УДК 373.167.1*11
ББК я721
В 84

Авторский коллектив:
Л. А. Мищенко, Н. А. Гырдымова, С. В. Мельников, Е. В. Коцюруба, Л. И. Мицай, М. С. Баранов, Д. Д. Леонтьев, Н. Э. Варавва, Т. Н. Черных, Ю. В. Березина

В 84 **Все** домашние задания : 11 класс : решения, пояснения, рекомендации. – 7-е изд., испр. и доп. – М. : Эксмо, 2013. – 1056 с. – (Все домашние задания).

ISBN 978-5-699-63884-0

Пособие содержит подробные решения, комментарии, пояснения всех домашних заданий ко всем основным учебникам, рекомендованным Министерством образования и науки РФ, по *русскому языку, математике, химии, физике, английскому* и *немецкому языкам*.

УДК 373.167.1*09
ББК я721

ISBN 978-5-699-63884-0

СОДЕРЖАНИЕ

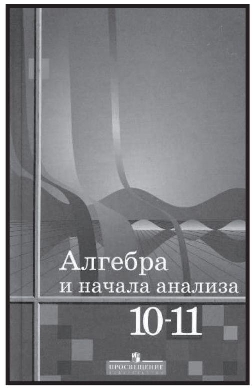
В книге серии «Все домашние задания» представлены подробные решения и выполненные упражнения всех домашних заданий и самостоятельных работ к самым распространенным школьным учебникам за 11 класс.

Книга предназначена в первую очередь тем ученикам, которые стремятся не столько списывать, сколько нуждаются в пособии, с которым можно сверить собственные решения и результаты, а также с его помощью понять ход решения сложных заданий. Серия «Все домашние задания» будет полезна также родителям, которые хотят помочь детям, но успели основательно подзабыть школьную программу и не могут решить задачи без посторонней помощи. Даже учителю, причем самому опытному и знающему, данное издание может принести ощутимую пользу, так как разнообразие подходов к решению задач, предложенных в книге, можно использовать для того, чтобы стимулировать учеников к изобретению новых путей решения.

Желаем успехов!

АЛГЕБРА

Решение упражнений к учебнику Ш. А. Алимова и др.



§45. ПРОИЗВОДНАЯ СТЕПЕННОЙ ФУНКЦИИ

787. 1) $\left(x^6\right)' = 6x^5$;

2) $\left(x^7\right)' = 7x^6$;

3) $\left(x^{11}\right)' = 11x^{10}$;

4) $\left(x^{13}\right)' = 13x^{12}$.

788. 1) $\left(x^{-2}\right)' = -2x^{-3}$;

2) $\left(x^{-3}\right)' = -3x^{-4}$;

3) $\left(x^{-4}\right)' = -4x^{-5}$;

4) $\left(x^{-7}\right)' = -7x^{-8}$.

789. 1) $\left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2} \cdot x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2} \cdot x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$;

2) $\left(x^{\frac{1}{3}}\right)' = \frac{1}{3} \cdot x^{-\frac{2}{3}}$;

3) $\left(x^{-\frac{2}{7}}\right)' = -\frac{2}{7} \cdot x^{-\frac{9}{7}}$;

4) $\left(x^{\sqrt{3}}\right)' = \sqrt{3} \cdot x^{\sqrt{3}-1}$,

(опечатка в ответе задачника).

790. 1) $\left(\frac{1}{x^5}\right)' = \left(x^{-5}\right)' = -5x^{-6} = \frac{-5}{x^6}$;

2) $\left(\frac{1}{x^9}\right)' = \left(x^{-9}\right)' = -9x^{-10} = \frac{-9}{x^{10}}$;

3) $\left(\sqrt[4]{x}\right)' = \left(x^{\frac{1}{4}}\right)' = \frac{1}{4} \cdot x^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{4\sqrt[4]{x^3}}$;

4) $\left(\sqrt[3]{x^2}\right)' = \left(x^{\frac{2}{3}}\right)' = \frac{2}{3} \cdot x^{-\frac{1}{3}} = \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$;

5) $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)' = \left(x^{-\frac{1}{3}}\right)' = -\frac{1}{3}x^{-1\frac{1}{3}} = -\frac{1}{3x\sqrt[3]{x}}$;

6) $\left(\dfrac{1}{\sqrt[4]{x^3}}\right)' = \left(x^{-\frac{3}{4}}\right)' = -\dfrac{3}{4}x^{-1\frac{3}{4}} = -\dfrac{3}{4x\sqrt[4]{x^3}}$.

(Опечатка в ответе задачника).

791. 1) $\left((4x-3)^2\right)' = 2\cdot(4x-3)\cdot 4 = 8(4x-3)$;

2) $\left((5x+2)^{-3}\right)' = -3(5x+2)^{-4}\cdot 5 = -15(5x+2)^{-4}$;

3) $\left((1-2x)^{-6}\right)' = -6(1-2x)^{-7}\cdot(-2) = 12(1-2x)^{-7}$;

4) $\left((2-5x)^4\right)' = 4(2-5x)^3\cdot(-5) = -20(2-5x)^3$;

5) $\left((2x)^3\right)' = 3\cdot(2x)^2\cdot 2 = 6\cdot(2x)^2 = 24x^2$;

6) $\left((-5x)^4\right)' = 4\cdot(-5x)^3\cdot(-5) = -20\cdot(-5x)^3 = 2500x^3$.

792. 1) $\left(\sqrt[3]{2x+7}\right)' = \left((2x+7)^{\frac{1}{3}}\right)' = \dfrac{1}{3}(2x+7)^{-\frac{2}{3}}\cdot 2 = \dfrac{2}{3\sqrt[3]{(2x+7)^2}}$;

2) $\left(\sqrt[4]{7-3x}\right)' = \left((7-3x)^{\frac{1}{4}}\right)' = \dfrac{1}{4}(7-3x)^{-\frac{3}{4}}\cdot(-3) = \dfrac{-3}{4\sqrt[4]{(7-3x)^3}}$;

3) $\left(\sqrt[4]{3x}\right)' = \left((3x)^{\frac{1}{4}}\right)' = \dfrac{1}{4}(3x)^{-\frac{3}{4}}\cdot 3 = \dfrac{3}{4\sqrt[4]{27x^3}}$;

4) $\left(\sqrt[3]{5x}\right)' = \left((5x)^{\frac{1}{3}}\right)' = \dfrac{1}{3}(5x)^{-\frac{2}{3}}\cdot 5 = \dfrac{5}{3\sqrt[3]{25x^2}} = \dfrac{\sqrt[3]{5}}{3\sqrt[3]{x^2}}$.

793. 1) $f'(x) = \left(x^6\right)' = 6x^5$;

$f'(x_0) = 6\cdot\left(\dfrac{1}{2}\right)^5 = \dfrac{6}{32} = \dfrac{3}{16}$;

2) $f'(x) = \left(x^{-2}\right)' = -2\cdot x^{-3} = -\dfrac{2}{x^3}$;

$f'(x_0) = -\dfrac{2}{3^3} = -\dfrac{2}{27}$;

3) $f'(x) = \left(\sqrt{x}\right)' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \dfrac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$;

$f'(x_0) = \dfrac{1}{2\sqrt{4}} = \dfrac{1}{4}$;

4) $f'(x) = \left(\sqrt[3]{x}\right)' = \left(x^{\frac{1}{3}}\right)' = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$;

$f'(x_0) = \frac{1}{3\sqrt[3]{8^2}} = \frac{1}{12}$;

5) $f'(x) = \left(\sqrt{5-4x}\right)' = \left((5-4x)^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}(5-4x)^{-\frac{1}{2}} \cdot (-4) = -\frac{2}{\sqrt{5-4x}}$;

$f'(x_0) = -\frac{2}{\sqrt{5-4\cdot 1}} = -2$;

6) $f'(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{3x+1}}\right)' = \left((3x+1)^{-\frac{1}{2}}\right)' = -\frac{1}{2}(3x+1)^{-\frac{3}{2}} \cdot 3 = -\frac{3}{2\sqrt{(3x+1)^3}}$;

$f'(x_0) = -\frac{3}{2\sqrt{(3\cdot 1+1)^3}} = -\frac{3}{16}$.

795. 1) $y' = \left(x^2\right)' = 2x$; $y'(0) = 2\cdot 0 = 0$;

$y'(1) = 2\cdot 1 = 2$; $y'(-1) = 2\cdot(-1) = -2$ — не подходит;

2) $y' = \left(x^3\right)' = 3x^2$; $y'(0) = 3\cdot 0 = 0$;

$y'(1) = 3\cdot 1 = 3$; $y'(-1) = 2\cdot(-1)^2 = 3$ — подходит;

3) $y' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$; $y'(0)$ — не существует, не подходит.

796. 1) $\left(\frac{1}{(2+3x)^2}\right)' = \left((2+3x)^{-2}\right)' = -2(2+3x)^{-3} \cdot 3 = -\frac{6}{(2+3x)^3}$;

2) $\left(\frac{1}{(3-2x)^3}\right)' = \left((3-2x)^{-3}\right)' = -3\cdot(3-2x)^{-4} \cdot (-2) = \frac{6}{(3-2x)^4}$;

3) $\left(\sqrt[3]{(3x-2)^2}\right)' = \left((3x-2)^{\frac{2}{3}}\right)' = \frac{2}{3}(3x-2)^{-\frac{1}{3}} \cdot 3 = \frac{2}{\sqrt[3]{3x-2}}$;

4) $\left(\sqrt[7]{(3-14x)^2}\right)' = \left((3-14x)^{\frac{2}{7}}\right)' = \frac{2}{7}(3-14x)^{-\frac{5}{7}} \cdot (-14) = \frac{-4}{\sqrt[7]{(3-14x)^5}}$

5) $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{3x-7}}\right)' = \left((3x-7)^{-\frac{1}{3}}\right)' = -\frac{1}{3}(3x-7)^{-\frac{4}{3}} \cdot 3 = \frac{-1}{\sqrt[3]{(3x-7)^4}}$;

* Решения и ответы приводятся к учебникам указанных годов.

6) $\left(\dfrac{1}{\sqrt[3]{(1-2x)^2}}\right)' = \left((1-2x)^{-\frac{2}{3}}\right)' = -\dfrac{2}{3}(1-2x)^{-\frac{5}{3}}\cdot(-2) = \dfrac{4}{3\sqrt[3]{(1-2x)^5}}$.

797. 1) $f(x) = x^3;\ \ f'(x) = 3x^2;\ \ f'(x) = 1 \Rightarrow 3x^2 = 1;\ \ x = \pm\dfrac{1}{\sqrt{3}}$;

2) $f(x) = \sqrt[3]{x^2};\ \ f'(x) = \left(x^{\frac{2}{3}}\right)' = \dfrac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}} = \dfrac{2}{3\sqrt[3]{x}}$;

$f'(x) = 1 \Rightarrow \dfrac{2}{3\sqrt[3]{x}} = 1;\ \ \sqrt[3]{x} = \dfrac{2}{3};\ \ x = \dfrac{8}{27}$.

798. $s(t) = \sqrt{t+1}$;

$v(t) = (s(t))' = \left(\sqrt{t+1}\right)' = \left((t+1)^{\frac{1}{2}}\right)' = \dfrac{1}{2}(t+1)^{-\frac{1}{2}} = \dfrac{1}{2\sqrt{t+1}}$;

$v(3) = \dfrac{1}{2\sqrt{t+1}} = \dfrac{1}{4}$;

799. 1) $f(x) = (2x-1)^2$;

$f'(x) = 2(2x-1)\cdot 2 = 4(2x-1)$;

$f(x) = f'(x) \Rightarrow (2x-1)^2 = 4(2x-1)$;

$(2x-1)(2x-1-4) = 0$;

$(2x-1)(2x-5) = 0$;

$\left[\begin{array}{l} 2x-1=0 \\ (2x-5)=0 \end{array}\right. \Rightarrow \begin{array}{l} x=\dfrac{1}{2} \\ x=\dfrac{5}{2} \end{array};$

либо $2x-1=0 \Rightarrow x = \dfrac{1}{2}$;

либо $(2x-5)=0 \Rightarrow x = \dfrac{5}{2}$;

2) $f(x) = (3x+2)^3$;

$f'(x) = 3(3x+2)^2\cdot 3 = 9(3x+2)^2$;

$f(x) = f'(x) \Rightarrow (3x+2)^3 = 9(3x+2)^2$;

$(3x+2)^2(3x+2-9) = 0$;

$(3x+2)^2(3x-7) = 0$;

$$\left[\begin{array}{l}3x+2=0\\3x-7=0\end{array}\right.\Rightarrow\begin{array}{l}x=-\dfrac{2}{3}\\x=\dfrac{7}{3}\end{array};$$

либо $3x+2=0\Rightarrow x=-\dfrac{2}{3}$;

либо $3x-7=0\Rightarrow x=\dfrac{7}{3}$.

800. а) Очевидно, что это парабола, следовательно, уравнение имеет вид $y=ax^2+bx+c$, $a>0$, т.к. ветви параболы направлены вверх.

Вершина параболы имеет абсциссу $x_b=-\dfrac{b}{2a}$, в нашем случае

$x_b=0\Rightarrow b=0\Rightarrow y=ax^2+c$.

Подставим известные точки:

$1=a\cdot(0)^2+c\Rightarrow c=1\Rightarrow y=ax^2+1$;

$2=a\cdot(1)^2+1\Rightarrow a=1\Rightarrow y=x^2+1$;

б) Очевидно, что это парабола, имеющая уравнение в общем виде $y=ax^2+by+c$.

Т.к. ветви параболы направлены вниз, то $a<0$.

В общем виде вершина параболы имеет абсциссу $x_b=-\dfrac{b}{2a}$,

в нашем случае $x_b=0\Rightarrow b=0\Rightarrow y=ax^2+c$.

Зная точки, подставим

$1=a\cdot(0)^2+c\Rightarrow c=1\Rightarrow y=ax^2+1$;

$0=a\cdot(1)^2+1\Rightarrow a=-1\Rightarrow y=-x^2+1\Rightarrow y=1-x^2$.

801. $y=\sqrt{3x-7}$; $y'=\left((3x-7)^{\frac{1}{2}}\right)'=\dfrac{1}{2}(3x-7)^{-\frac{1}{2}}\cdot 3=\dfrac{3}{2\sqrt{3x-7}}$;

$\dfrac{3}{2\sqrt{3x-7}}=\sqrt{3x-7}$; $\dfrac{3}{2}=3x-7$; $x=\dfrac{17}{6}$; $x=2\dfrac{5}{6}$.

§46. ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

802. 1) $(x^2+x)'=2x+1$;

2) $(x^2-x)'=2x-1$;

3) $(3x^2)'=3\cdot 2\cdot x=6x$;

4) $\left(-17x^2\right)' = -17 \cdot 2 \cdot x = -34x;$

5) $\left(-4x^3\right)' = -4 \cdot 3 \cdot x^2 = -12x^2;$

6) $\left(0,5x^3\right)' = 1,5x^2;$

7) $\left(13x^2 + 26\right)' = 26x;$

8) $\left(8x^2 - 16\right)' = 16x.$

803. 1) $\left(3x^2 - 5x + 5\right)' = 6x - 5;$

2) $\left(5x^2 + 6x - 7\right)' = 10x + 6;$

3) $\left(x^4 + 2x^2\right)' = 4x^3 + 4x;$

4) $\left(x^5 - 3x^2\right)' = 5x^4 - 6x;$

5) $\left(x^3 + 5x\right)' = 3x^2 + 5;$

6) $\left(-2x^3 + 18x\right)' = -6x^2 + 18;$

7) $\left(2x^3 - 3x^2 + 6x + 1\right)' = 6x^2 - 6x + 6;$

8) $\left(-3x^3 + 2x^2 - x - 5\right)' = -9x^2 + 4x - 1.$

805. 1) $\left(x^2 + \dfrac{1}{x^3}\right)' = 2x - \dfrac{3}{x^4};$

2) $\left(x^3 + \dfrac{1}{x^2}\right)' = 3x^2 - \dfrac{2}{x^3};$

3) $\left(2\sqrt[4]{x} - \sqrt{x}\right)' = 2 \cdot \dfrac{1}{4} \cdot x^{-\frac{3}{4}} - \dfrac{1}{2} \cdot x^{-\frac{1}{2}} = \dfrac{1}{2\sqrt[4]{x^3}} - \dfrac{1}{2\sqrt{x}};$

4) $\left(3\sqrt[6]{x} + 7\sqrt[14]{x}\right)' = 3 \cdot \dfrac{1}{6} \cdot x^{-\frac{5}{6}} + 7 \cdot \dfrac{1}{14} \cdot x^{-\frac{13}{14}} = \dfrac{1}{2\sqrt[6]{x^5}} + \dfrac{1}{2\sqrt[14]{x^{13}}}.$

806. 1) $f'(x) = \left(x^2 - 2x + 1\right)' = 2x - 2;$

$f'(0) = 2 \cdot 0 - 2 = -2;\ \ f'(2) = 2 \cdot 2 - 2 = 2;$

2) $f'(x) = \left(x^3 - 2x\right)' = 3x^2 - 2;$

$f'(0) = 3 \cdot (0)^2 - 2 = -2;\ \ f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 2 = 12 - 2 = 10;$

3) $f'(x) = \left(-x^3 + x^2\right)' = -3x^2 + 2x;\ \ f'(0) = -3 \cdot 0 + 2 \cdot 0 = 0$

$f'(2) = -3\cdot 2^2 - 2\cdot 2 = -12 + 4 = -8;$

4) $f'(x) = \left(x^2 + x + 1\right)' = 2x + 1;$

$f'(0) = 2\cdot 0 + 1 = 1;\ \ f'(2) = 2\cdot 2 + 1 = 5.$

807. 1) $f'(x) = \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right)' = \left(-\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x^3}\right);$

$f'(3) = \left(-\frac{1}{3^{-3}} - \frac{2}{3^3}\right) = -\frac{5}{27};\ f'(1) = -1 - 2 = -3;$

2) $f'(x) = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{x} + 1\right)' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2};$

$f'(3) = \frac{1}{2\sqrt{3}} - \frac{1}{9};\ \ f'(1) = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2};$

3) $f'(x) = \left(\frac{3}{\sqrt{x}} - \frac{2}{x^3}\right)' = \left(3\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)\cdot x^{-\frac{3}{2}} - 2\cdot(-3)\cdot x^{-4}\right) = \left(-\frac{3}{2\sqrt{x^3}} + \frac{6}{x^4}\right);$

$f'(3) = -\frac{3}{3\cdot 2\cdot\sqrt{3}} + \frac{2}{27} = \frac{-1}{2\sqrt{3}} + \frac{2}{27};\ \ f'(1) = -\frac{3}{2} + 6 = \frac{9}{2};$

4) $f'(x) = \left(x^{\frac{3}{2}} - x^{-\frac{3}{2}}\right)' = \left(\frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} - \left(-\frac{3}{2}\right)x^{-\frac{5}{2}}\right) = \left(\frac{3\sqrt{x}}{2} + \frac{3}{2\sqrt{x}\cdot x^2}\right);$

$f'(3) = \frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{18\sqrt{3}} = \frac{27+1}{6\sqrt{3}} = \frac{28}{6\sqrt{3}} = \frac{14}{3\sqrt{3}} = \frac{14\sqrt{3}}{9}$

$f'(1) = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3.$

808. 1) не дифференцируема, т.к. при $x = 1$ функция $y = \frac{2}{x-1}$ не определена;

2) не дифференцируема, т.к. при $x = 3$ функция $y = \frac{3x-5}{(x-3)^2}$ не определена;

3) $y' = \left(\sqrt{x+1}\right)' = \frac{1}{2}\cdot(x+1)^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x+1}};$

$y'(0) = \frac{1}{2\sqrt{0+1}} = \frac{1}{2}$ дифференцируема;

4) $y' = \left(\sqrt{5-x}\right)' = \frac{1}{2}\cdot(5-x)^{-\frac{1}{2}}\cdot(-1) = -\frac{1}{2\sqrt{5-x}};$

$y'(4) = -\frac{1}{2\sqrt{5-4}} = -\frac{1}{2}$. дифференцируема.

809. 1) $f'(x) = \left(x^3 - 2x\right)' = 3x^2 - 2;$

$f'(x) = 0;\ \ 3x^2 - 2 = 0;$

$x^2 = \frac{2}{3}$; $x = \pm\sqrt{\frac{2}{3}}$;

2) $f'(x) = \left(-x^2 + 3x + 1\right)' = -2x + 3$;

$f'(x) = 0$; $-2x + 3 = 0$; $x = \frac{3}{2}$;

3) $f'(x) = \left(2x^3 + 3x^2 - 12x - 3\right)' = 6x^2 + 6x - 12$;

$f'(x) = 0$; $6x^2 + 6x - 12 = 0$; $x^2 + x - 2 = 0$;

$D = 1 + 8 = 9$; $x_1 = \frac{-1+3}{2} = 1$; $x_2 = \frac{-1-3}{2} = -2$;

4) $f'(x) = \left(x^3 + 2x^2 - 7x + 1\right)' = 3x^2 + 4x - 7$;

$f'(x) = 0$; $3x^2 + 4x - 7 = 0$;

$\frac{D}{4} = 4 + 21 = 25$; $x_1 = \frac{-2+5}{3} = 1$; $x_2 = \frac{-2-5}{3} = -\frac{7}{3}$;

5) $f'(x) = \left(3x^4 - 4x^3 - 12x^2\right)' = 12x^3 - 12x^2 - 24x$;

$f'(x) = 0$; $12x^3 - 12x^2 - 24x = 0 \Rightarrow x_1 = 0$; и $x^2 - x - 2 = 0$;

$D = 1 + 8 = 9$; $x_2 = \frac{1+3}{2} = 2$; $x_3 = \frac{1-3}{2} = -1$;

6) $f'(x) = \left(x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 5\right)' = 4x^3 + 12x^2 - 16x$;

$f'(x) = 0$; $4x^3 + 12x^2 - 16x = 0 \Rightarrow x = 0$; и $x^2 + 3x - 4 = 0$;

$D = 9 + 16 = 25$; $x_2 = \frac{-3+5}{2} = 1$; $x_3 = \frac{-3-5}{2} = -4$.

810. 1) $\left(\left(x^2 - x\right)\left(x^3 + x\right)\right)' = \left(x^2 - x\right)'\left(x^3 + x\right) + \left(x^2 - x\right)\left(x^3 + x\right)' =$

$= \left(2x - 1\right)\left(x^3 + x\right) + \left(x^2 - x\right)\left(3x^2 + 1\right) =$

$= 2x^4 + 2x^2 - x^3 - x + 3x^4 + x^2 - 3x^3 - x = 5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x$;

2) $\left(\left(x+2\right)\sqrt[3]{x}\right)' = \left(x+2\right)'\sqrt[3]{x} + \left(x+2\right)\left(\sqrt[3]{x}\right)' = 1 \cdot \sqrt[3]{x} + \left(x+2\right) \cdot \frac{1}{3} \cdot x^{-\frac{2}{3}} =$

$= \sqrt[3]{x} + \frac{1}{3}\sqrt[3]{x} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x^2}} = \frac{4\sqrt[3]{x}}{3} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x^2}} = \frac{4x+2}{3\sqrt[3]{x^2}}$;

3) $\left(\left(x-1\right)\sqrt{x}\right)' = \left(x-1\right)'\sqrt{x} + \left(x-1\right)\left(\sqrt{x}\right)' = 1 \cdot \sqrt{x} + \left(x-1\right) \cdot \frac{1}{2} \cdot x^{-\frac{1}{2}} =$

$= \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{3\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{3x-1}{2\sqrt{x}}$.

811. 1) $f'(x)=\left((x-1)^8(2-x)^7\right)'=\left((x-1)^8\right)'(2-x)^7+(x-1)^8\left((2-x)^7\right)'=$

$=8(x-1)^7\cdot(2-x)^7+(x-1)^8\cdot7(2-x)^6\cdot(-1);$

$f'(1)=(1-1)^7(2-1)^7+(1-1)^8\cdot7(2-1)^6(-1)=0;$

2) $f'(x)=\left((2x-1)^5(x+1)^4\right)'=\left((2x-1)^5\right)'(x+1)^4+(2x-1)^5\left((x+1)^4\right)'=$

$=5\cdot2(2x-1)^4\cdot(x+1)^4+(2x-1)^5\cdot4(x+1)^3=$

$=(2x-1)^4(x+1)^3(10x+10+8x-4)=(2x-1)^4(x+1)^3(18x+6);$

$f'(1)=(2-1)^4(1+1)^3(18+6)=1\cdot8\cdot24=192;$

3) $f'(x)=\left(\left(\sqrt{2-x}\right)(3-2x)^8\right)'=\left(\sqrt{2-x}\right)'(3-2x)^8+\sqrt{2-x}\left((3-2x)^8\right)'=$

$=\dfrac{1}{2}\cdot(-1)(2-x)^{-\frac{1}{2}}(3-2x)^8+\sqrt{2-x}\cdot8\cdot(3-2x)^7\cdot(-2);$

$f'=\dfrac{1}{2}(-1)(2-1)^{-\frac{1}{2}}(3-2\cdot1)^8+\sqrt{2-1}\cdot8(3-2\cdot1)^7(-2)=-\dfrac{33}{2};$

4) $f'(x)=\left((5x-4)^6\sqrt{3x-2}\right)'=\left((5x-4)^6\right)'\sqrt{3x-2}+(5x-4)^6\left(\sqrt{3x-2}\right)'=$

$=6\cdot5(5x-4)^5\sqrt{3x-2}+(5x-4)^6\cdot\dfrac{3}{2\sqrt{3x-2}}=$

$=\dfrac{3(5x-4)^5}{\sqrt{3x-2}}\left(10(3x-2)+\dfrac{(5x-4)}{2}\right)=\dfrac{3(5x-4)^5}{\sqrt{3x-2}}\cdot\left(\dfrac{65}{2}x-\dfrac{44}{2}\right);$

$f'(1)=\dfrac{3(5-4)^5}{\sqrt{3-2}}\cdot\left(\dfrac{65}{2}-\dfrac{44}{2}\right)=\dfrac{63}{2}.$

812. 1) $y'=\left(x^3+2x^2-3x+4\right)'=3x^2+4x-3.$

Если пересекаются, то точки пересечения удовлетворяют уравнению $3x^2+4x-3=3x+1;$ $3x^2+x-4=0;$

$$D=1+48=49;\ \left[\begin{array}{l} x_1=\dfrac{-1+7}{6}=1\\ y_1=3\cdot1+1=4\end{array}\right.;\ \left[\begin{array}{l} x_2=\dfrac{-1-7}{6}=-\dfrac{4}{3}\\ y_2=3\cdot(-\dfrac{4}{3})+1=-3\end{array}\right..$$

Ответ: Пересекаются.

813. $y=\left((x-3)^5(2+5x)^6\right)'=\left((x-3)^5\right)'(2+5x)^6+(x-3)^5\left((2+5x)^6\right)'=$

$=5(x-3)^4(2+5x)^6+(x-3)^5\cdot6\cdot5(2+5x)^5=$

$=5(x-3)^4(2+5x)^5(2+5x+6x-18)=5(x-3)^4(2+5x)^5(11x-16);$

$$y' = 0 \Rightarrow 5(x-3)^4(2+5x)^5(11x-16) = 0;$$

$$\left[\begin{array}{l} x-3=0 \\ 2+5x=0 \\ 11x-16=0 \end{array}\right. \Rightarrow x_1 = 3;\ x_2 = -\frac{2}{5};\ x_3 = \frac{16}{11}.$$

814. 1) $$\left(\frac{x^5+x^3+x}{x+1}\right)' = \frac{(x^5+x^3+x)'(x+1)-(x^5+x^3+x)(x+1)'}{(x+1)^2} =$$

$$= \frac{(5x^4+3x^2+1)'(x+1)-(x^5+x^3+x)\cdot 1}{(x+1)^2} =$$

$$= \frac{5x^5+3x^3+x+5x^4+3x^2+1-x^5-x^3-x}{(x+1)^2} = \frac{4x^5+5x^4+2x^3+3x^2+1}{(x+1)^2};$$

2) $$\left(\frac{\sqrt{x}+x^2+1}{x-1}\right)' = \frac{(\sqrt{x}+x^2+1)'(x-1)-(\sqrt{x}+x^2+1)(x-1)'}{(x-1)^2} =$$

$$= \frac{\left(\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}+2x\right)(x-1)-(\sqrt{x}+x^2+1)\cdot 1}{(x+1)^2} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2}\sqrt{x}+2x^2-\frac{1}{2\sqrt{x}}-2x-\sqrt{x}-x^2-1}{(x-1)^2} = \frac{x^2-2x-\frac{\sqrt{x}}{2}-\frac{1}{2\sqrt{x}}-1}{(x-1)^2} =$$

$$= \frac{2x^2\sqrt{x}-4x\sqrt{x}-x-2\sqrt{x}-1}{2\sqrt{x}(x-1)^2}.$$

815. 1) $$f'(x) = \left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)' = \frac{(x^2-1)'(x^2+1)-(x^2-1)(x^2+1)'}{(x^2+1)^2} =$$

$$= \frac{2x(x^2+1)-2x(x^2-1)}{(x^2+1)^2} = \frac{2x^3+2x-2x^3+2x}{(x^2+1)^2} = \frac{4x}{(x^2+1)^2};$$

$$f'(1) = \frac{4\cdot 1}{(1+1)^2} = \frac{4}{4} = 1.$$

2) $$f'(x) = \left(\frac{2x^2}{1-7x}\right)' = \frac{(2x^2)'(1-7x)-(2x^2)(1-7x)'}{(1-7x)^2} =$$

$$= \frac{4x(1-7x)+7(2x^2)}{(1-7x)^2} = \frac{4x-28x^2+14x^2}{(1-7x)^2} = \frac{4x-14x^2}{(1-7x)^2};$$

$$f'(1)=\frac{4-14}{(1-7)^2}=\frac{-10}{36}=-\frac{5}{18}.$$

816. 1) $f(g)=g^{\frac{3}{2}}=(1-x)^{\frac{3}{2}}$;

2) $f(g)=\sqrt{g}=\sqrt{\ln x}$.

817. 1) $g=2x^2-7$; $f(g)=\sqrt{g}$;

2) $g=(x^2+1)$; $f(g)=\sin g$.

818. 1) $$\left(\frac{x^3+x^2+16}{x}\right)'=\frac{(x^3+x^2+16)'x-(x^3+x^2+16)\cdot(x)'}{x^2}=$$

$$=\frac{(3x^2+2x)x-(x^3+x^2+16)\cdot 1}{x^2}=\frac{3x^3+2x^2-x^3-x^2-16}{x^2}=\frac{2x^3+x^2-16}{x^2}.$$

2) $$\left(\frac{x\sqrt[3]{x}+3x+18}{\sqrt[3]{x}}\right)'=\frac{(x\sqrt[3]{x}+3x+18)'(\sqrt[3]{x})-(x\sqrt[3]{x}+3x+18)\cdot(\sqrt[3]{x})'}{\sqrt[3]{x^2}}=$$

$$=\frac{\left(\frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}+3\right)\sqrt[3]{x}-(x\sqrt[3]{x}+3x+18)\cdot\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}}{\sqrt[3]{x^2}}=$$

$$=\frac{\frac{4}{3}\sqrt[3]{x^2}+3\sqrt[3]{x}-\frac{1}{3}\sqrt[3]{x^2}-\sqrt[3]{x}-6x^{-\frac{2}{3}}}{\sqrt[3]{x^2}}=\frac{4x\sqrt[3]{x}+9x-x\sqrt[3]{x}-3x-18}{3\sqrt[3]{x^4}}=$$

$$=\frac{3x\sqrt[3]{x}+6x-18}{3\sqrt[3]{x^4}}=\frac{x\sqrt[3]{x}+2x-6}{x\sqrt[3]{x}}$$

819. 1) $$\left(\frac{x^2-4}{\sqrt{x}}\right)'=\frac{(x^2-4)'\sqrt{x}-(x^2-4)\cdot(\sqrt{x})'}{(\sqrt{x})^2}=$$

$$=\frac{2x\sqrt{x}-(x^2-4)\cdot\frac{1}{2\sqrt{x}}}{x}=\frac{4x^2-x^2+4}{2x\sqrt{x}}=\frac{3x^2+4}{2x\sqrt{x}};$$

2) $$\left(\left(\sqrt[4]{x}+\frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)\left(\sqrt[4]{x}-\frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)\right)'=\left(\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)'=\frac{1}{2\sqrt{x}}+\frac{1}{2x\sqrt{x}}=\frac{x+1}{2x\sqrt{x}}$$

(опечатка в ответе задачника).

820. 1) $\left((2x-3)^5(3x^2+2x+1)\right)'=$