

Государственное автономное образовательное учреждение
Новосибирской области
Новосибирский колледж печати и информационных технологий

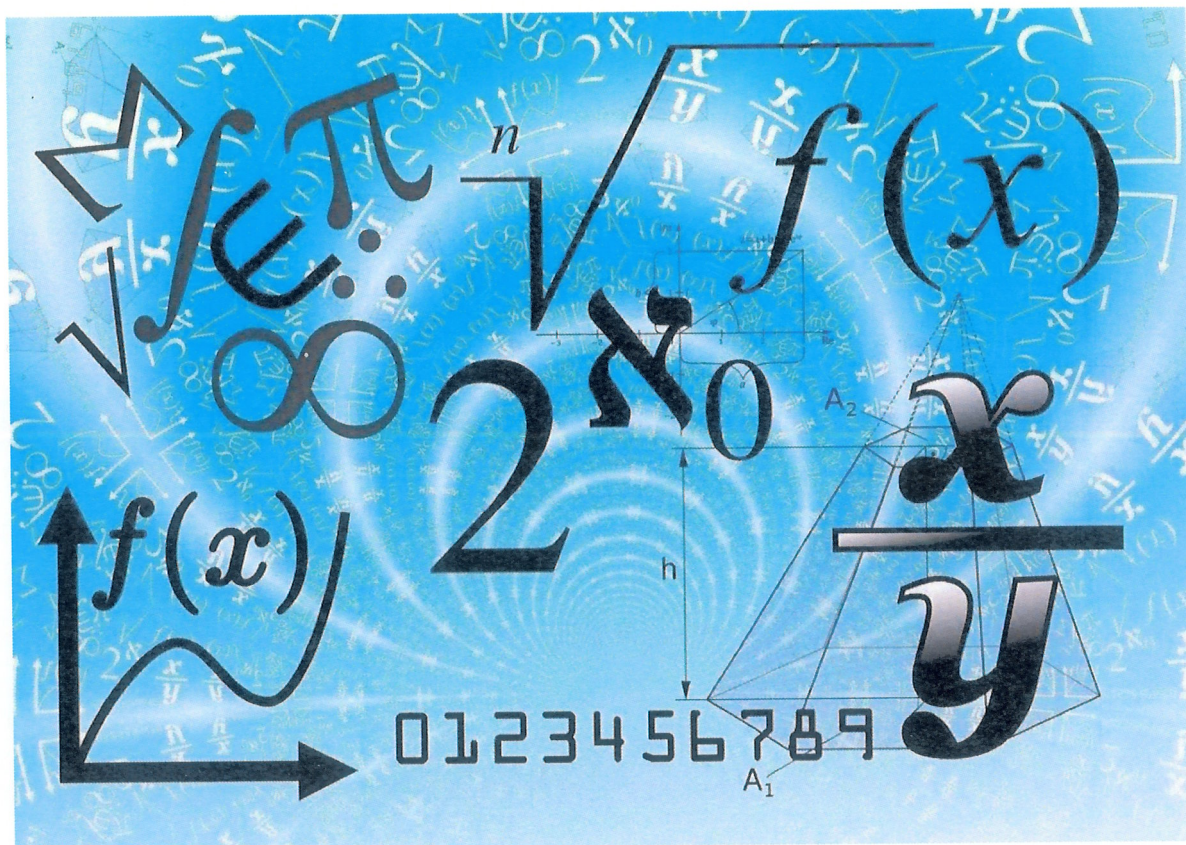


Составитель И. В. Ворожейкина

СТУПЕНИ К УСПЕХУ

Тренажеры по алгебре и началам анализа
для 10-11 класса

для обучающихся по программам подготовки квалифицированных
рабочих (служащих) и специалистов среднего звена



Новосибирск, 2024

Рекомендовано к публикации Методическим советом колледжа № 2 от 10.10. 2024 год

Рассмотрено и рекомендовано предметно-цикловой комиссией общих, гуманитарных, социально-экономических и естественнонаучных дисциплин государственного автономного профессионального образовательного учреждения Новосибирской области «Новосибирский колледж печати и информационных технологий»

№ 2 от 11.09. 2024 г.

Председатель ПЦК Зуревых О. А. Курских О. А.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж печати и информационных технологий».

Рецензент: В.А. Надежницкая

Автор - составитель: преподаватель Ирина Владимировна Ворожейкина – Новосибирск: ГАПОУ НСО «НКПиИТ», 2023.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с рабочей программой и рекомендовано студентам специальностей 42.02.02 «Издательское дело», 29.02.09 «Печатное дело», 54.02.01 «Дизайн по отраслям», 54.01.20 «Графический дизайнер». Для освоения дисциплины «Математика»

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЮ	4
10 КЛАСС	5
Тренажер «Свойства и графики тригонометрических функций».....	5
Тренажер «Простейшие тригонометрические уравнения»	6
Тренажер «Тригонометрические уравнения»	7
Тренажер «Тригонометрические уравнения»	8
Тренажер «Тригонометрические функции»	9
Тренажер «Производная»	10
Тренажер «Уравнение касательной и метод интервалов».....	11
Тренажер « Уравнение касательной и метод интервалов».....	12
Тренажер «Экстремумы функции».....	13
Тренажер «Промежутки возрастания и убывания функции»	14
Тренажер «Исследование функций на наибольшее и наименьшее значение».....	15
Тренажер «Задачи на максимум и минимум»	16
Тренажер «Построение графиков с помощью производной»	17
Тренажер «Физический смысл производной»	18
Тренажер «Физический смысл производной»	19
11 КЛАСС	20
Тренажер «Определение логарифма».....	20
Тренажер «Логарифмические уравнения»	21
Тренажер «Логарифмические неравенства»	22
Тренажер «Производная логарифмической функции».....	23
Тренажер «Показательные уравнения»	24
Тренажер «Показательные уравнения»	25
Тренажер «Показательные неравенства»	26
Тренажер «Производная показательной функции»	27
Тренажер «Иррациональные уравнения».....	28

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЮ

Уважаемый читатель, настоящее пособие является частью УМК «Ступени к успеху» предназначено учащимся, учителям и родителям.

- С помощью этого пособия учащиеся за относительно небольшой промежуток времени смогут выполнить большой объем заданий, с целью оттачивания приемов решения и формирования «математической зоркости», тренировать внимание, развивать оперативную память, овладевать различными приемами самопроверки.

- Учителю пособие позволит более продуктивно организовать процесс тренировки учащихся в решении различных математических задач.

- Родителям это пособие даст возможность проверить действительный уровень математической подготовки старшеклассника, помочь ему в освоении уровня стандарта по математике.

10 КЛАСС.

Тренажер «Свойства и графики тригонометрических функций»

10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 1. $y = \sqrt{\cos x}$ D(y)-? $y = 2\cos x + 3$ E(y)-? $y = 2\sin \frac{x}{3} \cos \frac{x}{3}$ T -? - Построить график $y = 2\sin(2x + \frac{\pi}{3}) - 1$	10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 2. $y = \sqrt{\sin x}$ D(y)-? $y = 1 + 3\cos x$ E(y)-? $y = \cos^2 3x - \sin^2 3x$ T -? - Построить график $y = 2\cos(2x - \frac{\pi}{3}) - 1$
10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 3. $y = \sqrt{\cos x + \frac{1}{2}}$ D(y)-? $y = 3\cos x - 4$ E(y)-? $y = 2\sin 5x \cos 5x$ T -? - Построить график $y = 1,5\sin(2x - \frac{\pi}{3}) + 1$	10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 4. $y = \sqrt{\sin x - \frac{1}{2}}$ D(y)-? $y = 2 + 3\sin x$ E(y)-? $y = \cos^2 2x - \sin^2 2x$ T -? - Построить график $y = 1,5\cos(2x + \frac{\pi}{3}) - 1$
10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 5. $y = \sqrt{\operatorname{ctg} x}$ D(y)-? $y = 5 - \cos x$ E(y)-? $y = \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4}$ T -? - Построить график $y = \frac{1}{2}\sin(2x + \frac{2\pi}{3}) - 1$	10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 6. $y = \sqrt{\operatorname{tg} x}$ D(y)-? $y = 4 - \cos x$ E(y)-? $y = \sin^2 \frac{x}{4} - \cos^2 \frac{x}{4}$ T -? - Построить график $y = \frac{1}{2}\cos(2x + \frac{2\pi}{3}) + 1$
10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 7. $y = \sqrt{\operatorname{ctg} x - 1}$ D(y)-? $y = 4 - 2\cos x$ E(y)-? $y = \cos \frac{x}{5} \sin \frac{x}{5}$ T -? - Построить график $y = \frac{3}{2}\sin(2x - \frac{4\pi}{3}) - 2$	10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 8. $y = \sqrt{\operatorname{tg} x + 1}$ D(y)-? $y = 3 - 2\cos x$ E(y)-? $y = \sin^2 \frac{x}{5} - \cos^2 \frac{x}{5}$ T -? - Построить график $y = \frac{3}{2}\cos(2x + \frac{4\pi}{3}) + 2$
10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 9. $y = \sqrt{2\sin x + \sqrt{2}}$ D(y)-? $y = 3 - \cos x$ E(y)-? $y = \cos x \sin x$ T -? - Построить график $y = 2\sin(2x - \frac{2\pi}{3}) + 1$	10класс. Тема: «Тригонометрические функции». Карточка № 10. $y = \sqrt{2\cos x + \sqrt{3}}$ D(y)-? $y = 2 - \cos x$ E(y)-? $y = \sin^2 4x - \cos^2 4x$ T -? - Построить график $y = 2\cos(2x - \frac{2\pi}{3}) - 1$

Тренажер «Простейшие тригонометрические уравнения»

10класс. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». Карточка № 1. Решить уравнения: $\cos x - 2 = 0$ $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $2\sin x + \sqrt{2} = 0$ $\sin 3x = 0$ $3\operatorname{tg} 4x - \sqrt{3} = 0$	10класс. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». Карточка № 2. Решить уравнения: $\operatorname{tg} x + 2 = 0$ $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ $2\sin x - \sqrt{3} = 0$ $\cos 2x = 0$ $3\operatorname{tg}^2 x - \sqrt{3}\operatorname{tg} x = 0$
10класс. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». Карточка № 3. Решить уравнения: $\cos x + 2 = 0$ $\sin 3x = -\frac{1}{2}$ $2\cos x + 1 = 0$ $\sin 2x = 0$ $\sqrt{3}\operatorname{tg} 2x + 1 = 0$	10класс. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». Карточка № 4. Решить уравнения: $\operatorname{ctg} 2x + 4 = 0$ $\cos 3x = -\frac{1}{2}$ $2\sin x + \sqrt{3} = 0$ $\cos^2 x = 0$ $3\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} 2x = 0$
10класс. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». Карточка № 5. Решить уравнения: $\cos x + 3 = 0$ $\operatorname{tg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ $2\cos x - \sqrt{3} = 0$ $\sin 5x = 0$ $2\operatorname{tg} x + 3\operatorname{tg}^2 x = 0$	10класс. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». Карточка № 6. Решить уравнения: $\sin x + 2 = 0$ $\sin 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $2\cos x - \sqrt{2} = 0$ $\cos 5x = 0$ $\sqrt{3}\operatorname{tg} 2x + 1 = 0$
10класс. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». Карточка № 7. Решить уравнения: $\sin \frac{x}{2} = 1$ $\cos 2x + 2 = 0$ $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ $2\cos x + \sqrt{3} = 0$ $\sqrt{3}\operatorname{tg} 2x + 1 = 0$	10класс. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». Карточка № 8. Решить уравнения: $\cos 2x + 1 = 0$ $\sin 3x = 0$ $\sqrt{2}\cos x - 1 = 0$ $2\sin 2x + 1 = 0$ $\operatorname{tg} 3x - 1 = 0$

Тренажер «Тригонометрические уравнения»

10 класс. Тема: «Тригонометрические уравнения»

Карточка № 1.

Решите уравнения:

1. $2\cos^2x - 17\cos x - 9 = 0$
2. $2\sin^2\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) - 1 = 0$
3. $2\operatorname{tg}^2x + 3\operatorname{tg}x - 35 = 0$
4. $\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) + \operatorname{ctg}\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = 2$
5. $3(\operatorname{ctg}^2x - 1)\operatorname{tg}2x + 4\operatorname{ctg}^2x = 10$
6. $\sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(2x - \frac{3\pi}{7}\right)$
7. $4\sin^4x = 3\cos^2x - 2$
8. $4\cos 2x - 2\sin x - 1 = 0$
9. $-\frac{5}{2}\sin x + \cos x = \cos^{\frac{2x}{2}} + \operatorname{tg}_{\frac{x}{2}}\cos x$
10. $3 - \sin x \cos x + 3\cos x = -3\sin x$
11. $4\cos x - 4\sin x + 4 = \frac{3}{\operatorname{tg}x + \operatorname{ctg}x}$
12. $\cos 12x = -7\cos 4x$

10 класс. Тема: «Тригонометрические уравнения»

Карточка № 2

Решите уравнения:

1. $2\cos^2x + 9\cos x - 5 = 0$
2. $2\sin^2\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) + 1 = 0$
3. $4\operatorname{tg}^2x + 25\operatorname{tg}x - 21 = 0$
4. $\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) + \operatorname{ctg}\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = 2$
5. $-(\operatorname{ctg}^2x - 1)\operatorname{tg}2x + 5\operatorname{ctg}^2x = 3$
6. $\sin\left(3x - \frac{\pi}{8}\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{9}\right)$
7. $4\sin^4x = 5\cos^2x + 1$
8. $5\cos 2x + 9\sin x - 7 = 0$
9. $12\sin x - 16\cos x = -16\cos^{\frac{2x}{2}} + 3\operatorname{tg}_{\frac{x}{2}}\cos x$
10. $4 - \sin x \cos x + 4\cos x = 4\sin x$
11. $2\cos x - 2\sin x + 2 = \frac{1}{\operatorname{tg}x + \operatorname{ctg}x}$
12. $\cos 15x = -5\cos 5x$

10 класс. Тема: «Тригонометрические уравнения»

Карточка № 3.

Решите уравнения:

1. $2\cos^2x + 9\cos x + 4 = 0$
2. $2\sin^2\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 3\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 0$
3. $2\operatorname{tg}^2x + \operatorname{tg}x - 1 = 0$
4. $\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \operatorname{ctg}\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = -2$
5. $-3(\operatorname{ctg}^2x - 1)\operatorname{tg}2x - 5\operatorname{ctg}^2x = 1$
6. $\sin\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) = \cos\left(3x - \frac{6\pi}{5}\right)$
7. $4\sin^4x = 11\cos^2x - 8$
8. $7\cos 2x - 13\sin x - 10 = 0$
9. $-3\sin x + 3\cos x = 3\cos^{\frac{2x}{2}} + 4\operatorname{tg}_{\frac{x}{2}}\cos x$
10. $3 - \sin x \cos x + 3\cos x = 3\sin x$
11. $3\cos x - 3\sin x + 3 = \frac{1}{\operatorname{tg}x + \operatorname{ctg}x}$
12. $\cos 15x = -6\cos 5x$

10 класс. Тема: «Тригонометрические уравнения»

Карточка № 4

Решите уравнения:

1. $2\cos^2x + 7\cos x - 4 = 0$
2. $2\sin^2\left(4x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(4x - \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$
3. $4\operatorname{tg}^2x - 27\operatorname{tg}x + 35 = 0$
4. $\operatorname{tg}\left(4x + \frac{\pi}{6}\right) + \operatorname{ctg}\left(4x + \frac{\pi}{6}\right) = 2$
5. $-(\operatorname{ctg}^2x - 1)\operatorname{tg}2x + 5\operatorname{ctg}^2x = 7$
6. $\sin\left(x + \frac{4\pi}{5}\right) = \cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$
7. $4\sin^4x = 19\cos^2x - 14$
8. $4\cos 2x - 2\sin x - 3 = 0$
9. $\frac{9}{2}\sin x - 6\cos x = -6\cos^{\frac{2x}{2}} + \operatorname{tg}_{\frac{x}{2}}\cos x$
10. $2 + \sin x \cos x + 2\cos x = 2\sin x$
11. $2\cos x + 2\sin x + 4 = \frac{1}{\operatorname{tg}x + \operatorname{ctg}x}$
12. $\sin 9x = 5\sin 3x$

Тренажер «Тригонометрические уравнения»

10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 1. Решить уравнения: $\cos^2 2x - \sin^2 2x = 0$ $3\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$ $\sin 3x \sin 2x - \cos 3x \cos 2x = 1$ $1 - \cos x = \sin \frac{x}{2}$ $2\cos^2 x + \sin x + 1 = 0$	10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 2. Решить уравнения: $4\sin 2x \cos 2x = 1$ $5\cos^2 x - 6\cos x + 1 = 0$ $\cos^2 2x - \sin^2 2x = -1$ $1 + \cos x = 2\cos \frac{x}{2}$ $2\sin^2 x + 3\cos x = 0$
10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 3. Решить уравнения: $4\sin x \cos x = \sqrt{2}$ $4\sin^2 x - \sin x - 3 = 0$ $\cos^2 x - \sin^2 x = 0$ $1 + \cos x = \cos \frac{x}{2}$ $4\cos x = 4 - \sin^2 x$	10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 4. Решить уравнения: $\cos^2 3x - \sin^2 3x = 0$ $\sin x \cdot \cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ $5\sin^2 x + \sin x - 6 = 0$ $1 - \cos 2x = 2\sin x$ $5\sin^2 x + 6\cos x - 6 = 0$
10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 5. Решить уравнения: $2\sin 2x \cos 2x = 1$ $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = 0$ $3\cos^2 x + 2\cos x - 5 = 0$ $1 + \cos 2x = 2\cos x$ $6\cos^2 x - \sin x + 1 = 0$	10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 6. Решить уравнения: $\cos^2 3x - \sin^2 3x = 1$ $6\sin^2 x + 5\sin x - 1 = 0$ $\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4}$ $1 - \cos x = 2\sin \frac{x}{2}$ $\cos^2 x + 3\sin x = 3$
10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 7. Решить уравнения: $4\sin x \cdot \cos x = \sqrt{2}$ $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$ $2\cos^2 x + 5\cos x - 7 = 0$ $\cos 6x - \cos 2x = 0$ $2\cos^2 x + 3\sin x - 3 = 0$	10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 8. Решить уравнения: $\sin^2 x - \cos^2 x = -1$ $4\sin 2x \cos 2x = \sqrt{3}$ $\sin^2 x + 5\sin x - 6 = 0$ $\sin 4x + \sin 6x = 0$ $3\cos^2 x - 4\sin x + 4 = 0$
10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 9. Решить уравнения: $\sin 3x \cdot \cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$ $\sin^2 x - \cos^2 x = 0$ $4\sin^2 x + 5\sin x - 9 = 0$ $\sin 3x - \sin x = 0$ $3\sin^2 x - 5\cos x + 5 = 0$	10класс. Тема: «Тригонометрические уравнения». Карточка № 10. Решить уравнения: $\sin^2 2x - \cos^2 2x = \frac{1}{2}$ $\sin 2x \cos 2x = \frac{1}{4}$ $2\sin^2 x + 7\sin x = 9$ $\cos x + 5\cos x = 0$

Тренажер «Тригонометрические функции»

10 класс. Тема: «Тригонометрические функции» Карточка № 1. Вычислить: $\operatorname{tg} 390^{\circ} \cdot \sqrt{3}$ $\sin\left(-\frac{7}{3}\pi\right) \cdot \sqrt{3}$ $\cos \frac{11\pi}{6} \cdot \sqrt{3}$ $\operatorname{ctg}(-300^{\circ}) \cdot 2\sqrt{3}$ $5\arcsin\left(\cos \frac{\pi}{2}\right)$	10 класс. Тема: «Тригонометрические функции» Карточка № 2. Вычислить: $\sqrt{3} \cos\left(\arcsin \frac{1}{2}\right)$ $\sqrt{2} \sin\left(\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)$ $\frac{8}{\pi} \operatorname{arccotg}(\cos \pi)$ $5\arcsin\left(\cos \frac{\pi}{2}\right)$ $\sin\left(-\frac{7}{3}\pi\right) \cdot \sqrt{3}$
10 класс. Тема: «Тригонометрические функции» Карточка № 3. Найдите наибольшее значение функции $y = \cos x$ на отрезке: $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$ $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right]$ $\left[\frac{\pi}{3}; 2\pi\right]$ $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$ $\left[-\pi; \frac{\pi}{4}\right]$	10 класс. Тема: «Тригонометрические функции» Карточка № 4. Найдите наименьшее значение функции $y = \sin x$ на отрезке: $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$ $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right]$ $\left[\frac{\pi}{3}; 2\pi\right]$ $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$ $\left[-\pi; \frac{\pi}{4}\right]$
10 класс. Тема: «Тригонометрические функции» Карточка № 5. Найдите наибольшее значение функции: $y = 5 - \cos x$ $y = \sin 2x$ $y = 2\cos 3x$ $y = \frac{1}{2} \cos 3x$ $y = \sin x$	10 класс. Тема: «Тригонометрические функции» Карточка № 6. Найдите наименьшее значение функции: $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos(\pi + x)$ $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi + x)$ $y = 5\sin 3x - 12$ $y = \sqrt{2}(\sin 2x - \cos 2x)$ $y = \cos x - \sqrt{3} \sin x$

Тренажер «Производная»

10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 1. Найдите производные: $y = 5x^7 - \frac{3}{x^2} + x\sqrt{x} - 2$ $y = \frac{2-x}{3x+1}$ $y = (5x^2 - 2)^6$ $y = 3\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$	10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 2. Найдите производные: $y = 2x^6 + \frac{1}{x^3} - x \cdot \sqrt[3]{x} + 1$ $y = \sqrt{x}(3x - 1)$ $y = (1 - 6x^3)^5$ $y = 2\cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$
10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 3. Найдите производные: $y = 10x^3 + \frac{2}{x} - x \cdot \sqrt[4]{x} + 7$ $y = \frac{3-2x}{2x+5}$ $y = (3 - 4x^4)^5$ $y = 2\operatorname{tg}(3x - 1)$	10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 4. Найдите производные: $y = 4x^5 - \frac{2}{\sqrt{x}} + 3x^4 - 2$ $y = (2 - 5x)\sqrt{x}$ $y = (7 - 3x^3)^7$ $y = 3\operatorname{ctg}(2x + 3)$
10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 5. Найдите производные: $y = 8x^4 - \frac{1}{x^2} + x\sqrt{x} - 2$ $y = \frac{1+3x^2}{1-3x}$ $y = (1 - 4x^2)^{10}$ $y = 2\sin\left(4x + \frac{\pi}{6}\right)$	10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 6. Найдите производные: $y = 7x^3 + \frac{2}{x^2} - x^2 \cdot \sqrt{x} + 3$ $y = \frac{2-5x^2}{2+3x}$ $y = (2 - 5x)^{12}$ $y = \frac{1}{2}\cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$
10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 7. Найдите производные: $y = \frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{x^3} + x^3 \cdot \sqrt{x} + 1$ $y = \frac{4x+1}{3-2x}$ $y = (3 - 4x^2)^8$ $y = 3\sin\left(3x - \frac{\pi}{3}\right)$	10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 8. Найдите производные: $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{3}{x^3} - x^4 \cdot \sqrt{x} - 2$ $y = \frac{6x+2}{2-4x}$ $y = (1 - 3x^2)^7$ $y = 3\cos\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{2}\right)$
10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 9. Найдите производные: $y = 6x^3 + \frac{4}{x^3} - x\sqrt{x} + 2$ $y = \frac{1-6x^2}{2+4x}$ $y = (3 - 5x^2)^6$ $y = \frac{1}{4}\sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$	10 класс. Тема: «Производная» Карточка № 10. Найдите производные: $y = 5x^4 - \frac{2}{x} + x \cdot \sqrt[3]{x} - 2$ $y = \frac{3-x^2}{3+x^2}$ $y = (2 - 4x^3)^5$ $y = \frac{1}{4}\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$

Тренажер «Уравнение касательной и метод интервалов»

10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 1 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$. 2. Решите неравенство $\frac{x^2}{(x-2)^2} \geq 1$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 2 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$. 2. Решите неравенство $\frac{2x-x^2}{(x-4)^2} \geq 0$ методом интервалов.
10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 3 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3x-4}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$. 2. Решите неравенство $\frac{(x^2-9)x^2}{x+1} \leq 0$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 4 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$. 2. Решите неравенство $\frac{(1-x)(3+x)^2}{x^2-2x} \leq 0$ методом интервалов.
10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 5 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \operatorname{ctg} 3x$ в точке с абсциссой $x_0 = -\frac{\pi}{12}$. 2. Решите неравенство $\frac{4x^2-4x+1}{x^2(2-x)} \leq 0$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 6 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - \frac{1}{4}x^4$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$. 2. Решите неравенство $\frac{(5x^2-x)(2-x)}{x^2-6x+9} \geq 0$ методом интервалов.
10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 8 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 5$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$. 2. Решите неравенство $\frac{(x^2-10x+25)x}{3-x} \geq 0$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 7 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x$ в точке с абсциссой $x_0 = 5$. 2. Решите неравенство $\frac{(x^2-25)x}{x^2-2x+1} \leq 0$ методом интервалов.
10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 9 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4 + x^2 - \frac{1}{4}x^4$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$. 2. Решите неравенство $\frac{(x^2+8x+16)x}{5-x} \leq 0$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 10 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$. 2. Решите неравенство $\frac{9x^2-6x+1}{(4-x)x} \geq 0$ методом интервалов.

Тренажер «Уравнение касательной и метод интервалов»

10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 1 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$. 2. Решите неравенство $\frac{x^2}{(x-2)^2} \geq 1$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 2 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$. 2. Решите неравенство $\frac{2x-x^2}{(x-4)^2} \geq 0$ методом интервалов.
10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 3 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3x-4}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$. 2. Решите неравенство $\frac{(x^2-9)x^2}{x+1} \leq 0$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 4 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$. 2. Решите неравенство $\frac{(1-x)(3+x)^2}{x^2-2x} \leq 0$ методом интервалов.
10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 5 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \operatorname{ctg} 3x$ в точке с абсциссой $x_0 = -\frac{\pi}{12}$. 2. Решите неравенство $\frac{4x^2-4x+1}{x^2(2-x)} \leq 0$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 6 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - \frac{1}{4}x^4$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$. 2. Решите неравенство $\frac{(5x^2-x)(2-x)}{x^2-6x+9} \geq 0$ методом интервалов.
10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 7 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 5$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$. 2. Решите неравенство $\frac{(x^2-10x+25)x}{3-x} \geq 0$ методом интервалов.	10 класс. Тема: «Уравнение касательной и метод интервалов» Карточка № 8 1. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x$ в точке с абсциссой $x_0 = 5$. 2. Решите неравенство $\frac{(x^2-25)x}{x^2-2x+1} \leq 0$ методом интервалов.

Тренажер «Экстремумы функции»

10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 1. Найдите точки экстремума функции: $y = x^2 + 1$ $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$ $y = (x + 2)\sqrt{x - 1}$	10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 2. Найдите точки экстремума функции: $y = 3 - 2x^2$ $y = 2x^3 - 6 - 18x + 7$ $y = \sqrt{x^2 - 6x}$
10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 3. Найдите точки экстремума функции: $y = 3x^2 - 4x$ $y = (x + 2)^2(3x - 1)$ $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}$	10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 4. Найдите точки экстремума функции: $y = 2x - x^2$ $y = x^4 - 4x^3 + 4x^2$ $y = \frac{6(x-1)}{x^2+3}$
10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 5. Найдите точки экстремума функции: $y = x^3 + 3x^2 + 1$ $y = (x + 3)^2(x - 4)^2$ $y = \frac{2x}{x^2+9}$	10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 6. Найдите точки экстремума функции: $y = 9x^2 + 3x^3$ $y = 2x(1 - 3x)^3$ $y = x + \frac{2}{\sqrt{x}}$
10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 7. Найдите точки экстремума функции: $y = 2x^3 - 6x + 1$ $y = \frac{(x-2)^2(x+4)}{4}$ $y = x - 4\sqrt{x} + 3$	10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 8. Найдите точки экстремума функции: $y = x^3 - 3x + 1$ $y = \frac{x^2+1}{x}$ $y = \sqrt{x - 4}$
10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 9. Найдите точки экстремума функции: $y = 2x^3 - 24x + 5$ $y = \frac{x^3+4}{x^2}$ $y = 2x^2 + \frac{4}{x}$	10 класс. Тема: «Экстремумы функции» Карточка № 10. Найдите точки экстремума функции: $y = x^3 - 6x^2 + 2$ $y = 2x^3 + 3x^2 - 13x + 5$ $y = x^2 + \frac{1}{x^2}$

Тренажер «Промежутки возрастания и убывания функции»

10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 1. Найдите промежутки монотонности функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x$	10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 2. Найдите промежутки монотонности функции $y = 1 + 3x - x^3$.
10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 3. Найдите промежутки монотонности функции $y = x^2(x - 3) + 1$	10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 4. Найдите промежутки монотонности функции $y = x^2(x^2 - 2) + 3$
10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 5. Найдите промежутки монотонности функции $y = x^3 - 4x^2 + 4x$	10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 6. Найдите промежутки монотонности функции $y = 0,25x^4 - 2x^2 + 1,75$
10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 7. Найдите промежутки монотонности функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 27$	10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 8. Найдите промежутки монотонности функции $y = \frac{1}{2}(x - 2)^2(2x + 3)$
10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 9. Найдите промежутки монотонности функции $y = 2(x + 2)(x - 1)^2$	10 класс. Тема: «Промежутки возрастания и убывания функции» Карточка № 10. Найдите промежутки монотонности функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 4$

Тренажер «Исследование функций на наибольшее и наименьшее значение»

10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 1. Найдите наибольшее значение функции: 1. $f(x) = \frac{6}{x}$ на отрезке $[1; 12]$ 2. $f(x) = -\frac{10}{x}$ на отрезке $[1; 10]$	10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 2. Найдите наименьшее значение функции: 1. $f(x) = \frac{6}{x}$ на отрезке $[1; 12]$ 2. $f(x) = -\frac{10}{x}$ на отрезке $[1; 10]$
10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 3. Найдите наибольшее значение функции: 1. $f(x) = -2x - 11$ на отрезке $[11; 24]$ 2. $f(x) = -4x^2 + 3$ на отрезке $[1; 3]$	10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 4. Найдите наименьшее значение функции: 1. $f(x) = -2x - 11$ на отрезке $[11; 24]$ 2. $f(x) = -4x^2 + 3$ на отрезке $[1; 3]$
10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 5. Найдите наибольшее значение функции: 1. $f(x) = -x^2 + 10x$ на отрезке $[0; 7]$ 2. $f(x) = 7 \sin x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$	10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 6. Найдите наименьшее значение функции: 1. $f(x) = 8 \cos x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ 2. $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$ на отрезке $[1; 27]$
10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 7. Найдите наибольшее целое значение функции: 1. $f(x) = -2x - 11$ на промежутке $(11; 24)$ 2. $f(x) = -x^2 + 10x$ на промежутке $(0; 7)$	10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 8. Найдите наименьшее целое значение функции: 1. $f(x) = 3x - 8$ на промежутке $(11; 24)$ 2. $f(x) = 7 \sin x$ на промежутке $(0; \frac{\pi}{2})$
10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 9. Найдите наибольшее целое значение функции: 1. $f(x) = \log_3 x$ на промежутке $(1; 243)$ 2. $f(x) = 0,2^x$ на промежутке $(-1; 2)$	10 класс. Тема: «Исследование функций» Карточка № 10. Найдите наименьшее целое значение функции: 1. $f(x) = \log_3 x$ на отрезке $[1; 243]$ 2. $f(x) = 0,2^x$ на отрезке $[-1; 2]$

Тренажер «Задачи на максимум и минимум»

10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 1. Сумма длин основания и высоты треугольника равна 14см. Найдите наибольшую площадь треугольника.	10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 2. Периметр прямоугольника 100см. Найдите наибольшую площадь прямоугольника.
10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 3. Найдите положительное число, утроенный квадрат которого превышает удвоенный куб его на наибольшее значение.	10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 4. Найдите положительное число, куб которого превышает его квадрат на наименьшее значение.
10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 5. Площадь прямоугольника равна 100см^2. Найдите наименьший периметр этого прямоугольника.	10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 6. В треугольник с основанием 10см и высотой 8см вписан прямоугольник наибольшей площади. Найдите эту площадь.
10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 7. В треугольник с основанием 20см и высотой 10 см вписан прямоугольник наибольшей площади. Найдите размеры этого прямоугольника.	10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 8. Участок в форме прямоугольника площадью 200м^2 огорожен с трех сторон забором. Найдите наименьшую длину забора.
10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 9. Участок имеет форму прямоугольной трапеции с острым углом 30°. Периметр трапеции равен 48 см. Найдите максимально возможную площадь участка.	10 класс. Тема: «Задачи на максимум и минимум» Карточка № 10. Найдите число, которое превышает свой квадрат на наибольшее значение.

Тренажер «Построение графиков с помощью производной»

10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 1. Исследуйте функцию $y = x(x + 3)^2$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[-3,5; 1,5]$.	10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 2. Исследуйте функцию $y = -x^3 + 3x + 1$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[-3; 0]$.
10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 3. Исследуйте функцию $y = x^3 - 3x^2 + 1$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[1; 3]$.	10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 4. Исследуйте функцию $y = x^4 - 2x^2 + 3$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[0; 2]$.
10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 5. Исследуйте функцию $y = x(x - 2)^2$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[0,5; 2,5]$.	10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 6. Исследуйте функцию $y = -\frac{x^4}{4} + 2x^2 - \frac{7}{4}$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[-1; 2]$.
10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 7. Исследуйте функцию $y = \frac{1}{4}(x - 3)(x + 3)^2$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[-4; 0]$.	10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 8. Исследуйте функцию $y = \frac{1}{2}(2x + 3)(x - 2)^2$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[0; 3]$.
10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 9. Исследуйте функцию $y = (2x + 4)(x - 1)^2$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[0; 2]$.	10 класс. Тема: «Построение графиков с помощью производной» Карточка № 10. Исследуйте функцию $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - \frac{4}{3}$ и постройте ее график. Найдите наибольшее и наименьшее значение этой функции на отрезке $[0,5; 1,5]$.

Тренажер «Физический смысл производной»

10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 1. 1. Материальная точка движется по закону $s(t) = \frac{4t-1}{t+1}$. Найдите ее скорость в момент времени $t = 2$ с. 2. Тело массой 2кг движется по закону $s(t) = 3t^2 - 5t - 3$. Найдите действующую на него силу в момент времени $t = 3$ с.	10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 2. 1. Тело движется вверх по закону $s(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$ с начальной скоростью $v_0 = 30$ м/с, $g = 9,8$ м/с². Через сколько секунд скорость станет равной 10 м/с? 2. Найдите силу, действующую на тело массой 5кг, движущееся по закону $s(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t + 1$ в момент времени $t = 3$с.
10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 3. 1. Тело движется по закону $s(t) = \frac{2-4t}{4-t}$. Найдите его скорость в момент времени $t = 2$ с. 2. Найдите силу, действующую на тело массой 2кг, движущееся по закону $s(t) = \frac{1}{2}t^3 - t + 3$ в момент времени $t = 4$с.	10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 4. 1. Тело движется вверх по закону $s(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$ с начальной скоростью $v_0 = 50$ м/с, $g = 9,8$ м/с². Через сколько секунд скорость станет равной 20 м/с? 2. Тело массой 3кг движется по закону $s(t) = \frac{1}{3}t^3 - 4t + 7$. Найдите действующую на него силу в момент времени $t = 2$ с.
10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 5. 1. Тело движется по закону $s(t) = \frac{2t+1}{t+1}$. Найдите его скорость в момент времени $t = 4$ с. 2. Найдите силу, действующую на тело массой 6кг, движущееся по закону $s(t) = 2t^3 - t + 2$ в момент времени $t = 3$с.	10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 6. 1. Материальная точка движется по закону $s(t) = \frac{3t+2}{t+2}$. Найдите ее скорость в момент времени $t = 3$ с. 2. Тело массой 3кг движется по прямой согласно уравнению $s(t) = 2t^3 - 2t + 3$. Найдите действующую на него силу в момент времени $t = 5$ с.

Тренажер «Физический смысл производной»

10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 7. 1. Тело движется по закону $s(t) = \frac{3t-2}{2t+1}$. Найдите его скорость в момент времени $t = 3$ с. 2. Найдите силу, действующую на тело массой 4кг, движущееся по закону $s(t) = 3t^3 - 2t - 3$ в момент времени $t = 2$с.	10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 8. 1. Пуля вылетает вверх из пистолета со скоростью $v_0 = 300$ м/с, $g = 9,8$ см/с². На какую наибольшую высоту она поднимется (без учета сопротивления воздуха)? Закон движения тела: $s(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$. 2. Найдите силу, действующую на тело массой 3кг, движущееся по закону $s(t) = 2t^3 - 4t - 5$ в момент времени $t = 4$с.
10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 9. 1. Тело движется вверх по закону $s(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$ с начальной скоростью $v_0 = 40$ м/с, $g = 9,8$ м/с². Через сколько секунд оно окажется на самой верхней точке? 2. Найдите силу, действующую на тело массой 5кг, движущееся по закону $s(t) = 3t^3 - 6t - 1$ в момент времени $t = 2$с.	10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 10. 1. Тело движется вверх по закону $s(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$ с начальной скоростью $v_0 = 60$ м/с, $g = 9,8$ м/с². На какую максимальную высоту оно поднимается? 2. Найдите силу, действующую на тело массой 7кг, движущееся по закону $s(t) = 4t^3 - 5t + 3$ в момент времени $t = 2$с.
10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 11. 1. Тело движется по закону $s(t) = \frac{2-4t}{4-t}$. Найдите его скорость в момент времени $t = 2$ с. 2. Тело массой 3кг движется по закону $s(t) = \frac{1}{3}t^3 - 4t + 7$. Найдите действующую на него силу в момент времени $t = 2$ с.	10 класс. Тема: «Физический смысл производной» Карточка № 12. 1. Тело движется вверх по закону $s(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$ с начальной скоростью $v_0 = 30$ м/с, $g = 9,8$ м/с². Через сколько секунд скорость станет равной 10 м/с? 2. Найдите силу, действующую на тело массой 6кг, движущееся по закону $s(t) = 2t^3 - t + 2$ в момент времени $t = 3$с.

11 КЛАСС.

Тренажер «Определение логарифма»

11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 1. Найдите x (1-3): $\log_{\sqrt{2}} x = 6$ $\log_{81} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} = x$ $\log_x 32 = 5$ - Вычислите: $9^{\log_3 4}$	11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 2. Найдите x (1-3): $\log_{2\sqrt{2}} x = \frac{3}{4}$ $\log_{\operatorname{tg} 30^\circ} 27 = x$ $\log_x 125 = 3$ - Вычислите: $5^{\log_5 3+2}$
11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 3. Найдите x (1-3): $\log_{3\sqrt{3}} x = -\frac{2}{3}$ $\log_{\cos 45^\circ} 16 = x$ $\log_x 64 = 3$ - Вычислите: $4^{\log_4 5+1}$	11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 4. Найдите x (1-3): $\log_{3\sqrt{2}} x = 6$ $\log_{\sin 30^\circ} 8 = x$ $\log_x \frac{1}{25} = -2$ - Вычислите: $16^{\log_2 3}$
11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 5. Найдите x (1-3): $\log_{4\sqrt{3}} x = 8$ $\log_{\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}} 27 = x$ $\log_x \frac{1}{8} = 3$ - Вычислите: $2^{\log_2 6-1}$	11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 6. Найдите x (1-3): $\log_{\sqrt{3}} x = 4$ $\log_{32} \sin \frac{\pi}{4} = x$ $\log_x 8 = 3$ - Вычислите: $4^{\log_2 5}$
11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 7. Найдите x (1-3): $\log_{3\sqrt{2}} x = 12$ $\log_9 \operatorname{tg} 60^\circ = x$ $\log_x \frac{1}{27} = 3$ - Вычислите: $3^{\log_3 2+2}$	11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 8. Найдите x (1-3): $\log_{\sqrt{7}} x = 4$ $\log_{\operatorname{tg} 30^\circ} 81 = x$ $\log_x \frac{1}{64} = 3$ - Вычислите: $12^{\log_{12} 2-1}$
11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 9. Найдите x (1-3): $\log_{5\sqrt{2}} x = 10$ $\log_{16} \cos \frac{\pi}{4} = x$ $\log_x \frac{1}{16} = 4$ - Вычислите: $10^{\lg 3-2}$	11 класс. Тема: «Определение логарифма» Карточка № 10. Найдите x (1-3): $\log_{\sqrt{5}} x = 6$ $\log_{0,7} \sin \frac{\pi}{2} = x$ $\log_x \frac{1}{32} = -5$ - Вычислите: $6^{\log_6 3+3}$

Тренажер «Логарифмические уравнения»

11 класс. Тема: «Логарифмические уравнения» Карточка № 1. Решить уравнение: $\log_3(\log_2^2(x-4)) = 0$ $1 - \frac{1}{2}\lg(2x-1) = \frac{1}{2}\lg(x-9)$ $\lg^2 x + 3\lg x = 18$ $\log_2 x + \log_8 x = 8$ $x^{\frac{1+\log_1 x}{4}} = \frac{1}{16}$	11 класс. Тема: «Логарифмические уравнения» Карточка № 2. Решить уравнение: $\log_2(2 + \log_3(3+x)) = 0$ $\lg(3x-2) - \frac{1}{2}\lg(x+2) = 2 - \lg 50$ $\lg^2 x - 5\lg x + 6 = 0$ $\log_x 4 + \frac{1}{2}\log_{x^2} 64 = 5$ $x^{2-\log_3 x} = 9$
11 класс. Тема: «Логарифмические уравнения» Карточка № 3. Решить уравнение: $\log_{15}(\log_4(\log_3 x)) = 0$ $\frac{1}{2}(\lg x - \lg 5) = \lg x - \frac{1}{2}\lg(9-x)$ $\lg^2 x - \lg x = 6$ $\log_{x^2} 16 + \log_{2x} 64 = 3$ $x^{\log_1 x - \frac{2}{3}} = 9\sqrt[3]{9}$	11 класс. Тема: «Логарифмические уравнения» Карточка № 4. Решить уравнение: $\log_3 \log_2 \log_4 x = 0$ $\lg 5 + \frac{1}{2}\lg(x+5) = \lg 3 + \lg(x+1)$ $\lg^2 x - 3\lg x + 2 = 0$ $\log_3 x + \log_9 x + \log_{27} x = 5,5$ $x^{\frac{1-\log_1 x}{2}} = 4$
11 класс. Тема: «Логарифмические уравнения» Карточка № 5. Решить уравнение: $\log_5(\log_4(\log_3 x)) = 0$ $\log_2(3x-1) - \log_2(4-x) = 4 - \log_2(x-1)$ $\lg^2 x + 3\lg x + 2 = 0$ $\log_x 2 + \log_2 x = 2,5$ $x^{\frac{\log_1 x}{2}} = \frac{1}{4}x$	11 класс. Тема: «Логарифмические уравнения» Карточка № 6. Решить уравнение: $\log_5 \lg \sqrt{x^2+19} = 0$ $\lg(x-2) - \frac{1}{2}\lg(x+1) = 1 - \lg 5$ $\lg^2 x + \lg x = 2$ $\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 7$ $x^{2-\frac{1}{2}\log_3 x} = 9$
11 класс. Тема: «Логарифмические уравнения» Карточка № 7. Решить уравнение: $\log_7 \log_4 \log_3^2(x-7) = 0$ $\log_2(2-x) - \log_2(2x+6) = \log_2(-2x) - 1$ $\lg^2 x + 2\lg x = 3$ $\log_x 2 \cdot \log_{2x} 2 = \log_{4x} 2$ $x^{3-\lg_3 x} = 900$	11 класс. Тема: «Логарифмические уравнения» Карточка № 8. Решить уравнение: $\log_7(\log_2 \log_{13} x) = 0$ $\lg(x+1) + \lg(x-1) = \lg 3$ $\lg^2 x + 5\lg x + 6 = 0$ $\log_4(x+12) \cdot \log_x 2 = 1$ $x^{\lg x+1} = 100$

Тренажер «Логарифмические неравенства»

11класс. Тема: «Логарифмические неравенства» Карточка №1 Решить неравенство: $\log_2(2x - 2) > \log_2(6 - 5x)$ $\log_{\frac{1}{2}}(5x - 8) > 1$ $\log_{\pi} \frac{x-2}{x-3} < \log_{\pi} 3$	11класс. Тема: «Логарифмические неравенства» Карточка №2 Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 1) < \log_{\frac{1}{2}}(3 - x)$ $\log_3(4x - 9) < 1$ $\log_{\frac{1}{\pi}} \frac{2+x}{2-x} > \log_{\frac{1}{\pi}} 2$
11класс. Тема: «Логарифмические неравенства» Карточка №3 Решить неравенство: $\log_{0,5}(5x - 2) < \log_{0,5}(3 - 2x)$ $\log_3(2x - 7) < 1$ $\log_{\frac{1}{2}} \frac{x+3}{x-1} > 1$	11класс. Тема: «Логарифмические неравенства» Карточка №4 Решить неравенство: $\log_2(5x - 2) > \log_2(7 - 2x)$ $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 3) > 1$ $\log_{\frac{1}{2}} \frac{x-4}{x+1} > 2$
11класс. Тема: «Логарифмические неравенства» Карточка №5 Решить неравенство: $\lg(3x^2 + 13) > \lg(30x - 50)$ $\log_2(3x - 7) < 1$ $\log_{\frac{1}{3}} \frac{x+2}{3-x} > 1$	11класс. Тема: «Логарифмические неравенства» Карточка №6 Решить неравенство: $\lg(3x^2 - 7) > \lg(30x - 70)$ $\log_{\frac{1}{3}}(2x - 7) > 0$ $\log_{0,5} \frac{4+x}{x-1} > 2$
11класс. Тема: «Логарифмические неравенства» Карточка №7 Решить неравенство: $\log_2(x + 1) < \log_2(6 - 2x)$ $\lg(x - 3) > 0$ $\log_5 \frac{3-x}{2-x} < 1$	11класс. Тема: «Логарифмические неравенства» Карточка №8 Решить неравенство: $\lg(3x^2 + 13) < \lg(30x - 50)$ $\log_2(3x - 7) > 1$ $\log_{\frac{1}{3}} \frac{x+2}{3-x} > 1$

Тренажер «Производная логарифмической функции»

11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 1 Найдите производную функции: $y = \ln(1 - 3x)$ $y = \frac{\ln x}{x^2}$ $y = \log_3 x^2$ $y = \frac{2}{\ln(1-2x)}$	11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 2 Найдите производную функции: $y = \ln(2 + 3x)$ $y = \frac{3x}{\ln x}$ $y = 5\log_3 2x$ $y = \frac{\sqrt{x}}{\log_2 x}$
11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 3 Найдите производную функции: $y = \ln(2 - 2x)$ $y = \frac{x^3}{\ln x}$ $y = 2\log_4 3x$ $y = \frac{x^3}{\log_4 5x}$	11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 4 Найдите производную функции: $y = \ln(1 + 4x)$ $y = \frac{\ln x}{x^4}$ $y = 3\log_2 5x$ $y = \frac{2x^2}{\log_2 3x}$
11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 5 Найдите производную функции: $y = \ln(1 - 5x)$ $y = x^2 \log_3 x$ $y = \frac{\sqrt{x}}{\ln x}$ $y = \frac{\cos x}{\log_2 x}$	11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 6 Найдите производную функции: $y = \ln(6x + 2)$ $y = x^3 \log_2 x$ $y = \frac{\sqrt[3]{x}}{\ln x}$ $y = \frac{\sin x}{\log_3 x}$
11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 7 Найдите производную функции: $y = \ln(1 - 6x)$ $y = \sqrt{x} \log_2 x$ $y = \frac{x^3}{\ln x}$ $y = \frac{\log_3 x}{\lg x}$	11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 8 Найдите производную функции: $y = \ln(2 - 4x)$ $y = \sqrt[5]{x} \log_3 x$ $y = \frac{\ln x}{x^4}$ $y = \frac{\log_2 x}{\operatorname{ctg} x}$
11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 9 Найдите производную функции: $y = \ln(2 + 9x)$ $y = \ln x \cos x$ $y = \frac{\operatorname{tg} x}{\ln x}$ $y = 2 \log_3^2 4x$	11 класс. Тема: «Производная логарифмической функции» Карточка № 10 Найдите производную функции: $y = \ln(1 - 9x)$ $y = \sin x \lg x$ $y = \frac{\ln x}{\operatorname{tg} x}$ $y = 3 \log_2^2 5x$

Тренажер «Показательные уравнения»

11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 1. Решить уравнение: $26^{26-x} = 4$ $\left(\frac{12}{41}\right)^{\frac{x}{26}+1} = \left(\frac{51}{44}\right)^{\frac{x}{26}+1}$ $\left(\frac{7}{8}\right)^{\frac{x-1}{2}} = \sqrt{\frac{8}{7}}$ $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ $8 = 4^{\frac{1}{26x+1}}$ $14^{26x} - 14^{26x-1} = 13$ $2^x + 2^{x-3} = 18$	11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 2. Решить уравнение: $2^{2-x} = 4$ $\left(\frac{12}{17}\right)^{\frac{x}{2}+1} = \left(\frac{5}{20}\right)^{\frac{x}{2}+1}$ $\left(\frac{38}{48}\right)^{\frac{x-1}{2}} = \sqrt{\frac{48}{38}}$ $9^x + 3 \cdot 3^x - 18 = 0$ $8 = 4^{\frac{1}{2x+1}}$ $2^{2x} - 2^{2x-1} = 1$ $3^x + 4 \cdot 3^{x+1} = 13$
11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 3. Решить уравнение: $3^{3+x} = \frac{1}{9}$ $\left(\frac{7}{5}\right)^{3x-10} = \left(\frac{1}{4}\right)^{3x-10}$ $4^{x-1} = \frac{1}{\sqrt[3]{4}}$ $9^x - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$ $2^{\frac{3x-1}{3x-2}} = 4$ $6^{\frac{2x}{3}-1} + 6^{\frac{2x}{3}} = 7$ $(0,5)^{3-2x} + 3 \cdot (0,25)^{1-x} = 7$	11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 4. Решить уравнение: $2^{4-x} = 4$ $\left(\frac{12}{17}\right)^{\frac{x}{4}+1} = \left(\frac{7}{22}\right)^{\frac{x}{4}+1}$ $\left(\frac{36}{46}\right)^{\frac{x-1}{2}} = \sqrt[4]{\frac{46}{36}}$ $9^x - 2 \cdot 3^x = 63$ $8 = 4^{\frac{1}{4x+1}}$ $3^{4x} - 3^{4x-1} = 2$ $3 \cdot 2^{x+1} - 6 \cdot 2^{x-1} = 12$
11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 5. Решить уравнение: $3^{x+5} = \frac{1}{9}$ $\left(\frac{13}{5}\right)^{5x-10} = \left(\frac{1}{6}\right)^{5x-10}$ $6^{x-1} = \frac{1}{\sqrt[5]{6}}$ $4^x - 14 \cdot 2^x - 32 = 0$ $4 = 2^{\frac{5x-1}{5x-2}}$ $8^{\frac{2x}{5}-1} + 8^{\frac{2x}{5}} = 9$ $2 \cdot 3^{x-6} + 6 \cdot 9^{0,5x-2} = 56$	11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 6. Решить уравнение: $2^{6-x} = 4$ $\left(\frac{12}{21}\right)^{\frac{x}{6}+1} = \left(\frac{11}{24}\right)^{\frac{x}{6}+1}$ $\left(\frac{34}{44}\right)^{\frac{x-1}{2}} = \sqrt[6]{\frac{44}{34}}$ $4^x - 3 \cdot 2^x = 40$ $8 = 4^{\frac{1}{6x+1}}$ $4^{6x} - 4^{6x-1} = 3$ $4 \cdot 9^{1,5x-1} - 27^{x-1} = 33$

Тренажер «Показательные уравнения»

11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 1. Решить уравнение: $4^{1-2x} = \frac{1}{16}$ $2^{x+3} + 3 \cdot 2^{x+1} = 28$ $6 \cdot 3^{2x} - 3^x - 5 = 0$ $3^{2x+5} - 2^{2x+7} + 3^{2x+4} - 2^{2x+4} = 0$	11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 2. Решить уравнение: $6^{2-3x} = \frac{1}{36}$ $4^{x+2} - 2 \cdot 4^x = 56$ $3 \cdot 5^{2x} + 5^x - 4 = 0$ $2^{5x+6} - 7^{5x+2} = 2^{5x+3} + 7^{5x+1}$
11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 3. Решить уравнение: $3^{3x+1} = 32$ $3^{x+2} + 4 \cdot 3^{x+1} = 21$ $5 \cdot 6^{2x} - 4 \cdot 6^x - 1 = 0$ $4 \cdot 6^{3x+2} - 5^{3x+3} = 5^{3x+2} - 6^{3x+1}$	11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 4. Решить уравнение: $3^{x-1} = 27$ $5^{x-1} + 5^{x+1} = 130$ $7 \cdot 3^{2x} - 3^x - 1 = 0$ $4 \cdot 3^{2x} - 2^{2x-1} = 3^{2x+1} + 2^{2x}$
11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 5. Решить уравнение: $5^{2-3x} = \frac{1}{25}$ $6^{x+2} - 2 \cdot 6^x = 34$ $4 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 1 = 0$ $5^{2x+5} - 2^{2x+10} = 2^{2x+8} - 3 \cdot 5^{2x+2}$	11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 6. Решить уравнение: $7^{1-5x} = \frac{1}{49}$ $5^{x+1} - 2 \cdot 5^{x-1} = 115$ $6 \cdot 5^{2x} + 5^x - 7 = 0$ $5 \cdot 3^x - 2^{x+3} = 3^x + 2^x$
11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 7. Решить уравнение: $0,5^{x+3} = 16$ $3 \cdot 2^x - 2 \cdot 2^{x-1} + 3 \cdot 2^{x-2} = 88$ $10 \cdot 3^{2x} - 7 \cdot 3^x - 3 = 0$ $2^{2x} - 15 \cdot 11^x = 11^x - 15 \cdot 2^{2x+3}$	11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 8. Решить уравнение: $0,04^{x+1} = 125$ $7 \cdot 3^{x+1} - 2 \cdot 3^x + 3 \cdot 3^{x-1} = 60$ $2 \cdot 5^{2x} + 7 \cdot 5^x - 9 = 0$ $5^{x+2} - 5^{x+1} = 2^{x+2} + 2^{x+4}$
11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 9. Решить уравнение: $\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-3} = 32$ $6 \cdot 2^{x+2} - 4 \cdot 2^x + 2^{x-1} = 41$ $3 \cdot 6^{2x} + 7 \cdot 6^x - 10 = 0$ $2 \cdot 3^{x+1} - 9 \cdot 2^{x+1} = 9 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^x$	11 класс. Тема: «Показательные уравнения» Карточка № 10. Решить уравнение: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} = 27$ $2 \cdot 5^{x-2} - 3 \cdot 5^{x+1} = -373$ $9 \cdot 4^{2x} - 5 \cdot 4^x - 4 = 0$ $6 \cdot 5^x - 6^x = 4 \cdot 6^{x+1} - 6 \cdot 5^{x+1}$

Тренажер «Показательные неравенства»

11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 1. Решить неравенство: 5. $64^x < \frac{1}{8}$ 6. $\left(\frac{2}{3}\right)^{3x^2-3} > 1$ 7. $7^x - 8 \cdot 7^{\frac{x}{2}} + 7 < 0$	11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 2. Решить неравенство: a. $36^x < \frac{1}{6}$ b. $0,5^{x-x^2} > 1$ c. $3^{2x+1} - 4 \cdot 3^x + 1 < 0$
11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 3. Решить неравенство: 1. $25^x > \frac{1}{5}$ 2. $0,3^{x^2-x} < 1$ 3. $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 < 0$	11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 4. Решить неравенство: 1. $8^x > 32$ 2. $0,25^{x^2-x} < 1$ 3. $25^x - 6 \cdot 5^x + 5 < 0$
11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 5. Решить неравенство: 1. $49^{2x} > \frac{1}{7}$ 2. $0,2^{2x^2-x} < 1$ 3. $\frac{1}{2} \cdot 2^{2x} - \frac{3}{2} \cdot 2^x + 1 < 0$	11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 6. Решить неравенство: 1. $16^x > \frac{1}{2}$ 2. $0,4^{x^2-x} < 1$ 3. $6^{2x} - 7 \cdot 6^x + 6 < 0$
11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 7. Решить неравенство: 1. $100^x > 0,1$ 2. $2^{x^2-4x} < 1$ 3. $8^{2x} - 9 \cdot 8^x + 8 < 0$	11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 8. Решить неравенство: 1. $81^x > \frac{1}{9}$ 2. $0,7^{x^2-3x} > 1$ 3. $2^{4x} - 3 \cdot 2^{2x} + 2 < 0$
11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 9. Решить неравенство: 1. $\left(\frac{1}{27}\right)^x < 9$ 2. $0,6^{x^2+2x} > 1$ 3. $3^{4x} - 4 \cdot 3^{2x} + 3 < 0$	11 класс. Тема: «Показательные неравенства» Карточка № 10. Решить неравенство: 1. $\left(\frac{1}{36}\right)^x < 6$ 2. $0,5^{x^2+x} > 1$ 3. $5^{4x} - 6 \cdot 5^{2x} + 5 < 0$

Тренажер «Производная показательной функции»

11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 1. Найдите производную функции: $y = 5e^x + 1$ $y = 3 \cdot 2^x$ $y = e^x \cdot \sin x$ $y = 7^{x^2} \cdot \cos 3x$	11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 2. Найдите производную функции: $y = 2e^x + 3$ $y = 5 \cdot 3^x$ $y = e^x \cdot \cos x$ $y = 5^{3x} \cdot \sin 2x$
11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 3. Найдите производную функции: $y = 3e^x + 4$ $y = 5 \cdot 6^x$ $y = e^x \cdot \sqrt{x}$ $y = 3^{x^2} \cdot \operatorname{tg} x$	11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 4. Найдите производную функции: $y = 2e^x - 5$ $y = 2 \cdot 3^x$ $y = \sqrt[3]{x} \cdot e^x$ $y = 2^{x^2+1} \cdot \operatorname{ctg} x$
11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 5. Найдите производную функции: $y = 5e^x - 2$ $y = 2 \cdot 4^x$ $y = e^{2x} \cdot \sin x$ $y = \sqrt{x} \cdot 2^{x^2-3}$	11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 6. Найдите производную функции: $y = 2e^x + 7$ $y = 3 \cdot 7^x$ $y = e^{2x} \cdot \cos x$ $y = \sqrt[3]{x^2} \cdot 3^{2x+1}$
11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 7. Найдите производную функции: $y = 2x + 3e^x$ $y = x^3 \cdot e^x$ $y = 5 \cdot 2^{x^3-1}$ $y = 5^{2x} \cdot \operatorname{tg} x$	11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 8. Найдите производную функции: $y = 3x^2 + 4e^x$ $y = x^4 \cdot e^x$ $y = 2 \cdot 5^{x^2}$ $y = 3^{3x} \cdot \operatorname{ctg} x$
11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 9. Найдите производную функции: $y = 2x^3 + 2e^x$ $y = 3 \cdot e^{1-2x}$ $y = 4x^2 \cdot 3^{5x+1}$ $y = 3^{4x} \cdot \sin x$	11 класс. Тема: «Производная показательной функции» Карточка № 10. Найдите производную функции: $y = -3x^2 + 4e^{x+2}$ $y = 6 \cdot e^{2-3x}$ $y = x^3 \cdot 4^{2-5x}$ $y = 5^{1-3x^2} \cdot \cos x$

Тренажер «Иррациональные уравнения»

11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 1. Решите уравнения: $\sqrt{3x+1} + 1 = x$ $\sqrt{x+9} - \sqrt{32-x} = 1$ $\frac{\sqrt{x+3}}{2} - \frac{3}{\sqrt{x+3}} = \frac{1}{2}$	11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 2. Решите уравнения: $3 - \sqrt{5-x} = x$ $2 - \sqrt{5x} + \sqrt{2x-1} = 0$ $\frac{\sqrt{x+4}}{3} - \frac{1}{\sqrt{x+4}} = \frac{2}{3}$
11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 3. Решите уравнения: $1 + \sqrt{x+1} = x - 4$ $\sqrt{x-1} - \sqrt{2x-9} = -1$ $\frac{\sqrt{x-1}}{2} - \frac{1}{\sqrt{x-1}} = \frac{1}{2}$	11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 4. Решите уравнения: $1 - \sqrt{3-x} = x - 1$ $\sqrt{x+5} + \sqrt{20-x} = 7$ $\frac{\sqrt{x+1}}{4} - \frac{3}{\sqrt{x+1}} = -1$
11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 5. Решите уравнения: $3 + \sqrt{8+x} = 1 - x$ $\sqrt{12+x} - \sqrt{7x+8} = -2$ $\frac{\sqrt{11+x}}{4} - \frac{2}{\sqrt{11+x}} = \frac{1}{2}$	11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 6. Решите уравнения: $1 - \sqrt{21-x} = 2 - x$ $\sqrt{x+4} - \sqrt{2x+6} = -1$ $\frac{\sqrt{x+2}}{3} - \frac{2}{\sqrt{x+2}} = \frac{1}{3}$
11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 7. Решите уравнения: $2 + \sqrt{x+6} = x - 4$ $\sqrt{x+20} - \sqrt{14-x} = 2$ $\frac{\sqrt{x+4}}{3} - \frac{2}{\sqrt{x+4}} = \frac{1}{3}$	11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 8. Решите уравнения: $5 - \sqrt{3+x} = 4 - x$ $\sqrt{14+x} - \sqrt{7+x} = 1$ $\frac{\sqrt{x+1}}{2} - \frac{4}{\sqrt{x+1}} = -1$
11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 9. Решите уравнения: $\sqrt{2x+5} - 4 = x - 3$ $\sqrt{x+4} - \sqrt{2x+1} = -1$ $\frac{\sqrt{x+2}}{3} - \frac{1}{\sqrt{x+2}} = \frac{2}{3}$	11 класс. Тема: «Иррациональные уравнения» Карточка № 10. Решите уравнения: $\sqrt{9-x} - 2 = x - 5$ $\sqrt{2x-1} - \sqrt{3x+1} = -1$ $\frac{\sqrt{x+11}}{2} - \frac{1}{\sqrt{x+11}} = \frac{3}{2}$

Список литературы

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Ч. 1: учебное пособие для СПО /Н.В. Богомолов - Москва: Юрайт, 2021 - 286 с. - Профессиональное образование.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Ч. 2: учебное пособие для СПО /Н.В. Богомолов - Москва: Юрайт, 2022 - 218 с. - Профессиональное образование
3. Григорьев В.П. элементы высшей математики: Учеб. Для студ. Учреждений сред. Проф. Образования/ В.П. Григорьев. Ю.А. Дубинский.- М.: Издательский центр «Академия», 2021.-320 с.
4. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб.пособие для студ. Учреждений сред.проф.образования/ В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.-5-е изд., стер.- М.: Издательский центр « Академия», 2021.- 160 с.
- 5.Богомолов Н.В., П.И. Самойленко. Математика. Учебник для прикладного бакалавриата, 5-е издание, первичное и дополнительное, Юрайт, 2021.- 285 с.
6. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. -М.:Высшая школа, 2022.-495 с.
- 7.Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике.-: Росткнига, 2022-870 с.
8. Гмурман В. «Теория вероятности и математическая статистика. Базовый курс», М.:Юрайт, 2021
- 9.Гмурман В. «Руководство к решению задач по теории вероятности», М.: Юрайт, 2022.- 309 с.
10. Спирина М. С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика, М.: Издательский центр «Академия, 2021.- 225с.
11. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/Под ред. В.И. Ермакова/-М.:ИНФРА-М,2020,-856 с.
- 12.Яковлев Г.Н.Алгебра и начала анализа I и II части.-М.:Наука, 2020 - 336 с.