**Устный счет при подготовке к ЕГЭ**

Экзамен по математике в форме ЕГЭ требует от школьников умения выполнять быстро и правильно задания первой части экзамена. Школьники должны владеть высоким уровнем вычислений без использования электронных средств подсчёта. Устный счет является одним из важнейших приемов развития вычислительных навыков учащихся при подготовке к ЕГЭ. Нередко даже высокомотивированные учащиеся к выходу на итоговую аттестацию утрачивают навыки устного счета, сформированные в начальной школе.

Начиная с 6 класса на уроках математики все реже применяются формы устного счета. К концу основной школы учащиеся затрудняются в выполнении простейших устных вычислений и не имеют возможности сделать быстро и правильно расчёты в уме без использования средств вычисления, что отражается на результатах ЕГЭ и на самой успеваемости. Еще одна проблема современных учащихся, которая напрямую связана с вычислительной культурой, – нерациональность вычислений.

В начальной школе учащиеся обучаются выполнению арифметических действий над натуральными числами. Формирование навыков письменных вычислений, а в простейших случаях, и устных, следует довести до уровня, обеспечивающего беглое и безошибочное выполнение вычислений. В 5–6-х классах учащиеся овладевают навыками вычисления с натуральными и целыми числами, с обыкновенными и десятичными дробями. При этом алгоритмы вычислений должны быть отработаны с учащимися до автоматизма; их включение в выполнение более сложных вычислений не должно затруднять учащихся. В 7–11-х классах обобщаются и систематизируются сведения о действительных числах, развиваются и закрепляются вычислительные навыки. При этом не следует ослаблять внимание к поддержанию достаточно высокого уровня техники вычислений и повышению уровня вычислительной культуры учащихся (рационализация вычислений, их организация, применение приближенных вычислений). Эта задача должна решаться путем последовательного увеличения доли вычислений при изучении основного материала курса. Вычислительные навыки учащихся должны получить дальнейшее развитие при изучении вопросов, связанных с приближенными вычислениями, где, помимо дальнейшей отработки вычислительных алгоритмов, должны быть сформированы навыки прикидки и оценки результатов вычислений.

Вычислительные навыки и умения можно считать сформированными только в том случае, если учащиеся умеют с достаточной беглостью выполнять математические действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями, рациональными и иррациональными числами, производить тождественные преобразования различных числовых и буквенных выражений и приближенные вычисления, рационально организовывать ход вычислений, а также убеждать в правильности полученных результатов.

Обучение приемам устного счета имеет большой развивающий потенциал. Его применение создает условия для развития учащихся, повышения мотивационного компонента в обучении математике, а также для использования приобретенного в школе опыта деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Устные упражнения активизируют мыслительную деятельность учащихся, развивают внимание, наблюдательность, память, речь, быстроту реакции, повышают интерес к изучаемому материалу. Как этап урока устные упражнения имеют свои задачи:

      1) воспроизводство и корректировка знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для их самостоятельной деятельности на уроке или осознанного восприятия объяснения учителя;

     2) контроль состояния знаний учащихся;

     3) автоматизация навыков простейших вычислений и преобразований.

 Для достижения правильности и беглости устных вычислений, преобразований, решения задач в течение всех лет обучения на каждом уроке необходимо отводить 5-7 минут для проведения упражнений в устных вычислениях, предусмотренных программой каждого класса. Главное условие здесь - систематичность, работа на каждом уроке. Устный счет следует проводить так, чтобы ребята начинали с легкого, затем выполняли более сложное.

Развитие у учащихся навыков устных вычислений и преобразований является одним из важных факторов их успешной сдачи обязательных экзаменов.

Предлагаем систему заданий, предназначенных для устных упражнений на уроках математики в старших классах, по теме «Арифметический корень натуральной степени» и «Логарифмы».

*Арифметический корень натуральной степени*

Свойства арифметического корня натуральной степени: 1)$\sqrt[n]{ab}$ = $\sqrt[n]{a }∙\sqrt[n]{b}$;

2) ($\sqrt[n]{a})^{m}$ = $\sqrt[n]{a^{m}}$; 3) $\sqrt[2k]{a^{2k}}$ = $\left|a\right|$; 4) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ = $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$; 5) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$ = $\sqrt[mk]{a}$; 6) $\sqrt[mn]{a^{nk}}$ = $\sqrt[m]{a^{n}}$.

где *a ≥ 0, b ≥ 0, m ≥ 2, n ≥ 2, m  N, n  N.*

Реши самостоятельно.

1. $\sqrt[4]{81};$ 2) $\sqrt[3]{3\frac{3}{3}}$; 3)$\sqrt[6]{16^{3}}$; 4) $\sqrt[3]{-\frac{1}{125}}$; 5) $\sqrt[5]{8}$ $∙$ $\sqrt[5]{4};$ 6) $\sqrt[3]{5^{6}∙2^{3}}$; 7) $\sqrt[3]{\sqrt{64}}$; 8) $(\sqrt[3]{3})^{6}$; 9)$\frac{\sqrt{2}∙\sqrt[3]{2^{2}}}{\sqrt[6]{2}}$; 10) $(\sqrt{15}$ - $\sqrt{60}$)$∙\sqrt{15}$; 11) $\frac{\sqrt{4,9∙}\sqrt{1,6 }}{\sqrt{0,25}}$; 12) $\frac{(6\sqrt{3})^{2}}{24}$; 13) ($\sqrt{6}$ - $\sqrt{3}$)($\sqrt{6}$ + $\sqrt{3}$).

Банк заданий ЕГЭ. Задание 9. Найти значение выражения:

1. $\sqrt{65^{2 }-56^{2}}$; 2)  $\sqrt{548^{2 }-420^{2}}$; 3) $\sqrt{610^{2 }-448^{2}}$; 4) $\sqrt{292^{2 }-220^{2}}$; 5)$ \sqrt{100^{2 }-28^{2}}$;

6) $\frac{(2\sqrt{3})^{2}}{5}$; 7) ) $\frac{(2\sqrt{3})^{2}}{5}$; 8) $\frac{(5\sqrt{6})^{2}}{8}$ ; 9) ) $\frac{(2\sqrt{6})^{2}}{25}$ ; 10) ) $\frac{(6\sqrt{2})^{2}}{9}$;

11)$\frac{\sqrt{4,2}∙\sqrt{2,8 }}{\sqrt{0,24}}$ ; 12)$ \frac{\sqrt{2,4}∙\sqrt{2,1 }}{\sqrt{0,56}}$ ; 13) $\frac{\sqrt{0,6}∙\sqrt{1,2 }}{\sqrt{0,18}}$; 14) $\frac{\sqrt{1,8}∙\sqrt{2,4 }}{\sqrt{0,48}}$; 15)$ \frac{\sqrt{5,6}∙\sqrt{2,1 }}{\sqrt{0,24}}$;

16) $\sqrt{17}-\sqrt{12})(\sqrt{17}+\sqrt{12})$; 17)$ \sqrt{18}-\sqrt{5})(\sqrt{18}+\sqrt{5})$; 18)$ \sqrt{3}-\sqrt{15})(\sqrt{3}+\sqrt{15})$; 19)$ \sqrt{17}-\sqrt{11})(\sqrt{17}+\sqrt{11})$; 20)$ \sqrt{12}-\sqrt{18})(\sqrt{12}+\sqrt{18})$

21) ($\sqrt{2\frac{2}{5}}- \sqrt{5\frac{2}{5}}$):$\sqrt{\frac{3}{20}}$; 22) ($\sqrt{3\frac{6}{7}}- \sqrt{1\frac{5}{7}}$):$\sqrt{\frac{3}{175}}$; 23)($\sqrt{41\frac{2}{3}}- \sqrt{6\frac{2}{3}}$):$\sqrt{\frac{5}{27}}$; 24) ($\sqrt{12\frac{3}{5}}- \sqrt{5\frac{3}{5}}$):$\sqrt{\frac{7}{20}}$;; 25); ($\sqrt{2\frac{2}{3}}- \sqrt{16\frac{2}{3}}$):$\sqrt{\frac{2}{75}}$;

26)$\frac{\sqrt[18]{7}∙\sqrt[9]{7}}{\sqrt[6]{7}}$; 27)$\frac{\sqrt[15]{6}∙\sqrt[10]{6}}{\sqrt[6]{6}}$; 28)$\frac{\sqrt[24]{10}∙\sqrt[12]{10}}{\sqrt[8]{10}}$ ; 29)$\frac{\sqrt[12]{6}∙\sqrt[4]{6}}{\sqrt[3]{6}}$; 30)$\frac{\sqrt[20]{7}∙\sqrt[5]{7}}{\sqrt[4]{7}}$;

31) $\frac{\sqrt[4]{9}∙\sqrt[4]{36}}{\sqrt[4]{4}}$; 32)$\frac{\sqrt[3]{3}∙\sqrt[3]{18}}{\sqrt[3]{2}}$; 33)$\frac{\sqrt[5]{20}∙\sqrt[5]{8}}{\sqrt[5]{5}}$; 34)$\frac{\sqrt{15}∙\sqrt{35}}{\sqrt{21}}$; 35)$ \frac{\sqrt{10}∙\sqrt{15}}{\sqrt{6}}$;

36)9$∙\sqrt[6]{243}∙\sqrt[30]{243}$; 37)3$∙\sqrt[4]{125}∙\sqrt[12]{125}$; 38)8$∙\sqrt[3]{49}∙\sqrt[6]{49}$; 39)7$∙\sqrt[4]{27}∙\sqrt[12]{27}$; 40) 8$∙\sqrt[5]{81}∙\sqrt[20]{81}$;

41)$\frac{(3\sqrt{5}- \sqrt{3} )^{2} }{8-\sqrt{15}}$ 4 2)$\frac{(\sqrt{6}+ \sqrt{14} )^{2} }{10+\sqrt{84}}$ 43)$\frac{(\sqrt{5}+ \sqrt{11} )^{2} }{8+\sqrt{55}}$ 44)$\frac{(\sqrt{5}- \sqrt{13} )^{2} }{9+\sqrt{65}}$ 45)$\frac{(\sqrt{2}+ \sqrt{8} )^{2} }{5+\sqrt{16}}$;

46) $\sqrt[3]{9}∙\sqrt[12]{81}$; 47)$ \sqrt[6]{216}∙\sqrt[4]{36}$; 48)$ \sqrt[18]{729}∙\sqrt[6]{81}$; 49)$ \sqrt[6]{16}∙\sqrt[12]{16}$; 50)$ \sqrt[8]{64}∙\sqrt[16]{16}$;

*Логарифмы*

Свойства логарифмов: 1) ; 2) ; 3) ;

4) ; 5) ; 6) ; 7) ; 8) , 9) ,

10) , 

Реши самостоятельно.

1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) ; 6) ;

7) ; 8) ; 9) ; 10) ;

11) ; 12) ; 13) 

Банк заданий ЕГЭ. Задание 9. Найти значение выражения:

1) , 2) , 3) , 4) , 5) , 6) , 7) , 8) ,

9) , 10) , 11) , 12) , 13) , 14) , 15) ,

16) , 17) , 18) , 19) , 20) , 21) ,

22) , 23) , 24) , 25) ,

26) , 27) , 28) , 29) , 30),

31) , 32) , 33) , 34) , 35) ,

36) , 37) , 38) , 39) , 40) ,

41) , 42) , 43) , 44) , 45) ,

46) , 47) , 48) , 49) ,

50) , 51) , 52) , 53) ,

54) , 55) , 56) , 57) , 58) ,

59) , 60) , 61) , 62) , 63) , 64) ,

65) , 66) , 67) , 68) , 69) , 70) , 71) , 72) ,

73) , 74) , 75) , 76) , 77) , 78) ,

79) , 80) , 81) , 82) , 83) ,

84) , 85) , 86) , 87) ,

88) , 89) , 90) , 91) , 92) , 93) ,

94) , 95) , 96) , 97) , 98) , 99) , 100) ,

101) , 102) , 103) , 104) , 105) , 106) ,

107) , 108) , 109) , 110) , 111) , 112).

Список литературы и интернет- ресурсов:

1. Берман Г. Н. Приемы счёта. М.: Физматгиз, 2006 г.
2. Гольдштейн Д. Н. Техника быстрых вычислений. М.: Учпедгиз, 1948.
3. Коликов А.Ф. Изобретательность в вычислениях. М.: Дрофа, 2003 г.
4. Сорокин А. С. Техника счёта. М.: Знание, 2010 г.
5. Шустеф Ф.М. Материал для внеклассной работы по математике. М.: Мнемозина, 2006 г.
6. http://www.fipi.ru/
7. <http://mathege.ru/>