

## Кафедра «Высшая математика»

### Модуль 3.

Контрольная работа № 3 состоит из 9 задач. Контрольная работа допускается к защите, если она содержит пять (и более) полностью и правильно решенных задач. Контрольная работа **не** проверяется и не рецензируется, если в ней содержится менее пяти решенных задач.

### ЗАДАЧИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

**3.01-3.10.** Линия задана уравнением  $r = r(\varphi)$  в полярной системе координат. Требуется:

а) построить линию по точкам, начиная от  $\varphi$  равного нулю и увеличивая затем значения  $\varphi$  на  $\pi/8$ ;

б) найти уравнение данной линии в декартовой прямоугольной системе координат, у которой начало совпадает с полюсом, а положительная полуось абсцисс – с полярной осью;

в) по уравнению в декартовой системе координат определить тип линии.

$$3.01. r = 5/(6 + 3\cos\varphi).$$

$$3.02. r = 1/(3 - 3\cos\varphi).$$

$$3.03. r = 3/(1 - 2\cos\varphi).$$

$$3.04. r = 10/(2 + \cos\varphi).$$

$$3.05. r = 5/(3 - 4\cos\varphi).$$

$$3.06. r = 1/(2 + 2\cos\varphi).$$

$$3.07. r = 8/(3 - \cos\varphi).$$

$$3.08. r = 4/(2 - 3\cos\varphi).$$

$$3.09. r = 1/(1 + \cos\varphi).$$

$$3.10. r = 1/(2 + \cos\varphi).$$

**3.11-3.20.** Для заданной функции найти точки разрыва, если они существуют, и построить график.

$$3.11. f(x) = \begin{cases} x + 2, & x \leq -2; \\ 2 - x, & -2 < x < 0; \\ x^2 + 2, & x \geq 0. \end{cases}$$

$$3.12. f(x) = \begin{cases} -(x + 1), & x \leq -1; \\ (x + 1)^2, & -1 \leq x \leq 0; \\ x, & x > 0. \end{cases}$$

$$3.13. f(x) = \begin{cases} -2x, & x \leq 0; \\ x^2 + 1, & 0 < x \leq 1; \\ 2, & x > 1. \end{cases}$$

$$3.14. f(x) = \begin{cases} x, & x \leq -1; \\ 0.5, & -1 < x \leq \pi/6; \\ \sin x, & x > \pi/6. \end{cases}$$

$$3.15. f(x) = \begin{cases} -1, & x < 0; \\ -\sin x, & 0 \leq x \leq \pi/2; \\ \pi/2 + x, & x > \pi/2. \end{cases}$$

$$3.16. f(x) = \begin{cases} 4/x, & x < -2; \\ x, & -2 \leq x < 0; \\ 1 - x, & x \geq 0. \end{cases}$$

$$3.17. f(x) = \begin{cases} -2x, & x \leq 0; \\ \sqrt{x}, & 0 < x < 4; \\ 1, & x \geq 4. \end{cases}$$

$$3.18. f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0; \\ x^2, & 0 < x \leq 2; \\ x + 1, & x > 2. \end{cases}$$

$$3.19. f(x) = \begin{cases} x^2 - 4, & x < -1; \\ 3x, & -1 \leq x \leq 3; \\ 5, & x > 3. \end{cases}$$

$$3.20. f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \leq -\pi; \\ -1, & -\pi < x \leq 0; \\ \sqrt{x+1}, & x > 0. \end{cases}$$

**3.21-3.30.** Найти производные функций.

**3.21**

1)  $y = x^5$

2)  $y = \sqrt[5]{x^2}$

3)  $y = 3x^2 - 2e^x + \cos\left(2x - \frac{\pi}{10}\right)$

4)  $y = (\sin 3x) \cdot x^3$

5)  $y = \frac{2x+1}{2x-1}$

**3.23.**

1)  $y = \frac{1}{x}$

2)  $y = \sqrt[3]{x^2}$

3)  $y = 3^x - 2\operatorname{arctg}\sqrt{x} + 6$

4)  $y = x^2 \ln x$

5)  $y = \frac{5x+3}{5-x}$

**3.25.**

1)  $y = 6x^{101}$

2)  $y = \sqrt{x^7}$

3)  $y = 3x^3 - 2\operatorname{ctg}\frac{x}{2} + 4\operatorname{arcsin} x$

**3.22.**

1)  $y = 3x^4$

2)  $y = \frac{\sqrt{x}}{6}$

3)  $y = \frac{e^{2x}}{2} + 5\operatorname{tg}(4-2x) - 3\ln x$

4)  $y = x^6 \cos \frac{x}{3}$

5)  $y = \frac{2x+3}{x-5}$

**3.24.**

1)  $y = 31x$

2)  $y = \sqrt[6]{x}$

3)  $y = x^3 \operatorname{tg} 2x$

4)  $y = \frac{x}{3} + 5\log_2 x$

5)  $y = \frac{e^x}{x}$

**3.26.**

1)  $y = 3x^{-8}$

2)  $y = \sqrt[5]{x^2}$

3)  $y = 3x^2 + 4\log_2 x - 2\cos 5x$

4)  $y = (1 - x^2) \cdot e^{2x}$

5)  $y = \frac{5x+1}{6x-1}$

4)  $y = x^5 \cdot e^{3x}$

5)  $y = \frac{3x-1}{4-5x}$

**3.27.**

1)  $y = \frac{x^6}{3}$

2)  $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$

3)  $y = \frac{x}{2} + 5 \operatorname{arctg}(2x-1) + 4$

4)  $y = x^3 \cdot 3^x$

5)  $y = \frac{2x-1}{3x+5}$

**3.28.**

1)  $y = 4x^5$

2)  $y = \sqrt[4]{x^3}$

3)  $y = 2x - 3 \sin \frac{x}{6} + 1$

4)  $y = x \cdot \arcsin x$

5)  $y = \frac{\cos 2x}{x^2 + 2x + 3}$

**3.29.**

1)  $y = -x^{-4}$

2)  $y = \sqrt[8]{x}$

3)  $y = 10x^2 - \cos(\pi - 2x) + 6$

4)  $y = e^x \cdot \operatorname{tg} 2x$

5)  $y = \frac{\sin 5x}{x^2}$

**3.30.**

1)  $y = 4x^{-5}$

2)  $y = \sqrt[6]{x^{11}}$

3)  $y = 8 - 3 \ln(2x+1) - e^{x^2}$

4)  $y = x^3 \cdot 5^x$

5)  $y = \frac{5x-6}{2x+3}$

**3.31-3.40.** Найти производные функций.**3.31.**

1)  $y = \frac{1-x}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2};$

2)  $y = \sqrt{x^2 + 3x} - \sqrt[3]{(6x-1)^2};$

3)  $y = \operatorname{arctg} \sqrt{x} - \frac{1}{x};$

4)  $y = \frac{4 \ln x}{1 - \ln x};$

$$5) y = \frac{1}{3}(\operatorname{tg}^3 x - \operatorname{tg} 2x + x); \quad 6) y = e^{\frac{1}{\ln x}}.$$

**3.32.**

$$1) y = 5\sqrt[5]{1-4x} + \frac{2}{\sqrt{x-x^3}+1}; \quad 2) y = \sqrt{x+\sqrt{x}};$$

$$3) y = \arcsin(\operatorname{tg} x); \quad 4) y = \frac{\ln x}{\sqrt{1-e^{-2x}}};$$

$$5) y = 2^{\sin^3 4x}; \quad 6) y = \frac{\operatorname{arctg} 4x}{1-5x}.$$

**3.33.**

$$1) y = 3x^3 + \frac{4}{1-x^2} + \sqrt[3]{x^2} - \pi^2; \quad 2) y = \frac{3\cos 2x}{\sin^2 \frac{x}{2}};$$

$$3) y = 5 \arcsin \sqrt{3x}; \quad 4) y = \frac{\sqrt[3]{1-\frac{1}{x^2}}}{e^{-4x}};$$

$$5) y = \operatorname{tg} x \cdot (1 - \ln(1-2x)); \quad 6) y = \ln(x + \sqrt{1-x^2}).$$

**3.34.**

$$1) y = 3 \cdot \sqrt[3]{x^5 + 5x^4 - \frac{5}{x}}; \quad 2) y = \sin^3 2x + 4\cos^2 3x;$$

$$3) y = \ln \arcsin 3x; \quad 4) y = (1 - x\sqrt{1-3x})^2;$$

$$5) y = \frac{1}{\sqrt{1-\operatorname{tg} 5x}}; \quad 6) y = 3^x \cdot \operatorname{arctg} 2x.$$

**3.35.**

$$1) y = 4x^3 + 2\sqrt{4x+3} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^3 - \frac{1}{x^3} + 1}}; \quad 2) y = \frac{\arccos x}{x};$$

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

$$5) y = \operatorname{arctg} \sqrt{x^2 - 1};$$

$$6) y = 2^{\sin(x^2)}.$$

**3.36.**

$$1) y = \sqrt[3]{x^3 - x + \frac{1}{x^2}} + \frac{1}{\sqrt[3]{1-4x}}; \quad 2) y = x^2 \cdot e^{\frac{1}{x^2}};$$

$$3) y = (x + \ln x)^3;$$

$$4) y = 5 \operatorname{arctg}^2 3x;$$

$$5) y = \frac{\ln x}{\sqrt{1 - e^{-2x}}};$$

$$6) y = \sin^4(x + \sqrt{3x}).$$

**3.37.**

$$1) y = \sqrt[4]{x + \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}};$$

$$2) y = \cos 2x \cdot \sin^2 x;$$

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

$$4) y = \ln \operatorname{arctg} \sqrt{1-3x^2};$$

$$5) y = \frac{e^{-x}}{\operatorname{tg} 3x};$$

$$6) y = \arcsin \sqrt{\frac{3-x}{x-2}}.$$

**3.38.**

$$1) y = \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$2) y = \arcsin \sqrt{1-4x};$$

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

$$4) y = \sin^3 5x \cdot \cos^5 3x;$$

$$5) y = e^{\cos^2 4x};$$

$$6) y = \ln \sqrt[4]{\operatorname{tg}^3 2x}.$$

**3.39.**

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

$$2) y = \left( x + \frac{1}{(1-x)^2} + \sqrt[3]{x^2} \right)^5;$$

$$3) y = x^2 \cdot \sin^3 x;$$

$$4) y = \ln^2(6x+1);$$

$$5) y = \frac{1 - \sin 2x}{1 + \sin 2x};$$

$$6) y = \sqrt{\arcsin \sqrt{x}}.$$

3.40.

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

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

$$3) y = 3^{\sqrt{x}} + e^{\sin^5 x};$$

$$4) y = x \cdot \sqrt{5-3x^2};$$

$$5) y = \ln(\operatorname{ctg} \sqrt[3]{x});$$

$$6) y = e^{-\frac{x}{2}} + x \cdot e^{\frac{x}{2}}.$$

3.41-3.50. Найти производные функций.

3.41.

$$1) y = \operatorname{ctg}(3^{\sqrt{x}});$$

$$2) y = (\arcsin x)^x;$$

$$3) \begin{cases} x = t \cdot \ln t \\ y = \frac{\ln t}{t} \end{cases};$$

$$4) 2^x + 2^y = 2^{x+y}.$$

3.42.

$$1) y = \sqrt{1-4x^2} \cdot \arcsin x;$$

$$2) y = (\cos x)^{\operatorname{tg} 3x};$$

$$3) \begin{cases} x = \ln(1+t^2) \\ y = t - \operatorname{arctg} t \end{cases};$$

$$4) 2y \cdot \ln y = x.$$

3.43.

$$1) y = \left( \frac{x - \sqrt{\operatorname{tg} x}}{x + \sqrt{\operatorname{tg} x}} \right)^2;$$

$$2) y = (\cos x)^{x^2};$$

$$3) \begin{cases} x = 1 - e^{3t} \\ y = \frac{e^{3t} + e^{-3t}}{3} \end{cases};$$

$$4) xy = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}.$$

3.44.

$$1) y = \frac{\sin^2 \frac{x}{4}}{1 + \cos^2 \frac{x}{4}};$$

$$2) \begin{cases} x = \frac{t}{\sqrt{t+1}} \\ y = \frac{1}{\sqrt{t+1}} \end{cases};$$

$$3) \sin(xy) + \cos(xy) = 0; \quad 4) y = \sqrt[3]{x+1}.$$

3.45.

$$1) y = \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}; \quad 2) y = (x)^{\operatorname{ctg} 2x};$$

$$3) \begin{cases} x = \frac{\sin t}{1 + \sin t} \\ y = \frac{\cos t}{1 + \sin t} \end{cases}; \quad 4) (e^x - 1)(e^y - 1) = xy.$$

3.46.

$$1) y = 3\sqrt{x} + \frac{1 - \sin 3x}{1 + \sin 3x}; \quad 2) y = (\operatorname{tg} x)^{\sqrt{x}};$$

$$3) \begin{cases} x = \cos \frac{t}{2} \\ y = t - \sin t \end{cases}; \quad 4) \ln y = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}.$$

3.47.

$$1) y = \ln \sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \cos x}}; \quad 2) y = x^{-x};$$

$$3) \begin{cases} x = \operatorname{tg} t \\ y = \frac{1}{\sin^2 t} \end{cases}; \quad 4) x^3 + y^3 - 3xy = 0.$$

3.48.

$$1) y = \ln \left( \operatorname{tg} \frac{x^2}{12} \right); \quad 2) y = (\arccos x)^x;$$

$$3) \begin{cases} x = e^{-2t} \\ y = 1 - \cos(e^{2t}) \end{cases}; \quad 4) y^2 x = e^{\frac{y}{x}}.$$

3.49.

$$1) y = \ln \left( \operatorname{tg} \frac{x^2}{12} \right); \quad 2) y = (\arcsin x)^x;$$

$$3) \begin{cases} x = \frac{1}{3}t^3 + t \\ y = \ln(t^2 + 1) \end{cases}; \quad 4) x - y + \sin(xy) = 0.$$

**3.50.**

$$1) y = \operatorname{arctg} \frac{1-x}{4x-1}; \quad 2) y = (x+1)^{\cos x};$$

$$3) \begin{cases} x = 7 \cdot (t + \sin t) \\ y = 7 \cdot (1 - \cos t) \end{cases}; \quad 4) \sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{5}.$$

**3.51-3.60.** Найти пределы функций.

**3.51.**

$$1) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+8^3}{x-4^2}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 3}{2 - 3x^3}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{1}{x+1} - \frac{1}{1-x^2} \right)$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 \ln^3 x).$$

**3.52.**

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{3x^2 + 4x^3}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 4}}{\sqrt[3]{x^3 + 2}}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^x;$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x} \right)$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} (x^3 \ln^2 x).$$

**3.53.**

$$1) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 2x^2 + 1}{2 - 3x^2 + 4x^3};$$

**3.54.**

$$1) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 5x + 4}{x^3 - 1}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sin x}{3x - \cos x};$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x}{x+1} \right)^x;$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{1-x} - \frac{1}{1-x^2} \right)$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{arctg} x}{x^3}$$

**3.55.**

$$1) \lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{1 + \cos 4x}{1 - \sin 2x}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( 3^{1/x} - \frac{2x^3}{1 - 3x^2} \right);$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin(x-2)}{x^2 - 2x};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x+1} \right)^{1/x};$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}.$$

**3.57.**

$$1) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 6x + 8}{x^2 + 5x + 4};$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1} + 2x}{x^2 - 1}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{x-1}};$$

$$3) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{(x+2)(x+3)} - x \right);$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - 1}{x^2};$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \operatorname{ctg} x - \frac{1}{x} \right)$$

**3.56.**

$$1) \lim_{x \rightarrow -2} \left( \frac{1}{x+2} + \frac{4}{x^2 - 4} \right)$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x^2 - 25}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos 2x}{x^2};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{1}{x+1} - \frac{1}{1-x^2} \right);$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} x \ln^3 x$$

**3.58.**

$$1) \lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x};$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right);$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x + x^2};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-2}{x} \right)^{2x};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow e} (\ln x)^{\frac{2}{1-\ln x}};$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{1}{x}}.$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \sin x + x}{4 \cos x - x}.$$

**3.59.**

**3.60.**

$$1) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x};$$

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x - 1}{3(2^x + 1)};$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x^4}{1-2x^4} - 2^{\frac{1}{x}} \right);$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+2}{x} \right)^{3x};$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos \frac{x}{2}}{x - \pi};$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{1}{x-2} - \frac{3}{x^2 - x - 2} \right);$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{\sin x}};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sin(x+1)}{x^3 + 1};$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 e^{\frac{1}{x^2}}).$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} (\cos 2x)^{\left( \frac{3}{x^2} \right)}.$$

**3.61-3.70.** Найти экстремумы и промежутки монотонности функций; построить графики функций.

$$3.61. y = -3x^2 + 2x - 1.$$

$$3.62. y = x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 2x.$$

$$3.63. y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 6x.$$

$$3.64. y = \frac{x^3}{6} + \frac{3}{4}x^2 - 5x + \frac{25}{12}.$$

$$3.65. y = 2x^2 + 5x - 3.$$

$$3.66. y = 2x^3 + 0,5x^2 - x + \frac{3}{8}.$$

$$3.67. \quad y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 5. \quad 3.68. \quad y = 0,5x^4 + x^3 - x^2 + 3.$$

$$3.69. \quad y = 0,5x^4 - \frac{5}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 5. \quad 3.70. \quad y = -x^2 + 4x + 3.$$

**3.71–3.80.** Исследовать функции методами дифференциального исчисления и построить их графики.

$$3.71. \quad 1) \quad y = \frac{x^2 + 7x + 15}{x^2 + 6x + 12}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 5x + 5}{x - 1}.$$

$$3.72. \quad 1) \quad y = \frac{x^2 + 5x + 9}{x^2 + 4x + 7}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 7x + 11}{x - 2}.$$

$$3.73. \quad 1) \quad y = \frac{x^2 + 3x + 5}{x^2 + 2x + 4}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 9x + 19}{x - 3}.$$

$$3.74. \quad 1) \quad y = \frac{x^2 - x + 3}{x^2 - 2x + 4}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 1}.$$

$$3.75. \quad 1) \quad y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x^2 - 4x + 7}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 2}.$$

$$3.76. \quad 1) \quad y = -\frac{2x^2 + 11x + 21}{x^2 + 6x + 12}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 8x + 16}{x - 3}.$$

$$3.77. \quad 1) \quad y = -\frac{2x^2 + 7x + 12}{x^2 + 4x + 7}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 3x + 3}{x - 1}.$$

$$3.78. \quad 1) \quad y = -\frac{2x^2 + 3x + 7}{x^2 + 2x + 4}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 5x + 7}{x - 2}.$$

$$3.79. \quad 1) \quad y = -\frac{2x^2 - 5x + 9}{x^2 - 2x + 4}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 7x + 13}{x - 3}.$$

$$3.80. \quad 1) \quad y = -\frac{2x^2 - 9x + 16}{x^2 - 4x + 7}, \quad 2) \quad y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 2}.$$

**3.81-3.90.** Определить количество действительных корней уравнения  $x^3 + ax + b = 0$ , найти их приближенное значение с точностью до 0,001.

**3.81.**  $a = 1; b = -4.$

**3.83.**  $a = 6; b = -1.$

**3.85.**  $a = 1; b = -1.$

**3.87.**  $a = 1; b = -1.$

**3.89.**  $a = 4; b = -6.$

**3.82.**  $a = 2; b = 4.$

**3.84.**  $a = 4; b = 8.$

**3.86.**  $a = 2; b = -11.$

**3.88.**  $a = 1; b = 3.$

**3.90.**  $a = 5; b = 7.$