

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, 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. — 1024 с. — (Все домашние задания).

ISBN 978-5-699-63892-5

Пособие содержит подробные решения, комментарии, пояснения всех домашних заданий ко всем основным учебникам, рекомендованным Министерством образования и науки РФ, по русскому языку, алгебре, геометрии, химии, физике, английскому и немецкому языкам. В конце книги приведены тренировочные задания в форме ЕГЭ.

Эта книга поможет родителям проконтролировать правильность выполнения учащимся домашнего задания.

УДК 373.167.1*11

ББК я721

Имена авторов и названия цитируемых изданий указаны на титульном листе данной книги. Условия заданий приводятся исключительно в учебных целях и в необходимом объеме – как иллюстративный материал (подпункт 2 пункта 1 статьи 1274 Гражданского кодекса Российской Федерации).

ISBN 978-5-699-63892-5

© Авторский коллектив, 2013

© Оформление. ООО «Издательство
«Эксмо», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

	Решение упражнений к учебнику «АЛГЕБРА» Ш. А. Алимова и др.	
Решения		5
	Решение упражнений к учебнику «АЛГЕБРА» А. Н. Колмогорова и др.	
Решения		123
	Решение упражнений к учебнику «АЛГЕБРА» А. Г. Мордковича и др.	
Решения		269
	Решение упражнений к учебнику «ГЕОМЕТРИЯ» Л. С. Атанасяна и др.	
Решения		389
	Решение упражнений к учебнику «ГЕОМЕТРИЯ» А. В. Погорелова	
Решения		481
	Решение упражнений к учебнику «ХИМИЯ» О. С. Gabriеляна	
Решения		551
	Решение упражнений к учебнику «ХИМИЯ» Л. С. Гузей и др.	
Решения		579
	Решение упражнений к учебнику «ФИЗИКА» Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева	
Решения		635
	Решение упражнений к учебнику «ФИЗИКА» В. А. Касьянова	
Решения		659
	Решение упражнений к задачнику «ФИЗИКА» А. П. Рымкевича	
Решения		709
	Решение упражнений к учебнику «РУССКИЙ ЯЗЫК» А. И. Власенкова, Л. М. Рыбченковой	
Решения		761
	Решение упражнений к пособию «РУССКИЙ ЯЗЫК» В. Ф. Грекова и др.	
Решения		791
	Решение упражнений к учебнику «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» В. П. Кузовлева и др.	
Решения		891
	Решение упражнений к учебнику «НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК» Г. И. Ворониной, И. В. Карелиной	
Решения		941
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ В ФОРМАТЕ ЕГЭ		
Русский язык		962
Обществознание		974
Математика		996
Физика		1010

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) $(x^6)' = 6x^5;$

2) $(x^7)' = 7x^6;$

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

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

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

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

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

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

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

(опечатка в ответе задачника).

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

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

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

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

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

$$6) \left(\frac{1}{\sqrt[4]{x^3}} \right)' = \left(x^{-\frac{3}{4}} \right)' = -\frac{3}{4} x^{-\frac{3}{4}-1} = -\frac{3}{4x^{\frac{7}{4}}}$$

(Опечатка в ответе задачника).

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

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

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

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

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

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

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

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

$$3) \left(\sqrt[3]{3x} \right)' = \left((3x)^{\frac{1}{3}} \right)' = \frac{1}{3}(3x)^{\frac{1}{3}-1} \cdot 3 = \frac{3}{4\sqrt[3]{27x^2}};$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{cases} 2x-1=0 & x = \frac{1}{2}; \\ (2x-5)=0 & x = \frac{5}{2}; \end{cases}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{cases} 3x + 2 = 0 \\ 3x - 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{2}{3}; \\ x = \frac{7}{3} \end{cases};$$

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

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

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 $x_b = -\frac{b}{2a}$, 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 $x_b = -\frac{b}{2a}$,

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

Зная точки, подставим

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

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

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

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

§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) $(-17x^2)' = -17 \cdot 2 \cdot x = -34x$;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} 810. 1) & ((x^2 - x)(x^3 + x))' = (x^2 - x)'(x^3 + x) + (x^2 - x)(x^3 + x)' = \\ & = (2x - 1)(x^3 + x) + (x^2 - x)(3x^2 + 1) = \\ & = 2x^4 + 2x^2 - x^3 - x + 3x^4 + x^2 - 3x^3 - x = 5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) & ((x+2)\sqrt[3]{x})' = (x+2)'\sqrt[3]{x} + (x+2)(\sqrt[3]{x})' = 1 \cdot \sqrt[3]{x} + (x+2) \cdot \frac{1}{3} \cdot x^{-\frac{2}{3}} = \\ & = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{3} \sqrt[3]{x} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x^2}} = \frac{4\sqrt[3]{x}}{3} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x^2}} = \frac{4x+2}{3\sqrt[3]{x^2}}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) & ((x-1)\sqrt{x})' = (x-1)'\sqrt{x} + (x-1)(\sqrt{x})' = 1 \cdot \sqrt{x} + (x-1) \cdot \frac{1}{2} \cdot x^{-\frac{1}{2}} = \\ & = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{3\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{3x-1}{2\sqrt{x}}. \end{aligned}$$

811. 1) $f'(x) = ((x-1)^8(2-x)^7)' = ((x-1)^8)'(2-x)^7 + (x-1)^8((2-x)^7)' =$
 $= 8(x-1)^7 \cdot (2-x)^7 + (x-1)^8 \cdot 7(2-x)^6 \cdot (-1);$
 $f'(1) = (1-1)^7(2-1)^7 + (1-1)^8 \cdot 7(2-1)^6(-1) = 0;$
- 2) $f'(x) = ((2x-1)^5(x+1)^4)' = ((2x-1)^5)'(x+1)^4 + (2x-1)^5((x+1)^4)' =$
 $= 5 \cdot 2(2x-1)^4 \cdot (x+1)^4 + (2x-1)^5 \cdot 4(x+1)^3 =$
 $= (2x-1)^4(x+1)^3(10x+10+8x-4) = (2x-1)^4(x+1)^3(18x+6);$
 $f'(1) = (2-1)^4(1+1)^3(18+6) = 1 \cdot 8 \cdot 24 = 192;$
- 3) $f'(x) = ((\sqrt{2-x})(3-2x)^8)' = (\sqrt{2-x})'(3-2x)^8 + \sqrt{2-x}((3-2x)^8)' =$
 $= \frac{1}{2} \cdot (-1)(2-x)^{\frac{1}{2}}(3-2x)^8 + \sqrt{2-x} \cdot 8 \cdot (3-2x)^7 \cdot (-2);$
 $f' = \frac{1}{2}(-1)(2-1)^{\frac{1}{2}}(3-2 \cdot 1)^8 + \sqrt{2-1} \cdot 8(3-2 \cdot 1)^7(-2) = -\frac{33}{2};$
- 4) $f'(x) = ((5x-4)^6\sqrt{3x-2})' = ((5x-4)^6)'\sqrt{3x-2} + (5x-4)^6(\sqrt{3x-2})' =$
 $= 6 \cdot 5(5x-4)^5\sqrt{3x-2} + (5x-4)^6 \cdot \frac{3}{2\sqrt{3x-2}} =$
 $= \frac{3(5x-4)^5}{\sqrt{3x-2}} \left(10(3x-2) + \frac{(5x-4)}{2} \right) = \frac{3(5x-4)^5}{\sqrt{3x-2}} \cdot \left(\frac{65}{2}x - \frac{44}{2} \right);$
 $f'(1) = \frac{3(5-4)^5}{\sqrt{3-2}} \cdot \left(\frac{65}{2} - \frac{44}{2} \right) = \frac{63}{2}.$

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

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

$$D = 1 + 48 = 49; \begin{cases} x_1 = \frac{-1+7}{6} = 1 \\ y_1 = 3 \cdot 1 + 1 = 4 \end{cases}; \begin{cases} x_2 = \frac{-1-7}{6} = -\frac{4}{3} \\ y_2 = 3 \cdot (-\frac{4}{3}) + 1 = -3 \end{cases}.$$

Ответ: Пересекаются.

813. $y = ((x-3)^5(2+5x)^6)' = ((x-3)^5)'(2+5x)^6 + (x-3)^5((2+5x)^6)' =$
 $= 5(x-3)^4(2+5x)^6 + (x-3)^5 \cdot 6 \cdot 5(2+5x)^5 =$
 $= 5(x-3)^4(2+5x)^5(2+5x+6x-18) = 5(x-3)^4(2+5x)^5(11x-16);$

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

$$\begin{cases} x-3=0 \\ 2+5x=0 \\ 11x-16=0 \end{cases} \Rightarrow x_1=3; x_2=-\frac{2}{5}; x_3=\frac{16}{11}.$$

$$\begin{aligned} 814. 1) \left(\frac{x^5+x^3+x}{x+1} \right)' &= \frac{(x^5+x^3+x)'(x+1) - (x^5+x^3+x)(x+1)'}{(x+1)^2} = \\ &= \frac{(5x^4+3x^2+1)'(x+1) - (x^5+x^3+x) \cdot 1}{(x+1)^2} = \\ &= \frac{5x^5+3x^3+x+5x^4+3x^2+1-x^5-x^3-x}{(x+1)^2} = \frac{4x^5+5x^4+2x^3+3x^2+1}{(x+1)^2}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \left(\frac{\sqrt{x+x^2}+1}{x-1} \right)' &= \frac{(\sqrt{x+x^2}+1)'(x-1) - (\sqrt{x+x^2}+1)(x-1)'}{(x-1)^2} = \\ &= \frac{\left(\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}+2x \right)(x-1) - (\sqrt{x+x^2}+1) \cdot 1}{(x+1)^2} = \\ &= \frac{\frac{1}{2}\sqrt{x}+2x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}} - 2x - \sqrt{x} - x^2 - 1}{(x-1)^2} = \frac{x^2-2x - \frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} - 1}{(x-1)^2} = \\ &= \frac{2x^2\sqrt{x} - 4x\sqrt{x} - x - 2\sqrt{x} - 1}{2\sqrt{x}(x-1)^2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 815. 1) f'(x) &= \left(\frac{x^2-1}{x^2+1} \right)' = \frac{(x^2-1)'(x^2+1) - (x^2-1)(x^2+1)'}{(x^2+1)^2} = \\ &= \frac{2x(x^2+1) - 2x(x^2-1)}{(x^2+1)^2} = \frac{2x^3+2x - 2x^3+2x}{(x^2+1)^2} = \frac{4x}{(x^2+1)^2}; \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 2) f'(x) &= \left(\frac{2x^2}{1-7x} \right)' = \frac{(2x^2)'(1-7x) - (2x^2)(1-7x)'}{(1-7x)^2} = \\ &= \frac{4x(1-7x) + 7(2x^2)}{(1-7x)^2} = \frac{4x - 28x^2 + 14x^2}{(1-7x)^2} = \frac{4x - 14x^2}{(1-7x)^2}; \end{aligned}$$

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

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

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

(опечатка в ответе задачника).

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