

Министерство образования и науки Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края «Ахтырский техникум Профи-Альянс»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

По дисциплине «Математика»

«Производная и её применение»

Выполнила:

Преподаватель математики

ГБПОУ КК АТПА

Ткачева Людмила Владимировна

2014г



Пояснительная записка

Данная разработка урока представлена по естественно-научному направлению на тему: «Производная и её применение» для обучающихся 2 курса. Данный урок является комбинированным и направлен на решение следующих задач: а) повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков обучающихся; б) изучение нового материала; в) контроль. К разработке прилагается компьютерная презентация, которая сопутствует всем этапам, предусмотренным планом занятия. Использование слайдов помогает обеспечить урок качественными, быстро сменяющимися наглядными иллюстрациями, графиками, таблицами.

Материалы урока содержат задания самого разного содержания и уровня сложности – от самых простых до творческих. Для тех, кто опережает группу, предусмотрены дополнительные разноуровневые задачи.

В конце занятия каждый из обучающихся будет реально представлять, насколько успешной была его деятельность на уроке, и на какую оценку он может рассчитывать.

Урок проведен в три этапа:

1.Актуализация опорных знаний. Вступление.1. Постановка цели и мотивация учебной деятельности обучающихся.

2.Формирование новых знаний. Раскрывается геометрического смысла производной.

3. Формирование умений и навыков. На этом этапе урока обучающиеся научатся на практике применять новые знания, тем самым освоят новые умения и навыки работы. Этот этап включает в себя: первичное закрепление (с проговариванием), самостоятельную работу (с самопроверкой), работу по тестам. Подводится итог урока.

Тип урока: комбинированный урок.



Продолжительность: 45 минут

Оборудование: проектор, экран.

Программное обеспечение: ОС Windows , MS Power Point , презентация к уроку.

Дидактический материал: презентация урока, карточки.

Цели урока:

Обучающие цели:

✓ обеспечить повторение обучающимися изученного материала, наиболее общих и существенных понятий, теорем и алгоритмов.

✓ предоставить обучающимся возможность использовать приобретенные знания при решении задач разного содержания и уровня сложности.

✓ обеспечить проверку усвоения обучающимися изученного материала.

Воспитательные цели:

✓ обучать объективной оценке своих возможностей и успехов;

✓ способствовать развитию навыков устной речи, умению грамотно вести диалог и аргументировать свои действия;

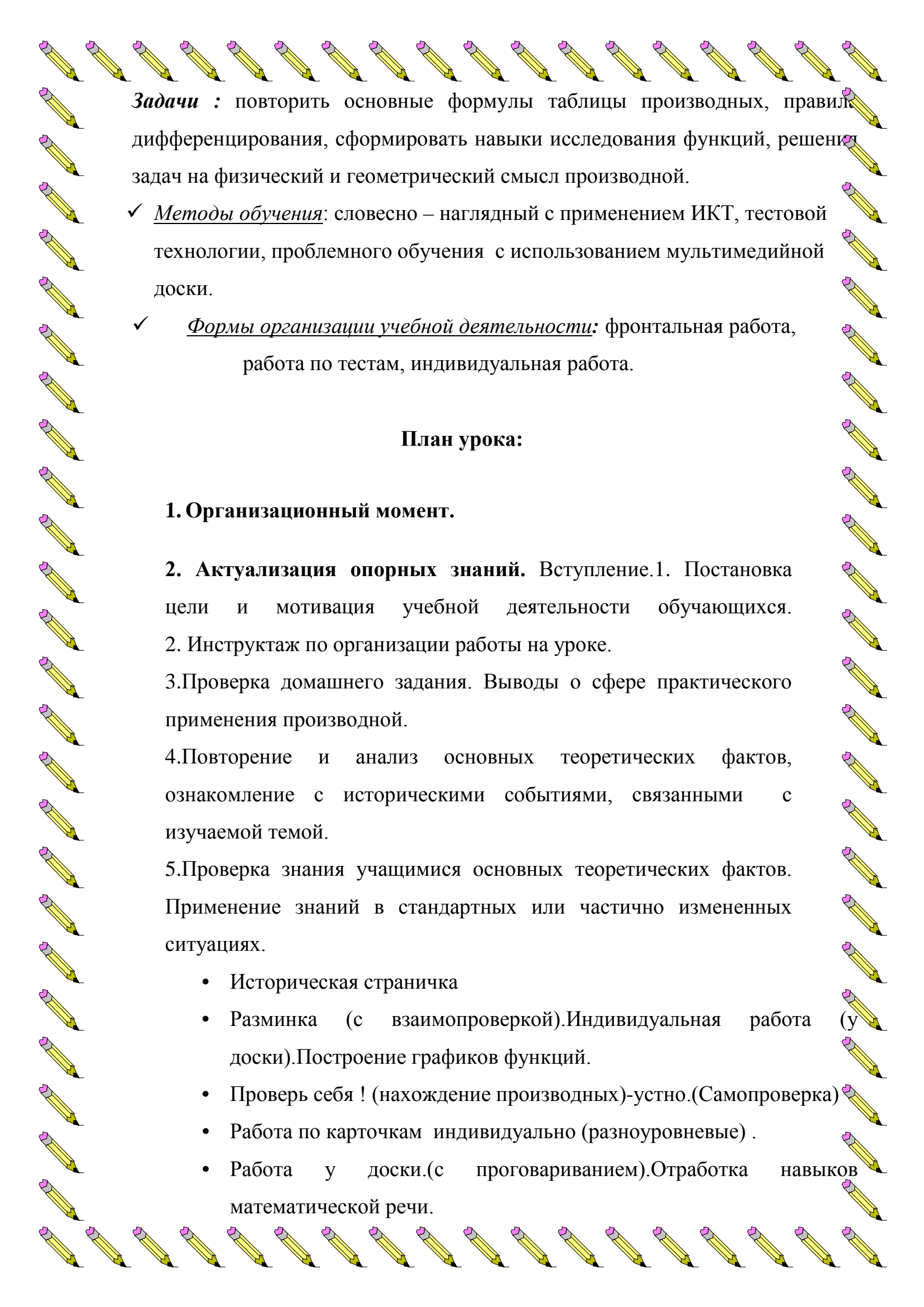
✓ способствовать осознанию исторической ценности изучаемого материала.

Интеллектуально-развивающие цели:

✓ способствовать развитию навыков работы с большими объемами информации: поиску, отбору, анализу, оформлению необходимого материала;

✓ создать условия для проявлений творческого подхода к учебным задачам, выдвижению гипотез, постановке проблем и поиску путей их решения;

✓ обучать методам научного познания - анализу, сравнению, обобщению и систематизации учебного материала.



Задачи : повторить основные формулы таблицы производных, правила дифференцирования, сформировать навыки исследования функций, решения задач на физический и геометрический смысл производной.

- ✓ Методы обучения: словесно – наглядный с применением ИКТ, тестовой технологии, проблемного обучения с использованием мультимедийной доски.
- ✓ Формы организации учебной деятельности: фронтальная работа, работа по тестам, индивидуальная работа.

План урока:

1. Организационный момент.

2. **Актуализация опорных знаний.** Вступление.1. Постановка цели и мотивация учебной деятельности обучающихся.

2. Инструктаж по организации работы на уроке.

3. Проверка домашнего задания. Выводы о сфере практического применения производной.

4. Повторение и анализ основных теоретических фактов, ознакомление с историческими событиями, связанными с изучаемой темой.

5. Проверка знания учащимися основных теоретических фактов. Применение знаний в стандартных или частично измененных ситуациях.

- Историческая страничка
- Разминка (с взаимопроверкой). Индивидуальная работа (у доски). Построение графиков функций.
- Проверь себя ! (нахождение производных)-устно. (Самопроверка)
- Работа по карточкам индивидуально (разноуровневые) .
- Работа у доски. (с проговариванием). Отработка навыков математической речи.

- 
- Самостоятельная работа.(закрепление материала)

Тест. Собери «четвёрку» слайд №22

. Задание на систематизацию знаний, умений и навыков.

(Выполняется совместно всеми обучающимися)

Тест. Собери «четвёрку».(по вариантам). слайд №23

Самопроверка- слайд №24

3.Формирование новых знаний. Раскрывается геометрического смысла производной.

4. Формирование умений и навыков. На этом этапе урока обучающиеся научатся на практике применять новые знания, тем самым освоят новые умения и навыки работы .Этот этап включает в себя: первичное закрепление (с проговариванием),самостоятельную работу (с самопроверкой),работу по тестам. Подводится итог урока.

Ход урока:

I. Организационный момент.

Приветствие обучающихся.

II. Вступление. Постановка цели и мотивация учебной деятельности обучающихся. Инструктаж по организации работы на уроке.

Вступительное слово преподавателя. Мы с вами завершаем изучение большой и важной темы “Производная”. И сегодняшний урок мы посвятим одному из серьезных и интересных ее разделов.

Запишите тему урока: “Производная и ее применение”.

«Учить надо не мыслям, а мыслить»

И.Кант.

Я надеюсь, что вы все хорошо подготовились к уроку и сможете показать, как знаете теоретический материал, продемонстрируете умение применять полученные знания при решении задач разного уровня сложности, а также навыки самоконтроля и самооценки.

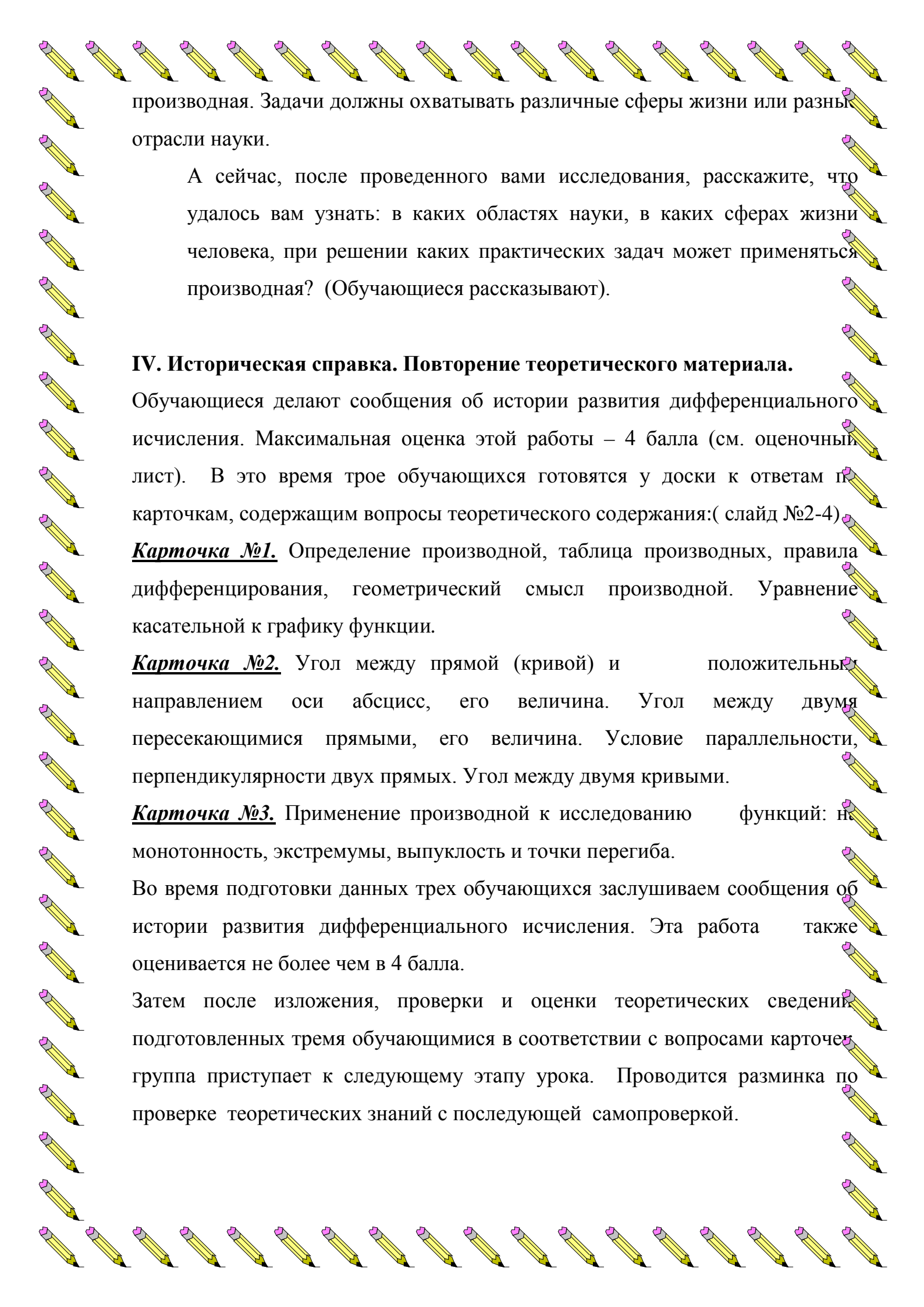
За сегодняшний урок вы можете добавить к своему рейтингу 25 баллов за следующие виды работ (у каждого обучающегося на парте оценочный лист)

- ✓ устные и письменные тесты разного уровня сложности,
- ✓ ответы на теоретические вопросы,
- ✓ подготовку докладов и исторических сообщений,
- ✓ решение задач у доски,
- ✓ ответы и выполнение практических заданий на рабочих местах.
- ✓ решение дополнительных задач в свободные минуты.

Оценочный лист.				
Задания для всей группы	Основные виды работ	Максимал. к-во баллов	Само-оценка	Итог
	Уст.тест №1	5 бал.		
	Тест №2	4 бал.		
	Тест №3.	8 бал.		
Дополнительн. виды работ	Теория, доклады	4 бал.		
	Решение задач у доски	5 бал.		
	Дополнительные задачи			
Сумма баллов				
Оценка				

III. Проверка домашнего задания. Выводы о сфере практического применения производной.

На дом вы получили следующее задание: разбившись на группы по 2-3 человека, придумать или, поработав с информацией, отыскать не менее трех задач прикладного характера, при решении которых используется



производная. Задачи должны охватывать различные сферы жизни или разные отрасли науки.

А сейчас, после проведенного вами исследования, расскажите, что удалось вам узнать: в каких областях науки, в каких сферах жизни человека, при решении каких практических задач может применяться производная? (Обучающиеся рассказывают).

IV. Историческая справка. Повторение теоретического материала.

Обучающиеся делают сообщения об истории развития дифференциального исчисления. Максимальная оценка этой работы – 4 балла (см. оценочный лист). В это время трое обучающихся готовятся у доски к ответам по карточкам, содержащим вопросы теоретического содержания: (слайд №2-4).

Карточка №1. Определение производной, таблица производных, правила дифференцирования, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Карточка №2. Угол между прямой (кривой) и положительным направлением оси абсцисс, его величина. Угол между двумя пересекающимися прямыми, его величина. Условие параллельности, перпендикулярности двух прямых. Угол между двумя кривыми.

Карточка №3. Применение производной к исследованию функций: монотонность, экстремумы, выпуклость и точки перегиба.

Во время подготовки данных трех обучающихся заслушиваем сообщения об истории развития дифференциального исчисления. Эта работа также оценивается не более чем в 4 балла.

Затем после изложения, проверки и оценки теоретических сведений подготовленных тремя обучающимися в соответствии с вопросами карточек группа приступает к следующему этапу урока. Проводится разминка по проверке теоретических знаний с последующей самопроверкой.

IV. Проверка знания обучающимися основных теоретических фактов

умения применять их в стандартных или частично измененных ситуациях.

- Проводится разминка по проверке теоретических знаний с последующей взаимопроверкой. (слайд №5,6)
- Числа 1,2,3,4,5... называются ... числами? (Натуральными)
- Функции синус, косинус, тангенс, котангенс называются ... (Тригонометрическими)
- Как называется график функции синус? (Синусоида)
- Что называется производной? (Производной функции f в точке x_0 называется число, к которому стремится разностное отношение $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$, при Δx , стремящемся к нулю)
- Уравнения, в которых под знаком корня содержится переменная, называются ...? (Иррациональными)
- Как называются уравнения, в которых переменная содержится в степени? (Показательными)
- Как называется функция, заданная формулой $y = \log_a x$? (Логарифмической)

Устная работа с самопроверкой

Найти производную:

$y=5$	Проверь себя!	0
$y=7x+1$	😊	7
$y=3x^2+2x$		$6x+2$
$y=e^x+1$		e^x
$y=2\cos x - \sin x + 2$		$-2\sin x - \cos x$

Работа у доски и по карточкам слайд № 9,10(с анимацией) Решая примеры, проговаривай вслух.

Помни: «Мысль рождается с собственной речью!»

Работа по карточкам на месте

Карточка №1.

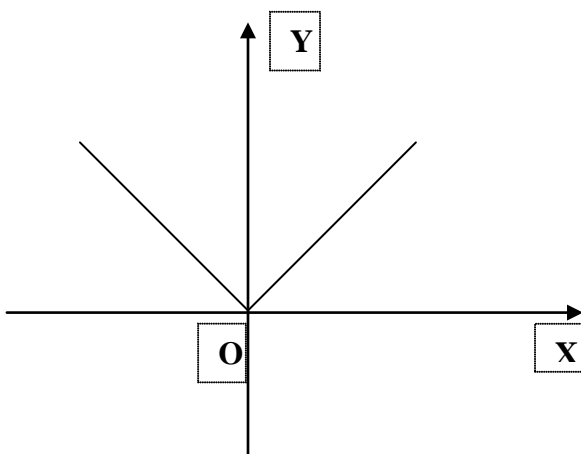
1. Найдите производные функций:

- $f(x) = x^2 + x^3$
- $f(x) = x^2 + 3x - 1$
- $f(x) = 2\sqrt{x}$
- $f(x) = \sin x^4 + \cos x^4$
- $f(x) = \sin x - 5x$

Карточка №2.

1. Какая из нижеприведенных функций описывает график:

- $y = kx$
- $y = ax + bx + c$
- $y = k/x$
- $y = 1x1$



2. Среди данных функций выберите степенные:

- $y = 2x^3$
- $y = 4^x - 5$

- $y = x^{-5}$

- $y = \cos x$

$$y = 14x^{1.5} + 5$$

Карточка №3.

2. Решить уравнения:

- $2^x = 32$

- $\left(\frac{1}{7}\right)^x = 49$

- $5^{x-4} = 25$

- $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 27$

- $4^{x^2-6} = 16$

Карточка №4. В следующих числовых рядах числа записаны определенной закономерности. В каждом ряду своя закономерность. Установите ее и запишите в свободные три клетки еще по три числа.

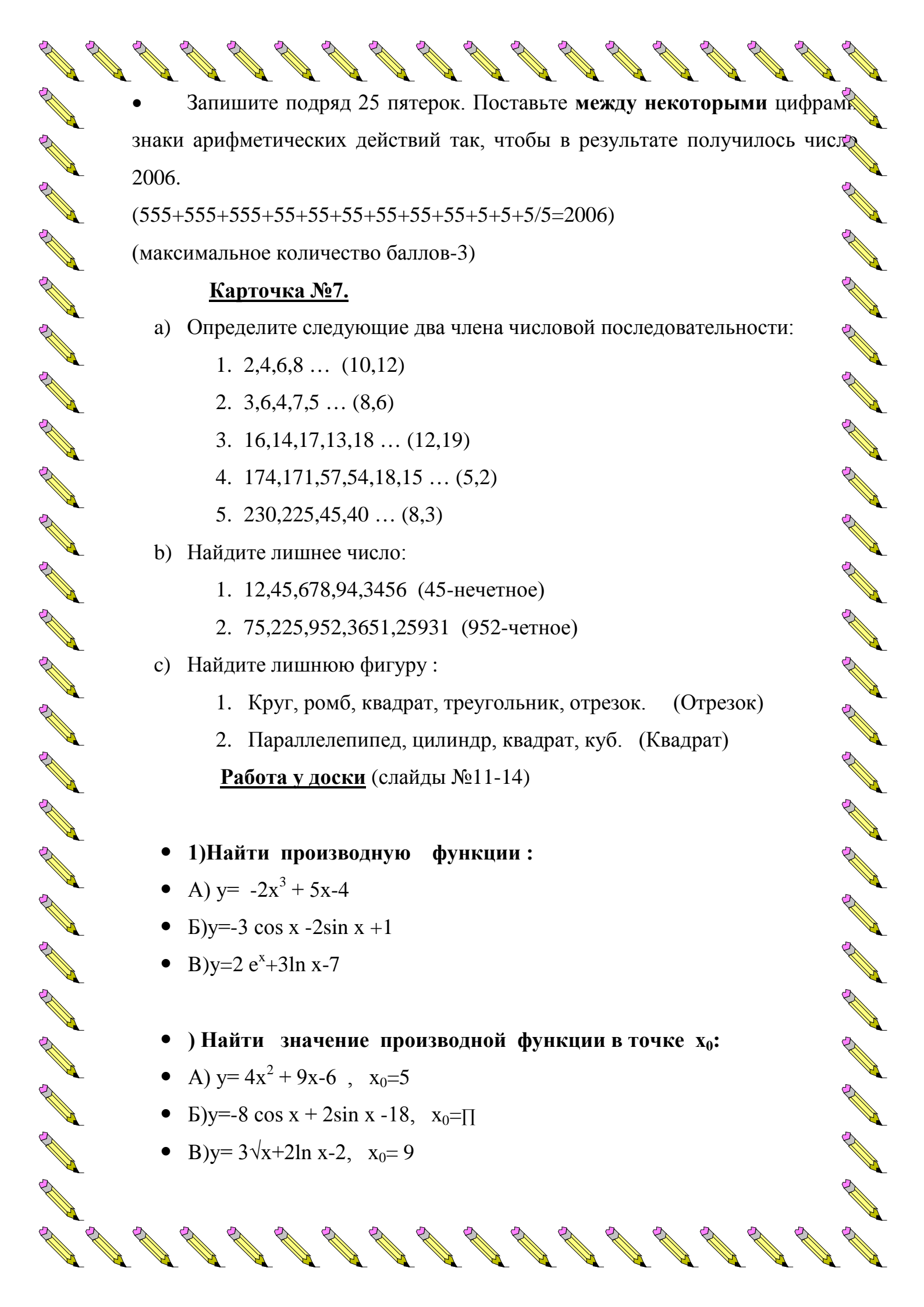
19, 20, 22, 25, 29			
5, 8, 14, 26, 50			
253, 238, 223, 208, 193			
12, 11, 16, 16, 29, 21, 24			
15, 29, 56, 109, 214			

Карточка №5. Дополнительно

Запишите подряд 22 пятерки. Поставьте между всеми цифрами знаки арифметических действий так, чтобы в результате получилось число 2006
 $(5*5*5*5+5*5*5*5+5*5*5*5+5*5*5+5*5-5*5+5+5/5=2006)$

(максимальное количество баллов-3)

Карточка №6. Дополнительно

- 
- Запишите подряд 25 пятерок. Поставьте **между некоторыми** цифрами знаки арифметических действий так, чтобы в результате получилось число 2006.

$$(555+555+555+55+55+55+55+55+55+5+5+5/5=2006)$$

(максимальное количество баллов-3)

Карточка №7.

- а) Определите следующие два члена числовой последовательности:

1. 2,4,6,8 ... (10,12)
2. 3,6,4,7,5 ... (8,6)
3. 16,14,17,13,18 ... (12,19)
4. 174,171,57,54,18,15 ... (5,2)
5. 230,225,45,40 ... (8,3)

- б) Найдите лишнее число:

1. 12,45,678,94,3456 (45-нечетное)
2. 75,225,952,3651,25931 (952-четное)

- в) Найдите лишнюю фигуру :

1. Круг, ромб, квадрат, треугольник, отрезок. (Отрезок)
2. Параллелепипед, цилиндр, квадрат, куб. (Квадрат)

Работа у доски (слайды №11-14)

- **1) Найти производную функции :**

- А) $y = -2x^3 + 5x - 4$
- Б) $y = -3 \cos x - 2 \sin x + 1$
- В) $y = 2e^x + 3 \ln x - 7$

- **) Найти значение производной функции в точке x_0 :**

- А) $y = 4x^2 + 9x - 6$, $x_0 = 5$
- Б) $y = -8 \cos x + 2 \sin x - 18$, $x_0 = \pi$
- В) $y = 3\sqrt{x} + 2 \ln x - 2$, $x_0 = 9$

-Вспомним в чём заключается физический смысл производной?

(Физический смысл производной состоит в том, что производная пути по времени равна мгновенной скорости в момент времени t_0 :

$S'(t_0)=V(t_0)$, а производная скорости по времени равна ускорению

$V'(t_0)=a(t_0)$.)

- Как используя производную функции можно доказать, что функция возрастает(убывает) на каких-то промежутках? Что мы знаем?

- (Функция $f(x)$ возрастает на промежутке, если $f'(x) > 0$.)
- Функция $f(x)$ убывает на промежутке, если $f'(x) < 0$.)

Задача-исследование

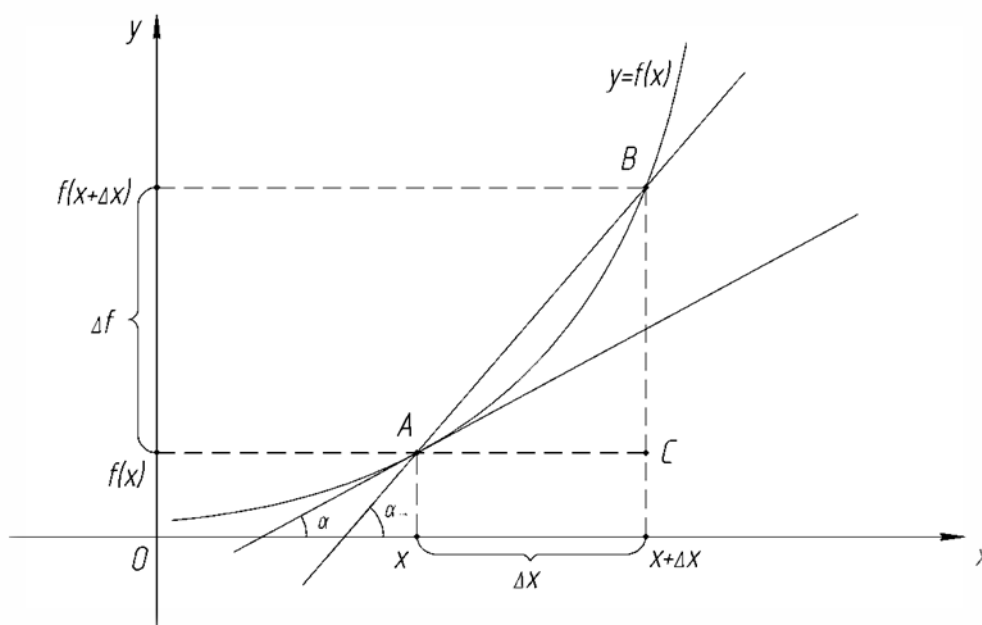
- 4) Исследовать функцию. Найти промежутки возрастания и убывания функции

$$y = 3x^2 + 12x - 5$$

V. Формирование новых знаний. .

(Раскрывается геометрический смысл производной.)

1.Рассмотрим график непрерывной функции и проведем в точке А секущую и касательную к графику(слайд №15-17)



Прямая АВ – секущая, ее уравнение $y = k_{\text{сек}}x + b$, где $k_{\text{сек}}$ – угловой коэффициент секущей,

$k_{\text{сек}} = \Delta y / \Delta x = \text{tg } \alpha_{\text{сек}}$, где $\alpha_{\text{сек}}$ – угол наклона секущей (отсчитывается от положительного направления оси Ох против часовой стрелки).

Пусть Δx стремится к нулю, тогда секущая стремится к своему предельному положению – к касательной в точке А, т. е. угловой коэффициент касательной равен пределу углового коэффициента секущей:

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} k_{\text{сек}} = k_{\text{кас}}$, причем $k_{\text{кас}} = \text{tg } \alpha$, где α – это угол наклона касательной, отсчитываемый от положительного направления оси Ох.

Значит, $k_{\text{кас}} = \text{tg } \alpha = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$ (слайд №15 с анимацией)

2.-Какой можно сделать вывод?

(Вывод. Геометрический смысл производной заключается в том, что угловой коэффициент или тангенс угла наклона касательной к графику функции в данной точке с абсциссой x равен производной функции в этой точке:

$$k_{\text{кас}} = \text{tg } \alpha = f'(x)$$

-Запишем общий вид уравнения касательной (слайд №16)

3.-Составьте алгоритм для составления уравнения касательной к графику функции.

-Обсудив составленный алгоритм, запишем в тетради. (слайд №17)

VI Формирование умений и навыков.

1.Работа на месте и у доски.(первые 5 человек с верными ответами получают дополнительно 10 баллов) у доски - выполнивший задание с ошибками.

-Решая задание, проговаривай вслух.

Помни: «Мысль рождается с собственной речи!» (слайд №16)

Учимся говорить правильно.

Составить уравнение касательной (слайд №19)

для функции $f(x) = 2\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 16$

2.Самостоятельная работа по вариантам. (слайд №20-22)

3.Тест. Собери «четвёрку»(слайд №23)

. Задание на систематизацию знаний, умений и навыков.

(Выполняется совместно всеми обучающимися)

4.Тест. Собери «четвёрку».(по вариантам). (слайд №24)

Самопроверка-(слайд № 25)

VII.Обобщение знаний.

-Каков физический и геометрический смысл производной?

-В каких областях ещё можно применить производную?

(Сообщения обучающихся)

VIII Итог урока. Самооценка обучающимися своей работы по предложенным критериям: (слайд №26)

- «5» - все делал самостоятельно, смогу решить подобные задания;
- «4» - все делал самостоятельно, но допустил ошибки (не более 2-х);
- «3» - в основном понял, как решены задачи, смогу записать формулы для их решения, но подобные задания не решу самостоятельно.

Рейтинг в баллах.

Домашнее задание.(индивидуально)

Приложение

ВАРИАНТ № 1

1)Найти производную функции :

А) $y= 5x^3 - 4x+5$

Б) $y=2 \cos x +\sin x -8$

В) $y= e^x+\ln x-1$

2) Найти значение производной функции в точке x_0 :

А) $y= -4x^2 - 3x+5$, $x_0=5$

Б) $y=-3 \cos x - 2\sin x -8$, $x_0=\pi$

В) $y= \sqrt{x}+\ln x-1$, $x_0= 4$

3) Тело движется по закону $s(t)=3 t^2-12t+16$. Найти скорость $V(t)$ в момент времени $t_0= 5$ с.

4)Найти промежутки возрастания и убывания функции $y= -5x^2 - 10x+8$

5) Составить уравнение касательной для функции $f(x)=9\sqrt{x}$ в точке $x_0= 4$

ВАРИАНТ № 2

1)Найти производную функции :

А) $y= -2x^4 + 3x-6$

Б) $y = -2 \cos x - 6 \sin x + 5$

В) $y = 2 e^x + 3 \ln x - 5$

2) Найти значение производной функции в точке x_0 :

А) $y = 6x^2 + 2x - 3$, $x_0 = 2$

Б) $y = -4 \cos x - 9 \sin x - 8$, $x_0 = 2\pi$

В) $y = 2\sqrt{x} + 3 \ln x + 8$, $x_0 = 4$

3) Тело движется по закону $s(t) = 3t^2 - 6t + 5$. Найти скорость $V(t)$ в момент времени $t_0 = 2$ с.

4) Найти промежутки возрастания и убывания функции $y = 3x^2 + 18x - 4$

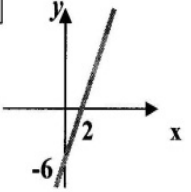
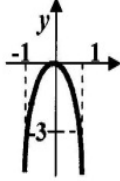
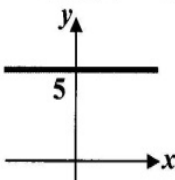
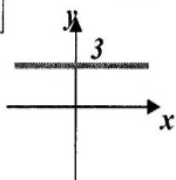
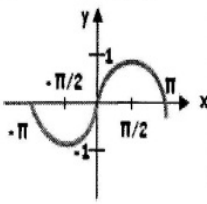
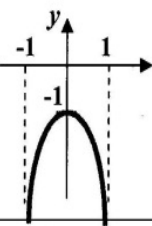
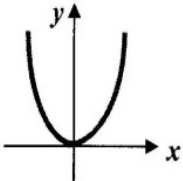
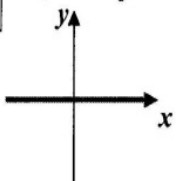
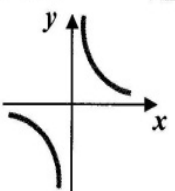
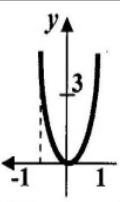
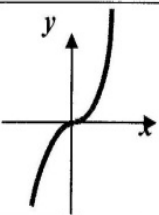
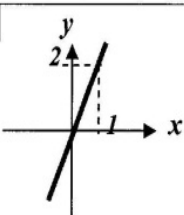
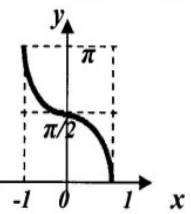
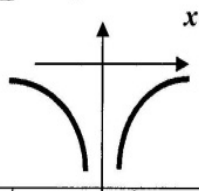
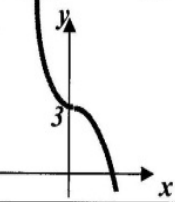
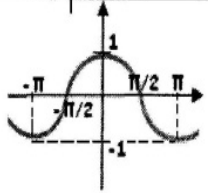
5) Составить уравнение касательной для функции $f(x) = 4\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 9$

Задание .

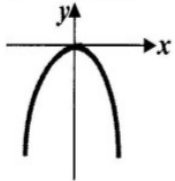
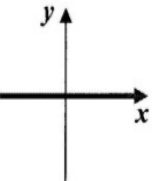
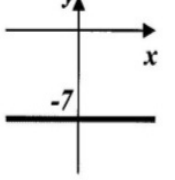
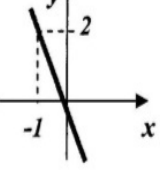
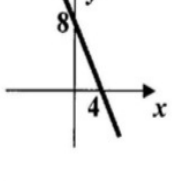
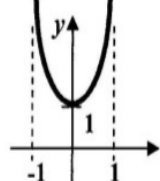
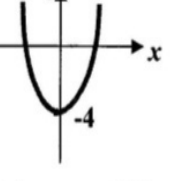
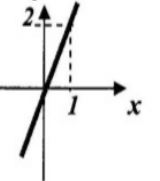
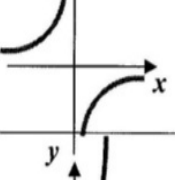
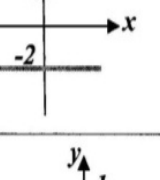
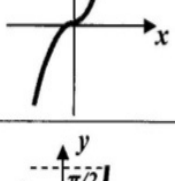
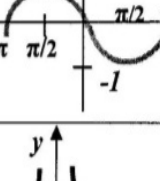
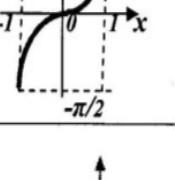
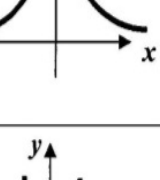
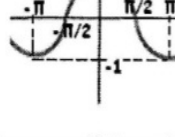
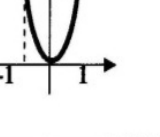
Тест «Собери четверку»

Функция	График функции	Производная функции	График производной
1 $y = x^3$	1 	1 $y = -\sin x$	1 
2 $y = -1/x$	2 	2 $y = 3x^2$	2 
3 $y = \arcsin x$	3 	3 $y = 1/x^2$	3 
Пример записи ответа:			1-2-2-1 2-1-3-3

Вариант 1.

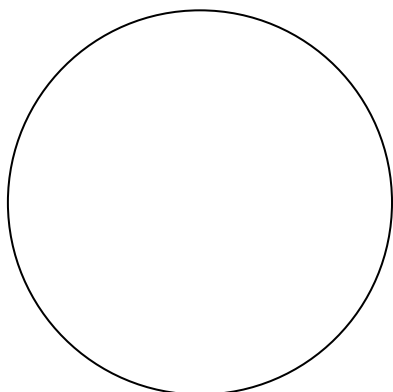
Функция	График функции	Производная	График производной
1 $y = 5$	1 	1 $y' = \cos x$	1 
2 $y = x^2$	2 	2 $y' = -3x^2$	2 
3 $y = \arccos x$	3 	3 $y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	3 
4 $y = \frac{1}{x}$	4 	4 $y' = 3x^2$	4 
5 $y = x^3$	5 	5 $y' = 2x$	5 
6 $y = \sin x$	6 	6 $y' = -\frac{1}{x^2}$	6 
7 $y = -x^3 + 3$	7 	7 $y' = 0$	7 
8 $y = 3x - 6$	8 	8 $y' = 3$	8 

Вариант 2

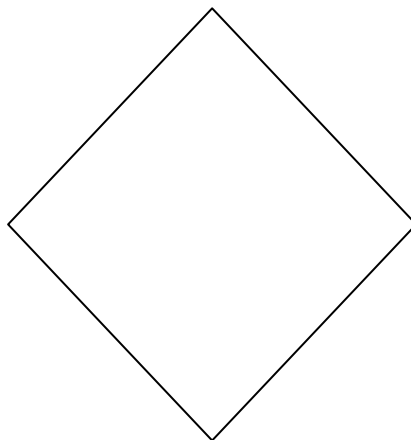
Функция	График функции	Производная	График производной
1 $y = \arcsin x$	1 	1 $y' = -\sin x$	1 
2 $y = -\frac{1}{x}$	2 	2 $y' = 3x^2$	2 
3 $y = \cos x$	3 	3 $y' = -2$	3 
4 $y = -x^2$	4 	4 $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	4 
5 $y = -2x + 8$	5 	5 $y' = -2x$	5 
6 $y = -7$	6 	6 $y' = \frac{1}{x^2}$	6 
7 $y = x^3$	7 	7 $y' = 0$	7 
8 $y = x^2 - 4$	8 	8 $y' = 2x$	8 

Приложение.

1 ВОПРОС: Найдите лишнюю фигуру.



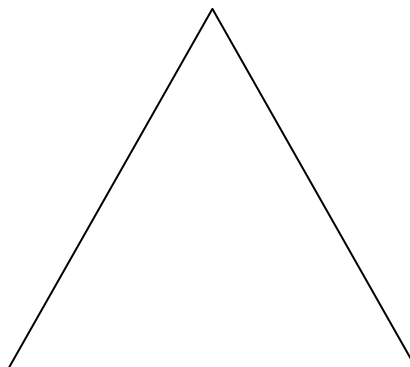
круг



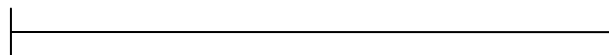
ромб



квадрат



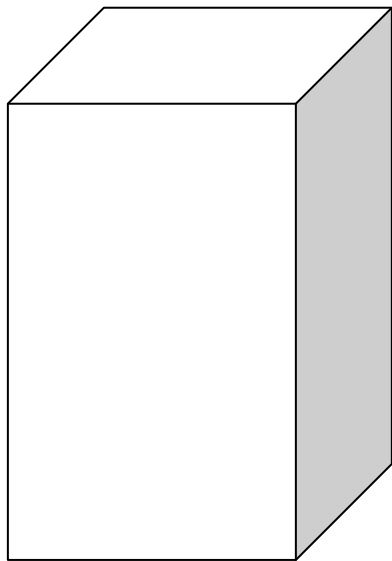
треугольник



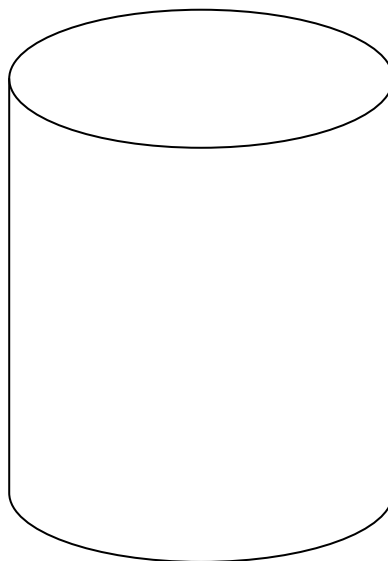
отрезок

Приложение

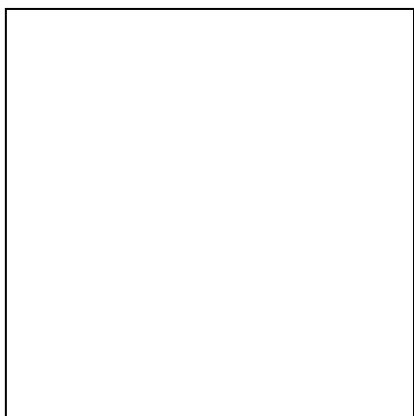
2 ВОПРОС: Найдите лишнюю фигуру.



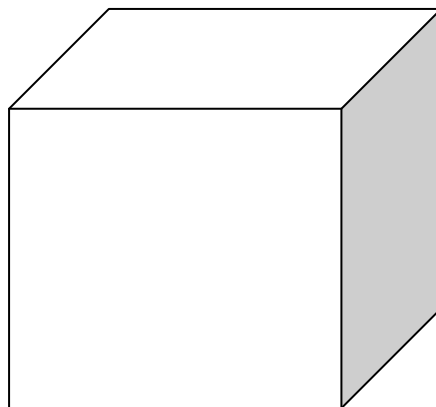
параллелепипед



цилиндр



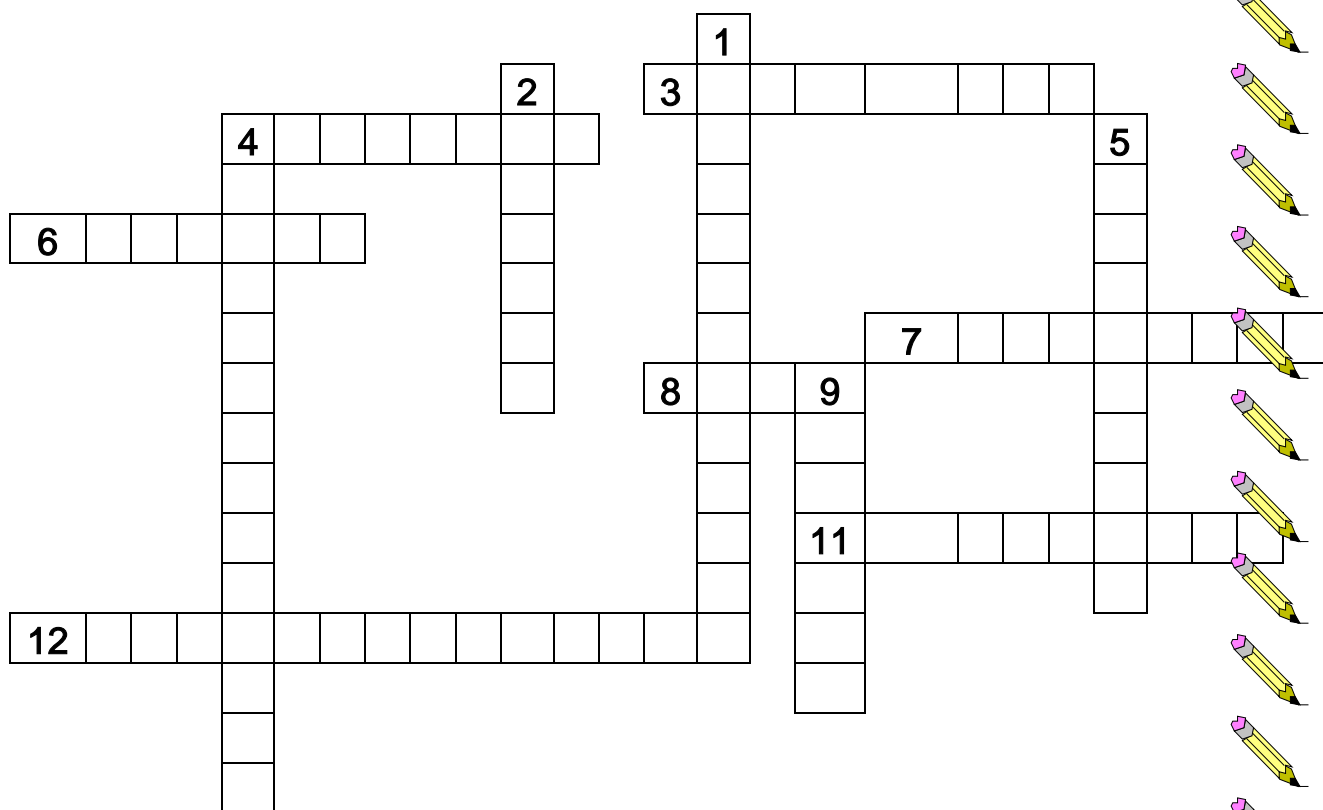
квадрат



куб

Приложение

Кроссворд.



По горизонтали: 3. Четырехугольник, у которого только две противоположные стороны параллельны. 4. Сумма длин всех сторон четырехугольника. 6. Ромб, у которого все углы прямые. 7. Отрезок, соединяющий противоположные вершины четырехугольника. 8. Параллелограмм, у которого все стороны равны. 11. Параллельные стороны трапеции. 12. Фигура, состоящая из четырех точек и четырех последовательно соединяющих их отрезков.

По вертикали: 1. Параллелограмм, у которого все углы прямые. 2. Отрезок, соединяющий соседние вершины четырехугольника. 4. Четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны. 5. Трапеция, у которой боковые стороны равны. 9. Непараллельные стороны трапеции.