

Система подготовки учащихся к ЕГЭ

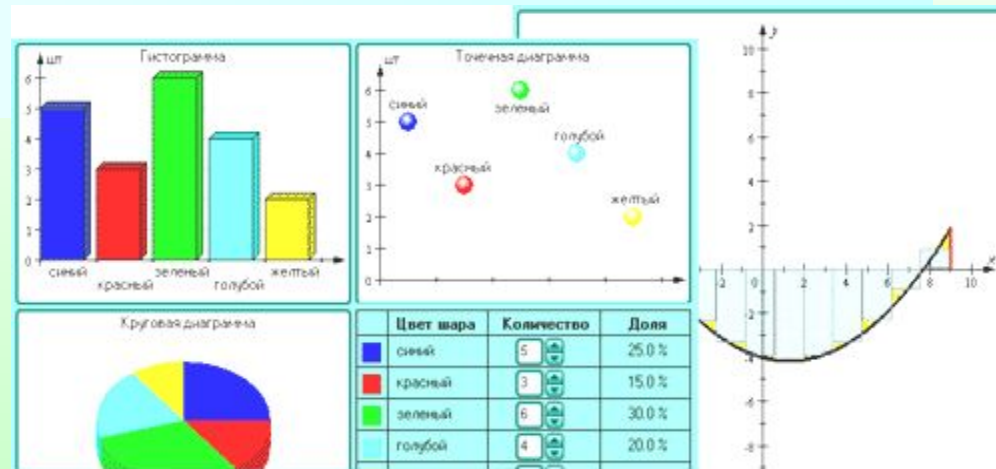
(из опыта работы учителей Республики Бурятия)

*Баханова Л. И., лингвистическая гимназия №3 г. Улан-Удэ,
Булыгина Т. Г., Кяхтинская СОШ №2,
Буянтуева В. Т., Курумканская СОШ №2*



Цель:

Исходя из опыта работы, а также результатов ЕГЭ в 2004-2005 учебном году, помочь коллегам-учителям наиболее эффективно подготовить учащихся-выпускников школ к успешной сдаче ЕГЭ по математике.



План

1. Цель проведения ЕГЭ.
2. Структура экзаменационной работы.
3. Шкала оценок и система оценивания работы учащегося.
4. Тестирование как способ мониторинга знаний.
5. Психологическая подготовка к ЕГЭ
6. Техническая подготовка к ЕГЭ.
7. Методическая подготовка к ЕГЭ.
8. Тематическое планирование занятий.
9. Методические разработки отдельных тем.
 - Методика работы с заданиями, содержащими модуль. Уравнения и неравенства с модулем. Системы.
 - Выражения и преобразования. Функции
 - Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.
10. О результатах ЕГЭ выпускников лингв. Гимназии №3 (Учитель Баханова Л. И.) и Кяхтинской СОШ №2 (Учитель Булыгина Т.Г.)
11. Список литературы.

1. Цель ЕГЭ – совместить в себе два экзамена – выпускной за среднюю школу и вступительный в ВУЗы. В соответствие с целью в ЕГЭ проверяется владение материалом курса алгебры и начал анализа 10 – 11 классов, а также материалом, из которых часто составляются задания на вступительных экзаменах в ВУЗы.
2. Общее число заданий в работе в 2005году – 26. Время на выполнение работы – 4 часа.

Работа состоит из трёх частей:

Часть 1 – задания обязательного уровня сложности.

Часть 2 – задания повышенного уровня сложности.

Часть 3 – задания высокого уровня сложности.

	Часть 1	Часть 2	Часть 3
Общее число заданий – 26	13	10	3
Тип заданий и форма ответа	<p>A_1-A_{10}. С выбором ответа (из четырёх предложенных).</p> <p>B_1-B_3. С кратким ответом (в виде целого числа, записанного в виде десятичной дроби).</p>	<p>B_4-B_{11}. С кратким ответом (в виде целого числа или числа, записанного в виде десятичной дроби).</p> <p>C_1-C_2. С развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).</p>	<p>C_3-C_5. С развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).</p>
Уровень сложности	Базовый	Повышенный	Высокий
Проверяемый учебный материал кур-сов математики.	Алгебра и начала анализа 10-11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математика 5-6 2. Алгебра 7-9 3. Алгебра и начала анализа 10-11 4. Геометрия 7-11 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математика 5-6 2. Алгебра 7-9 3. Алгебра и начала анализа 10-11 4. Геометрия 10-11

3. Шкала оценок и система оценивания работы. Задания с выбором ответа и задания с кратким ответом оцениваются следующим образом: 1 балл (верно) и 0 баллов (неверно). Задания с развёрнутым ответом из части 2 (C_1 и C_2) оцениваются так: 2 балла (верно), 1 балл (верно с недочётом), 0 баллов (неверно). Задания высокого уровня сложности из части 3 (C_3 - C_5) оцениваются как и прежде от 0 до 4 баллов.

Таблица распределения типов заданий по частям экзаменационной работы.

№	Тип заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент макс. первичного балла за задания данного типа
1	С выбором ответа	10	$10*1=10$	27%
2	С кратким ответом	11	$11*1=11$	30%
3	С развёрнутым ответом	4	$2*2+3*4=16$	43%
ИТОГО		26	37	100%

Проверка ответов к заданиям 1 и 2 проводится на компьютере. Проверка ответов к заданиям с развёрнутым ответом осуществляется экспертной комиссией, в составе которой находятся учителя, методисты и работники ВУЗов.

Задание с выбором ответа выполнено верно, если в бланке ответов обозначена **правильная цифра**, обозначающая ответ на данное задание.

Задание с кратким ответом (ответ всегда либо **целое число**, либо **десятичная дробь**) выполнено верно, если в бланке ответов **записано это число**.

Аттестационная оценка выпускника школы определяется по 5-балльной шкале на основе выполнения 22-х заданий (выполнение заданий B_9 , B_{10} , B_{11} , C_4 не учитывается).

Тестовая оценка выставляется по 100-балльной шкале на основе выполнения всех 26 заданий работы. Тестовая оценка в отличие от аттестационной служит цели определения степени готовности выпускника к поступлению и учёбе в ВУЗе. Аттестационная оценка и тестовая – две разные оценки и служат различным целям.

10.06.2005г. вышло распоряжение Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 943-08.

**Выписка из РАСПОРЯЖЕНИЯ № 943-08 от 10.06.2005 «Об
установлении шкалы перевода баллов в отметки при проведении ЕГЭ
по математике»**

Установить шкалу перевода баллов в отметки при проведении
ЕГЭ по алгебре и началам анализа и по математике:

**По алгебре и началам
анализа**

- **0-5 заданий – «2»**
- **6-11 заданий – «3»**
- **12-18 заданий – «4»**
- **19-30 заданий – «5»**

По математике

- **0-37 баллов - «2»**
- **38-55 баллов - «3»**
- **56-74 балла - «4»**
- **75 и более - «5»**

Руководитель :

В.А. Болотов

4. Слово «test» (тест) в переводе с английского означает задачу, испытание. Тестирование – целенаправленное, одинаковое для всех испытуемых обследование, проводимое в строго контролируемых условиях, позволяющее объективно измерять изучаемые характеристики педагогического процесса. От других способов обследования тестирование отличается точностью, простотой, доступностью, возможностью автоматизации.

Таким образом, решаются три основных положения (подчёркнутые) в процессе тестирования.

Но есть и обратная сторона такой организации мониторинга знаний:

- a) нерегулярность (эпизодичность) обратной связи (всего лишь дважды: пробный и основной экзамен);
- b) неполный охват проверкой содержания, хотя количество заданий достаточно велико;
- c) отсутствие проверки процесса работы ученика. (лишь в части С)

Психологическая подготовка к ЕГЭ

Следует учить школьника «технике сдачи теста»:

- a) обучение жесткому самоконтролю времени
- b) обучение оценки трудности заданий и разумному выбору этих заданий
- c) обучение прикидке границ результатов
- d) обучение приему «спирального движения по тексту»

Например, тот ученик, который планирует получить оценку «5», должен 1-ю часть выполнить за 40-45 мин., во 2-й части – еще 1 час, в 3-й части – 1-1,5 часа. Остальное время нужно потратить на повторную проверку, грамотные записи.

Выдержать 3,5-4 часа без перерыва при этом не может большинство школьников. Поэтому к такому режиму надо приучать учеников хотя бы 1 раз в неделю.

При тематическом выборе заданий нужно детей ориентировать на те задания, где работают универсальные приемы решения, например, при решении показательных уравнений или заданий, связанных с логарифмами.

То есть, наша задача подготовить школьника так, чтобы он самостоятельно сумел набрать максимально возможное для него количество баллов.

Техническая подготовка к ЕГЭ

При выполнении заданий А и В учить школьников не выполнять задания полностью письменно, как можно больше преобразований в уме, поменьше записей, что сэкономит время. Статистика показывает, что не более 10% учащихся выполняют задания С, поэтому с такими учащимися лучше заниматься факультативно. Однако 1-2 задания могут быть посильны и учащимся, претендующими на «4».

Принципы построения методической ПОДГОТОВКИ

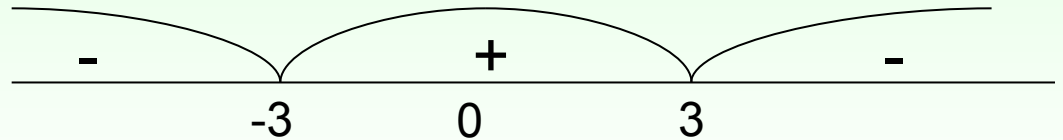
1. Тематический принцип с соблюдением «правила спирали» - от простых типовых до заданий раздела С.
2. Логическая взаимосвязь системы тестовых заданий.
3. Тренировочные тесты в режиме «теста скорости», т.е. с жестким ограничением времени, помнить о том, что интеллект, как и мышцы, нужно тренировать.
4. Принцип максимализации нагрузки как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере.
5. Переход к комплексным тестам разумен только в конце подготовки (апрель-май), проведение пробного ЕГЭ.
6. Уметь максимально использовать запас знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения» для получения ответа простым и быстрым способом.

Пример:

Найти наименьшее значение функции.

Можно, конечно исследовать функцию с помощью производной, т.е. пойти стандартным путем.

Выполним рисунок



для $g(x)=9-x^2$, $\max g(x)=g(0)=9$, значит $\min f(x)=f(0)=-2$, т.е. $a = \frac{1}{3}$ $f(x)$ -убывающая функция.

Особое внимание следует уделить наиболее слабым местам в знаниях школьников: **корни, модули, параметры, исследование функций, иррациональность во всех вариантах, в т.ч. с модулями, параметрами, геометрические задачи, т.е. эти темы считаются трудными и в школьных учебниках очень мало рассматриваются.**

Тематическое планирование:

Выражения и преобразования

- корень n -й степени
- степень с рациональным показателем
- логарифм
- синус, косинус, тангенс, котангенс
- прогрессии

Уравнения и неравенства

- уравнения с одной переменной
- равносильность уравнений
- общие приемы решения уравнений
- системы уравнений с двумя переменными
- неравенства с одной переменной

Демонстрационный тест ЕГЭ

Функции

- числовые функции и их свойства
- производная функции
- исследование функции с помощью производной
- первообразная

Числа и вычисления

- проценты
- пропорции
- решение текстовых задач

Модули

Параметры

Геометрические фигуры и их свойства.

Измерение геометрических величин.

Пробный тест ЕГЭ

Выражения и преобразования

Выбор рационального пути во многом зависит от владения всем объемом информации о способах преобразований выражений. Задания для ЕГЭ составляются в расчете на ограниченное число формул, которые Вы можете вполне прочно усвоить, что позволит успешно выполнить предлагаемые задания.

Часть А. Задания с выбором ответа.

$$\log_3 36 - 2\log_3 2$$

Вычислите:

- 1) $16 \log_3 2$; 2) 2; 3) 0,5; 4) 3.

Решение:

$$\log_3 36 - 2\log_3 2 = \log_3 36 - \log_3 2^2 = \log_3 \frac{36}{4} = \log_3 9 = 2$$

Часть С. Задания с развернутым ответом

Найдите наибольшее значение параметра a , при котором уравнение $x^3+5x^2+ax+b=0$ с целыми коэффициентами имеет три различных корня, один из которых равен -2 .

Решение. Подставив $x=2$ в левую часть уравнения, получим $-8+20-2a+b=0$, а значит, $b=2a-12$. Так как число -2 является корнем, то можно вынести общий множитель $x+2$: $x^3+5x^2+ax+b=x^3+2x^2+3x^2+ax+(2a-12)=x^2(x+2)+3x(x+2)-6x+ax+(2a-12)=x^2(x+2)+3x(x+2)+(a-6)(x+2)=(x+2)(x^2+3x+(a-6))$. По условию имеются еще два корня уравнения. Значит, дискриминант второго множителя положителен. $D=(-3)^2-4(a-6)=33-4a>0$, т.е. $a<8,25$. Казалось бы, что ответом будет $a=8$. Но при подстановке числа 8 в исходное уравнение получаем: $x^3+5x^2+ax+b=x^3+5x^2+8x+4=(x+2)(x^2+3x+2)=(x+1)(x+2)^2$, т.е. уравнение имеет только два различных корня. А вот при $a=7$ действительно получается три различных корня.

Ответ: 7.

Методика работы с модулями. Уравнения и неравенства. Системы

Прежде всего повторить понятие модуля на простейших примерах. Запомнить: модуль - это расстояние.

$$|x|=7,$$



Итак, $|a| = \begin{cases} a, & \text{если } a > 0, \\ 0, & \text{если } a = 0, \\ -a, & \text{если } a < 0 \end{cases}$

Свойства модуля действительного числа:

1. $|a + b| \leq |a| + |b|$;
2. $|a \cdot b| = |a| \cdot |b|$;
3. $|1/a| = 1/|a|$;
4. $|a - b| \geq ||a| - |b||$.

1. Простейшие уравнения и неравенства.

$$|3x + 1| = 7; |1 - 2x| = 43; |7 - 3x| = 11; |2x - 7| \leq 2; |18 - x| \geq 48; |1 + 5x| < 4;$$
$$|2 - 9x| > 13.$$

2. Задания из ЕГЭ.

2.1 Пусть (x_0, y_0) - решение системы
$$\begin{cases} \sqrt{x-1} - y = 0, \\ y - |x-5| = 2. \end{cases}$$

Найти разность $x_0 - y_0$ (**Задание В**)

2.2 Найти наибольшее натуральное значение параметра c , при котором решение неравенства $||2x + 4| - 7| - 13 \leq 2c^2$ удовлетворяет условию $x \in [-37; 35]$ (**Задание С**)

Решение:

1.1 $|3x + 1| = 7$; $3x + 1 = 7$ или $3x + 1 = -7$; $x = 2$ или $x = -8/3$

$|1 - 2x| = 43$; $1 - 2x = 43$ или $1 - 2x = -43$; $x = -21$ или $x = 22$.

1.2 $|2x - 7| \leq 2$;  рис 1.

$-2 \leq 2x - 7 \leq 2$;

$2,5 \leq x \leq 4,5$ **Ответ** $[2,5; 4,5]$

$|8 - x| \geq 48$;



$18 - x \geq 48$ или $18 - x \leq -48$, $x \leq -30$ или $x \geq 66$

Ответ $(-\infty; -30] \cup [66; \infty)$.

$|1 + 5x| < 4$; Используем рис. 1: $-4 < 1 + 5x < 4$; $-1 < x < 3/5$. **Ответ** $(-1; 3/5)$

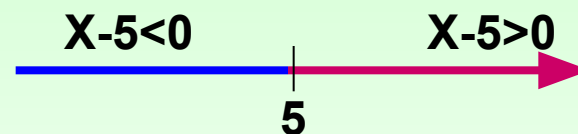
$|2 - 9x| > 13$; Используем рис. 2: $2 - 9x > 13$ или $2 - 9x < -13$;

Ответ $(-\infty; -11/9) \cup (5/3; \infty)$.

2.1 Для решения системы выразим одну переменную через другую и применим метод интервалов.

$$\begin{cases} \sqrt{x-1} - y = 0, \\ y - |x-5| = 2; \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x-1} = y, \\ \sqrt{x-1} - |x-5| = 2; \end{cases}$$



1) $x \in (-\infty; 5)$; $\sqrt{x-1} - (5-x) = 2$; $x_1 = 5$; $x_2 = 10$; оба корня не входят в заданный промежуток.

2) $x \in [5; \infty)$; $\sqrt{x-1} - x + 5 = 2$; $x_1 = 2$; $x_2 = 5$; $2 \notin [5; \infty)$; $5 \in [5; \infty)$
 $y = 2$; $x - y = 3$.

Ответ: 3

2.2 $|2x+4|-7|-13 \leq 2c^2$;

по определению модуля - $2c^2 - 13 \leq |2x+4|-7 \leq 2c^2 + 13$; рассмотрим 2 варианта:

1) $|2x+4| \leq 2c^2 + 20$; 2) $|2x+4| \geq -2c^2 - 6$ верно при любых c .

1) $-2c^2 - 2y \leq 2x \leq 2c^2 + 16$; $-c^2 - 12 \leq x \leq c^2 + 8$; по условию $x \in [-37; 35]$, очевидно, что

$$\begin{cases} c^2 + 8 = 35, \\ -c^2 - 12 = -37; \end{cases}$$

$$\begin{cases} c^2 = 27, \\ c^2 = 25. \end{cases}$$

$c = 5$ - единственно возможное

натуральное значение c . **Ответ: $c = 5$**

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин

1. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Площадь треугольника.
2. Многоугольники.
3. Окружность.
4. Многогранники.
5. Тела вращения.
6. Комбинации тел.

Геометрические фигуры и их свойства.

Измерение геометрических величин

Геометрические задачи относятся к группам В и С. Это вполне закономерно, поскольку чаще всего они требуют нестандартного подхода. Они меньше, чем алгебраические задачи, связаны с традиционными алгоритмами и приёмами.

Ученик, приступающий к решению, должен хорошо знать и уметь применять соответствующие определения и свойства геометрических фигур. Кроме того, в ходе анализа задачи важно точно устанавливать связи между элементами условия, правильно передавать это на геометрическом чертеже. **Хорошо сделанный чертёж – половина решения задачи.**

Упражнения, представленные в этом блоке, охватывают разные темы курса геометрии и включают в себя два раздела: «Задания по планиметрии» и «Задания по стереометрии».

Задача 1 Три окружности радиуса 2 см попарно касаются друг друга. Найдите площадь фигуры ABC, заключённой между дугами окружности.

Решение:

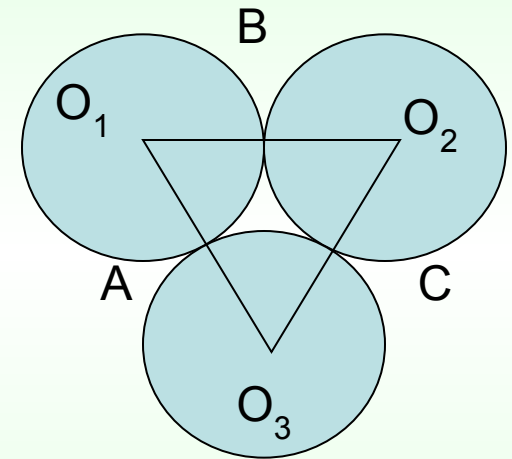
соединим отрезками точки O_1, O_2, O_3 – центры заданных окружностей. Площадь искомой фигуры есть разность площадей

$$S_{\Delta O_1 O_2 O_3} - 3S_{\text{СЕКТОРА}}$$

$S_{\Delta O_1 O_2 O_3} = a^2 \sqrt{3} / 4$, где a – сторона треугольника $O_1 O_2 O_3$

$$S_{\Delta O_1 O_2 O_3} = 4\sqrt{3}; S_{\text{СЕКТОРА}} = \pi R^2 n / 360 = \\ = \pi * 4 * 60 / 360 = 2\pi / 3,$$

$$S_{\text{ФИГУРЫ}} = 4\sqrt{3} - 3 * 2\pi / 3 = (\sqrt{3} - 2\pi) \text{ (см}^2\text{)}$$



Ответ: $(\sqrt{3} - 2\pi)$

Задача 2 Длины окружностей оснований усечённого конуса равны 48π см и 16π см. Найдите поверхность сферы, вписанной в усечённый конус, если площадь его боковой поверхности равна сумме площадей оснований.

Решение:

Обозначим радиусы оснований $R_1 = O_1D$ и $R_2 = O_2C$. По условию $48\pi = 2\pi R_1$; $R_1 = 24$;
 $16\pi = 2\pi R_2$; $R_2 = 8$.

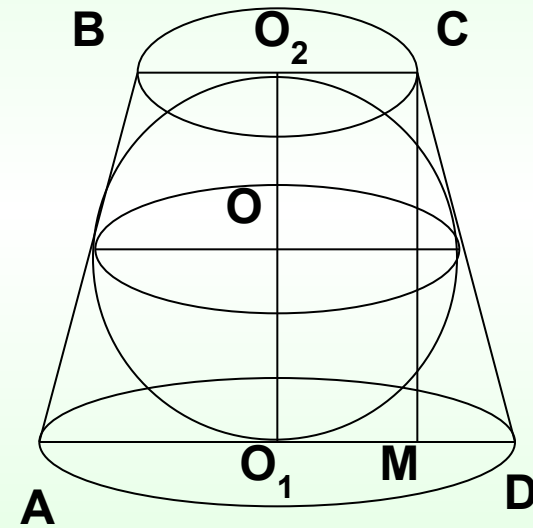
$S_{\text{бок.кон.}} = \pi l(R_1 + R_2)$, где R_1, R_2 – радиусы оснований, l – образующая конуса.

Так как $S_{\text{бок.кон.}} = S_1 + S_2$, где S_1, S_2 – площади оснований конуса, то $\pi l(24 + 8) = \pi \cdot 24^2 + \pi \cdot 64$. Отсюда $\pi l \cdot 32 = 640\pi$, $l = 20$ (см).

$MD = O_1D - O_2C = 24 - 8 = 16$ (см). $CM = O_1O_2$, где O_1O_2 – диаметр вписанной сферы. Из треугольника CMD получаем: $CM = \sqrt{CD^2 - MD^2} = \sqrt{400 - 256} = 12$ (см).

Отсюда $R_{\text{сф.}} = 6$.

$S_{\text{сф.}} = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 36 = 144\pi$ (см²).



Ответ: 144π .

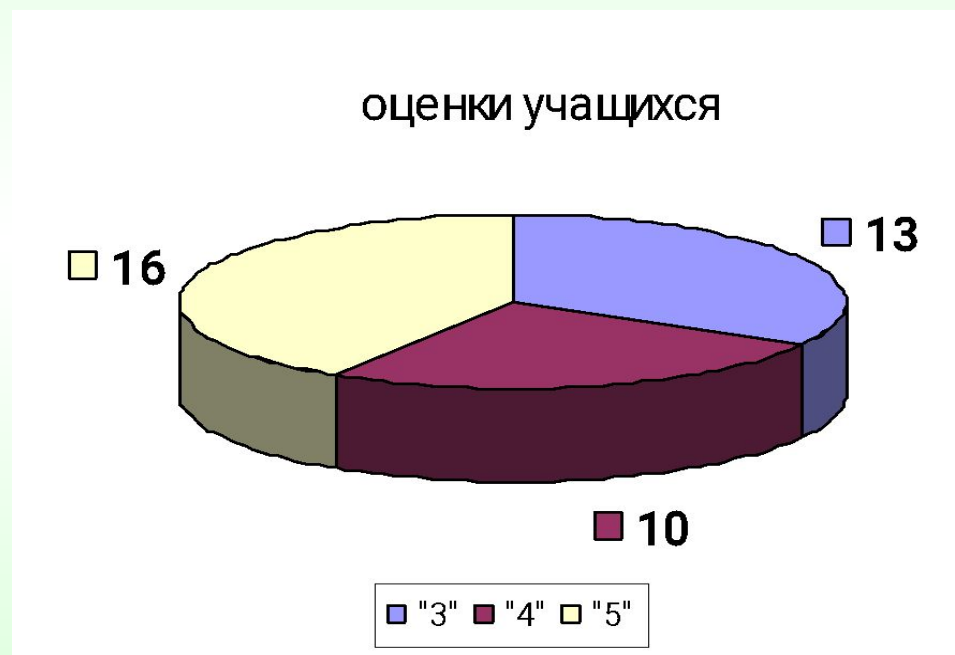
Итоги ЕГЭ 2004-2005 уч.г.

выпускников лингвистической гимназии №3.

Учитель: Баханова Л.И.

по первичной шкале (0-37).

Баллы	Кол-во уч-ся	Оценка
0-5	нет	2
6-11	13	3
12-18	10	4
19-24	9	5
25-30	5	
31-36	1	
37	1	
	16	



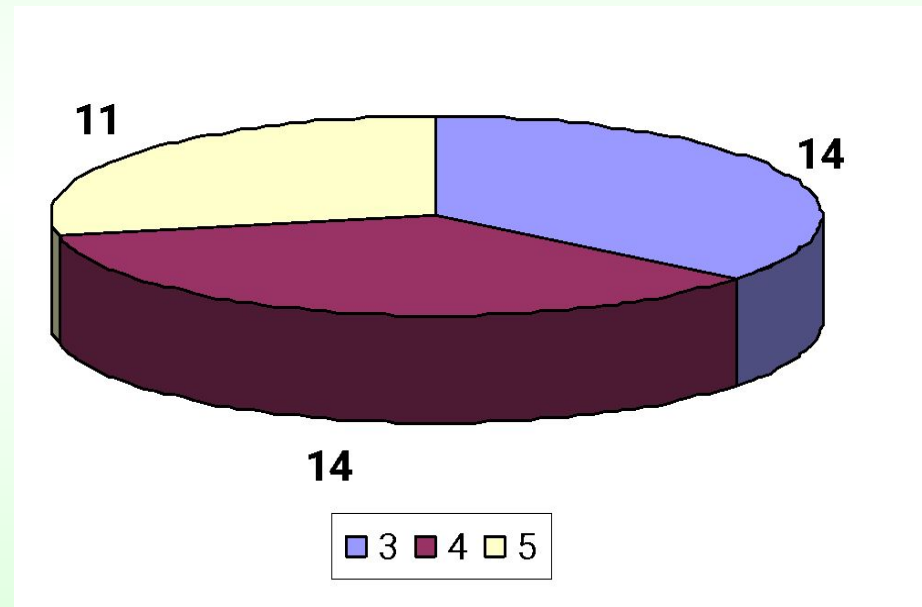
Итоги ЕГЭ 2004-2005 уч.г.

выпускников лингвистической гимназии №3.

Учитель: Баханова Л.И.

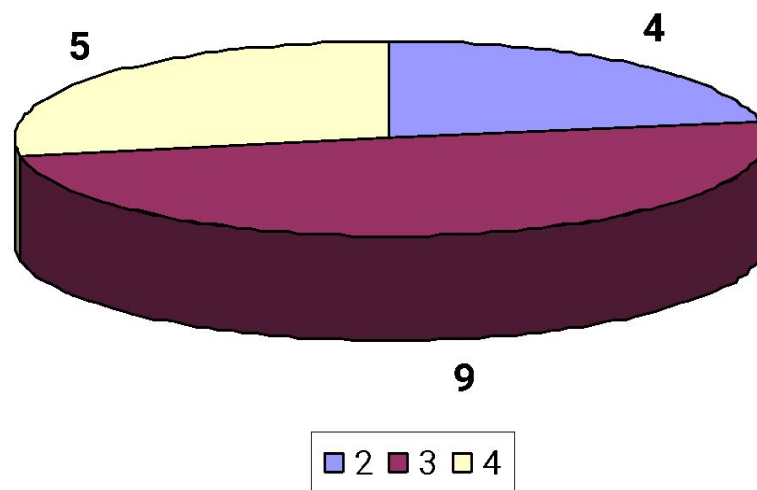
по 100-бальной шкале для поступления в ВУЗЫ

Баллы	Число учащихся		Оценка
0-37	нет		2
38-55	14		3
56-74	14		4
75-99	10	11	5
100	1		



Итоги ЕГЭ 2004-2005 уч.г.
выпускников Кяхтинской СОШ №2.
Учитель: Булыгина Т.Г. По первичной шкале (0-37).

Баллы	Число учащихся	Оценка
0-5	4	2
6-11	9	3
12-18	5	4
19-30	нет	5



Литература:

- Журнал «Математика в школе» 2002-05 г.
- Газета «Математика»
- Л.Д.Лаппо и др. Математика. ЕГЭ.
- В.С.Туманов. Математика. ЕГЭ.
- В.Н.Студенецкая. Математика. Система подготовки к ЕГЭ.
- Т.А.Корешкова и др. Математика. ЕГЭ. Тестовые задания. Тренировочные задания.
- А.Н.Рурукин. Математика. ЕГЭ.
- Б.В.Соболь и др. Пособие по подготовке к ЕГЭ по математике.
- О.Черкасов. Математика. Интенсивный курс подготовки к экзамену по математике.
- Л.О.Денищева и др. ЕГЭ-2005. Математика.
- С.И.Колесникова. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ по математике. Домашний репетитор.
- Кодификатор элементов содержания по математике.
- Особенности проведения экзамена по математике в 2005 году.
- Анализ результатов экзамена 2004 года и рекомендации выпускникам по подготовке к ЕГЭ – 2005.

Разработали.

Баханова Л. И., учитель лингвистической гимназии

№3 г. Улан-Удэ,

Булыгина Т. Г., учитель Кяхтинской СОШ №2,

Буянтуева В.Т., учитель Курумканской СОШ №2

