-4}$	$\frac{1}{6x+4}$	$e^{5x+3}$
10.	$3x^5$	$\sin x$	$e^{3x-5}$	$\frac{1}{6x+7}$

Ответы

Таблица №1.

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	3	3	5	19
2.	4	4	1/3	1/5
3.	-1/5	2	-2	3
4.	2	-3	6	-12
5.	9	27	2	36
6.	2	4	2	3
7.	2	1/9	2	4
8.	9	2	4	-2
9.	-2	9	21	8
10.	35	3	9	15
11.	17	4	2	9
12.	4	1,5	3	9/12
13.	2/3	8	2/3	4/3
14.	3/2	3/2	5/3	2/3

Таблица №2

	1В.	2В.	3В.	4В.	5В.
1.	5	4	0,6	0,25	9
2.	9	1,5	4	1,8	1,5
3.	8	11	16	16	13
4.	4	1	25	25	1
5.	2/3	4	7	81	9
6.	5	2,5	27	49	4/3
7.	8	9	9	5/3	36
8.	1	4	2	17	1/9
9.	2	1\27	1	64	1/8
10.	1	25	125	5/9	36



Таблица №3

	1В.	2В.	3В.	4В.	5В.
1.	9	1	1	1	1
2.	1/16	2	1/25	1	3
3.	1/3	1	9	3	1
4.	4	4	7/8	4	5
5.	7\3	7	1	2	4
6.	8	0,4	11	1/3	0,4
7.	1	9	3/2	25	49
8.	5	5	36	5	9
9.	1,5	2	9	2	3
10.	125	2	1/27	1	7

Таблица №4

	1В.	2В.	3В.	4В.	5В.
1.	3	-3	2	4	2
2.	-3	-2	3	2	4
3.	3	4	3	3	3
4.	7	-4	-6	-1	2
5.	2	2	-4	1	3
6.	1	1	1	-9	1
7.	0	3	1	0,5	1
8.	1	-1	0	1	0,25
9.	7	0	-2	0	-2
10.	3	-3	3	-2	-2
11.	-8	3	12	-2	4
12.	8	1	2	4	1
13.	1	3	3	3	2
14.	2	2	2	1	1
15.	0	9	2	1	2

Таблица №5

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	3	0	0	3
2.	1	3	3	2
3.	0	1,5	2	0
4.	1,5	0	0	4,5
5.	0	5	-2	$\log_6 12$
6.	3	0	$\log_2 3$	-1
7.	3	$\log_3 7$	1	4
8.	1	3,5	2,5	1
9.	$\log_2 5$	60	12	3
10.	15	1	15	13
11.	3	1,5	1	1
. 12	1	1	4,5	54

	1В.	2В.	3В.	4В.
1.	$(2; \infty)$	$(-3; \infty)$	$(4; \infty)$	$[2; \infty)$
2	$(-\infty; -2)$	$[3; \infty)$	$(-\infty; -3)$	$(-\infty; 3]$
3	$[2; \infty)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; -2]$	$(-\infty; -2]$
4	$(-\infty; -1)$	$(-\infty; 2]$	$(-\infty; -3)$	$[1; \infty)$
5	$(-\infty; 1]$	$(-4; \infty)$	$(0; \infty)$	$[-0,5; \infty)$
6	$[-0,5; \infty)$	$(-\infty; -2]$	$[2,5; \infty)$	$(-3; \infty)$
7	$[-0,5; \infty)$	$(-\infty; -1]$	$(-\infty; -3)$	$(-\infty; 0)$
8	$(1,5; \infty)$	$[3; \infty)$	$(7; \infty)$	$(3; \infty)$
9	$(0,5; \infty)$	$(-\infty; 6]$	$(-\infty; 7)$	$(9; \infty)$
10	$(-\infty; 25]$	$(-\infty; 49]$	$(-\infty; 1/36)$	$(-\infty; 4)$
11	$[4; \infty)$	$[3; \infty)$	$[12,5; \infty)$	$(0,25; \infty)$

Таблица №6

Таблица №7

	1В.	2В.	3В.	4В.	5В.
1	$\sqrt{2}/2$	$-1/2$	$-\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}$	1
2	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	1	0	1
3	$-\sqrt{3}$	1	$-\sqrt{3}$	$-1/2$	$\sqrt{3}/3$
4	$3/2$	$-\sqrt{3}/3$	$-\sqrt{3}/2$	$-\sqrt{2}/2$	3
5	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}/2$	$-1/2$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{2}/2$
6	$-\sqrt{3}/2$	1	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}/3$	$-\sqrt{2}/2$
7	$-1/2$	$-\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	0
8	$-\sqrt{2}/2$	$1/2$	$-\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
9	1	$-\sqrt{3}/2$	$-\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$	$-\sqrt{3}$
10	$-\sqrt{3}/2$	1	$\sqrt{3}/2$	1	0
11	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}/3$	$\sqrt{3}/2$	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}/2$

12	$-\sqrt{3}/2$	$-\sqrt{3}$	0	0	$-\sqrt{3}/2$
13	0	$-\sqrt{2}/2$	1	1/2	$-\sqrt{3}$
14	1	$-\sqrt{3}/2$	-1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}$
15	$\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}/2$	0	$\sqrt{3}/2$
16	-1/2	$\sqrt{3}/3$	1	-1	$\sqrt{3}/3$

Таблица №8

	1В.	2В	3В	4В.
1	$\pi/6$	$\pi/6$	$\pi/4$	0
2	$-\pi/2$	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$
3	$\pi/4$	$-\pi/4$	$\pi/6$	$\pi/4$
4	$\pi/4$	$3\pi/4$	$\pi/4$	$\pi/3$
5	$\pi/4$	$\pi/6$	$\pi$	$2\pi/3$
6	$5\pi/3$	$\pi/2$	0	$\pi/3$
7	$\pi/4$	$\pi/6$	0	$-\pi/2$
8	$-\pi/6$	$-\pi/2$	0	$5\pi/6$
9	$-\pi/6$	$2\pi/3$	$-\pi/4$	0
10	0	0	$-2\pi/3$	0
11	0	$\pi/4$	$\pi/3$	$-\pi/6$
12	$\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$\pi/4$

Таблица №9

	1В.	2В.	3В	4В
1	$\frac{\pi}{2} + 2\pi k$	$2\pi k$	$\pi k$	$\frac{\pi}{2} + \pi k$
2	$\pi k$	$\frac{\pi}{4} + \pi k$	$\frac{\pi}{4} + \pi k$	$\frac{\pi}{2} + \pi k$
3	$(-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k$	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$	$(-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$
4	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$	$(-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$
5	$(-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k$	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$
6	$-\frac{\pi}{4} + \pi k$	$\pi + 2\pi k$	$\frac{3\pi}{4} + \pi k$	$\frac{\pi}{4} + \pi k$
7	$\pi + 2\pi k$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k$	$\frac{\pi}{4} + \pi k$	$\frac{3\pi}{4} + \pi k$
8	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$	$(-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k$	$\emptyset$	$\pi k$
9	$\emptyset$	$\pi k$	$2\pi k$	$\emptyset$
10	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$	$\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$	$\frac{\pi}{3} + \pi k$	$\frac{2\pi}{3} + \pi k$
11	$-\frac{\pi}{6} + \pi k$	$\frac{\pi}{6} + \pi k$	$\frac{\pi}{6} + \pi k$	$\frac{\pi}{3} + \pi k$
12	$2\pi k$	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$	$\frac{\pi}{3} + \pi k$	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$

Ответы №10, 11

Таблица №11

	1В	2В	3В	4В
1	$4x^3$	$6x^5$	$7x^6$	$3x^2$
2	$6x^2$	$15x^4$	$18x^2$	$20x^3$
3	$10x^4-6x$	$42x^5+9x^2+10x$	$15x^4+9x^2-10x$	$12x+12$
4	$-3x^{-4}$	$-8x^{-5}$	$-12x^{-5}$	$-6x^{-3}$
5	$2/3x^{-1/3}$	$1/4x^{-3/4}$	$3/5x^{-2/5}$	$4/3x^{1/3}$
6	$2e^x$	$2^x \ln 2$	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x \ln 2}$
7	$\frac{1}{x \ln 3}$	$\frac{1}{x}$	$3e^x$	$3^x \ln 3$
8	$4^x \ln 4$	$e^x$	$5^x \ln 5$	$4e^x$
9	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x \ln 3}$	$e^x$	$\frac{2}{x}$
10	$\cos x$	$-\sin x$	$\frac{1}{x}$	$-2 \sin 2x$
11	$-3 \sin 3x$	$\frac{1}{x}$	$\cos x$	$\frac{1}{x}$
12	$\frac{1}{x}$	$\cos x$	$-\sin x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$
13	$\frac{5}{x}$	$2 \cos 2x$	$-4 \sin 4x$	$-\sin x$
14	2	$6(3x-6)$	1	$21(7x-8)^2$
15	$2 \cos(2x+3)$	-4	$-3 \sin(3x+4)$	0
16	0	$-4 \sin(4x-3)$	2	$5 \cos 5x$

К заданиям таблицы №10 не даны готовые ответы, т.к. данные неравенства не являются устными упражнениями. Но, по усмотрению учителя, можно предложить учащимся разнообразные вопросы. Например: Укажите число промежутков; Укажите значение переменной, при которой неравенства не имеют смысла; Укажите нули функции и т. д.

Ответы №12

	1B	2B	3B	4B
1	$\frac{x^7}{7}$	$e^x$	$-\cos x$	$\sin x$
2	$2\ln x$	$\sin x$	$\frac{x^5}{5}$	$5\ln x$
3	$e^x$	$\frac{(4x-3)^4}{16}$	$\sin x$	$\frac{x^8}{8}$
4	$-\cos x$	$3\ln x$	$e^x$	$\frac{x^4}{2}$
5	$\frac{(3x-2)^3}{9}$	$\frac{x^8}{8}$	$-3\cos 3x$	$e^x$
6	$0,5\ln(2x+1)$	$-0,5\cos(2x+3)$	$0,4x^5$	$-\cos x$
7	$1/3e^{3x-6}$	$5/4x^4$	$\frac{(7x+2)^4}{28}$	$0,5\sin(2x-3)$
8	$-0,2\cos(5x+7)$	$0,25\ln(4x-6)$	$2\ln x$	$\frac{(2x+1)^5}{10}$
9	$\sin x$	$0,5e^{2x-4}$	$1/6\ln(6x+4)$	$1/5e^{5x+3}$
10	$-0,5x^6$	$-\cos x$	$1/3e^{3x-5}$	$1/6\ln(6x+7)$