

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ

**(Решение задач с межпредметным
содержанием)**

***Автор: Соболева Е.
К.***

ЦЕЛЬ

ОБУЧАЮЩАЯ : УРОКА

- повторить, обобщить, систематизировать знания по данной теме ;
- показать учащимся необходимость знания материала изученной темы при решении прикладных задач;
- обратить внимание на связь данной темы с физикой и другими науками
- сформировать начальное представление об истории развития математического анализа.

РАЗВИВАЮЩАЯ :

- способствовать формированию умений применять приемы: сравнения , обобщения, выделения главного, перенос знаний в новую ситуацию,;
- развитию математического кругозора, мышления, математической речи, внимания и памяти.

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ :

- содействовать воспитанию интереса к математике и ее приложениям, развивать культуру общения, активность;
- способствовать развитию творческой деятельности учащихся.

ПЛАН

УРОКА

- I. Организационный момент.**
- II. Проверка домашнего задания и постановка проблемы.**
- III. Обобщение и систематизация знаний.**
- IV. Самопроверка знаний.**
- V. Решение прикладных задач.**
- VI. Подведение итогов.**
- VII. Домашнее задание.**

Дерзай !!!



ЭПИГРАФ К

**« Лишь дифференциальное
исчисление дает
естествознанию возможность
изображать математически не
только состояния, но и процессы:
движение »**

Ф. Энгельс

**«... Нет ни одной области в
математике, которая когда –
либо не окажется применимой к
явлениям действительного
мира ...»**

Н.И.

Лобачевский

Энгельс Ф.



Лобачевский Н.И.



1820 - 1895 1792 - 1856

Проверка домашнего задания

1. Что называется математическим

анализом?

Ответ: это раздел математики, в котором изуча

2. Кто и когда создал это исчисление?

Ответ: в 17 веке, практически одновременно

3. Докажите, что появление новой теории

связано с развитием общества и его

практическими потребностями.

Ответ: в 15 – 17 веках в Европе назревала

техническая революция. Шло

преобразование производства на базе

изобретения паровых машин, то есть

необходимо было решать проблемы

практической деятельности в гидротехнике,

мореплавании, военном деле.

Проверка домашнего задания

4. Кто и в каком году ввел термин «производная»?

Ответ: Луи Лагранж в 1791 году

5. В чем состоит механический смысл производной?

Ответ: $v(t)=s'(t)$; $a(t)=v'(t)$, где $s(t)$ - путь, пройденный телом за время t , $v(t)$ - скорость тела в момент времени t ; $a(t)$ – ускорение тела в момент времени t

Повторение материала

1. Подберите функцию, производная которой равна:

А) x^2+4 ; Б) x^6 ; В) $4x^2 - 2$; Г) $\sin x + 1/\cos^2 x$

2.

$7x^3 - 5x$	$21x^2 - 5$	$42x$
$\cos x$	$-\sin x$	$-\cos x$
$x \sin x$?	?

Повторение материала

3. Установите соответствия между функцией, записанной в столбце А, ее графиком, изображенным в столбце Б, производной функции в столбце В и графиком производной в столбце Г.

Например, из варианта А: **1А – 5Б – 6В – 7Г.**

ВАРИАНТ А

Функция	График функции	Производная функции	График производной
А	Б	В	Г
1 $y = x^2$		1 $y' = \cos x$	
2 $y = -x^3 + 3$		2 $y' = 3$	
3 $y = 5$		3 $y' = -3x^2$	
4 $y = \sin x$		4 $y' = -2x$	
5 $y = \frac{1}{x}$		5 $y' = 0$	
6 $y = -x^3$		6 $y' = 2x$	
7 $y = 3x - 6$		7 $y' = -\frac{1}{x^2}$	

ВАРИАНТ Б

Функция	График функции	Производная функции	График производной
А	Б	В	Г
1 $y = x^3$		1 $y' = 0$	
2 $y = x^2 - 2$		2 $y' = -2x$	
3 $y = -3$		3 $y' = 3x^2$	
4 $y = \cos x$		4 $y' = 2$	
5 $y = -x^2$		5 $y' = 2x$	
6 $y = -2x + 5$		6 $y' = \frac{1}{x^2}$	
7 $y = -\frac{1}{x}$		7 $y' = -\sin x$	

Проверка

1. Задание.

Ответы: а) $f(x)=x^3/3+4x$; б) $f(x)=x^7/7$;

в) $f(x)=x^4-2x$; г) $f(x)=-\cos x+\operatorname{tg} x$

2. Задание.

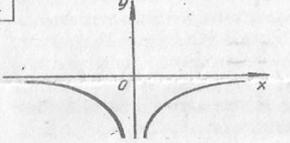
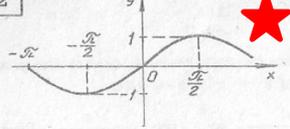
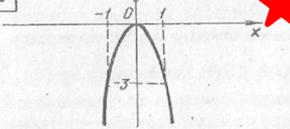
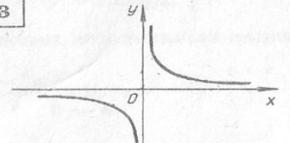
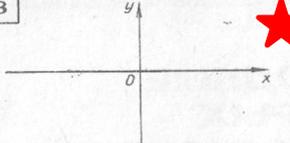
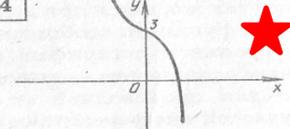
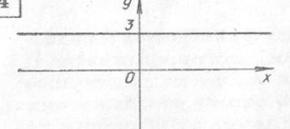
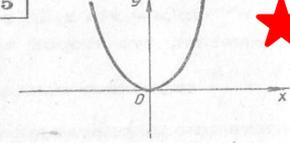
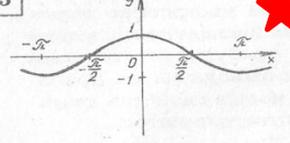
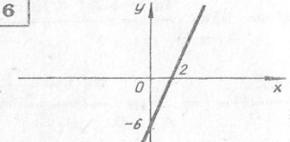
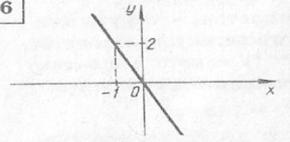
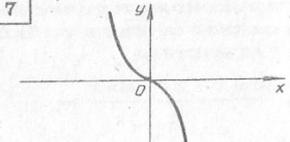
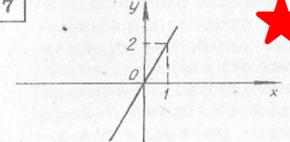
Ответы :

А) $(x \sin x)' = x' \sin x + x(\sin x)' = \sin x + x \cos x$;

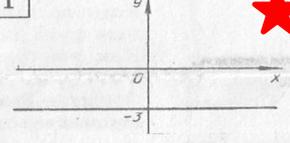
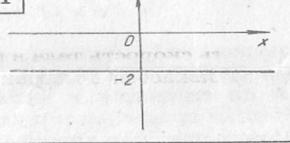
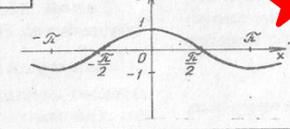
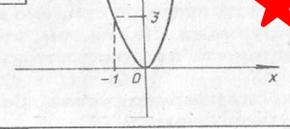
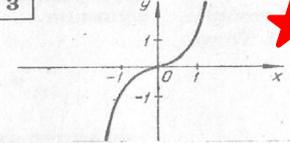
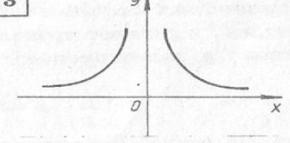
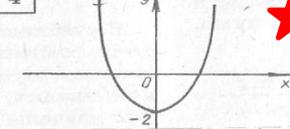
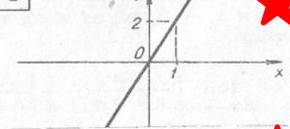
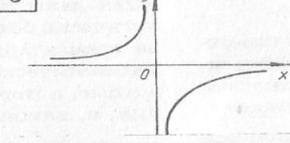
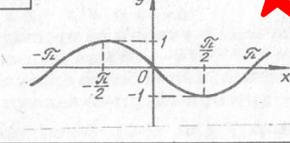
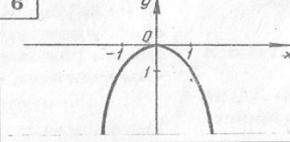
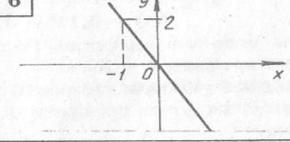
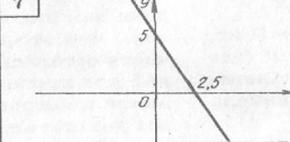
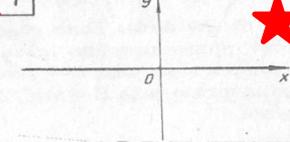
Б) $(\sin x + x \cos x)' = \cos x + x' \cos x + x(\cos x)' = \cos x + \cos x - x \sin x$
 $= 2 \cos x - x \sin x$.

Проверка

ВАРИАНТ А

Функция	График функции	Производная функции	График производной
А	Б	В	Г
1  $y = x^2$	1  	1  $y' = \cos x$	1  
2  $y = -x^3 + 3$	2  	2 $y' = 3$	2  
3  $y = 5$	3  	3  $y' = -3x^2$	3  
4  $y = \sin x$	4  	4 $y' = -2x$	4  
5 $y = \frac{1}{x}$	5  	5  $y' = 0$	5  
6 $y = -x^3$	6  	6  $y' = 2x$	6  
7 $y = 3x - 6$	7  	7 $y' = -\frac{1}{x^2}$	7  

ВАРИАНТ Б

Функция	График функции	Производная функции	График производной
А	Б	В	Г
1  $y = x^3$	1  	1  $y' = 0$	1  
2  $y = x^2 - 2$	2  	2 $y' = -2x$	2  
3  $y = -3$	3  	3  $y' = 3x^2$	3  
4  $y = \cos x$	4  	4 $y' = 2$	4  
5 $y = -x^2$	5  	5  $y' = 2x$	5  
6 $y = -2x + 5$	6  	6 $y' = \frac{1}{x^2}$	6  
7 $y = -\frac{1}{x}$	7  	7  $y' = -\sin x$	7  

Практическое

применение

1. Тело движется прямолинейно по закону $s(t)=3+2t+t^2$ (м). Определите его скорость и ускорение в момент времени $t=3$ с.
2. Тело массой 0,5 кг движется прямолинейно по закону $s(t)=2t^2-2t-3$ (м). Найдите кинетическую энергию тела через 3 с. после начала движения, а также значение силы F , действующей на тело.
3. Известно, что для любой точки стержня АВ длиной 10 см масса куса стержня АС длиной n определяется по формуле $m(n)=4n^2+3n$. Найдите линейную плотность стержня в середине отрезка.

Практическое

применение

4. Количество электричества, прошедшее через проводник начиная с момента $t = 0$, задается формулой $q(t) = 2t^2 + 3t + 1$. Найдите силу тока в конце пятой секунды.
5. Количество тепла Q необходимого для нагревания 1 кг воды от 0°C до $t^\circ\text{C}$, определяется по формуле $Q(t) = t + 0,00002t^2 + 0,0000003t^3$. Вычислите теплоемкость воды для $t = 100^\circ\text{C}$. Теплоемкость тела есть производная от количества тепла по температуре.

Самостоятельная работа

Вариант 1.

1. Материальная точка движется по закону $s(t)=12t+3t^3$. Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t=2$ с.

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x)=x^3-27$ в точке пересечения этого графика с осью абсцисс.

Вариант 2.

1. Материальная точка движется по закону $s(t)=16t+2t^3$. Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t=2$ с.

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x)=x^3+8$ в точке пересечения этого графика с осью абсцисс.

Самопроверка

Вариант 1.

1. $v(t)=s'(t)= 12+9t^2$;
 $v(2)=12+36= 48$ (м/с);
 $a(t)=v'(t)= 18t$;
 $a(2)=18 \cdot 2= 36$ (м/с²).

2. $f(x)= 0$; $x^3-27= 0$; $x^3= 27$;
 $x= 3$, т.е. $x_0= 3$.
 $f'(x)=3x^2$;
 $f'(x_0)= f'(3)=27$
Значит, $\operatorname{tg}x= 27$.

Вариант 2.

1. $v(t)=s'(t)= 16+6t^2$;
 $v(2)= 40$ (м/с);
 $a(t)=v'(t)= 12t$;
 $a(2)= 24$ (м/с²).

2. $x_0 = -2$; так как при пересечении с осью абсцисс $f(x)= 0$.
 $f'(x)=3x^2$; $f'(x_0)= f'(-2)=12$
Значит, $\operatorname{tg}x= 12$.

Домашнее задание

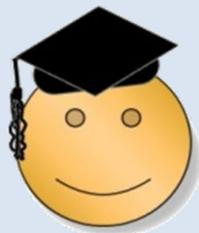
1. Подготовить п.21 из учебника.

2. Решить задачи №271, 272.

3. Дополнительное задание:

Найти и подготовить решение трех задач по теме «**Практическое применение производной**». Сделать презентацию подобранных задач.

Дальнейших
успехов!!!



СПАСИБО!!!