

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Полевского муниципального округа
«Средняя общеобразовательная школа № 14»

Принято
на заседании
педагогического совета
Протокол № 18
от 28 августа 2025 г.

Утверждено
Директор МБОУ ПМО СО «СОШ № 14»
И. А. Харланов
Приказ № 319-Д от 28.08.2025

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Практикум по математике»
10-11 класс

Пояснительная записка

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты, восприятию геометрических форм, развитию воображения и пространственных представлений.

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, включающее и математическую базовую подготовку. Все больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика и др.). А значит, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Преподавание курса направлено на обучение методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление обучающихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный. Особое место занимают задачи, требующие применения обучающимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Цель настоящего курса является:

- создание условий для обеспечения прочного и сознательного овладения обучающимися ЗУН, определяемых уровнем обязательной подготовки учащихся, и углубленного изучения математики, усиления ее прикладной направленности.

Достижение поставленной цели связывается с решением следующих задач:

- развитие творческого мышления и интеллекта обучающихся (логичность, доказательность, целостность восприятия, самостоятельность, способность к оценочным действиям);
- формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей обучающихся;
- подготовка обучающихся к итоговой аттестации за курс полной средней школы; ориентация на профессии, подготовка к обучению в вузе, других учебных заведениях;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного развития.

Для реализации программы курса используются лекции, семинары, практикумы по решению задач.

В результате изучения курса обучающийся должен:

1. Знать:

- свойства тригонометрических функций;
- формулы дифференцирования.
- *свойства степенной, показательной и логарифмической функций;*
- *формулы дифференцирования;*
- *общие методы решения уравнений и неравенств.*

2. Понимать:

- смысл обратных тригонометрических функций.
- *строить схематически графики степенной, показательной и логарифмической функций;*
- *применять свойства функций в ходе выполнения тождественных преобразований выражений;*
- *применять производную к решению практических задач;*
- *решать уравнения, неравенства и системы уравнений.*

3. Уметь: строить схематически графики тригонометрических функций и преобразовывать их;

- применять производную для исследования функции и построения её графика;
- применять свойства тригонометрических функций в ходе выполнения тождественных преобразований выражений;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений, содержащие тригонометрические функции;
- выбирать удобный способ решения уравнения, неравенства.

4. Владеть: необходимыми вычислительными навыками.

Курс рассчитан на 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе и завершается зачётом в каждом полугодии, который включает в себя задания соответствующей тематики (материалы ЕГЭ).

Математика 10 -11 класс

Содержание образования	Количество часов в 10 классе	Количество часов в 11 классе
Уравнения и неравенства	12	5
Системы уравнений и неравенства	7	3
Текстовые задачи	6	
Функции и графики	10	3
Уравнения и неравенства с параметром		14
Производная		6
Обобщающее повторение		4
Итого:	35	35

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ п\п	Дата		Тема урока	Оборудование	Примечание
	план	факт			
Раздел 1. Уравнения и неравенства – 12 часов					
1			Методы решения дробно-рациональных уравнений и неравенств.	раздаточный материал, КИМы разных лет	
2			Методы решения иррациональных уравнений и неравенств.		
3			Решение дробно-рациональных, иррациональных уравнений.		
4			Решение дробно-рациональных, иррациональных неравенств.		
5			Уравнения и неравенства, содержание знак модуля.		
6			Методы решения уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.		
7			Метод интервалов для непрерывных функций.		
8			Использование свойств числовых неравенств для решения уравнений и неравенств.		
9			Доказательство неравенств.		
10			Различные способы доказательств неравенств.		
11			Неопределенное уравнение.		
12			График неопределенного уравнения.		
Раздел 2. Системы уравнений и неравенств – 7 часов					
13			Системы и совокупности уравнений.		
14			Метод исключения.		
15			Метод алгебраического сложения.		
16			Метод замены переменных.		
17			Системы иррациональных уравнений.		
18			Системы иррациональных неравенств.		
19			Решение неравенств с двумя переменными.		
Раздел 3. Текстовые задачи – 6 часов					
20			Задачи, связанные с понятием «концентрация».		
21			Задачи, связанные с понятием «процентное содержание».		
22			Задачи на «движение».		
23			Задачи на «работу».		
24			Решение задач в целых числах.		
25			Задачи с альтернативными условиями.		
Раздел 4. Функции и графики – 10 часов					
26			Функции. Графики функций.		
27			Преобразования графиков функций.		
28			Обратные функции.		
29			Показательная функция и её свойства.		
30			График показательной функции. Решение показательных уравнений		

			графическим способом.		
31			Логарифмическая функция и её свойства.		
32			График логарифмической функции. Решение логарифмических уравнений графическим способом.		
33			Функции: построение графиков и решение уравнений		
34			Функции: построение графиков и решение неравенств.		
35			Зачетное занятие.		

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п\п	Дата	Тема урока	Оборудование	Примечание
Раздел 1. Уравнения и неравенства – 5 часов				
1			раздаточный материал, КИМы разных лет	
2		Методы решения трансцендентных (показательных, логарифмических) уравнений и неравенств.		
3		Решения трансцендентных (показательных, логарифмических) уравнений.		
4		Решения трансцендентных (показательных, логарифмических) неравенств.		
5		Использование ограниченности функций для решения уравнений и неравенств.		
Раздел 2. Системы уравнений и неравенств – 3 часа				
6			раздаточный материал, КИМы разных лет	
7		Системы показательных уравнений и неравенств.		
8		Системы логарифмических уравнений и неравенств.		
Раздел 3. Уравнения и неравенства с параметром – 14 часов				
9			раздаточный материал, КИМы разных лет	
10		Примеры задач, описываемых уравнениями с параметром.		
11		Примеры задач, описываемых неравенствами с параметром.		
12		Методы решения рациональных уравнений с параметром.		
13		Методы решения рациональных неравенств с параметром.		
14		Методы решения иррациональных уравнений с параметром.		
15		Методы решения иррациональных неравенств с параметром.		

16			Методы решения показательных неравенств с параметром.		
17			Методы решения логарифмических уравнений с параметром.	раздаточный материал, КИМы разных лет	
18			Методы решения логарифмических неравенств с параметром.		
19			Методы решения тригонометрических уравнений с параметром.		
20			Методы решения тригонометрических неравенств с параметром.		
21			Применение графиков в плоскости функция-переменная.		
22			Применение графиков в плоскости параметр-переменная.		
Раздел 4. Функции и графики – 3 часа					
23			Тригонометрические функции: свойства и графики.	раздаточный материал, КИМы разных лет	
24			Обратные тригонометрические функции.		
25			Функции: построение графиков и решение уравнений.		
Раздел 5. Производная – 6 часов					
26			Правила дифференцирования.	раздаточный материал, КИМы разных лет	
27			Вычисление производных		
28			Производная сложной функции.		
29			Производная сложной функции.		
30			Применение производной для исследования функции и построения её графика.		
31			Применение производной для исследования функции и построения её графика.		
Раздел 6. Обобщающее повторение – 4 часов					
32			Разбор заданий из вариантов итоговой аттестации	раздаточный материал, КИМы разных лет	
33			Разбор заданий из вариантов итоговой аттестации		
34			Решение заданий из вариантов итоговой аттестации		
35			Зачетное занятие		

Контроль знаний (тесты по ключевым темам)

Корень: решение уравнений

Тест 1

Решить уравнение: $\sqrt{x+2} + x = 0$.

Ответы:

A) -1 B) -2 C) 2 D) 0 E) верный ответ не указан

Тест 2

При каком значении x верно равенство $\sqrt{3+2x} = -x$?

Ответы:

A) -1 B) 1 C) -3 D) ни при каких E) 3

Тест 3

Решите уравнение $\sqrt{5-4x} + 5 = 4x$.

Ответы:

A) 4/5 B) 5/4 C) 4/5 и 5/4 D) -4/5 E) -5/4

Тест 4

Укажите значение выражения $x_0^2(x_0 + 2)$, если x_0 - корень уравнения $\sqrt{3x^2 - 6x + 16} = 2x - 1$.

Ответы:

A) -75 B) -45 C) 15 D) 45 E) 75

Тест 5

Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - x - 2} = x - 3$

Ответы:

A) 5 B) уравнение имеет бесконечно много корней
C) 4 D) $\emptyset$ E) 2,2

Степень: решение уравнений

Тест 1

Решите уравнение: $4^{x-4} = 0,5$

Ответы:

A) 3,5 B) 4,5 C) -4,5 D) -3,5 E) $\emptyset$

Тест 2

Решите уравнение $(3,5)^{x-5} = \left(\frac{4}{49}\right)^2$

Ответы:

A) 3 B) 2 C) 1 D) 4 E) 5

Тест 3

Решите уравнение: $(0,1(6))^{3x-5} = 1296$

Ответы:

A) $\frac{1}{3}$ B) 3 C) -3 D) $\frac{2}{3}$ E) 2

Тест 4

Решить уравнение $\sqrt[3]{9^{x-3}} = \frac{3}{\sqrt[3]{3}}$

Ответы:

A) 3 B) 4 C) 5 D) 1 E) 0

Тест 5

Решить уравнение $(0,75)^{x-1} = \left(1\frac{1}{3}\right)^3$

Ответы:

A) 1 B) -1 C) 2 D) -2 E) 0

Вычисление логарифмов

Тест 1

Вычислить: $\log_2 \lg 100$

Ответы:

A) 1 B) 4 C) 3 D) 2 E) 10

Тест 2

Вычислить: $\log_5 \ln e^5$

Ответы:

A) 5 B) 5e C) 50 D) 10 E) 1

Тест 3

Вычислите: $\log_{2\sqrt{2}} 128$

Ответы:

A) $4\frac{2}{3}$ B) $3\frac{2}{3}$ C) $2\frac{2}{3}$ D) $3\frac{3}{4}$ E) $4\frac{3}{4}$

Тест 4

Вычислите: $\log_{2\sqrt{2}} 512$

Ответы:

A) 8 B) 6 C) 4 D) 10 E) 12

Тест 5

Найдите: $\log_3^{-1} \sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}$

Ответы:

A) 27 B) -27 C) 1/27 D) 3 E) 9

Логарифмические выражения

Тест 1

Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{a}} \sqrt[3]{a}$, если $a > 0$ и $a \neq 1$.

Ответы:

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 3 D) 6 E) $\frac{1}{3}$

Тест 2

Найдите $\log_5 10$, если $\lg 5 = 0,7$.

Ответы:

A) 0,3 B) $1\frac{3}{4}$ C) 1,4 D) $1\frac{3}{7}$ E) 1,7

Тест 3

Выразите $\log_{\sqrt{5}} \sqrt[5]{1,8}$ через a , если $\log_{0,2} 27 = a$.

Ответы:

A) $a^2 - \frac{2}{3}$ B) $a^{-1} + 1,5$ C) $a^{-3} + 2$ D) $\sqrt[3]{a} - 2$ E) $a^{-1} + \frac{2}{3}$

Тест 4

Чему равно число $\log_{\sqrt{5}} \sqrt[5]{1,5}$, если $\log_{0,5} 27 = a$?

Ответы:

A) $\frac{1}{3} + a^{-1}$ B) $a^2 - 1$ C) $3 + a^{-1}$ D) $1 + a^{-3}$ E) $\sqrt[3]{a} - \frac{1}{3}$

Тест 5

Выразите $\log_8 0,75$ через a , если $\log_2 3 = a$.

Ответы:

A) $\frac{1}{3}(a - 1)$ B) $\frac{1}{3}(a + 1)$ C) $\frac{1}{3}(a - 2)$ D) $\frac{1}{3}(a + 2)$ E) $\frac{1}{3}(2 - a)$

Логарифмические уравнения

Тест 1

Решите уравнение $\log_2 |x - 1| = 1$.

Ответы:

A) 3 B) 2 C) -1 D) 2; -1 E) 3; -1

Тест 2

Решите уравнение: $\log_5 x = 2\log_5 3 + 4\log_{25} 7$

Ответы:

A) 441 B) 125 C) 246 D) 400 E) 421

Тест 3

Решите уравнение $\lg(3 + 2\lg(1 + x)) = 0$.

Ответы:

A) 0 B) 1 C) -15 D) -0,9 E) -0,5

Тест 4

Решите уравнение $\log_4(2 + \sqrt{x+3}) = 2 \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right)$.

Ответы:

A) 1 B) 2 C) 3 D) -3 E) -2

Тест 5

Чему равна сумма корней уравнения $\log_x(5x - 4) = 2$?

Ответы:

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 4,5

Логарифмические неравенства

Тест 1

Найдите наименьшее целое решение неравенства $-\lg x < 1$.

Ответы:

A) -2 B) -1 C) 10 D) 1 E) 2

Тест 2

Найдите наибольшее целое решение неравенства $\log_2(2x - 1) < 3$.

Ответы:

A) 2 B) 5 C) 1 D) 4 E) 3

Тест 3

Указать множество решений неравенства: $\log_5(5 - 2x) \leq 1$

Ответы:

A) $(-\infty; 2,5)$ B) $(0; 2,5)$ C) $(-\infty; 2,5]$ D) $[0; 2,5)$ E) $[0; 2,5]$

Тест 4

Найдите наименьшее целое решение неравенства

$$\log_{16}(3x+1) > 1/2.$$

Ответы:

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

Тест 5

Решите неравенство $\log_{1/3}(5-2x) > -2$.

Ответы:

A) $(-2; -1)$ B) $(-2; 2,5)$ C) $(0; 2,5)$ D) $(0; 2)$ E) $(0; 1)$

Решение тригонометрических уравнений

Тест 1

Решите уравнение: $2\sin x = -\sqrt{3}$

Ответы:

A) $x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$ B) $x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$

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

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

Тест 2

Решите уравнение: $2\cos x = -\sqrt{3}$

Ответы:

A) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$ B) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$

C) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$ D) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$ E) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$

Тест 3

Решите уравнение: $2\sin 2x = -1$.

Ответы:

$A) (-1)^{n+1} \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$ $B) (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$
 $C) (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ $D) (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$
 $E) (-1)^n \frac{\pi}{12} + 2\pi n, n \in Z$

Тест 4

Решите уравнение: $2^{1-\lg_2 \sin x} = 4$

Ответы:

$A) \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$ $B) (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ $C) (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$
 $D) \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$ $E) (-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

Тест 5

Решите уравнение: $3^{1+\lg_3 \operatorname{ctg} x} = \sqrt{3}$

Ответы:

$A) \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ $B) \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$ $C) \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
 $D) \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$ $E) \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

Тригонометрические уравнения на интервале

Тест 1

Найти принадлежащие промежутку $(0; 2\pi)$ решения

уравнения $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Ответы:

$A) \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ $B) \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ $C) \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ $D) \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{6}$ $E) \frac{3\pi}{6}, \frac{5\pi}{4}$

Тест 2

Найти решение уравнения $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, принадлежащее промежутку $(0; 2\pi)$.

Ответы:

$A) \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ $B) \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ $C) \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ $D) \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$ $E) \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

Тест 3

Сколько нулей имеет функция $y = 3 \sin \left(2x + \frac{\pi}{4} \right)$ на отрезке $[0; 2\pi]$?

Ответы:

A) 4 B) 5 C) 3 D) 2 E) 1

Тест 4

Сколько раз на отрезке $[0; 4, 2\pi]$ функция $f(x) = |\cos x|$ принимает наименьшее значение?

Ответы:

A) 3 B) 5 C) 4 D) 6 E) 7

Тест 5

Сколько корней уравнения $\cos^2 x = 1$ удовлетворяет условию $x^2 \leq 10$?

Ответы:

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Тригонометрические неравенства

Тест 1

Решите неравенство: $2 \sin x \geq \sqrt{2}$

Ответы:

A) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n \leq x \leq \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ B) $-\frac{5\pi}{4} + 2\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

C) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n \leq x < \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ D) $\frac{\pi}{4} + \pi n \leq x \leq \frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

E) $-\frac{5\pi}{4} + \pi n \leq x \leq \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Тест 2

Решите неравенство: $\sqrt{3} \operatorname{tg} 2x - 1 \geq 0$

Ответы:

A) $\left(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2} \right), n \in \mathbb{Z}$ B) $\left[\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{4} \right]$ C) $\left(\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z}$

D) $\left(\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{4} \right)$ E) $\left[\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2} \right), n \in \mathbb{Z}$

Тест 3

Укажите область определения функции $y = \sqrt{\operatorname{ctg} x - 1}$

Ответы:

- A) $\left[\pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$ B) $\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \pi + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$
 C) $\left(\pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$ D) $\left(\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z}$
 E) $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z}$

Тест 4

Укажите область определения функции $y = \sqrt{2 \sin x - 1}$

Ответы:

- A) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in \mathbb{Z}$ B) $\left[\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n \right], n \in \mathbb{Z}$
 C) $\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in \mathbb{Z}$ D) $\left[-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n \right], n \in \mathbb{Z}$
 E) $\left[\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$

Тест 5

Укажите область определения функции : $y = \sqrt{\lg x + 1}$

Ответы:

- A) $\left[-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$ B) $\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$
 C) $\left[-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z}$ D) $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; -\frac{\pi}{4} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$
 E) $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n \right], n \in \mathbb{Z}$

Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале

Тест 1

Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - 2x + 5$ на отрезке $[0; 1]$

Ответы:

- A) 5 B) 4 C) -2 D) 0 E) 6

Тест 2

Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - 2x - 1$ на отрезке $[-1; 1]$

Ответы:

- A) 4 B) 2 C) 0 D) 6 E) 5

Тест 3

Найти наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 3x + 1,25$ на отрезке $[-1; 1]$

Ответы:

A) 0 B) -0,75 C) 5,25 D) 6,25 E) 4

Тест 4

Найти наибольшее значение функции $f(x) = 3x^2 - 4x - 4$ на отрезке $[0; 3]$.

Ответы:

A) 10 B) 20 C) 11 D) 16 E) 18

Первообразная алгебраических функций

Тест 1

Найдите $f(-2)$, если $f'(x) = 6x^3 - 8x + 3$, $f(2) = 0$.

Ответы:

A) 10 B) 12 C) -12 D) 18 E) -18

Тест 2

Найдите первообразную функции $\sqrt{x} + x$

Ответы:

A) $\frac{2}{3}\sqrt{x^3} + \frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4} + C$ B) $\frac{3}{2}\sqrt{x^3} + \frac{3}{4}x^4 + C$
C) $\frac{2}{3}\sqrt{x} + \frac{3}{4}\sqrt[3]{x} + C$ D) $\frac{2}{3}\sqrt{x^3} + \frac{3}{4}\sqrt{x^4} + C$
E) $\frac{1}{2}\sqrt{x^3} + \frac{1}{4}\sqrt[3]{x^4} + C$

Тест 3

Найдите все первообразные для функции $f(x) = \frac{3}{4\sqrt{x}}$

Ответы:

A) $\frac{3\sqrt{x}}{2} + C$ B) $3\sqrt{x} + C$ C) $\frac{4}{3}\sqrt{x} + C$ D) $-\frac{3}{2}\sqrt{x} + C$ E) $6\sqrt{x} + C$

Тест 4

Найдите первообразную функцию для $y = 2(2x + 5)^4$

Ответы:

A) $Y = (2x + 5)^5 + C$ B) $Y = \frac{(2x + 5)^5}{3} + C$ C) $Y = \frac{(2x + 5)^5}{4} + C$

D) $Y = \frac{(2x + 5)^5}{5} + C$ E) $Y = 4(2x + 5)^3 + C$

Тест 5

Найдите первообразную функции $f(x) = 8x^3 - 5$, график которой проходит через точку $M(1; 4)$.

Ответы:

A) $2x^4 - 5x + 7$ B) $24x^2 + \frac{1}{6}$ C) $2x^4 - 5x$

D) $2x^4 - 5x + 1$ E) $4x^4 - 5x + 7$

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658558

Владелец Харланов Игорь Анатольевич

Действителен с 10.01.2025 по 10.01.2026