Построение таблиц в текстовом редакторе.

Ввод тригонометрических формул.

Цели урока:

Образовательные:

- закрепление умения строить таблицы в текстовом редакторе Word;
- закрепление умения вводить в таблицу текст и формулы;
- закрепление умения форматировать таблицы:
  - объединение ячеек, выравнивание;
  - изменение цвета границ таблицы;
- форматирование текста и формул:
  - цвет, начертание, размер, изменение шрифта;
- повторение темы: «Информационное моделирование»;
- повторение основных тригонометрических формул;
- решение тригонометрических выражений;
- подготовка к ЕГЭ по математике и информатике.

Развивающие:

- развитие познавательного интереса;
- развитие логического мышления, речи и внимания;
- формирование информационной культуры, компьютерной грамотности и потребности к приобретению знаний;
- развитие умения спрашивать, анализировать, делать выводы.

Воспитательные:

- воспитание трудолюбия;
- привитие навыков самостоятельности в работе.

Критерии выставления оценок

Оценка	Критерий оценки	
	Информатика и ИКТ	Математика
5 (отлично)	Тест и два практических задания на компьютере выполнены полностью и правильно	Три задания выполнены полностью без ошибок. Выставляется еще одна оценка за правильное решение Задания 4
4 (хорошо)	В тесте выполнено не менее 5 заданий и в практических заданиях допущены несущественные ошибки	Выполнены два любых задания без ошибок, оставшееся задание начато, но не выполнено или выполнено с ошибками
3 (удовлетворительно)	В тесте выполнено не менее 5 заданий и в практической работе допущены существенные ошибки	Выполнено два любых задания без ошибок
2 (неудовлетворительно)	В тесте выполнено менее 5 заданий и выполнено только одно задание с ошибками	Все задания выполнены с ошибками, или выполнено только одно задание

Задание № 1

Если $\sin x = \frac{1}{4}$, то $\sin(x+\frac{2\pi}{3}) + \sin(x-\frac{2\pi}{3}) =$

Решение.

$$\sin(x+\frac{2\pi}{3}) + \sin(x-\frac{2\pi}{3}) = \sin x \cdot \cos\frac{2\pi}{3} + \sin\frac{2\pi}{3} \cdot \cos x + \sin x \cdot \cos\frac{2\pi}{3} - \sin\frac{2\pi}{3} \cdot \cos x = 2 \sin x \cdot \cos\frac{2\pi}{3}$$

$$\cos\frac{2\pi}{3} = \cos(\pi - \frac{\pi}{3}) = -\cos\frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}; \quad 2 \sin x \cdot \cos\frac{2\pi}{3} = 2 \cdot \frac{1}{4} \cdot (-\frac{1}{2}) = \mathbf{-0,25}$$

Для решения использовали формулы:

1. *Синус суммы и разности двух углов;*
2. *Формулы приведения;*
3. *Таблица значений тригонометрических функций.*

Задание № 2

Найти решение уравнения на заданном промежутке: $1+2\sin\frac{\pi x}{3}=0$, $2<x<4$

Решение.

$2\sin\frac{\pi x}{3}=-1$ $\quad\quad$ $\sin\frac{\pi x}{3}=-\frac{1}{2}$

$\frac{\pi x}{3}=(-1)^k \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)+\pi k,\ k\in Z$

$\frac{\pi x}{3}=(-1)^k\cdot(-1)\arcsin\left(\frac{1}{2}\right)+\pi k,\ k\in Z$

$\frac{\pi x}{3}=(-1)^{k+1}\cdot\frac{\pi}{6}+\pi k,\ k\in Z$

$x=(-1)^{k+1}\cdot\frac{1}{2}+3k,\ k\in Z$

Находим корень уравнения, принадлежащий данному промежутку (Метод подбора).

При $k=0$: $x=$**-0,5** – число не принадлежит промежутку $2<x<4$

При $k=1$: $x=$**3,5** – число принадлежит промежутку $2<x<4$

Для решения использовали формулу:

1. Решение уравнения вида $\sin x=a$

Задание № 3

Если $\cos\beta = \frac{1}{2}$, $\alpha+\beta = \frac{\pi}{3}$, то $5\cos(\alpha-\beta)=$

Решение:

$\alpha = \frac{\pi}{3} - \beta$

$\cos(\alpha-\beta) = \cos(\frac{\pi}{3} - \beta)\cdot\cos\beta + \sin(\frac{\pi}{3} - \beta)\cdot\sin\beta$

Находим $\sin\beta$, так как $\cos\beta = \frac{1}{2}$

$\sin\beta = \sqrt{1 - cos^2\beta}$, $\sin\beta = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Вставим полученные числовые значения в формулу вместо $\cos\beta$ и $\sin\beta$:

$\cos(\alpha-\beta) = \cos(\frac{\pi}{3} - \beta)\cdot\frac{1}{2} + \sin(\frac{\pi}{3} - \beta)\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}$

Применяем формулу косинус разности двух углов

$\frac{1}{2}\cos(\frac{\pi}{3} - \beta) = \frac{1}{2}(\cos\frac{\pi}{3}\cdot\cos\beta + \sin\frac{\pi}{3}\cdot\sin\beta) = \frac{1}{2}\bullet(\frac{1}{2}\bullet\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}\bullet\frac{\sqrt{3}}{2}) = \frac{1}{2}$

Применяем формулу синус разности двух углов

$\frac{\sqrt{3}}{2}\sin(\frac{\pi}{3} - \beta) = \frac{\sqrt{3}}{2}(\sin\frac{\pi}{3}\cdot\cos\beta - \cos\frac{\pi}{3}\cdot\sin\beta) = \frac{\sqrt{3}}{2}\bullet(\frac{\sqrt{3}}{2}\bullet\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\bullet\frac{\sqrt{3}}{2}) = 0$

Получили $\cos(\alpha-\beta) = \frac{1}{2} + 0 = \frac{1}{2}$

$5\cos(\alpha-\beta) = \frac{1}{2}\bullet 5 = \mathbf{2{,}5}$

Для решения использовали формулы:

1. *Синус и косинус разности двух углов;*
2. *Основное тригонометрическое тождество;*
3. *Таблица значений тригонометрических функций.*

Таблица значений

Функция	Значения									
	0	0^0	$\frac{\pi}{6}$	30^0	$\frac{\pi}{4}$	45^0	$\frac{\pi}{3}$	60^0	$\frac{\pi}{2}$	90^0
$cosx$	1		$\frac{\sqrt{3}}{2}$		$\frac{\sqrt{2}}{2}$		$\frac{1}{2}$		0	
$sinx$	0		$\frac{1}{2}$		$\frac{\sqrt{2}}{2}$		$\frac{\sqrt{3}}{2}$		1	
tgx	0		$\frac{\sqrt{3}}{3}$		1		$\sqrt{3}$		-	
$ctgx$	-		$\sqrt{3}$		1		$\frac{\sqrt{3}}{3}$		0	

Знаки тригонометрических функций

Четверть	Величина угла	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$tg\,\alpha$	$ctg\,\alpha$
I	$0 < \alpha < \pi/2$	+	+	+	+
II	$\pi/2 < \alpha < \pi$	+	–	–	–
III	$\pi < \alpha < 3\pi/2$	–	–	+	+
IV	$3\pi/2 < \alpha < 2\pi$	–	+	–	–

Некоторые значения тригонометрических функций

α	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$tg\alpha$	$ctg\alpha$
0	0	1	0	$-$
$\pi/6$	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
$\pi/4$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1	1
$\pi/3$	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$	$1/\sqrt{3}$
$\pi/2$	1	0	$-$	0
$2\pi/3$	$\sqrt{3}/2$	$-1/2$	$-\sqrt{3}$	$-1/\sqrt{3}$
$3\pi/4$	$\sqrt{2}/2$	$-\sqrt{2}/2$	-1	-1
$5\pi/6$	$1/2$	$-\sqrt{3}/2$	$-1/\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
π	0	-1	0	$-$

α	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$tg\alpha$	$ctg\alpha$
$7\pi/6$	$-1/2$	$-\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
$5\pi/4$	$-\sqrt{2}/2$	$-\sqrt{2}/2$	1	1
$4\pi/3$	$-\sqrt{3}/2$	$-1/2$	$\sqrt{3}$	$1/\sqrt{3}$
$3\pi/2$	-1	0	$-$	0
$5\pi/3$	$-\sqrt{3}/2$	$1/2$	$-\sqrt{3}$	$-1/\sqrt{3}$
$7\pi/4$	$-\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	-1	-1
$11\pi/6$	$-1/2$	$\sqrt{3}/2$	$-1/\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
2π	0	1	0	$-$

Формулы приведения

β	$\sin\beta$	$\cos\beta$	$tg\beta$	$ctg\beta$
$\pi/2+\alpha$	$\cos\alpha$	$-\sin\alpha$	$-ctg\alpha$	$-tg\alpha$
$\pi+\alpha$	$-\sin\alpha$	$-\cos\alpha$	$tg\alpha$	$ctg\alpha$
$3\pi/2+\alpha$	$-\cos\alpha$	$\sin\alpha$	$-ctg\alpha$	$-tg\alpha$
$2\pi+\alpha$	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$tg\alpha$	$ctg\alpha$
$-\alpha$	$-\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$-tg\alpha$	$-ctg\alpha$
$\pi/2-\alpha$	$\cos\alpha$	$\sin\alpha$	$ctg\alpha$	$tg\alpha$
$\pi-\alpha$	$\sin\alpha$	$-\cos\alpha$	$-tg\alpha$	$-ctg\alpha$
$3\pi/2-\alpha$	$-\cos\alpha$	$-\sin\alpha$	$ctg\alpha$	$tg\alpha$
$2\pi-\alpha$	$-\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$-tg\alpha$	$-ctg\alpha$

Прикладная программа или приложение

- это программа, предназначенная для выполнения определенных пользовательских задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем.

Прикладные программы:

- Текстовые редакторы
- Электронные таблицы
- СУБД
- Графические редакторы
- Экспертные системы
- Мультимедиа приложения (медиаплееры, программы для создания/редактирования видео, звука, и пр.)
- Гипертекстовые системы (электронные словари, энциклопедии, справочные системы)
- Системы компьютерной вёрстки
- Программы-клиенты для электронной почты
- Веб-браузеры
- Геоинформационные системы
- Биллинговые системы

Прикладные программы, представляющие собой таблицу:

- Электронные таблицы
- СУБД (Системы управления базами данных)

Для данной электронной таблицы вычислите результат функций

(Задание из ЕГЭ)

	A	B
1	3	5
2	2	9
3	5	7
4	0	3

а) МИН(A1:B4)

б) МАКС(A3:B4)

в) СУММ(A1:A4)

г) СРЗНАЧ(A1:A4)

д) СРЗНАЧ(B1:B4)

0
7
10
2,5
6

Задание № 1

$\cos\alpha = -\sqrt{\frac{5}{21}}$, $\frac{\pi}{2} \le \alpha \le \pi$. Найдите $\sqrt{21} \bullet \sin\alpha$

Решение.

1. Угол α лежит во II четверти, $\sin\alpha > 0$
2. Применяем основное тригонометрическое тождество.

$\sin\alpha = \sqrt{1 - cos^2}$

3. Вычисление $\sin\alpha$. $\sin\alpha = -\sqrt{1 - \frac{5}{21}} = \frac{4}{\sqrt{21}}$
4. Вычисляем искомое выражение. $\sqrt{21} \bullet \sin\alpha = \sqrt{21} \bullet \frac{4}{\sqrt{21}} = 4$

Задание № 2

Найдите значение выражения $2\sin^2\alpha + 6\cos^2\alpha$, если $\sin\alpha = -0,2$

Решение.

Используем основное тригонометрическое тождество. $2\sin^2\alpha + 6\cos^2\alpha =$

$=2\sin^2\alpha + 6(1 - \sin^2\alpha) = 2\sin^2\alpha + 6 - 6\sin^2\alpha = 6 - 4\sin^2\alpha = 6 - 4 \cdot (-0,2)^2 = 6 - 0,16 = \mathbf{5.84}$

Задание № 3

Найдите значение выражения $5\sin(\pi+\alpha)+\cos(\frac{\pi}{2}+\alpha)$, если $\sin\alpha = 0{,}5$

Решение.

Используя формулы приведения, получим $5\sin(\pi+\alpha)+\cos(\frac{\pi}{2}+\alpha) = -5\sin\alpha - \sin\alpha = -6 \cdot 0{,}5 = -3$

Лучше использовать мнемоническое правило:

1. В формулах приведения для выражений $\frac{\pi}{2} \pm \alpha$, $\frac{3\pi}{2} \pm \alpha$, $\frac{5\pi}{2} \pm \alpha$ и т.д., где α – острый угол наименование тригонометрической функции меняется на конфункцию, а для выражений $\pi \pm \alpha$, $2\pi \pm \alpha$, $3\pi \pm \alpha$ и т.д., где α – острый угол наименование тригонометрической функции не меняется.

2. Знак + или – приведенной функции равен соответствующему знаку приводимой функции. Знак приводимой функции зависит от того, в какой четверти расположен ее угол.

Задание № 4 (дополнительно)

Найдите наименьший корень уравнения

$tg(\pi x) \cdot \cos(3\pi x) + \sin(3\pi x) = \sin(4\pi x)$ на промежутке (1; 3)

Решение

1. Зная, что $tg\,\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, получим $tg(\pi x) = \frac{\sin(\pi x)}{\cos(\pi x)}$

2. $\frac{\sin(\pi x)}{\cos(\pi x)} \cdot \cos(3\pi x) + \sin(3\pi x) = \sin(4\pi x)$

Приводим к общему знаменателю, $\cos(\pi x) \neq 0$. Общий знаменатель при выполнении данного условия можно отбросить.

3. Полученное выражение упростим, зная формулу синуса суммы двух углов.

$\sin(\pi x) \cdot \cos(3\pi x) + \sin(3\pi x) \cdot \cos(\pi x) = \sin(4\pi x) \cdot \cos(\pi x)$

$\sin(\pi x + 3\pi x) = \sin(4\pi x) \cdot \cos(\pi x)$

$\sin(4\pi x) - \sin(4\pi x) \cdot \cos(\pi x) = 0$

$\sin(4\pi x) \cdot (1 - \cos(\pi x)) = 0$

4. Решаем уравнение.

$\sin(4\pi x) \cdot (1 - \cos(\pi x)) = 0$

$\sin(4\pi x) = 0$ или $1 - \cos(\pi x) = 0$

$4\pi x = \pi k, k \in Z$ $\quad \cos(\pi x) = 1$

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

5. Находим наименьший корень уравнения на промежутке (1; 3)

$k = 0$, $x = 0$ – не входит в указанный промежуток;

$k = 1$, $x = \frac{1}{4}$ - не входит в указанный промежуток; $x=2$ - входит в указанный промежуток;

$k = 2$, $x = \frac{1}{2}$ - не входит в указанный промежуток; $x=4$ - не входит в указанный промежуток;

$k= 3$, $x=\frac{3}{4}$ и $x= 6$ не входят в указанный промежуток

$k = 4$, $x = 1$ и $x = 8$ не входят в указанный промежуток

$k = 5$, $x = 1.25$ входит в указанный промежуток

$k = 6$, $x = 1.5$ входит в указанный промежуток

Входят в указанный промежуток следующие значения x: 2; 1,25; 1,5. Можно продолжить этот список, но уже понятно, что наименьший корень уравнения на промежутке (1; 3) равен **1,25**.