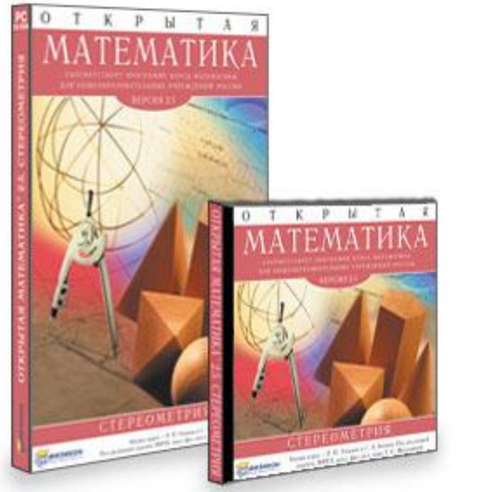


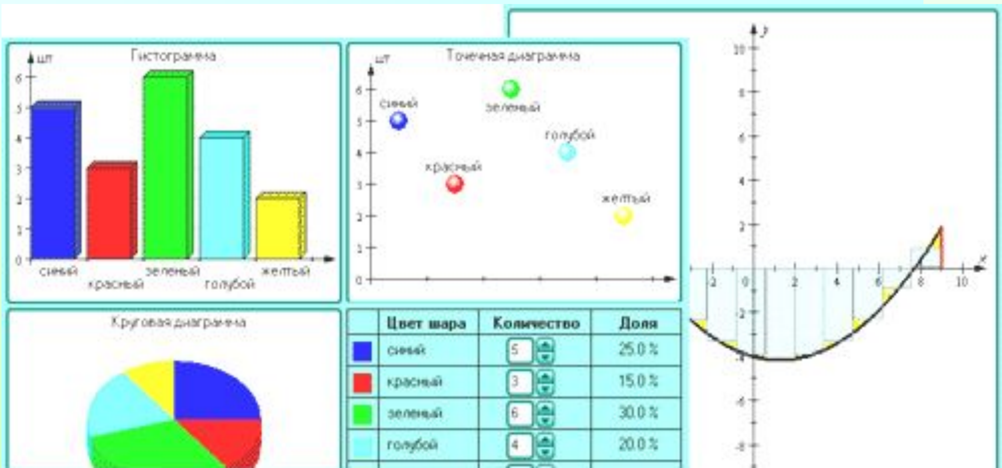
Система подготовки учащихся к Е Г Э

(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	A_1-A_{10}. С выбором ответа (из четырёх предложенных). B_1-B_3. С кратким ответом (в виде целого числа, записанного в виде десятичной дроби).	B_4-B_{11}. С кратким ответом (в виде целого числа или числа, записанного в виде десятичной дроби). C_1-C_2. С развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).	C_3-C_5. С развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).
Уровень сложности	Базовый	Повышенный	Высокий
Проверяемый учебный материал кур-сов математики.	Алгебра и начала анализа 10-11	1. Математика 5-6 2. Алгебра 7-9 3. Алгебра и начала анализа 10-11 4.Геометрия 7-11	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_1иC_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 развёр-нутым 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 оборотная 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».

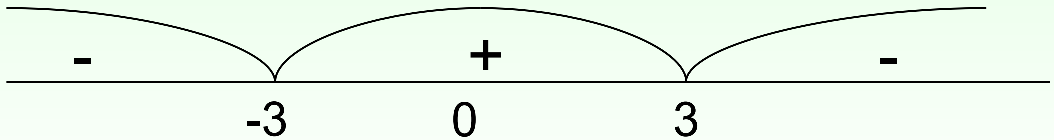
Принципы построения методической подготовки

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. $f(x)=\log_{\frac{1}{3}}(9-x^2)$ 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.

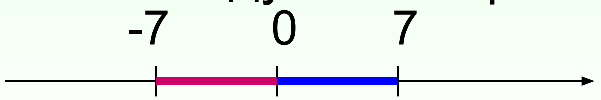
Решение. Подставив x=2 в левую часть уравнения, получим -8+20-2a+b=0, а значит, b=2a-12. Так как число - 2 является корнем, то можно вынести общий множитель x+2: $x^3+5x^2+ax+b=x^3+2x^2+3x^2+ax+(2a-12)=$ $=x^2(x+2)+3x(x+2)-6x+ax+(2a-12)=x^2(x+2)+3x(x+2)+(a-6)(x+2)=(x+2)(x^2+$ $+3x+(a-6))$. По условию 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.

IXI=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. Ia + bI ≤ IaI + IbI ; 3. I1/aI=1/IaI ;

2. Ia bI = IaI IbI ; 4. Ia - bI ≥ IIaI – IbII .

1. **Простейшие уравнения и неравенства.**

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

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 с, при котором решение неравенства $||2x+4|-7|-13\le 2c^2$ 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 $|2x-7|\le 2$;

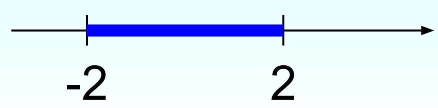
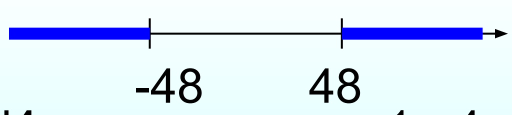


рис 1.

$-2\le 2x-7\le 2$;

$2{,}5\le x\le 4{,}5$ Ответ $[2{,}5; 4{,}5]$

$|8-x|\ge 48$;



$18-x\ge 48$ или $18-x\le -48$, $x\le -30$ или $x\ge 66$

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

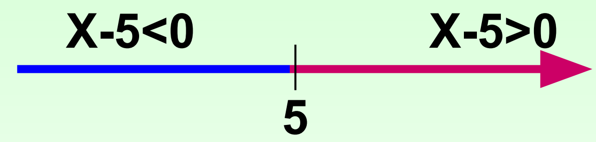
$|1+5x|<4$; Используем рис. 1: $-4<1+5x<4$; $-1<x<3/5$. Ответ $(-1; 3/5)$

$|2-9x|>13$; 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.

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



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

$y=2$; $x - y=3$. Ответ: 3

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

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

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

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

$$\begin{cases} c^2+8=35, \\ -c^2-12=-37; \end{cases} \qquad \begin{cases} c^2=27, \\ c^2=25. \end{cases}$$

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

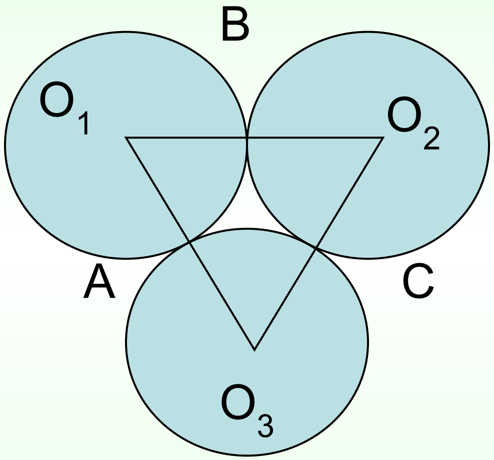
$$S_\Delta O_1O_2O_3 - 3S_{СЕКТОРА}.$$

$S_\Delta O_1O_2O_3 = a^2\sqrt{3}/4$, где a – сторона треугольника $O_1O_2O_3$

$$S_\Delta O_1O_2O_3 = 4\sqrt{3};\ S_{СЕКТОРА} = \pi R^2 n/360^0 =$$

$$= \pi * 4 * 60^0/360^0 = 2\pi/3,$$

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



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 $48\pi = 2\pi R_1$; $R_1=24$;

$16\pi = 2\pi R_2$; $R_2=8$.

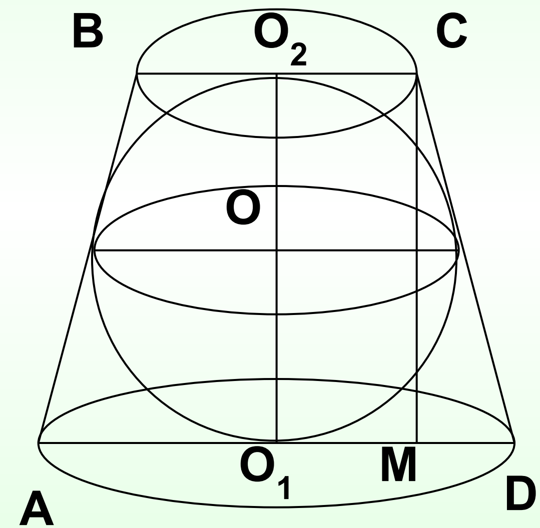
$S_{БОК.КОН.}=\pi \boldsymbol{l}(R_1+R_1)$, где R_1, R_1 –радиусы оснований, $\boldsymbol{l}$ – образующая конуса.

Так как $S_{БОК.КОН.}=S_1+S_2$, где S_1, S_2 – площади оснований конуса, то $\pi \boldsymbol{l}(24+8)=\pi*24^2+\pi*64$. Отсюда $\pi \boldsymbol{l}*32=640\pi$, $\boldsymbol{l}=20$ (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 $R_{СФ.}=6$.

$S_{СФ}=4\pi R^2=4\pi*36=144\pi(см^2)$.



*Ответ: **144 π.***

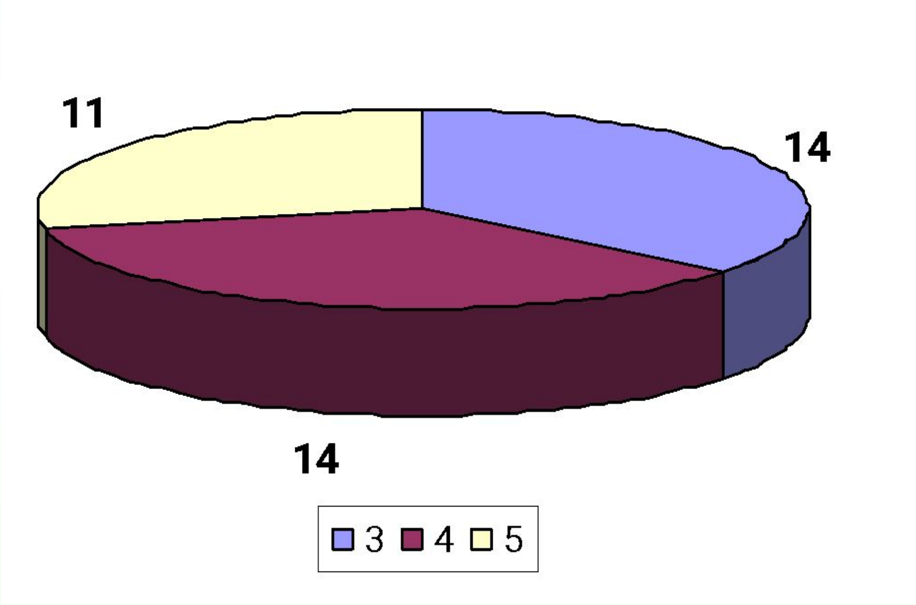
Итоги ЕГЭ 2004-2005 уч.г.
выпускников лингвистической гимназии №3.
Учитель: Баханова Л.И.
по первичной шкале (0-37).

<table>
<tr><th>Баллы</th><th colspan="2">Кол-во уч-ся</th><th>Оценка</th></tr>
<tr><td>0-5</td><td colspan="2">нет</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6-11</td><td colspan="2">13</td><td>3</td></tr>
<tr><td>12-18</td><td colspan="2">10</td><td>4</td></tr>
<tr><td>19-24</td><td>9</td><td rowspan="4">16</td><td rowspan="4">5</td></tr>
<tr><td>25-30</td><td>5</td></tr>
<tr><td>31-36</td><td>1</td></tr>
<tr><td>37</td><td>1</td></tr>
</table>

Итоги ЕГЭ 2004-2005 уч.г.

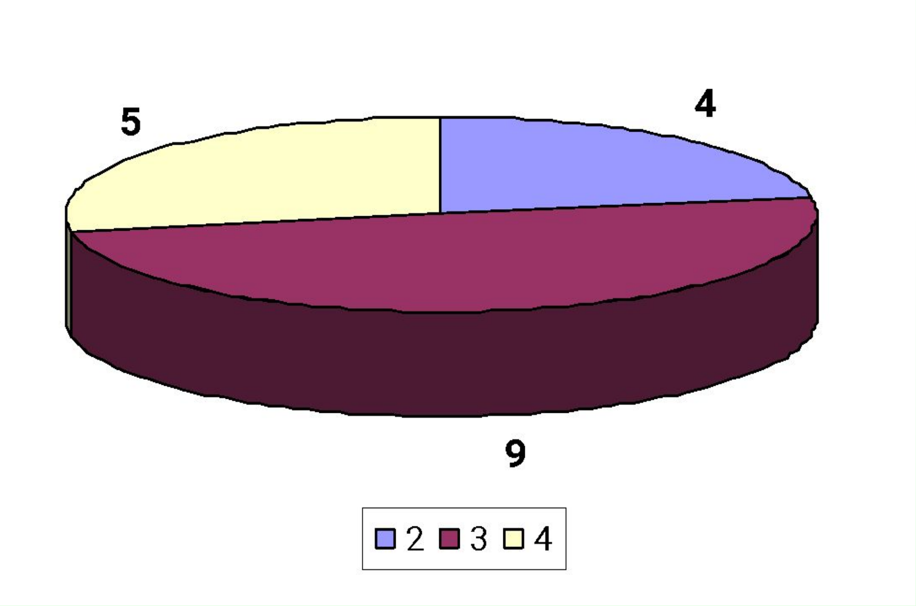
выпускников лингвистической гимназии №3.
Учитель: Баханова Л.И.
по 100-бальной шкале для поступления в ВУЗЫ

<table>
<tr><th>Баллы</th><th colspan="2">Число учащихся</th><th>Оценка</th></tr>
<tr><td>0-37</td><td colspan="2">нет</td><td>2</td></tr>
<tr><td>38-55</td><td colspan="2">14</td><td>3</td></tr>
<tr><td>56-74</td><td colspan="2">14</td><td>4</td></tr>
<tr><td>75-99</td><td>10</td><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>100</td><td>1</td></tr>
</table>



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*