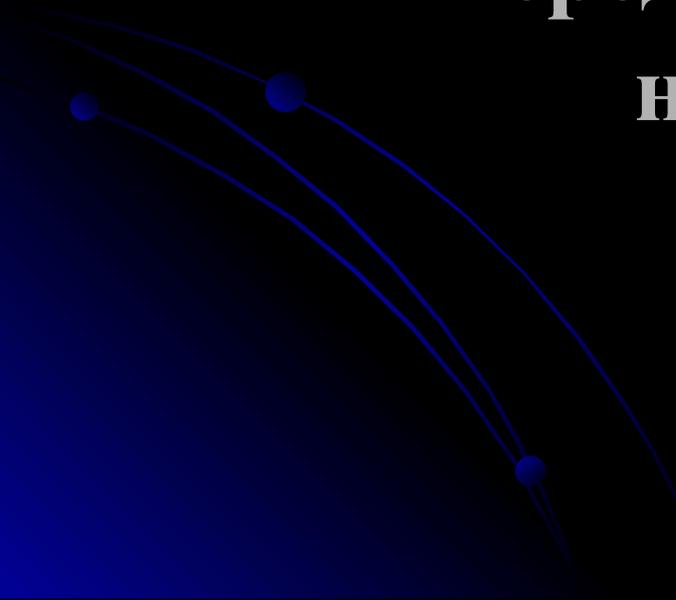


Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1 с углубленным изучением
отдельных предметов»

Зачетная система в старших классах как средство предупреждения неуспеваемости

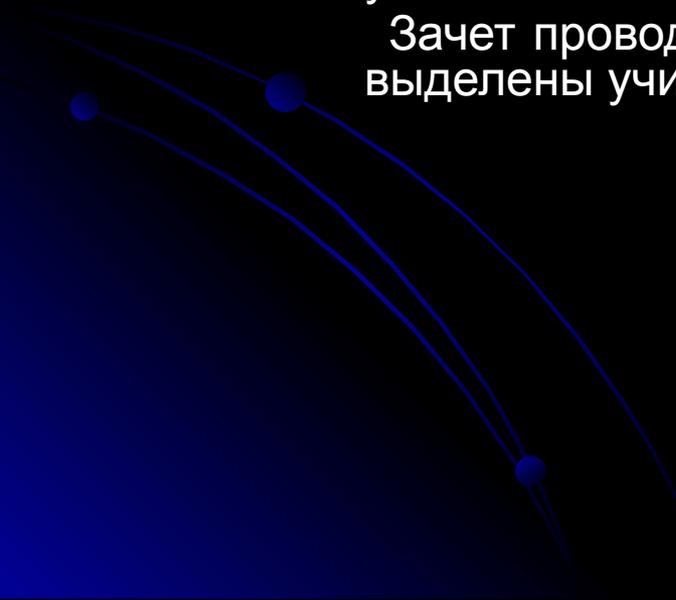


Одной из мер по предупреждению неуспеваемости школьников старших (10-х и 11-х) классов является зачет по пройденному материалу. Такой зачет систематизирует полученные знания, требует от учащихся серьезного отношения к учебе.

Предварительно необходимо провести следующую работу. Учащимся сообщается тема, по которой будет проводиться зачет, умения и навыки, которыми должен обладать учащийся, основные теоретические вопросы и упражнения для самоконтроля, все это вывешивается на стенде в кабинете математики. К зачету учителем подготавливаются карточки задания, которые содержат теоретический вопрос и задачи.

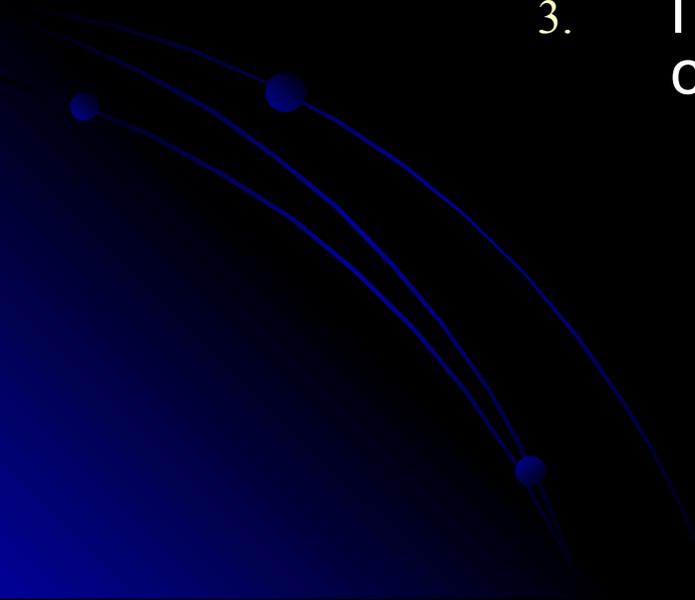
Зачет можно проводить как письменно, так и устно. При устном ответе следует обращать внимание на правильность построения предложений, на знание математической терминологии, на умение обосновать тот или иной вывод.

Зачет проводится во внеурочное время или же в часы, которые выделены учителю как резерв времени.



Рассматриваемые темы

1. Применение производной ➡
2. Тригонометрические функции и тождества ➡
3. Показательная, логарифмическая и степенная функции и их производные ➡



1. Тема «Применение производной»

- 1.1. Основные требования к знаниям и умениям учащихся ➡
- 1.2. План подготовки учащихся ➡
- 1.3. Вопросы и задачи для самопроверки ➡
- 1.4. Карточки-задания к зачету ➡

1.1. Основные требования к знаниям и умениям учащихся

- Знать признаки возрастания и убывания функции в интервале, необходимые и достаточные условия экстремума, общую схему исследования функций, уравнение касательной к графику функции в заданной точке на этом графике, физический смысл производной.
- Уметь находить промежутки возрастания и убывания функций, критические точки и экстремумы функций, исследовать функции и строить графики типа $y=0,5x^2-2x$; $y=x^2+3x+5$; $y=0,5x^2-2x-2$; $y=x^3-3x$ и другие, применять производную для нахождения скорости и ускорения движения, к решению задач практического содержания, нахождению наибольшего и наименьшего значения функции.

[К списку тем](#)

[К началу темы](#)



1.2. План подготовки учащихся

1. Главная часть приращения функции. Формула для приближенных вычислений.
2. Применение производной в геометрии. Касательная к графику функции.
3. Применение производной в физике. Скорость и ускорение
4. Применение производной к исследованию функции. Возрастание и убывание функции.
5. Критические точки функции, ее максимумы и минимумы.
6. Общая схема исследования функции. Исследование квадратичной функции.
7. Наименьше и наибольшее значение функции.

[К списку тем](#)

[К началу темы](#)



1.3. Вопросы и задачи для самопроверки

1. Каков геометрический смысл производной в точке?
2. Как составить уравнение касательной к графику функции в заданной точке?
3. Как найти скорость и ускорение, зная закон движения?
4. Используя производную, докажите, что функция $y = kx + b$ возрастает при $k > 0$ и убывает при $k < 0$.
5. С помощью производной найдите промежутки монотонности функции:
а) $y = 3x^2 - 2x + 1$; б) $y = x^3 - 12x$.
6. Как читается теорема Ферма?
7. Найдите критические точки функции; выясните, какие из них являются точками максимума и какие точками минимума:
8. $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 6$
9. Исследуйте функцию и постройте ее график:
а) $y = 0,5x^2 - 0,5x - 1$; б) $y = x^3 - 4x^2$.

1.4. Примеры карточек-заданий к зачету

КАРТОЧКА 1

1. Расскажите о применении производной в геометрии (касательная к графику функции).
2. Исследуйте функцию $y = -0,5x^2 - x + 1,5$ и постройте ее график.

КАРТОЧКА 2

1. Расскажите о применении производной в физике (скорость и ускорение).
2. Исследуйте функцию $y = x^3 - 3x$ и постройте ее график.

КАРТОЧКА 3

1. Расскажите, как используется производная при исследовании функции на возрастание и убывание.
2. Для функции $y = x^3 - 3x^2 - 24x + 1$ найдите точки экстремумов и вычислите экстремальное значение функции в каждой из этих точек.

[К списку тем](#)

[К началу темы](#)



2. Тема «Тригонометрические функции и тождества»

- 2.1. Основные требования к знаниям и умениям учащихся ➡
- 2.2. План подготовки учащихся ➡
- 2.3. Вопросы и задачи для самопроверки ➡

2.1. Основные требования к знаниям и умениям учащихся

1. Знать определение угла в один радиан и уметь переходить от градусного измерения угловых величин к радианному и обратно; знать формулы длины дуги и площади сектора, определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента. Уметь применять основные тригонометрические тождества к преобразованию тригонометрических выражений.
2. Знать основные свойства тригонометрических функций (знаки тригонометрических функций, свойства четности и нечетности, периодичность). Уметь применять эти свойства при решении упражнений.
3. Знать формулы сложения и их следствия, уметь применять их к решению упражнений.



2.2. План подготовки учащихся

1. Радианное измерение угловых величин.
2. Синус и косинус числового аргумента.
3. Тангенс и котангенс числового аргумента.
4. Знаки значений тригонометрических функций.
5. Четные и нечетные функции.
6. Периодичность тригонометрических функций.
7. Косинус и синус суммы и разности.
8. Тангенс суммы.
9. Тригонометрические функции двойного аргумента.
10. Тригонометрические функции половинного аргумента.
11. Формулы суммы и разности косинусов (синусов).
12. Формулы приведения

[К списку тем](#)

[К началу темы](#)

2.3. Вопросы и задачи для самопроверки

1. Сформулируйте определение угла в один радиан. Сколько градусов содержит один радиан?
2. В равнобедренном треугольнике величина угла при основании равна $30^{\circ}44'$. Найдите величины углов этого треугольника.
3. С помощью таблиц найдите значения величин углов в градусах по данным их значениям в радианах: 0,3452; 1,4230.
4. Выведите формулы дуги в α радианов и площади сектора, соответствующего этой дуге.
5. Найдите длину дуги и площадь сектора, если длина радиуса окружности равна 10 см, а дуга содержит:
а) 60° ; б) $50^{\circ}19'$.
7. Сформулируйте определения тригонометрических функций числового аргумента. Докажите, что $\operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha = 1$
9. Сравните числа $\sin 418^{\circ}$ и $\cos 211^{\circ}$. Установите знак произведения $\sin 280^{\circ} \cos 390^{\circ}$.
10. Какие функции называются четными? Приведите примеры четных функций.
11. Какие функции называются нечетными? Приведите примеры нечетных функций. Приведите примеры функций, не обладающих свойствами четности и нечетности.
12. Покажите на единичном круге, что $\cos(-120^{\circ}) = \cos 120^{\circ}$, $\sin(-30^{\circ}) = -\sin 30^{\circ}$.
13. Какие функции называются периодическими? Каков наименьший период функций: $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = \operatorname{ctg} x$?
14. Запишите известные вам тригонометрические тождества. Укажите допустимые значения аргумента в каждом из этих тождеств.
15. Что больше: $\sin 3$ или $\cos 3$?
16. Не пользуясь таблицей значений тригонометрических функций, вычислите:
а) $\sin 75^{\circ}$; б) $\cos 15^{\circ}$; в) $\operatorname{tg} 75^{\circ}$;
г) $\sin 65^{\circ} \cos 5^{\circ} - \cos 65^{\circ} \sin 5^{\circ}$; д) $\cos 75^{\circ} \cos 15^{\circ} - \sin 75^{\circ} \sin 15^{\circ}$;
ж) $1 - 2\sin^2 150^{\circ}$; з) $2\sin 15^{\circ} \sin 75^{\circ}$

3. Тема «Показательная, логарифмическая и степенная функции и их производные»

3.1. Основные требования к знаниям и умениям учащихся ➡

3.2. План подготовки учащихся ➡

3.3. Вопросы и задачи для самопроверки ➡

3.4. Карточки-задания к зачету ➡

3.1. Основные требования к знаниям и умениям учащихся

1. Знать определения показательной, логарифмической и степенной функций, их свойства и графики, правила дифференцирования этих функций.
2. Знать теоремы о логарифме произведения, частного, степени и формулу перехода от логарифмов при одном основании к логарифмам при другом основании.
3. Уметь решать показательные и логарифмические уравнения, не требующие громоздких преобразований, например, показательные уравнения, решаемые приведением обеих его частей к общему основанию, логарифмические уравнения, решаемые способом потенцирования.
4. Уметь выполнять простейшие вычисления с помощью десятичных логарифмов, решать простейшие иррациональные уравнения.

3.2. План подготовки учащихся

1. Показательная функция. Примеры решения простейших показательных уравнений и неравенств.
2. Логарифмическая функция. Теоремы о логарифмах, формула перехода от логарифмов при одном основании к логарифмам при другом основании. Свойства логарифмической функции. Примеры решения простейших логарифмических уравнений и неравенств.
3. Примеры вычислений с десятичными логарифмами.
4. Производная показательной функции. Число e . Натуральный логарифм.
5. Производная обратной функции. Производная логарифмической функции.
6. Степенная функция и ее производная.
7. Иррациональные уравнения.

3.3. Вопросы и задачи для самопроверки

1. Сформулируйте определение показательной функции. Приведите примеры показательных функций. Изобразите схематически график функции $y = a^x$ при $a > 1$, при $0 < a < 1$.
2. Начертите графики функций $y = 2^x$ и $y = 0,5^x$ и опишите их свойства.
3. Решите уравнение:
а) $4^x = 1/8$ б) $10^x = 0,1 \cdot 10^{0,5}$; в) $2^x + 2^{x-2} = 18$.
4. Изобразите схематически графики функций:
а) $y = e^x$; б) $y = e^{-x}$; в) $y = e^x - 1$; г) $y = e^{x+1}$
5. Вычислите производную функции:
а) $y = e^{x+2}$; б) $y = 2e^x$; в) $y = 3^{x-1}$; г) $y = 2^{\sin x}$; д) $y = e^{-x} \cdot \cos 2x$;
6. Дано: $f(x) = xe^x$. Вычислите: $f'(-1)$, $f'(0)$, $f'(1)$
7. Дано: $f(x) = e^x \sin 2x$. Вычислите: $f'(0)$, $f'(\pi)$.
8. Найдите производную функции и угол между касательной, проведенной к ее графику в точке с абсциссой $x_0 = 0$, и осью Ox :
а) $f(x) = e^{-x}$; б) $f(x) = e^{2x+1}$; в) $f(x) = e^x + ex$.

- В какой точке кривой $y = e^x$ касательная к ней:
 - а) наклонена к оси абсцисс под углом 45° ; б) параллельна прямой $y = x - 2$?
- Напишите уравнение горизонтальной касательной к графику функции:
 - а) $y = e^x + e^{-x}$; б) $y = e^{x+2} + e^{-x}$.
- Сформулируйте определение логарифмической функции. Приведите примеры логарифмических функций. Изобразите схематически график функции $y = \log_a x$ при $a > 1$, при $0 < a < 1$.
- Начертите графики функций $y = \log_2 x$ и $y = \log_{0,5} x$ и опишите их свойства. С помощью этих графиков определите знаки чисел: $\log_2 0,75$; $\log_2 1,5$; $\log_{0,5} 0,8$; $\log_{0,5} 5,3$.
- Вычислите:
- $3\log_2 \log_4 16 + \log_{0,5} 2$.
- Найдите область определения функции:
 - а) $y = \log_3 (2x - 1)$; б) $y = \log_2 (x^2 - 9)$; в) $y = \log_{0,5} (x^2 - 2x)$.
- Докажите теоремы о логарифме произведения, частного, степени и корня.
- Вычислите: $\log_2 5 + \log_2 1,6$;
- Найдите x ., если:
 - а) $\log_3 x = \log_3 18 - 1/3 \log_3 8$; б) $\log_2 x = 2\log_2 3 + 1/2 \log_2 9$;
 - в) $\log_3 x = 2\log_3 7 + 1/5 \log_3 32 - 1/2 \log_3 196$.
- 22. Найдите область определения и производную функции:
 - а) $y = \ln (2x + 3)$; б) $y = \ln x^2$;
 - в) $y = \ln (x^2 + x + 2)$; г) $y = \log_2 (-x^2 + 3x - 2)$

- Решите уравнение:

а) $\lg 5x + \lg (x - 1) = 1$;

б) $\log_{x+1} (2x^2 + 1) = 2$;

в) $\lg^2 x + \lg x^2 = -1$;

г) $2\log_3 (2x - 1) = \log_3 (3x + 1)$;

д) $\lg (2x - 1) - 2 = \lg 0,3$;

е) $\log_4 x - \log_{0,25} x = 4$;

ж) $\ln (x^2 - 5x - 9) - \ln (2x - 1) = 0$;

з) $x^{4\lg 4} = 10$.

- Решите неравенство:

а) $0,5^{3x-2} > 0,5^x$;

б) $\log_3 (3x - 2) > 0$;

в) $\log^{0,3} (3x - 2) > 0$;

г) $\log^{0,5} (2x-4) > -1$.

3.4. Примеры карточек-заданий к зачету

КАРТОЧКА 1

1. Сформулируйте определение показательной функции. Изобразите схематически график функции $y = ax$ при $a > 1$ и $0 < a < 1$ и расскажите о ее свойствах.
2. Найдите производную функции $y = 5e^{-2x} + \sin(3x - 1)$.
3. Решите уравнение:
а) $2^x \cdot 5^x = 0,0001$; б) $2^x - 2^{x-3} = 7$.

КАРТОЧКА 2

1. В чем состоит правило дифференцирования показательных функций $y = a^x$ и $y = e^x$?
2. Изобразите схематически графики функций $y = \log_3 |x|$ и $y = \log_3(x + 1)$.
3. Решите уравнение: $8^{-x} = 1/16$;

КАРТОЧКА 3

1. В чем состоит правило дифференцирования степенной функции?
2. Найдите область определения и производную функции $y = \ln(-x^2 + 3x)$.
3. Решите уравнение:
а) $\log_x(x^3 + x - 3) = 3$;
б) $\lg(10x^2 + 20) - 2 = \lg 0,3x$.