**ПЕРВЫЙ ЭТАП**

**ЗАДАНИЕ**. *Найти производную функции, правильный ответ заменить соответствующей буквой и получить фамилию известного математика (таблицу с кодами ответов можно показать на экране с помощью медиапроектора или сделать на ватмане и повесить на видном месте*)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ш** | **Ф** | **Р** | **К** | **Е** | **М** | **О** | **А** |
| **16**$х^{3} $ | $-х^{2}$ **+4** | **1 -** $\frac{1}{х^{2}}$ | **2** | $$\frac{1}{4\sqrt{х}}$$ | **-6(**$5-3х)^{3}$ | **2х-3** | **3**$х^{2}$ |
| **Ь** | **Т** | **Ю** | **Н** | **И** |  |  |  |
| $$-\frac{16}{х^{5}}$$ |  **-8**$(1-2х)^{3}$ | $$\frac{5\sqrt[3]{х^{2}}}{3}$$ | $$\frac{1}{\sqrt{2х-4}}$$ | $$\frac{3}{2\sqrt{х}}$$ |  |  |  |

ЗЕЛЕНАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТЫ:

1. у = 2х – 3 $у^{'}$=2 К
2. у = $х^{2}$ - 3х + 4 $у^{'}$=2х – 3 О
3. у = 4$х^{4}$ $у^{'}$ = 16$х^{3}$ Ш
4. у = 3$\sqrt{х}$ $у^{'}$ = $\frac{3}{2\sqrt{х}}$ И

ЖЕЛТАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТЫ:

1. у = $-\frac{1}{3}$ $х^{3}$ +4х - 3 $у^{'}$= - $х^{2}$ +4 Ф
2. у = $\frac{\sqrt{х}}{2}$ $у^{'}$= $\frac{1}{4\sqrt{х}}$ Е
3. у = х + $\frac{1}{х}$ $у^{'}$ =1 - $\frac{1}{х^{2}}$ Р
4. у = $(5-3х)^{2}$ $у^{'}$ = -6($5-3х)^{3}$ М
5. у = $х^{3}$+ $\sqrt{2}$ $у^{'}$= 3 $х^{2}$ А

КРАСНАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТЫ:

1. у = $\sqrt{2х-4}$ $у^{'}$= $\frac{1}{\sqrt{2х-4}}$ Н
2. у = $\frac{4}{х^{4}}$ $у^{'}$= $-\frac{16}{х^{3}}$ Ь
3. у = $\sqrt[3]{х^{5}}$ $у^{'}$ = $\frac{5\sqrt[3]{х^{2}}}{3}$ Ю
4. у = $(1-2х)^{4}$ $у^{'}$ = -8$(1-2х)^{3}$ Т
5. у = $х^{2}$ - 3х + 4 $у^{'}$=2х – 3 О
6. у = $\sqrt{2х-4}$ $у^{'}$= $\frac{1}{\sqrt{2х-4}}$ Н

**Комментарий учителя.** *После завершения первого этапа на экране появляется информация о математиках, имена которых ученики получили:* Огюстен Луи Коши, Пьер Ферма, Исаак Ньютон.

**ВТОРОЙ ЭТАП**

**ЗАДАНИЕ.** Найти производную функции в заданной точке, сложить целые части ответов и сообщить жюри.

ЗЕЛЕНАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТЫ:

1. f(x) =$х^{3}$+ $\sqrt{2}$ ; $f^{'}(-1)$ $f^{'}(х)$ = 3$х^{2}$, $f^{'}(-1)$= 3
2. f(x) =$(х-3)^{7}$; $f^{'}(4)$ $f^{'}(х)$ = $7(х-3)^{6}$, $f^{'}(4)$=7
3. f(x) = $\frac{3х-2}{5х+8}$; $ f^{'}$ $(\frac{1}{5})$ $f^{'}(х)$ = $\frac{34}{(5х+8)^{2}}$; $ f^{'}$ $(\frac{1}{5})$ = $\frac{34}{81}$

 Ответ: 3+7+0 =10

ЖЕЛТАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТЫ:

1. f(x) = $\frac{1}{6}х^{6}$- $\frac{4}{х}$ ; $f^{'}(-1)$ $f^{'}(х)$ = $х^{5}$+ $\frac{4}{х^{2}}$; $f^{'}(-1)$=3
2. f(x) = $\frac{2х+3}{3х+2}$; $ f^{'}$ $(\frac{1}{3})$ $f^{'}(х)$ = $\frac{-5}{(3х+2)^{2}}$; $ f^{'}$ $(\frac{1}{3})$ =$-\frac{5}{9}$
3. f(x) =2х(1–х ); $ f^{'}$ $(1)$ $f^{'}(х)$ =2-4х ; $ f^{'}$ $(1)$ = -2
4. f(x) =$\sqrt{1+\sqrt{х}}$ ;$ f^{'}(4)$ $f^{'}(х)$ =$\frac{1}{4\sqrt{х(1+\sqrt{х)} }}$ ; $ f^{'}$ $(4)$ = $\frac{1}{8\sqrt{3}}$

 Ответ: 3+0-2+0=1

КРАСНАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТЫ:

1. f(x) = $\frac{2\sqrt{х}}{2-х}$; $ f^{'}$ $(1)$ $f^{'}(х)$ = $\frac{2+х}{\sqrt{х}((2-х)^{2})}$; $ f^{'}$ $(1)$ =3
2. f(x) =$\sqrt{х sinх}$;$ f^{'}$ $(\frac{π}{2})$ $f^{'}(х)$ = $\frac{sinx+xcosx}{2\sqrt{xsinx}}$ ; $f^{'}$ $(\frac{π}{2})$= $\frac{1}{2\sqrt{\frac{π}{2}}}$

 или $f^{'}$ $(\frac{π}{2})$=$\frac{\sqrt{2π}}{2π}$

1. f(x) =$(2х+1)^{5}$ $ f^{'}$ $(-\frac{1}{2})$ $f^{'}(х)$ =10$(2х+1)^{4}$ ; $ f^{'}$ $(-\frac{1}{2})$=0
2. f(x) =$-\frac{6}{х^{2}}+х-\frac{2}{х}$ $ f^{'}$ $(1)$ $f^{'}(х)$ = =$-\frac{6}{х^{3}}+1+\frac{2}{х^{2}}$ ;$ f^{'}$ $(1)$=-3

 Ответ: 3+0+0-3=0

**ТРЕТИЙ ЭТАП**

**ЗАДАНИЕ.** Решить уравнение $f^{'}(х)$ =0

 ЗЕЛЕНАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТ:

f$(х)$ = sin 3x $f^{'}(х)$ =3cos 3x, 3cos 3x=0, х= $\frac{π}{6 }$+$\frac{π}{3}$n, n $\in $ Z

Найти х при n=0. при n=0, х= $\frac{π}{6 }$

Ответ: $\frac{π}{6 }$

ЖЕЛТАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТ:

f$(х)$ = cos (5x - $\frac{π}{3}$ ) $f^{'}(х)$=-5sin (5x - $\frac{π}{3}$ ), -5sin (5x - $\frac{π}{3}$ )=0,

Найти х при n=1. х= $\frac{π}{15}$ +$\frac{π}{5 }$ n, n $\in $ Z

 при n = 1, х= $\frac{4π}{15}$

Ответ: $\frac{4π}{15}$

КРАСНАЯ ДОРОЖКА ОТВЕТ:

f$(х)$ = sin x + $\frac{1}{3}$ sin3x $f^{'}(х)$= cos x +cos 3x, cos x +cos 3x=0

 $х\_{1}$ = $\frac{π}{4}$ +$\frac{π}{2 }$ n, n $\in $ Z ; $х\_{2}$ = $\frac{π}{2 }$ + $π$n, n $\in $ Z;

Найти сумму корней, принадлежащих промежутку [0;$π$]

 $х\_{1}$ = $\frac{π}{4}$ +$\frac{π}{2 }$ n, n $\in $ Z ; при n =0, х= $\frac{π}{4}$ ;

 при n =1, х = $\frac{3π}{4}$

 $х\_{2}$ = $\frac{π}{2 }$ + $π$n, n $\in $ Z; при n =0, х= $\frac{π}{2}$;

 Ответ: $\frac{π}{4}$ + $\frac{3π}{4}$ + $\frac{π}{2}$ = $\frac{3π}{2}$

**ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП**

**Задание 1.** При каких значениях переменной верно равенство $ f^{'}$ $(х)$ =$ g^{'}(1)$, если f(x) = $\frac{1}{6}$sin($\frac{π}{3}+2х)$, g(х) = $\sqrt{\sqrt[3]{х}}$

***Решение.***

*f(x) =* $\frac{1}{6}$ *sin (* $\frac{π}{3}+2х)$*, тогда* $ f^{'}(х)$*=* $\frac{1}{3}$ *cos (* $\frac{π}{3}+2х$*)*

 *g(х) =* $\sqrt{\sqrt[3]{х}}$ *, тогда* $ g^{'}(х)$*=*$\frac{1}{6\sqrt[6]{х^{5}}}$ *,* $ g^{'}(1)$*=*$\frac{1}{6}$

*Решим уравнение* $\frac{1}{3}$ *cos (* $\frac{π}{3}+2х$*) =* $\frac{1}{6}$

 *cos (* $\frac{π}{3}+2х$*) =* $\frac{1}{2}$

$\frac{π}{3}+2х $ *=*$$*+2*$πn$*, n* $\in Z$

$\frac{π}{3}+2х $ *=*$$*+2*$πn$*, n* $\in Z$

 *х =* $$ *+* $\frac{π}{6}$ *+*$πn$*, n* $\in Z$

*Ответ:* $$ *+* $\frac{π}{6}$ *+*$πn$*, n* $\in Z$

**Задание 2.** Решить уравнение $ f^{'}(х)$*=0,*  если  *f(x) =*$\sqrt{\frac{1+sin^{2}х}{6}}$

***Решение.***

*Если f(x) =*$\sqrt{\frac{1+sin^{2}х}{6}}$ *, то* $ f^{'}(х)$*=*$\frac{sin2х}{2\sqrt{6 } \sqrt{1+sin^{2}х}}$

*Решим уравнение* $\frac{sin2х}{2\sqrt{6 } \sqrt{1+sin^{2}х}}$ *= 0* $⟺ $*sin2х =0 и* $1+sin^{2}х$ *>0*

 *sin2х =0* $1+sin^{2}х$ *>0*

 *2х =*$πn,n \in Z$$sin^{2}х$ *>-1 верно для любого х* $\in R$*,*

 *х =* $\frac{π}{2}$*n,* $n \in Z$ *т.к.* $sin^{2}х$$\geq $ *0* $∀$*х*$\in R$

*Ответ:* $\frac{π}{2}$*n,* $n \in Z$

**Итоги урока**

Учитель сообщает итоги восхождения, выставляет оценки в журнал.

Вы сегодня взошли на Пик знаний, но это еще не пик всех знаний. Если вы будете также упорно идти к поставленной цели, как на сегодняшнем уроке, будете трудолюбивыми, настойчивыми и не будете бояться трудностей, то и другие высокие вершины Пика знаний вам покорятся. Я желаю вам успехов! Спасибо всем за урок. До свидания.