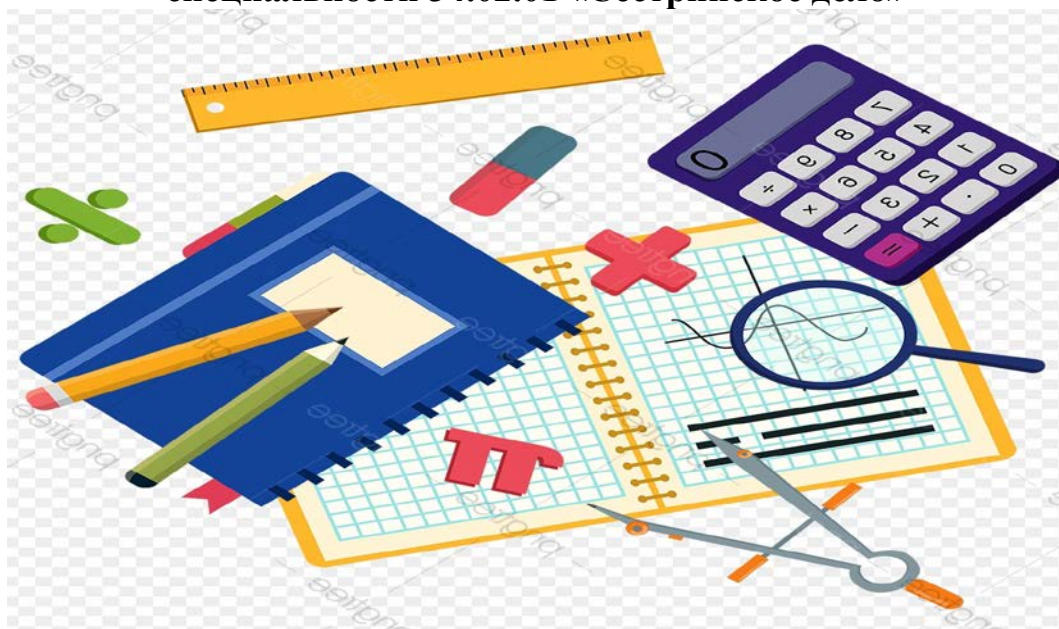


Министерство здравоохранения Пензенской области
ГБОУ ПО «Пензенский областной медицинский колледж»

Учебно-методическое пособие по организации дистанционного обучения по разделу «Повторение курса математики основной школы»

Учебная дисциплина
«МАТЕМАТИКА»

для студентов 1 курса
специальности 34.02.01 «Сестринское дело»



Подготовила:
Преподаватель колледжа
С.М. Податнова

Кузнецк, 2021

Занятие №1. Тема: «Числа и вычисления.

Выражения и их преобразования»

Цель: организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями по теме «Числа и вычисления. Выражения и их преобразования».

Задачи:

1. Систематизировать теоретические знания студентов.
2. Усилить практическую направленность данной темы.
3. Формировать навыки умственного труда – поиск рациональных путей решения.

ХОД КОМБИНИРОВАННОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ:

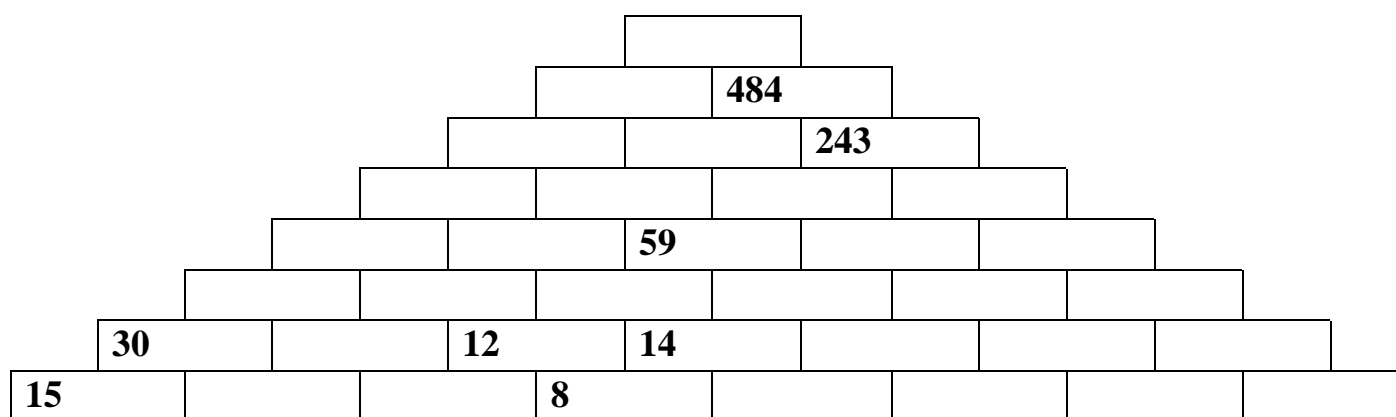
«Числа и вычисления. Выражения и их преобразования»

1. Постановка цели и задач урока.

Преподаватель создает условия для возникновения у студентов внутренней потребности включения в учебную деятельность, акцентирует внимание на значимости темы.

Пирамида чисел мистера Мотады

Пирамида чисел мистера Мотады - это пирамида, каждый кирпичик которой содержит число, являющееся суммой чисел, находящихся в двух кирпичиках, расположенных под ним.



2. Изучение нового материала.

Запись в блокнотах.

Выражения в математике определяют как запись утверждения с помощью чисел, букв алфавитов или переменных и знаков, которые обозначают действия.

Математические выражения бывают:

- числовыми;
- буквенными или выражениями с переменными.

Определение 1

Числовым выражением называется запись, которую составили с помощью чисел, арифметических знаков и скобок.

Примечание 1

Число — это абстрактное выражения количества чего-либо. Не несет определяющей смысловой нагрузки о качественной характеристике объекта или предмета.

К арифметическим знакам относят — плюс, минус, деление, умножение.

Действия выполняются по арифметическим правилам слева направо. Сначала выполняют умножение / деление по порядку. После этого — сложение или вычитание.

Примечание 2

Первыми выполняют действия в скобках, если они есть. При этом сохраняются правила «старшинства»: сначала умножение / деление, потом сложение / вычитание.

После выполнения действий в правильном порядке, получают число, которое называют значением числового выражения.

Определение 2

Значением числового выражения называют конечный результат вычисления.

Примечание 3

В случае, если в выражении встречается деление на ноль, то это выражение не имеет числового значения. На ноль делить нельзя. Такие выражения не имеют смысла.

Виды числовых выражений в математике и их преобразование

Преобразование числовых выражений заключается в выполнении действий, которые даны в выражении.

Действия выполняют согласно правилам, применимым в математической науке.

Правила или свойства преобразования выражений:

1. Переместительный закон сложения (умножения) — от перестановки мест слагаемых (множителей) сумма (произведение) не меняется.

$$a + b = b + a, \quad a \cdot b = b \cdot a$$

2. Сочетательный закон сложения — чтобы к одному числу прибавить сумму двух других чисел, можно к числу прибавить первое слагаемое суммы, а потом второе слагаемое.

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

3. Сочетательный закон умножения — чтобы одно число умножить на произведение двух других, можно сначала данное число умножить на первый множитель, а потом умножить на второй.

$$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$$

4. Распределительный закон — чтобы число умножить на сумму двух других чисел, можно сначала умножить число на каждое слагаемое, которое стоит в скобках. И потом сложить полученные результаты.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

5. Если к числу прибавить или вычесть из него ноль, в результате получается исходное число.

$$a \pm 0 = a$$

6. При умножении на ноль получается ноль.

$$a \cdot 0 = 0$$

7. Делить на ноль нельзя — выражение не имеет смысла.

8. Умножение и деление числа на единицу дает исходное число.

$$a \cdot 1 = a$$

$$a : 1 = a$$

Порядок действий, сравнение и решение

Чтобы упростить числовое выражение, нужно:

1. Записать выражение.

2. Расставить порядок действий слева направо:

- вначале выполняются действия в скобках, если они есть. Если в скобках представлено несколько действий, то они выполняются по порядку слева направо. Начинают с умножения и деления, заканчивают сложением или вычитанием;
- потом выполняют умножение или деление вне скобок;
- после — сложение или вычитание.
- Записать ответ.

Формулы сокращённого умножения

ФОРМУЛЫ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ

Разность квадратов	$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$	Разность квадратов двух выражений равна произведению их разности и их суммы.
Квадрат суммы двух выражений	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого плюс удвоенное произведение первого на второе плюс квадрат второго
Квадрат разности	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого минус удвоенное произведение первого на второе плюс квадрат второго.

Сумма кубов	$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$	Сумма кубов двух выражений равна произведению суммы первого и второго на неполный квадрат их разности.
Разность кубов	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$	Разность кубов двух выражений равна произведению разности первого и второго на неполный квадрат их суммы.
Куб суммы	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	Куб суммы двух выражений равен кубу первого плюс утроенное произведение квадрата первого на второе плюс утроенное произведение первого на квадрат второго плюс куб второго.
Куб разности	$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$	Куб разности двух выражений равен кубу первого минус утроенное произведение квадрата первого на второе плюс утроенное произведение первого на квадрат второго минус куб второго.

3. Закрепление.

№1. Выполните действия с дробями:

a) $5\frac{4}{13} \cdot 7\frac{1}{6} - 20 \cdot \left(\frac{3}{20} - \frac{2}{5} - \frac{1}{4}\right) + 6\frac{9}{13} \cdot 7\frac{1}{6}$;

b) $\left(14\frac{7}{12} : 7 - 9\frac{3}{4} : 9\right) \cdot \left(\frac{14}{15} - 6\frac{5}{6} + 2\frac{7}{9}\right)$;

c) $\left(2\frac{5}{72} \cdot 2 - 5\frac{4}{45} + \frac{1}{5}\right) : \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$;

d) $\left(-4\frac{1}{18} - 1\frac{1}{5} + 3\frac{8}{15}\right) \cdot 3\frac{3}{5} - 2\frac{3}{5}$.

№2. Упростите выражение:

a) $(2 - c)^2 - c(c + 4)$, найдите его значение при $c=0,5$;

b) $\frac{9b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{54b}$, найдите его значение $a=-63$, $b=9,6$.

№3. Найдите значение выражения $28ab + (2a - 7b)^2$ при $a = \sqrt{15}$, $b = \sqrt{8}$.

№4. Вычислите $(\sqrt{28} - \sqrt{12}) \cdot \sqrt{10 + \sqrt{84}}$.

№5. Найдите значение выражения:

a) $\left(\frac{19}{8} + \frac{11}{12}\right) : \frac{5}{48}$

b) $1\frac{8}{17} : \left(\frac{12}{17} + 2\frac{7}{11}\right)$

c) $18 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 20 \cdot \frac{1}{9}$

d) $\frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{42}}$

№6. Найдите значение выражения

a) $(8b - 8)(8b + 8) - 8b(8b + 8)$ при $b=2,6$;

b) $-18ab + (-3a - b)^2$ при $a = \sqrt{11}$, $b = \sqrt{2}$.

Занятие №2. Тема: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений»

Цель: организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений».

Задачи:

1. Систематизировать теоретические знания студентов.
2. Усилить практическую направленность данной темы.
3. Формировать навыки умственного труда – поиск рациональных путей решения.

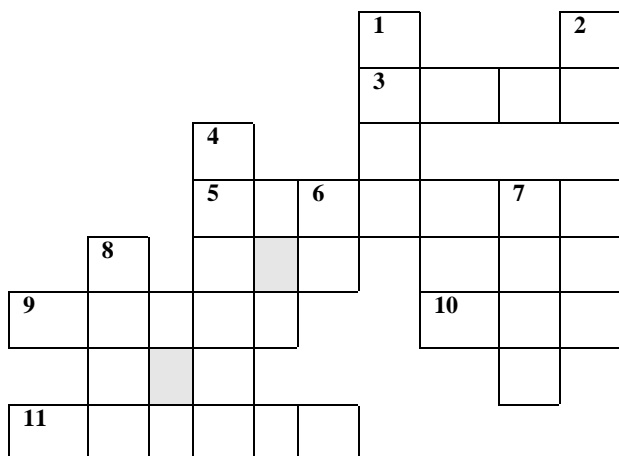
ХОД КОМБИНИРОВАННОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ:

«Уравнения и неравенства. Системы уравнений»

1. Постановка цели и задач урока.

Преподаватель создает условия для возникновения у студентов внутренней потребности включения в учебную деятельность, акцентирует внимание на значимости темы.

Кроссворд: Действия с десятичными дробями.



По горизонтали:

3. $(7,329-2,079) \cdot 14$

5. $12,344 \cdot 15 \cdot 16$

9. $10,45 \cdot 42$

10. $0,075 \cdot 24$

11. $25,85 \cdot 98$

По вертикали:

1. $(2,8+5,3) \cdot 12$

2. $3,75 \cdot 12$

4. $(3,765+2,593) \cdot 35$

6. $(8,7-4,3) \cdot 15$

7. $8,9 \cdot 6$

8. $(7,329-2,079) \cdot 14$

2. Изучение нового материала.

Запись в блокнотах.

Определение 1

Линейное уравнение – уравнение вида $ax=b$, где x – переменная, a и b некоторые числа, причем $a \neq 0$.

Для того, чтобы решить линейное уравнение, необходимо раскрыть скобки (если они есть), перенести «иксы» в левую часть, числа – в правую, привести подобные слагаемые. Получится уравнение вида $ax=b$. Решение данного линейного уравнения: $x = \frac{b}{a}$.

Определение 2

Квадратное уравнение – уравнение вида $ax^2+bx+c=0$, где x – переменная, a , b и c – некоторые числа, причем $a \neq 0$.

Алгоритм решения квадратного уравнения:

1. Раскрыть скобки, перенести все слагаемые в левую часть, чтобы уравнение приобрело вид: $ax^2+bx+c=0$

2. Вычислить дискриминант по формуле: $D=b^2-4ac$

3. Если $D>0$, будет два различных корня, которые находятся по формуле:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

4. Если $D=0$, будет один корень, который находится по формуле:

$$x = \frac{-b}{2a}$$

5. Если $D<0$, решений нет:

$$x \in \emptyset$$

Определение 3

Пусть $f(x)$ и $g(x)$ – некоторые функции, зависящие от переменной x . **Дробно рациональное уравнение** – это уравнение вида $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$.

Для того, чтобы решить дробно рациональное уравнение, надо вспомнить, что такое ОДЗ и когда оно возникает.

ОДЗ – область допустимых значений переменной.

В выражении вида $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$

ОДЗ: $g(x) \neq 0$ (знаменатель дроби не может быть равен нулю).

Алгоритм решения дробно рационального уравнения:

1. Привести выражение к виду $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$.

2. Выписать ОДЗ: $g(x) \neq 0$.

3. Приравнять числитель дроби к нулю $f(x)=0$ и найти корни.

4. Указать в ответе корни из числителя, исключив те корни, которые попали в ОДЗ.

Определение 4

Системой уравнений называют два уравнения с двумя неизвестными (как правило, неизвестные обозначаются x и y), которые объединены в общую систему фигурной скобкой.

Решить систему уравнений – найти пару чисел x и y , которые при подстановке в систему уравнений образуют верное равенство в обоих уравнениях системы.

Существует два метода решений систем линейных уравнений:

1. Метод подстановки.
2. Метод сложения.

Определение 5

Линейные неравенства – это неравенства вида: $ax < b$, $ax \leq b$, $ax > b$, $ax \geq b$, где a и b – любые числа, причем $a \neq 0$, x – переменная.

Решить линейное неравенство – получить выражение вида: $x < c$, $x \leq c$, $x > c$, $x \geq c$, где c – некоторое число.

Последний шаг в решении неравенства – запись ответа. Давайте разбираться, как правильно записывать ответ.

• Если знак неравенства **строгий** $>$, $<$, точка на оси будет **выколотой** (не закрашенной), а скобка, обнимающая точку – **круглой**.

Смысл выколотой точки в том, что сама точка в ответ не входит.

• Если знак неравенства **нестрогий** \geq , \leq , точка на оси будет **жирной** (закрашенной), а скобка, обнимающая точку – **квадратной**.

Смысл жирной точки в том, что сама точка входит в ответ.

• Скобка, которая обнимает знак бесконечности всегда круглая – не можем мы объять необъятное, как бы нам этого ни хотелось.

Алгоритм решения линейного неравенства

1. Раскрыть скобки (если они есть), перенести иксы в левую часть, числа в правую и привести подобные слагаемые. Должно получиться неравенство одного из следующих видов: $ax < b$, $ax \leq b$, $ax > b$, $ax \geq b$.

1. Пусть получилось неравенство вида $ax \leq b$. Для того, чтобы его решить, необходимо поделить левую и правую часть неравенства на коэффициент a .

• Если $a > 0$ то неравенство приобретает вид $x \leq \frac{b}{a}$.

• Если $a < 0$, то **знак неравенства меняется на противоположный**, неравенство приобретает вид $x \geq \frac{b}{a}$.

Определение 6

Квадратные неравенства – это неравенства вида: $ax^2 + bx + c > 0$, $ax^2 + bx + c \geq 0$, $ax^2 + bx + c < 0$, $ax^2 + bx + c \leq 0$, где a , b , c – некоторые числа, причем $a \neq 0$, x – переменная.

Алгоритм решения квадратного неравенства методом интервалов

1. Решить уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ и найти корни x_1 и x_2 .

2. Отметить на числовой прямой корни трехчлена.

Если знак неравенства строгий $>$, $<$, точки будут выколотые.



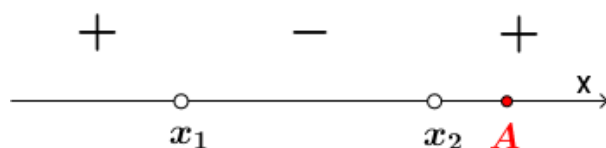
Если знак неравенства нестрогий \geq, \leq , точки будут жирные (заштрихованный).



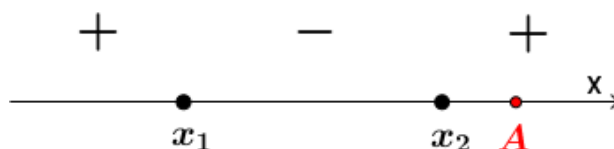
3. Расставить знаки на интервалах. Для этого надо выбрать точку из любого промежутка (в примере взята точка **A**) и подставить её значение в выражение ax^2+bx+c вместо x .

Если получилось положительное число, знак на интервале плюс. На остальных интервалах знаки будут чередоваться.

Точки выколотые, если знак неравенства строгий.

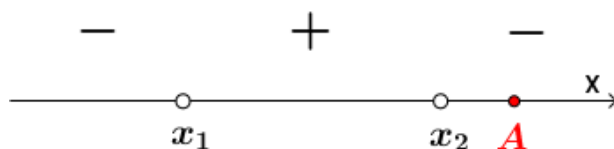


Точки жирные, если знак неравенства нестрогий.

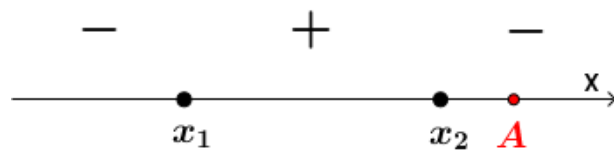


Если получилось отрицательное число, знак на интервале минус. На остальных интервалах знаки будут чередоваться.

Точки выколотые, если знак неравенства строгий.



Точки жирные, если знак неравенства нестрогий.



4. Выбрать подходящие интервалы (или интервал).

Если знак неравенства $>$ или \geq в ответ выбираем интервалы со знаком $+$.

Если знак неравенства $<$ или \leq в ответ выбираем интервалы со знаком $-$.

5. Записать ответ.

Определение 7 *Системой неравенств* называют два неравенства с одной неизвестной, которые объединены в общую систему фигурной скобкой.

Алгоритм решения системы неравенств

1. Решить первое неравенство системы, изобразить его графически на оси x .

2. Решить второе неравенство системы, изобразить его графически на оси x .
3. Нанести решения первого и второго неравенств на ось x .
4. Выбрать в ответ те участки, в которых решение первого и второго неравенств пересекаются. Записать ответ.

3. Закрепление.

№1. Решите уравнения:

a) $1 - 7(4 + 2x) = -9 - 4x$

b) $(x + 2)^2 + (x - 3)^2 = 2x^2$

c) $\frac{13}{x-5} = \frac{5}{x-13}$

d) $x^2 = 18 - 7x$

№2. Решить систему уравнений методом подстановки:

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$$

№3. Решить систему уравнений методом сложения:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ x - y = -3 \end{cases}$$

№4. Решите неравенство:

a) $20 - 3(x - 5) < 19 - 7x$

b) $x^2 - 6x - 27 \leq 0$

c) $\frac{2x-7}{4-x} \geq 0$

№5. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3x - 11 > 2x + 13 \\ 17x + 9 < 9x + 99 \end{cases}$$

№6. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 6x + 2 \leq 4x + 24 \\ 2x - 1 \geq x + 7 \end{cases}$$

№7. Решить систему уравнений:

a)
$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 2x^2 + 3xy - 3y^2 = 6 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x + y^2 = 2 \\ 2y^2 + x^2 = 3 \end{cases}$$

№8. Решите уравнения:

a) $2x^2 - 10x = 0$

b) $-2x^2 + x + 7 = -x^2 + 5x + (-2 - x^2)$

c) $(-5x + 3)(-x + 6) = 0$

d) $x - \frac{6}{x} = -1$

Занятие №3. Тема: «Входной контроль»

Цель: организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений».

Задачи:

4. Систематизировать теоретические знания студентов.
5. Усилить практическую направленность данной темы.
6. Формировать навыки умственного труда – поиск рациональных путей решения.

ХОД УЧЁТНО-КОНТРОЛЬНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ:

«Входной контроль»

1. Постановка цели и задач урока.

Преподаватель создает условия для возникновения у студентов внутренней потребности включения в учебную деятельность, акцентирует внимание на значимости темы.

2. Закрепление.

№1. Выполните действия:

a) $\left(\frac{2a}{b^2} - \frac{1}{2a}\right) : \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{2a}\right)$

b) $\frac{a^2-x^2}{b^2-16} \cdot \frac{4+b}{a-x} + \frac{x}{4-b}$

№2. Представьте в виде рациональной дроби: $\frac{\frac{3x-y}{y}+1}{\frac{3x+y}{y}-1} + \frac{3-\frac{y}{x}}{\frac{3x}{y}-1}$

№3. Найдите корни уравнения:

a) $(x-2)^2 = 3x-8$

b) $\frac{x^2-3}{2} - 6x = 5$

c) $\frac{4x+2}{1+2x} = x-6$

d) $x^2 + x + 1 = \frac{15}{x^2+x+3}$

№4. Решите систему неравенств:

a) $\begin{cases} 2(x+3) - (x-8) < 4 \\ 6x > 3(x+1) - 1 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} \geq \frac{x-3}{4} - x \\ 1-x > 0,5x-4 \end{cases}$

3. Контрольная работа.

1 вариант.

№1. Найдите значение выражения $\frac{6x+y}{3x} - \frac{5y^2}{x^2} \cdot \frac{x}{15y}$ при $x = -2,18$, $y = \frac{239}{17}$.

№2. Решите уравнение $\frac{3x-x^2}{2} + \frac{2x^2-x}{6} = x$.

№3. Решите систему неравенств $\begin{cases} 4x-1 > 6x+0,5 \\ 5x \geq 2x-2 \end{cases}$.

№4. Решите систему уравнений $\begin{cases} (x-2)(y-1) = 30 \\ 2x-y = 10 \end{cases}$

2 вариант.

№1. Найдите значение выражения $\frac{a+8b}{2b} - \frac{3a^2}{b^2} \cdot \frac{b}{6a}$ при $a = \frac{169}{11}$, $b = -0,13$.

№2. Решите уравнение $\frac{x^2+3x}{2} + \frac{x-3x^2}{8} = 2x$.

№3. Решите систему неравенств $\begin{cases} 3x-2 < 5x-1,5 \\ 3x \geq 5x-10 \end{cases}$.

№4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x - 2y = 7 \\ x^2 - y^2 = 24 \end{cases}$$

Занятие №4. Тема: «Практико-ориентированные задачи естественно-научного профиля»

Цель: организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями по теме «Практико-ориентированные задачи естественно-научного профиля».

Задачи:

1. Систематизировать теоретические знания студентов.
2. Усилить практическую направленность данной темы.
3. Формировать навыки умственного труда – поиск рациональных путей решения.

ХОД КОМБИНИРОВАННОГО УРОКА ПО ТЕМЕ:

«Практико-ориентированные задачи естественно-научного профиля»

1. Постановка цели и задач урока.

Преподаватель создает условия для возникновения у студентов внутренней потребности включения в учебную деятельность, акцентирует внимание на значимости темы.

2. Закрепление.

№1. Четверо пациентов получают в сутки 6 г бициллина-5. Сколько потребуется препарата в сутки, если поступают еще двое больных с аналогичным диагнозом.

№2. Сколько времени потребуется для ЭКГ-обследования 15 пациентов, если на 4 пациентов было затрачено 1 час 20 минут.

№3. По назначению врача пациенту прописан лекарственный препарат в таблетках по 500 мг 2 раза в день в течение 14 дней. В аптеке пациент купил данный лекарственный препарат в таблетках по 250 мг. Сколько таблеток в день по 250 мг должен принимать пациент, не нарушая указания врача? Сколько таблеток по 250 мг необходимо пациенту на весь курс лечения?

№4. Больному выписали курс лекарства, которое нужно принимать по 250 мг два раза в день в течение 7 дней. В одной упаковке лекарства содержится 10 таблеток по 125 мг. Какое наименьшее количество упаковок понадобится на весь курс лечения?

№5. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г. 3 раза в день в течение 8 дней. В одной упаковке 8 таблеток лекарства по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

№6. Среднее содержание железа в организме человека массой 70кг составляет 5г. А сколько же этого вещества в моём организме.