

```

> restart
> with(Student[Calculus1]) :
> NumVars := 15
                                     NumVars := 15
> for q from 1 to NumVars do
  X := algsubs(y = arccos(x), randpoly([x, y], dense, degree = 1));
  Y := algsubs(y = (xmodp(NumVars, q)), randpoly([x, y], dense, degree = 1));
  Z := algsubs(y = ln(x), randpoly([x, y], dense, degree = 1));
  Aq, 1 :=  $\frac{d}{dx} (X \cdot Y)$ ;

  printf("ЗАДАЧА # %\d. Взять производную функции: \n", q); print(Aq, 1);
  printf("Первое действие: \n");
  for p from 1 to 1 do
    Aq, p+1 := Rule[Hint(Aq, p)](Aq, p); print(Aq, p+1); #print(p, Hint(Aq, p));
  end do end do:

```

ЗАДАЧА # 1. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((-7x + 22 \arccos(x) - 55) (-94x + 31))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((-7x + 22 \arccos(x) - 55) (-94x + 31)) = \left(\frac{d}{dx} (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \left(\frac{d}{dx} (-94x + 31) \right)$$

ЗАДАЧА # 2. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((-73x - 4 \arccos(x) - 83) (52x - 82))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((-73x - 4 \arccos(x) - 83) (52x - 82)) = \left(\frac{d}{dx} (-73x - 4 \arccos(x) - 83) \right) (52x - 82) + (-73x - 4 \arccos(x) - 83) \left(\frac{d}{dx} (52x - 82) \right)$$

ЗАДАЧА # 3. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((-17x - 75 \arccos(x) - 10) (-7x + 2))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((-17x - 75 \arccos(x) - 10) (-7x + 2)) = \left(\frac{d}{dx} (-17x - 75 \arccos(x) - 10) \right) (-7x + 2) + (-17x - 75 \arccos(x) - 10) \left(\frac{d}{dx} (-7x + 2) \right)$$

ЗАДАЧА # 4. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((-92x + 6 \arccos(x) + 74) (37x^3 + 72x - 23))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((-92x + 6 \arccos(x) + 74) (37x^3 + 72x - 23)) = \left(\frac{d}{dx} (-92x + 6 \arccos(x) + 74) \right) (37x^3 + 72x - 23) + (-92x + 6 \arccos(x) + 74) \left(\frac{d}{dx} (37x^3 + 72x - 23) \right)$$

$$+ 74) \left(37x^3 + 72x - 23 \right) + (-92x + 6 \arccos(x) + 74) \left(\frac{d}{dx} (37x^3 + 72x - 23) \right)$$

ЗАДАЧА # 5. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((98x - 23 \arccos(x) + 10) (-61x - 37))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((98x - 23 \arccos(x) + 10) (-61x - 37)) = \left(\frac{d}{dx} (98x - 23 \arccos(x) + 10) \right) (-61x - 37) + (98x - 23 \arccos(x) + 10) \left(\frac{d}{dx} (-61x - 37) \right)$$

ЗАДАЧА # 6. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((-47x + 40 \arccos(x) - 81) (68x^3 + 91x - 10))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((-47x + 40 \arccos(x) - 81) (68x^3 + 91x - 10)) = \left(\frac{d}{dx} (-47x + 40 \arccos(x) - 81) \right) (68x^3 + 91x - 10) + (-47x + 40 \arccos(x) - 81) \left(\frac{d}{dx} (68x^3 + 91x - 10) \right)$$

ЗАДАЧА # 7. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((95x + \arccos(x) + 1) (27x + 16))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((95x + \arccos(x) + 1) (27x + 16)) = \left(\frac{d}{dx} (95x + \arccos(x) + 1) \right) (27x + 16) + (95x + \arccos(x) + 1) \left(\frac{d}{dx} (27x + 16) \right)$$

ЗАДАЧА # 8. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((-59x - 96 \arccos(x) + 72) (47x^7 - 87x - 90))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((-59x - 96 \arccos(x) + 72) (47x^7 - 87x - 90)) = \left(\frac{d}{dx} (-59x - 96 \arccos(x) + 72) \right) (47x^7 - 87x - 90) + (-59x - 96 \arccos(x) + 72) \left(\frac{d}{dx} (47x^7 - 87x - 90) \right)$$

ЗАДАЧА # 9. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((-88x - 48 \arccos(x) + 53) (5x^6 - 28x + 13))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} ((-88x - 48 \arccos(x) + 53) (5x^6 - 28x + 13)) = \left(\frac{d}{dx} (-88x - 48 \arccos(x) + 53) \right) (5x^6 - 28x + 13) + (-88x - 48 \arccos(x) + 53) \left(\frac{d}{dx} (5x^6 - 28x + 13) \right)$$

ЗАДАЧА # 10. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} ((16x + 83 \arccos(x) + 9) (-83x^5 - 60x + 98))$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} \left((16x + 83 \arccos(x) + 9) (-83x^5 - 60x + 98) \right) = \left(\frac{d}{dx} (16x + 83 \arccos(x) + 9) \right) (-83x^5 - 60x + 98) + (16x + 83 \arccos(x) + 9) \left(\frac{d}{dx} (-83x^5 - 60x + 98) \right)$$

ЗАДАЧА # 11. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} \left((37x + 5 \arccos(x) + 96) (25x^4 - 17x + 91) \right)$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} \left((37x + 5 \arccos(x) + 96) (25x^4 - 17x + 91) \right) = \left(\frac{d}{dx} (37x + 5 \arccos(x) + 96) \right) (25x^4 - 17x + 91) + (37x + 5 \arccos(x) + 96) \left(\frac{d}{dx} (25x^4 - 17x + 91) \right)$$

ЗАДАЧА # 12. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} \left((64x - 90 \arccos(x) - 60) (-13x^3 - 34x + 44) \right)$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} \left((64x - 90 \arccos(x) - 60) (-13x^3 - 34x + 44) \right) = \left(\frac{d}{dx} (64x - 90 \arccos(x) - 60) \right) (-13x^3 - 34x + 44) + (64x - 90 \arccos(x) - 60) \left(\frac{d}{dx} (-13x^3 - 34x + 44) \right)$$

ЗАДАЧА # 13. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} \left((-39x - 53 \arccos(x) - 72) (33x^2 - 97x + 10) \right)$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} \left((-39x - 53 \arccos(x) - 72) (33x^2 - 97x + 10) \right) = \left(\frac{d}{dx} (-39x - 53 \arccos(x) - 72) \right) (33x^2 - 97x + 10) + (-39x - 53 \arccos(x) - 72) \left(\frac{d}{dx} (33x^2 - 97x + 10) \right)$$

ЗАДАЧА # 14. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} \left((12x - 25 \arccos(x) - 96) (-10x - 42) \right)$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} \left((12x - 25 \arccos(x) - 96) (-10x - 42) \right) = \left(\frac{d}{dx} (12x - 25 \arccos(x) - 96) \right) (-10x - 42) + (12x - 25 \arccos(x) - 96) \left(\frac{d}{dx} (-10x - 42) \right)$$

ЗАДАЧА # 15. Взять производную функции:

$$\frac{d}{dx} \left((34x - 68 \arccos(x) - 60) (16x + 32) \right)$$

Первое действие:

$$\frac{d}{dx} \left((34x - 68 \arccos(x) - 60) (16x + 32) \right) = \left(\frac{d}{dx} (34x - 68 \arccos(x) - 60) \right) (16x + 32) + (34x - 68 \arccos(x) - 60) \left(\frac{d}{dx} (16x + 32) \right) \quad (2)$$

ПРИМЕР ПОЛНОГО РАЗБОРА ЗАДАЧИ №1

Используются:

формула дифф. частного [*quotient*];

умножение на константу [*constantmultiple*];

формула дифф. суммы [*sum*];

тождество $\frac{d}{dx} x = 1$;

замена переменной: $X = x \ln(x)$;

цепное правило [*chain*];

формула дифф. произведения [*product*];

табличные производные.

> *DiffTutor*($A_{1,1}$)

$$\begin{aligned} & \frac{d}{dx} ((-7x + 22 \arccos(x) - 55) (-94x + 31)) \\ &= \frac{d}{dx} (-7x + 22 \arccos(x) - 55) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} (-94x + 31) \\ &= \left(\frac{d}{dx} (-7x) + \frac{d}{dx} (22 \arccos(x)) + \frac{d}{dx} (-55) \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} (-94x + 31) \\ &= \left(\frac{d}{dx} (-7x) + \frac{d}{dx} (22 \arccos(x)) \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} (-94x + 31) \\ &= \left(-7 \frac{d}{dx} x + \frac{d}{dx} (22 \arccos(x)) \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} (-94x + 31) \\ &= \left(-7 + \frac{d}{dx} (22 \arccos(x)) \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} (-94x + 31) \\ &= \left(-7 + 22 \frac{d}{dx} \arccos(x) \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} (-94x + 31) \\ &= \left(-7 - \frac{22}{\sqrt{-x^2 + 1}} \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} (-94x + 31) \\ &= \left(-7 - \frac{22}{\sqrt{-x^2 + 1}} \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \left(\frac{d}{dx} (-94x) + \frac{d}{dx} 31 \right) \\ &= \left(-7 - \frac{22}{\sqrt{-x^2 + 1}} \right) (-94x + 31) + (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} (-94x) \\ &= \left(-7 - \frac{22}{\sqrt{-x^2 + 1}} \right) (-94x + 31) - 94 (-7x + 22 \arccos(x) - 55) \frac{d}{dx} x \\ &= \left(-7 - \frac{22}{\sqrt{-x^2 + 1}} \right) (-94x + 31) + 658x - 2068 \arccos(x) + 5170 \end{aligned}$$

$$\frac{d}{dx} ((-7x + 22 \arccos(x) - 55) (-94x + 31)) = \left(-7 - \frac{22}{\sqrt{-x^2 + 1}} \right) (-94x + 31) + 658x - 2068 \arccos(x) + 5170 \quad (3)$$

ПРИМЕР ПОЛНОГО РАЗБОРА ДРУГОЙ ЗАДАЧИ НА ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ

Используются:

тождество: $x^{\arctan(x)} = e^{\arctan(x) \ln(x)}$;

замена переменной: $_X = \arctan(x) \ln(x)$; $_X = \arctan(x) \ln(x)$

цепное правило [*chain*];

формула дифф. произведения [*product*];

табличные производные для [*arctan*], [*ln*], [*exp*].

$$\gt \text{DiffTutor} \left(\frac{d}{dx} (x^{\arctan(x)}) \right)$$

$$\frac{d}{dx} (x^{\arctan(x)})$$

$$= \frac{d}{dx} e^{\arctan(x) \ln(x)}$$

[rewri

$$= \left(\frac{d}{d_X} \exp(_X) \Big|_{_X = \arctan(x) \ln(x)} \right) \frac{d}{dx} (\arctan(x) \ln(x))$$

$$= \left(\frac{d}{d_X} \exp(_X) \Big|_{_X = \arctan(x) \ln(x)} \right) \left(\frac{d}{dx} \arctan(x) \ln(x) + \arctan(x) \frac{d}{dx} \ln(x) \right)$$

$$= \left(\frac{d}{d_X} \exp(_X) \Big|_{_X = \arctan(x) \ln(x)} \right) \left(\frac{\ln(x)}{x^2 + 1} + \arctan(x) \frac{d}{dx} \ln(x) \right)$$

$$= \left(\frac{d}{d_X} \exp(_X) \Big|_{_X = \arctan(x) \ln(x)} \right) \left(\frac{\ln(x)}{x^2 + 1} + \frac{\arctan(x)}{x} \right)$$

$$= e^{\arctan(x) \ln(x)} \left(\frac{\ln(x)}{x^2 + 1} + \frac{\arctan(x)}{x} \right)$$

$$\frac{d}{dx} x^{\arctan(x)} = e^{\arctan(x) \ln(x)} \left(\frac{\ln(x)}{x^2 + 1} + \frac{\arctan(x)}{x} \right) \quad (4)$$

\gt