

# ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Математический анализ

Курс 1 Семестр 1 2006/2007 уч.г.

Фамилия студента \_\_\_\_\_ № группы \_\_\_\_\_

Сумма баллов	
Фамилия проверяющего	

Оценка	
Фамилия экзаменатора	

1.④ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x-x^2} - \cos x - \sin(\sin x)}{3x\sqrt{1-x^2} - \operatorname{arctg} 3x}.$$


---

2. Найти интегралы:

а) ⑤  $\int \frac{7x^2 - 2x + 11}{(x+3)(4x^2 - x + 1)} dx;$       б) ④  $\int \frac{\ln(1-x)}{\sqrt{x}} dx.$

---

3. Построить графики функций:

а) ④  $y = \frac{x^4}{8-x^3};$       б) ⑥  $y = \sqrt[3]{(x+5)^2|x-1|}.$

---

4.③ Найти  $y^{(n)}(x)$  при  $n \geq 3$ , если

$$y(x) = (4x+5)^2 \sin^3 x.$$


---

5.③ Функцию  $y = \frac{x^2 + 6x + 6}{\sqrt{-x^2 - 6x}}$  разложить по формуле Тейлора в окрестности точки  $x_0 = -3$  до  $o((x+3)^{2n+1})$ .

---

6.③ Вычислить кривизну кривой, задаваемой уравнением

$$xye^{x-y-4} + 4 = 0$$

в точке  $A(2, -2)$ .

---

7.⑥ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{(1-x)^2} - \ln(2x + \sqrt{1+10x^2}) \right)^{\frac{1}{1-\sqrt{1+8x^3}}}.$$


---

8.⑧ Построить кривую

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


---

# ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Математический анализ**

Курс **1** Семестр **1** 2006/2007 уч.г.

Фамилия студента \_\_\_\_\_ № группы \_\_\_\_\_

Сумма баллов	
Фамилия проверяющего	

Оценка	
Фамилия экзаменатора	

1.④ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} \sin x + \ln(1 + 2x - x^2) - 3xe^{-x}}{2x - \sqrt{1 + 3x^2} \operatorname{tg} 2x}.$$

2. Найти интегралы:

а) ⑤  $\int \frac{6x^2 - 7x + 8}{(x - 2)(2x^2 - x + 3)} dx$ ;      б) ④  $\int x \operatorname{arctg} \sqrt{x - 1} dx$ .

3. Построить графики функций:

а) ④  $y = \frac{(x - 1)^5}{(x + 1)^4}$ ;      б) ⑥  $y = x + \sqrt{|3 + 2x - x^2|}$ .

4.③ Найти  $y^{(n)}(x)$  при  $n \geq 3$ , если

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

5.③ Функцию  $y = (3x^2 + 2x)\sqrt{-6x - 9x^2}$  разложить по формуле Тейлора в окрестности точки  $x_0 = -\frac{1}{3}$  до  $o\left(\left(x + \frac{1}{3}\right)^{2n+1}\right)$ .

6.③ Вычислить кривизну кривой, задаваемой уравнением

$$(x - y)e^{xy+4} - 4 = 0$$

в точке  $B(2, -2)$ .

7.⑥ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\cos 2x} - \ln \operatorname{ch} 2x \right)^{\frac{1}{\cos(2 \operatorname{arctg}^2 x) - 1}}.$$

8.⑧ Построить кривую

$$x = \frac{t^2}{t - 1}, \quad y = \frac{(t - 2)^2}{t - 3}.$$

# ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Математический анализ**

Курс **1** Семестр **1** 2006/2007 уч.г.

Фамилия студента \_\_\_\_\_ № группы \_\_\_\_\_

Сумма баллов	
Фамилия проверяющего	

Оценка	
Фамилия экзаменатора	

1.④ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x+4x^2} - \operatorname{ch} 3x - \operatorname{tg}(\operatorname{tg} x)}{3x - \sqrt{1+x^2} \operatorname{arctg} 3x}$$

2. Найти интегралы:

а) ⑤  $\int \frac{2x^2 - 4x - 3}{(x+3)(3x^2+x+3)} dx$ ;      б) ④  $\int e^{-2x} \arcsin e^x dx$ .

3. Построить графики функций:

а) ④  $y = \frac{x^4}{(x-2)^3}$ ;      б) ⑥  $y = \sqrt[3]{(3x^2-x)|3x+1|}$ .

4.③ Найти  $y^{(n)}(x)$  при  $n \geq 3$ , если

$$y(x) = (1-3x)^2 \cos^4 x.$$

5.③ Функцию  $y = \frac{2x}{(x-4)^2}$  разложить по формуле Тейлора в окрестности точки  $x_0 = 2$  до  $o((x-2)^n)$ .

6.③ Вычислить кривизну кривой, задаваемой уравнением

$$(x+y)e^{\frac{x-y}{y}} - 4 = 0$$

в точке  $C(2,2)$ .

7.⑥ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \sqrt[4]{1 + \sin 2x} - \operatorname{arctg} \left( \frac{x}{2} - \frac{3x^2}{8} \right) \right)^{\frac{1}{\ln(1+x^3)}}$$

8.⑧ Построить кривую

$$x = \frac{t^2 + 3t + 3}{t+1}, \quad y = \frac{(t+2)^2}{t(t+1)}$$

# ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Математический анализ**

Курс **1** Семестр **1** 2006/2007 уч.г.

Фамилия студента \_\_\_\_\_ № группы \_\_\_\_\_

Сумма баллов	
Фамилия проверяющего	

Оценка	
Фамилия экзаменатора	

1.④ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\operatorname{tg} x) - \ln(1 - x + x^2) - 2xe^{-\frac{x}{4}}}{3x\sqrt{1 + 2x^2} - \operatorname{tg} 3x}.$$

2. Найти интегралы:

а) ⑤  $\int \frac{10x^2 + x + 18}{(x - 3)(3x^2 + 2x + 4)} dx;$       б) ④  $\int \frac{1}{x^3} \ln \frac{x + 1}{x - 1} dx.$

3. Построить графики функций:

а) ④  $y = \frac{x^5}{(x + 3)^4};$       б) ⑥  $y = -x + \sqrt{|4x^2 - 8x + 3|}.$

4.③ Найти  $y^{(n)}(x)$  при  $n \geq 3$ , если

$$y(x) = (5x^2 + 4)\sqrt{4x + 5}.$$

5.③ Функцию  $y = (5x^2 - 2x) \ln(25x^2 - 10x + 2)$  разложить по формуле Тейлора в окрестности точки  $x_0 = \frac{1}{5}$  до  $o\left(\left(x - \frac{1}{5}\right)^{2n+1}\right)$ .

6.③ Вычислить кривизну кривой, задаваемой уравнением

$$xe^{x+y-4} - y = 0$$

в точке  $D(2,2)$ .

7.⑥ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{\sqrt{1 + x^2}} - \ln \cos x \right)^{\frac{1}{\sqrt[4]{\cos x^2 - 1}}}.$$

8.⑧ Построить кривую

$$x = \frac{(t - 1)^2}{t(t - 2)}, \quad y = \frac{t^2 + 1}{t}.$$

1. ④  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\frac{1}{2}x^3 + o(x^3)}{\frac{15}{2}x^3 + o(x^3)} = -\frac{1}{15}$ .

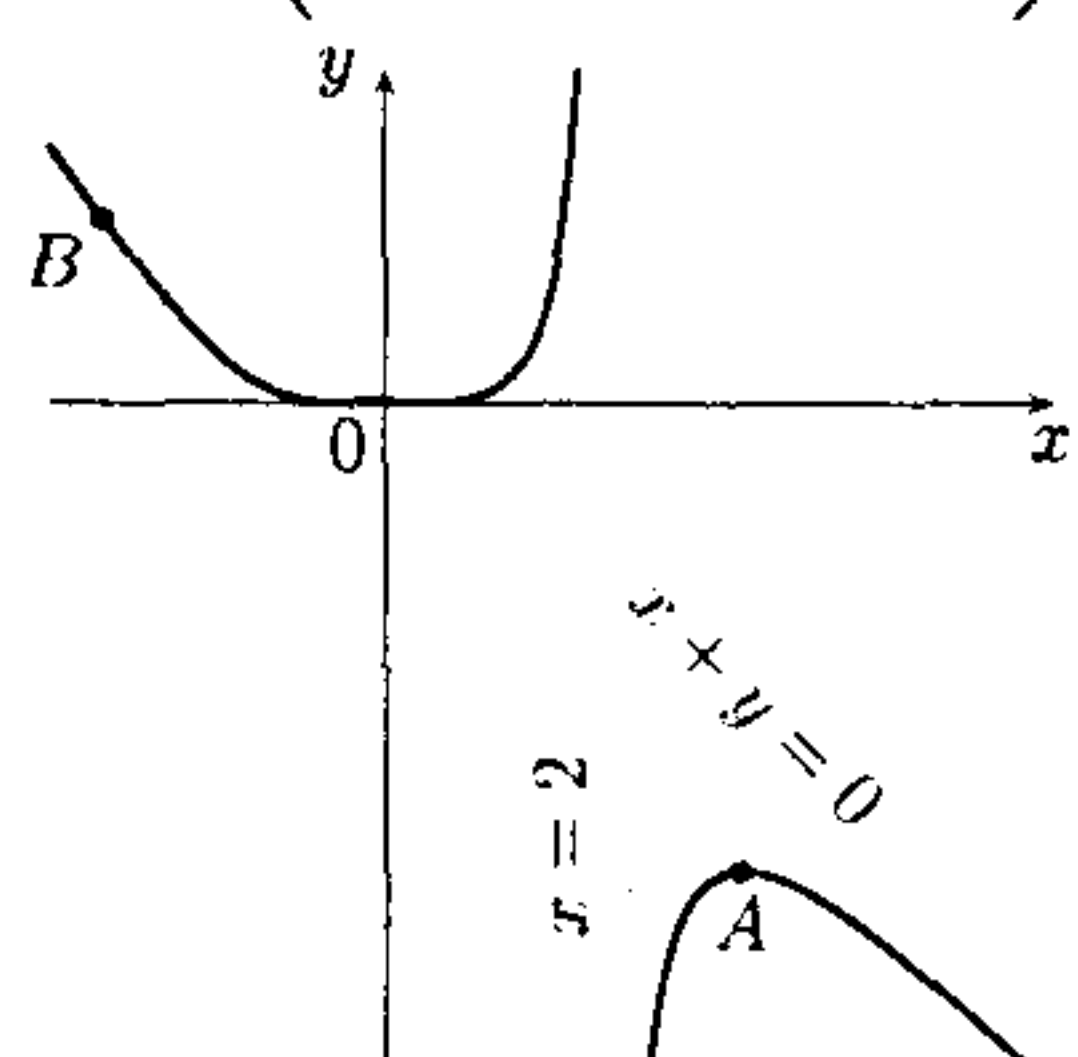
2. а) ⑤  $f(x) = \frac{2}{x+3} - \frac{x-3}{4x^2-x+1}$ ,  
 $J_a = 2 \ln|x+3| - \frac{1}{8} \ln(4x^2-x+1) + \frac{23}{4\sqrt{15}} \operatorname{arctg} \frac{8x-1}{\sqrt{15}} + C_1$ ;

б) ④  $J_b = 2\sqrt{2} \ln(1-x) - 4\sqrt{x} - 2 \ln \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} + C_2$ .

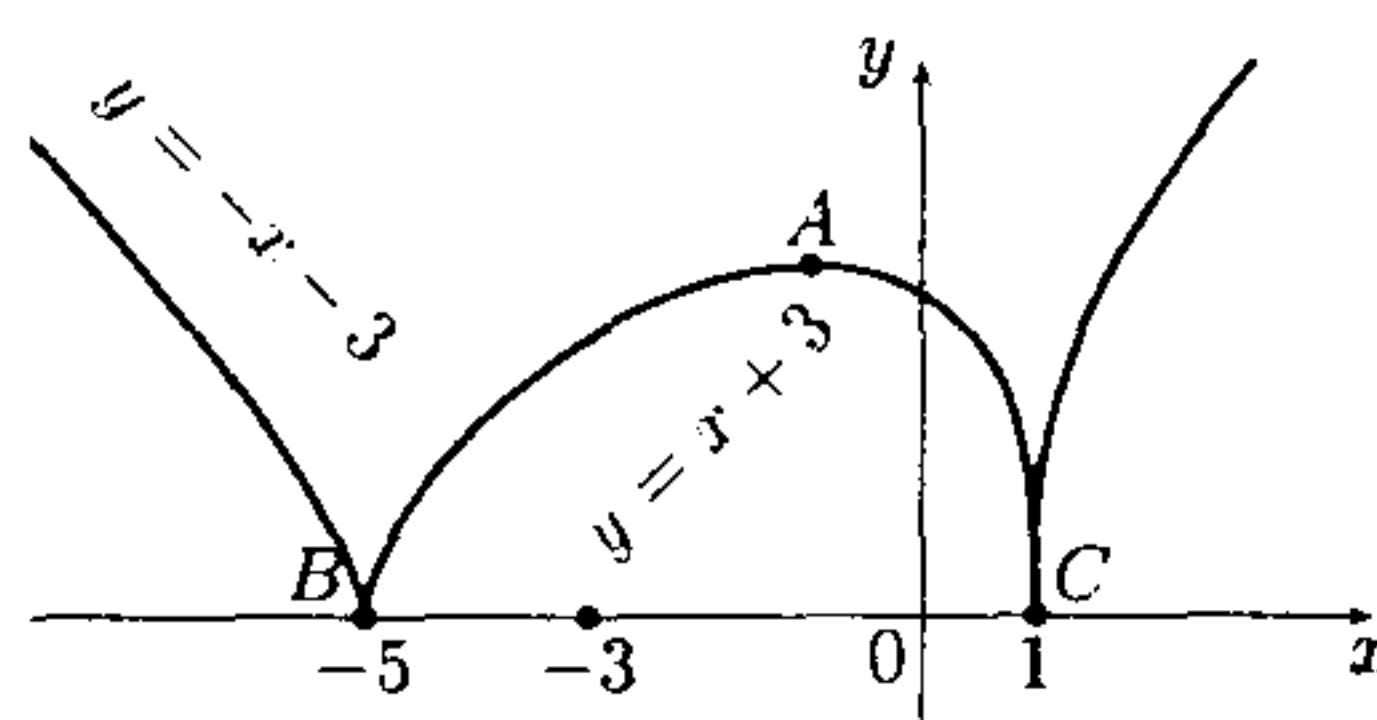
3. а) ④  $y = \frac{x^4}{8-x^3}$ ,  $y' = \frac{x^3(32-x^3)}{(8-x^3)^2}$ ,  $y'' = \frac{48x^2(x^3+16)}{(8-x^3)^3}$ ;

Асимптоты:  $x=2$ ,  $y+x=0$ ; 1)  $O(0,0)$ ,  $y'=0$ , минимум; 2)  $A\left(2\sqrt[3]{4}, -\frac{8}{3}\sqrt[3]{4}\right)$ ,  $y'=0$ ,

максимум; 3)  $B\left(-2\sqrt[3]{2}, \frac{4}{3}\sqrt[3]{2}\right)$ ,  $y''=0$ . перегиб;



а)



б)

б) ⑥  $y = (x+5)^{2/3}|x-1|^{1/3}$ .  $y' = \frac{x+1}{\sqrt[3]{(x+5)(x-1)^2}} \operatorname{sign}(x-1)$ : Асимптоты:

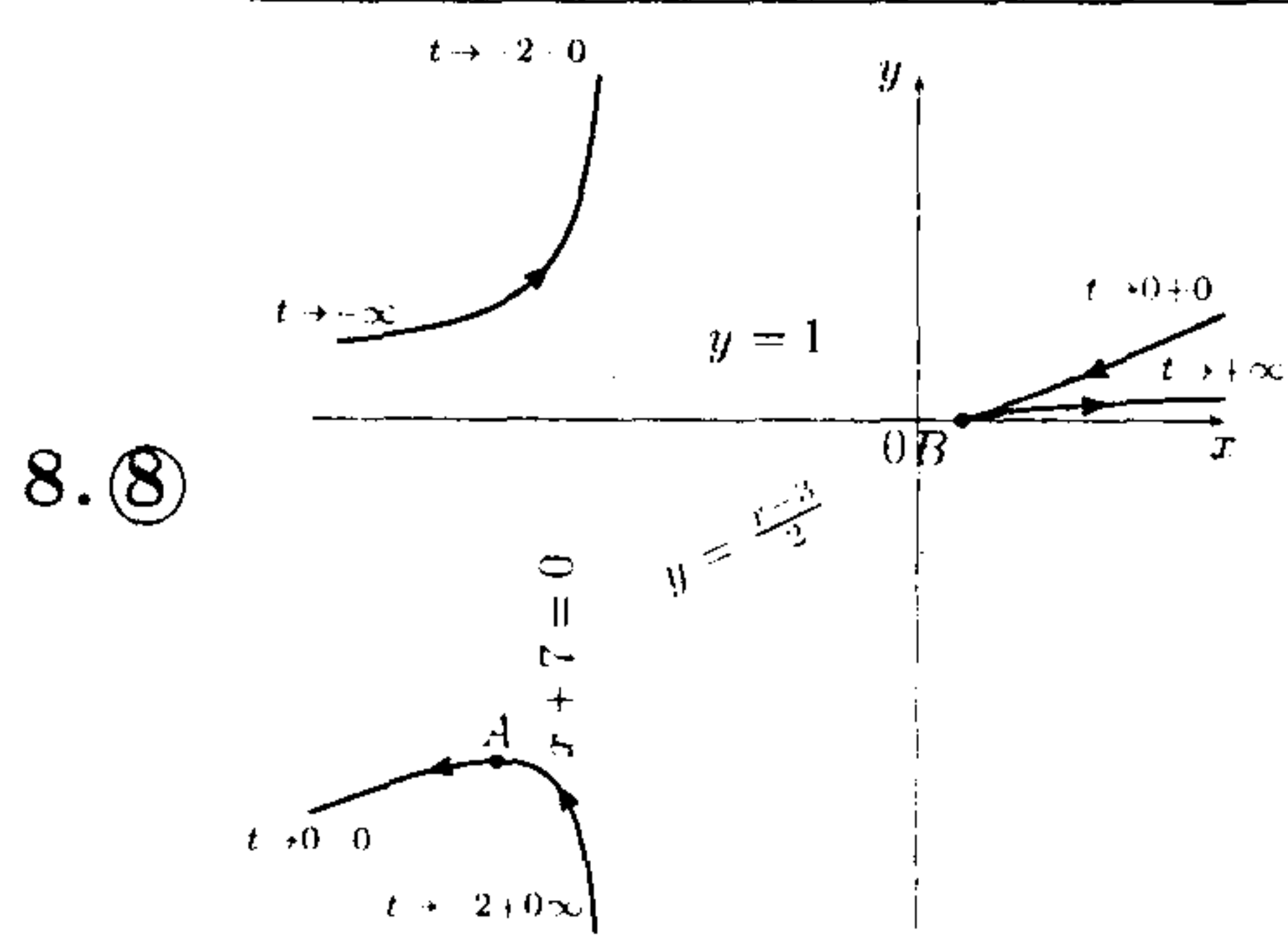
$y_{1,2} = \pm(x+3)$ ,  $x \rightarrow \pm\infty$ ; 1)  $A(-1, 2\sqrt[3]{4})$ ,  $y'(A)=0$ , максимум; 2)  $B(-5, 0)$ .  $y'(B)=\infty$ , минимум; 3)  $C(1, 0)$ ,  $y'(C)=\infty$ , минимум.

4. ③  $y^{(n)} = (4x+5)^2 z^{(n)} + 8n(4x+5)z^{(n-1)} + 16n(n-1)z^{(n-2)}$ ,  
 $z^{(n)} = \frac{3}{4} \sin\left(x + n\frac{\pi}{2}\right) - \frac{3^n}{4} \sin\left(3x + n\frac{\pi}{2}\right)$ .

5. ③  $y = -1 + \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^k}{3^{2k}} \left[ 3C_{-1/2}^{k-1} + C_{-1/2}^k \right] (x+3)^{2k} + o((x+3)^{2n+1})$ .

6. ③  $k = \frac{\sqrt{10}}{20}$ ,  $y'_x = \frac{1}{3}$ ,  $y''_{xx} = -\frac{5}{27}$ .

7. ⑥  $\exp\left(\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{34}{3}x^3 + o(x^3)}{-4x^3 + o(x^3)}\right) = e^{-17/6}$ .



8. ⑧

$x'_t = \frac{t^2-4}{t^2}$ ,  $y'_t = \frac{2(t-2)(3t+2)}{t^2(t+2)^2}$ .  $y'_x = \frac{2(3t+2)}{(t+2)^3}$ .

$y''_{xx} = \frac{-12t^3}{(t-2)(t+2)^5}$ ;

1)  $A\left(-\frac{29}{3}; -8\right)$ .  $t = -\frac{2}{3}$ ,  $y'=0$ .  $\max y(x)$ ; 2)  $B(1, 0)$ .  
 $t = 2$ .  $y'(2) = 1/4$ , точка возврата 1-го рода.  $\min y(x)$ .  
 $\min x(y)$ : Асимптоты:  $x+7=0$ ,  $y_1=1$ ,  $y_2 = \frac{x-3}{2}$ .

1. ④  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{10}{3}x^3 + o(x^3)}{-\frac{17}{3}x^3 + o(x^3)} = -\frac{10}{17}$ .

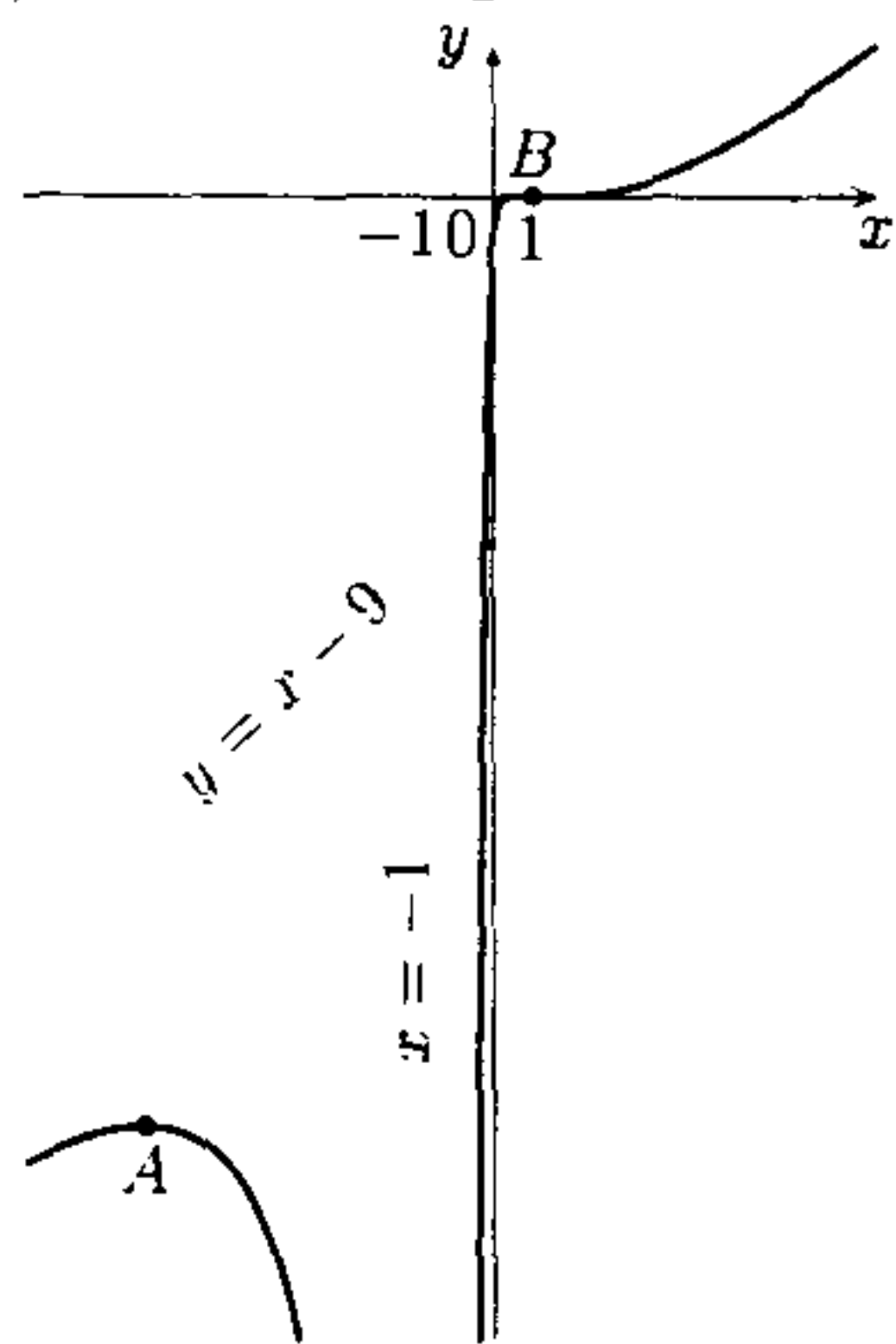
2. а) ⑤  $f(x) = \frac{2}{x-2} + \frac{2x-1}{2x^2-x+3}$ ,  $J_a = 2 \ln|x-2| + \frac{1}{2} \ln(2x^2-x+3) - \frac{1}{\sqrt{23}} \operatorname{arctg} \frac{4x-1}{\sqrt{23}} + C_1$ ;

б) ④  $J_6 = \int x \operatorname{arctg} \sqrt{x-1} dx = \frac{x^2}{2} \operatorname{arctg} \sqrt{x-1} - \frac{1}{6}(x-1)^{3/2} - \frac{1}{2}(x-1)^{1/2} + C_2$ .

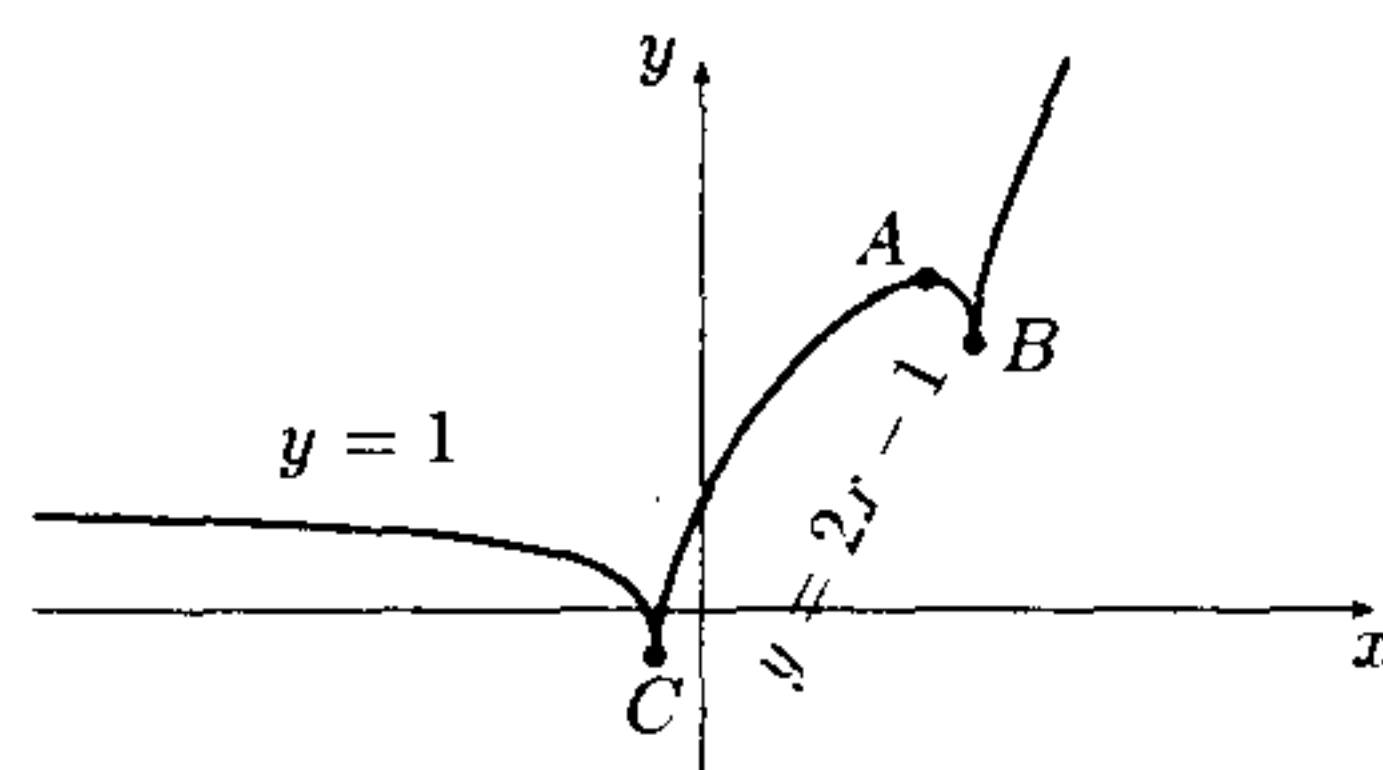
3. а) ④  $y = \frac{(x-1)^5}{(x+1)^4}$ ,  $y' = \frac{(x-1)^4(x+9)}{(x+1)^5}$ ,  $y'' = \frac{80(x-1)^3}{(x+1)^6}$ ; Асимптоты:  $x+1=0$ ,  $y=x-9$

при  $x \rightarrow \pm\infty$ ; 1)  $A\left(-9, -10\left(\frac{5}{4}\right)^4\right)$  —  $y'(A) = 0$ , максимум; 2)  $B(0,1)$ ,

$y'(B) = y''(B) = 0$ , перегиб;



а)



б)

б) ⑥  $y = x + \sqrt{|1+2x-x^2|}$ ,  $y' = 1 + \frac{x-1}{\sqrt{|1+2x-x^2|}} \operatorname{sign}((x-1)^2 - 2)$ ,

$y'' = \frac{-2}{\sqrt{|1+2x-x^2|}^3} < 0$ ; Асимптоты:  $y = 2x - 1$  ( $x \rightarrow +\infty$ ),  $y = 1$  ( $x \rightarrow -\infty$ ); 1)

$A(2,3)$ ,  $y'(A) = 0$ , максимум; 2)  $B(1 + \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2})$ ,  $y'(B) = \infty$ , минимум; 3)

$C(1 - \sqrt{2}, 1 - \sqrt{2})$ ,  $y'(C) = \infty$ , минимум.

4. ③  $y^{(n)} = (x^2 - 4x + 1)z^{(n)} + 2n(x-2)z^{(n-1)} + n(n-1)z^{(n-2)}$ ,

$z^{(n)}(x) = (n-1)! \left( \frac{(-1)^n}{(x+3/2)^n} - \frac{1}{(2/3-x)^n} \right)$ .

5. ③  $y = -\frac{1}{3} + \sum_{k=1}^n (-1)^{k-1} 3^{2k-1} [C_{1/2}^{k-1} + C_{1/2}^k] \left(x + \frac{1}{3}\right)^{2k} + o\left(\left(x + \frac{1}{3}\right)^{2n+1}\right)$ .

6. ③  $k = \frac{8}{7}\sqrt{2}$ ;  $y'_x = 1$ ,  $y''_{xx} = -\frac{8}{7}$ .

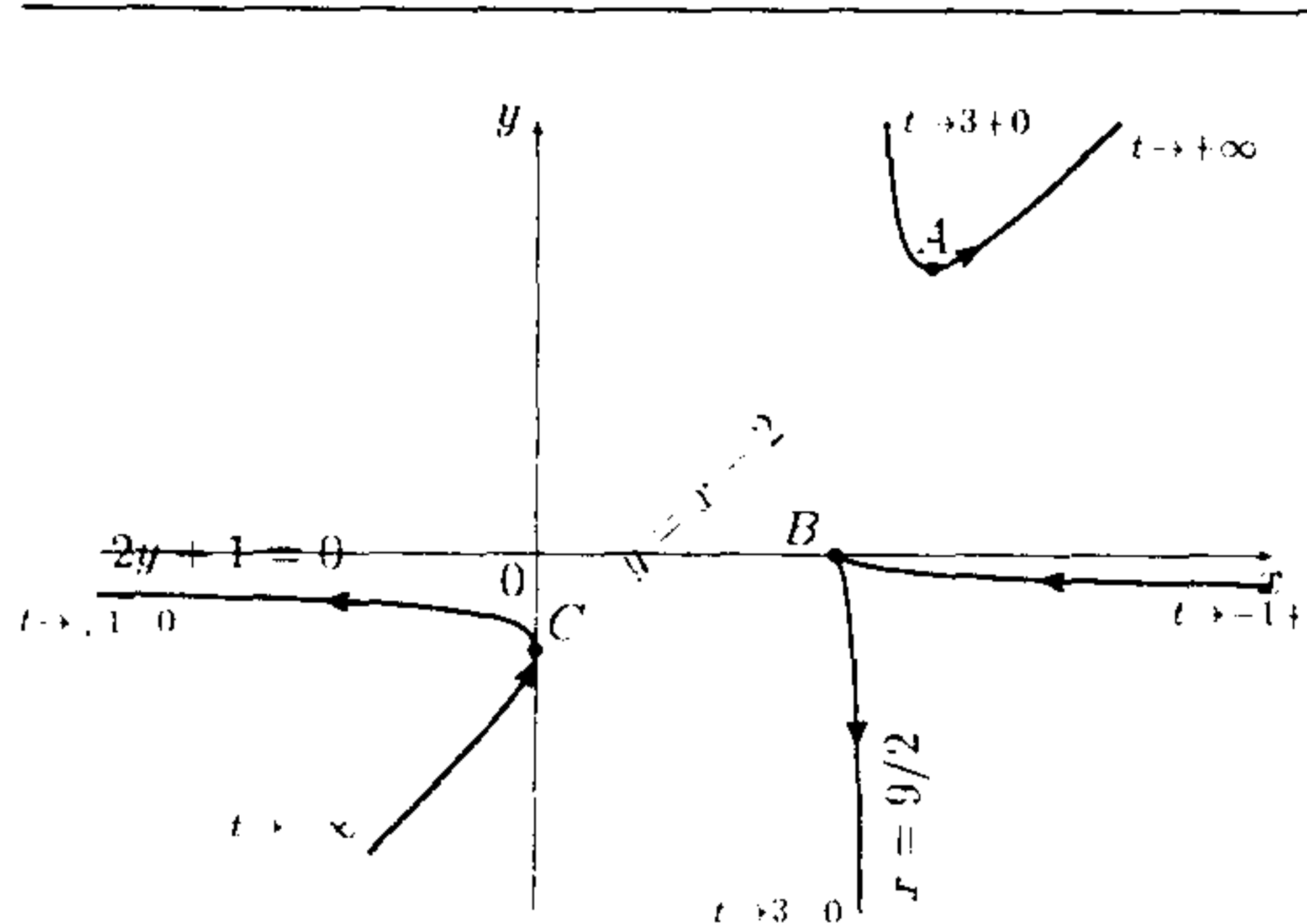
7. ⑥  $\exp\left(\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{14}{3}x^4 + o(x^4)}{-2x^4 + o(x^4)}\right) = e^{-7/3}$ .

8. ⑧  $x'_t = \frac{t(t-2)}{(t-1)^2}$ ,  $y'_t = \frac{(t-2)(t-4)}{(t-3)^2}$ ,  $y'_x = \frac{(t-4)(t-1)^2}{t(t-3)^2}$ ,  
 $y''_{xx} = \frac{12(t-1)^3}{(t-2)t^3(t-3)^3}$ ;

1)  $A\left(\frac{16}{3}; 4\right)$ ,  $t = 4$ ,  $y' = 0$ ,  $\min y(x)$ ; 2)  $C\left(0, -\frac{4}{3}\right)$ ,

$t = 0$ ,  $y' = \infty$ ,  $\max x(y)$ ; 3)  $B(4,0)$ ,  $t = 0$ ,  $y' = -1$ ,

точка возврата 1-го рода,  $\min y(x)$ ,  $\min x(y)$ ; Асимптоты:  $x = 9/2$ ,  $2y + 1 = 0$ ,  $y = x - 2$ .

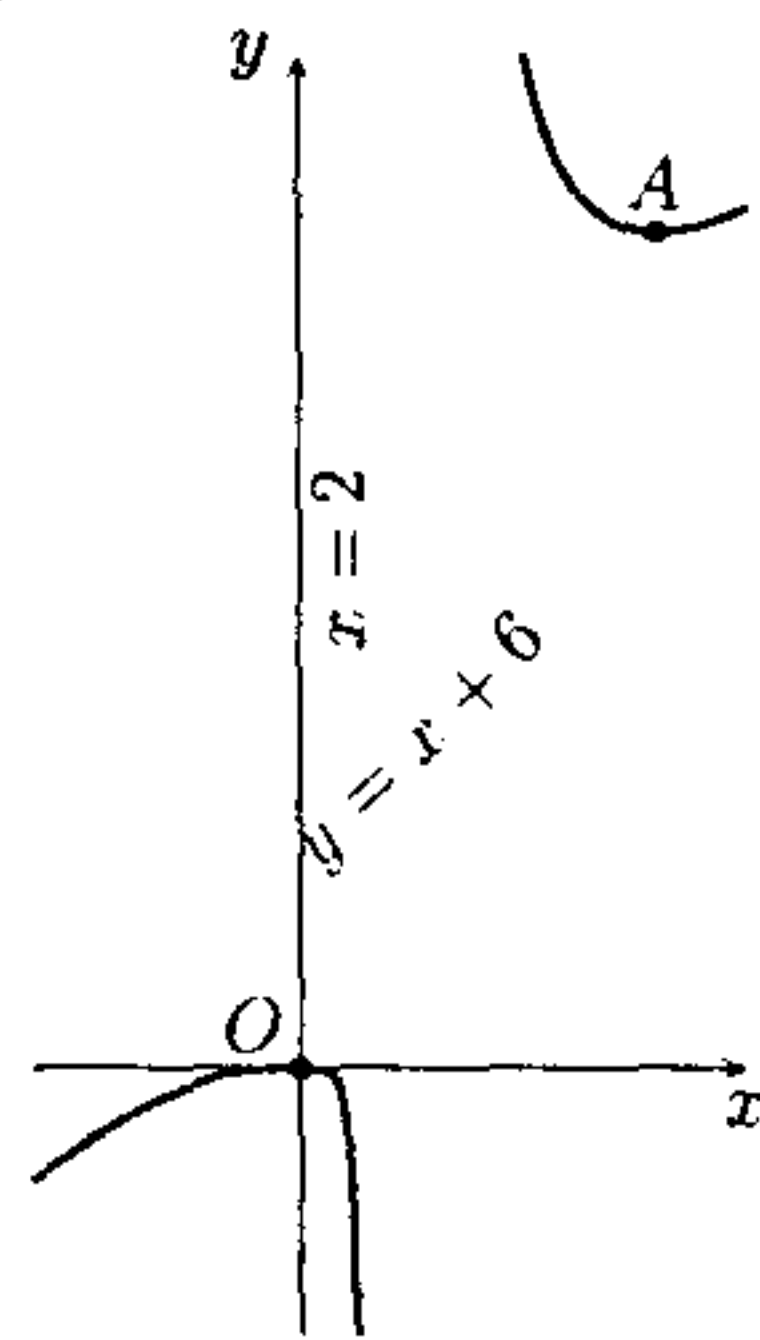


1. ④  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{7}{2}x^3 + o(x^3)}{\frac{15}{2}x^3 + o(x^3)} = \frac{7}{15}$ .

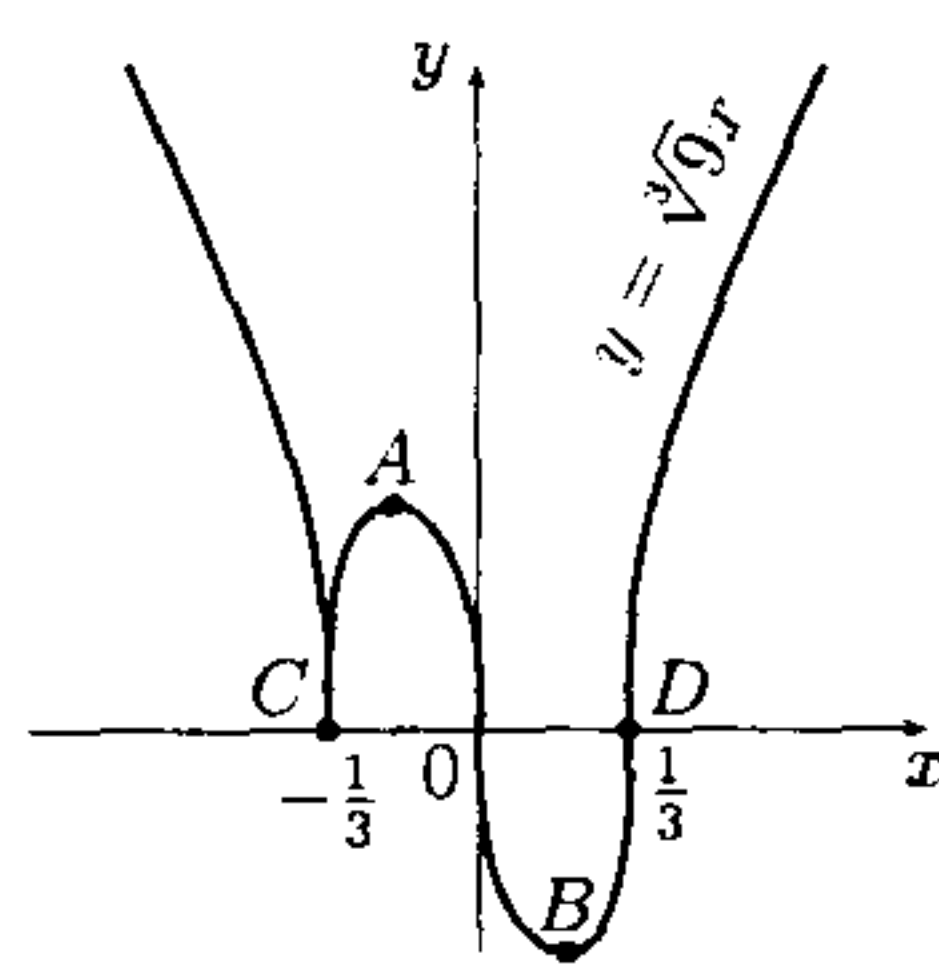
2. а) ⑤  $f(x) = \frac{1}{x+3} - \frac{x+2}{3x^2+x+3}$ ,  $J_a = \ln|x+3| - \frac{1}{6} \ln(3x^2+x+3) - \frac{11}{3\sqrt{35}} \operatorname{arctg} \frac{6x+1}{\sqrt{35}} + C_1$ ;

б) ④  $J_6 = -\frac{\arcsin e^x}{2e^{2x}} - \frac{1}{2} \frac{\sqrt{1-e^{2x}}}{e^x} + C_2$ .

3. а) ④  $y = \frac{x^4}{(x-2)^3}$ ,  $y' = \frac{x^3(x-8)}{(x-2)^4}$ ,  $y'' = \frac{48x^2}{(x-2)^5}$ ; 1)  $A \left( 8, \left( \frac{8}{3} \right)^3 \right)$ ,  $y'(A) = 0$ , минимум;  
2)  $O(0,0)$ ,  $y'(O) = 0$ , максимум; Асимптоты:  $x = 2$ ,  $y = x + 6$ ;



а)



б)

б) ⑥  $y' = \frac{27x^2 - 1}{3(9x^3 - x)^{2/3}} \operatorname{sign}|3x+1|$ ,  $y'' = -\frac{2}{9} \frac{(1+27x^2)}{(3x^3-x)^{5/3}} \operatorname{sign}(3x+1)$ ; Асимптоты:

$y_{1,2} = \pm \sqrt[3]{9x}$  ( $x \rightarrow \pm\infty$ ); 1)  $A \left( -\frac{1}{3\sqrt{3}}, \sqrt[3]{\frac{2}{9\sqrt{3}}} \right)$ ,  $y'(A) = 0$ , максимум; 2)

$B \left( \frac{1}{3\sqrt{3}}, -\sqrt[3]{\frac{2}{9\sqrt{3}}} \right)$ ,  $y'(B) = 0$ , минимум; 3)  $C$  и  $D$ :  $y' = \infty$ ;  $C(-1/3, 0)$  — минимум,  $D(1/3, 0)$  — перегиб с верт.касат.

4. ③  $y = (1-3x)^2 z$ ,  $z = \left( \frac{1}{8} \cos 4x + \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{3}{8} \right)$ ,

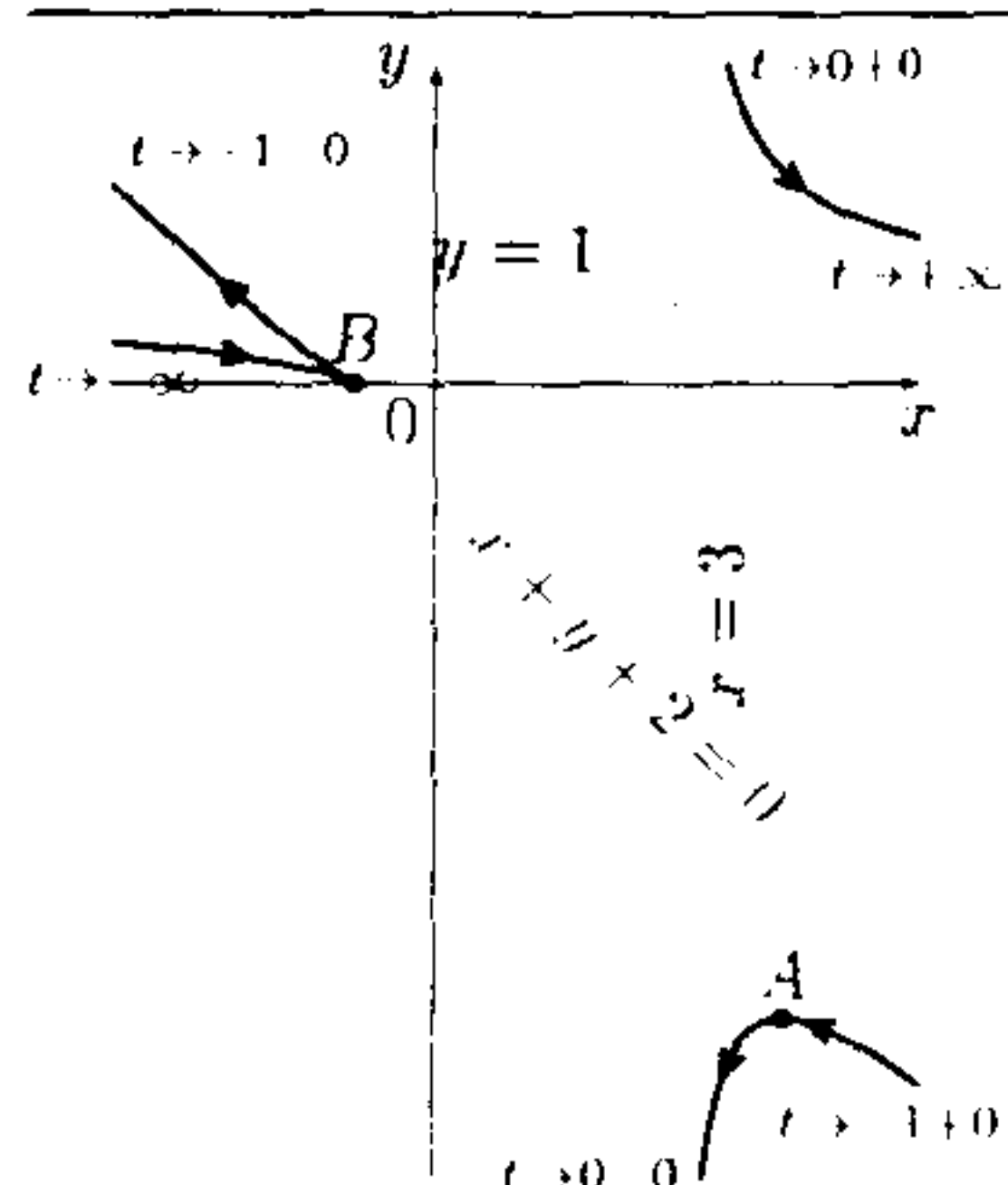
$y^{(n)} = (3x-1)^2 z^{(n)} + 6(3x-1)n z^{(n-1)} + 9n(n-1)z^{(n-2)}$ ,  
 $z^{(n)} = 2^{2n-3} \cos \left( 4x + n \frac{\pi}{2} \right) + 2^{n-1} \cos \left( 2x + n \frac{\pi}{2} \right)$ .

5. ③  $y = 1 + \sum_{k=1}^n \frac{(2k+1)}{2^k} (x-2)^k + o((x-2)^n)$ .

6. ③  $k = \frac{2}{25} \sqrt{10}$ :  $y'_x = 3$ ,  $y''_{xx} = 8$ .

7. ⑥  $\exp \left( \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{7}{18}x^3 + o(x^3)}{x^3 + o(x^3)} \right) = e^{7/18}$ .

8. ⑧



$x'_t = \frac{t(t+2)}{(t+1)^2}$ ,  $y'_t = -\frac{(t+2)(3t+2)}{t^2(t+1)^2}$ ,  $y'_x = -\frac{3t+2}{t^3}$ .  
 $y''_{xx} = \frac{6(t+1)^3}{t^5(t+2)}$ ;

1)  $A \left( \frac{13}{3}, -8 \right)$ ,  $t = -\frac{2}{3}$ ,  $y' = 0$ ,  $\max y(x)$ ; 2)  $B(-1, 0)$ .  
 $t = -2$ , точка возврата 1-го рода.  $\min y(x)$ ,  $\max x(y)$ ;  
Асимптоты:  $x = 3$ ,  $y = 1$ ,  $x + y + 2 = 0$  ( $t \rightarrow -1$ ).

1. ④  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\frac{9}{16}x^3 + o(x^3)}{-6x^3 + o(x^3)} = \frac{3}{32}$ .

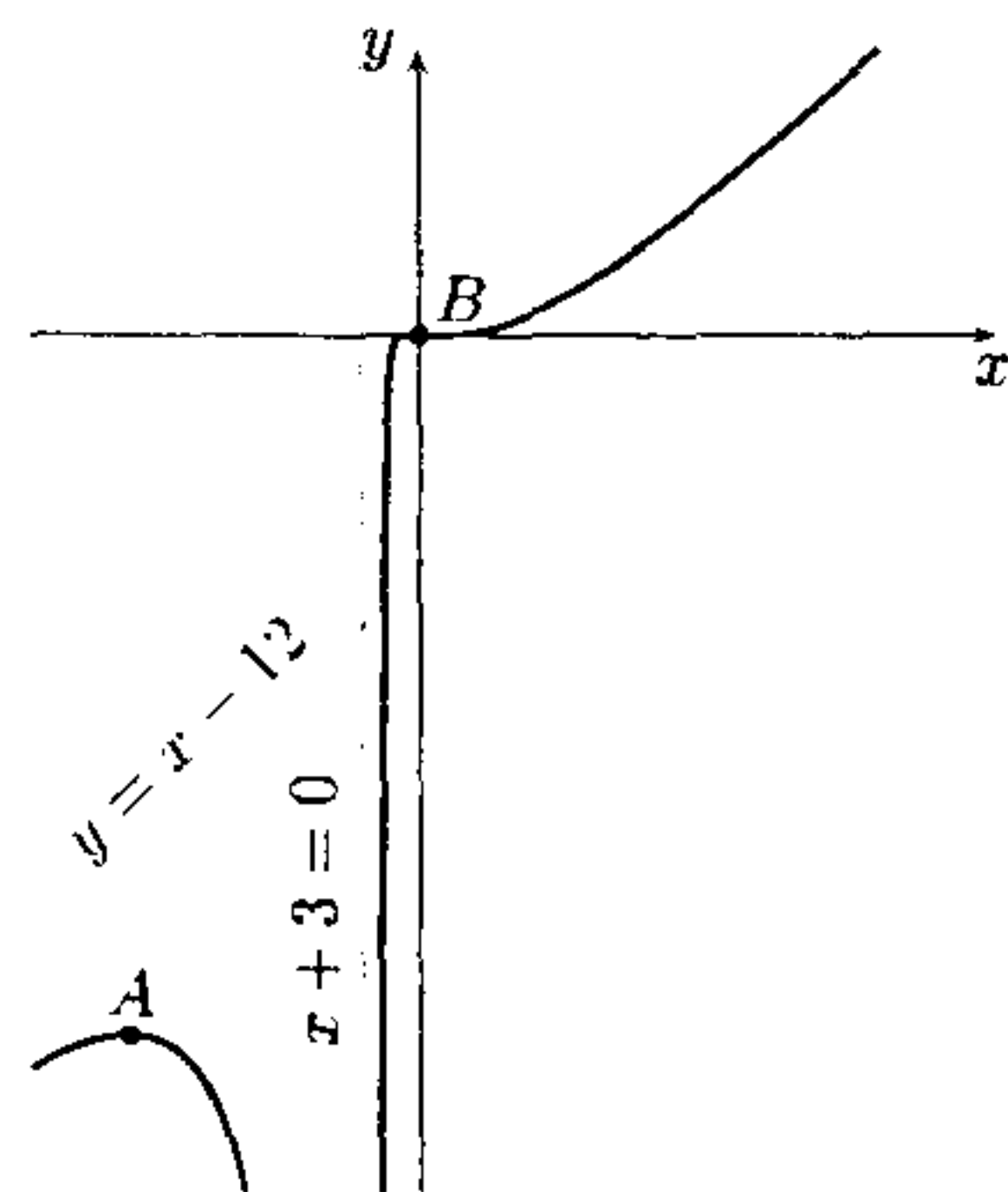
2. а) ⑤  $f(x) = \frac{3}{x-3} + \frac{x-2}{3x^2+2x+4}$ ,

$J_a = 3 \ln|x-3| + \frac{1}{6} \ln(3x^2+2x+4) - \frac{7}{3\sqrt{11}} \operatorname{arctg} \frac{3x+1}{\sqrt{11}} + C_1$ ;

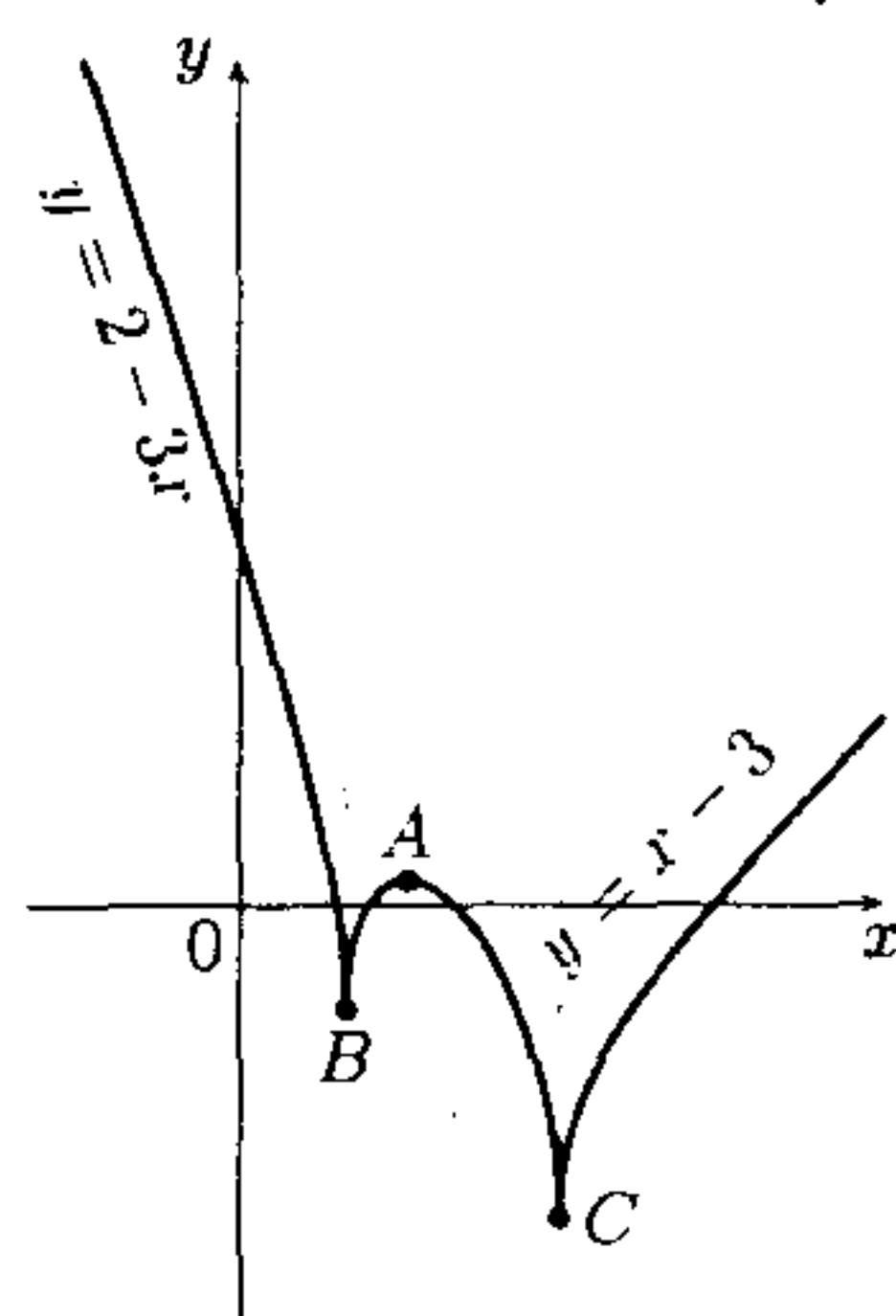
б) ④  $J_b = -\frac{1}{2x^2} \ln \frac{x+1}{x-1} + \frac{1}{2} \ln \frac{x+1}{x-1} - \frac{1}{x} + C_2$ .

3. а) ④  $y = \frac{x^5}{(x+3)^4}$ ,  $y' = \frac{x^4(x+15)}{(x+3)^5}$ ,  $y'' = \frac{180x^3}{(x+3)^6}$ ; Асимптоты:  $x+3=0$ ,  $y=x-12$  при

$x \rightarrow \pm\infty$ ; 1)  $O(0,0)$ ,  $y'=0$ , перегиб; 2)  $A\left(-15, -\left(\frac{5}{4}\right)^4 \cdot 15\right)$ ,  $y'=0$ , максимум;



а)



б)

б) ⑥  $y' = -1 + \frac{4(x-1)}{\sqrt{|4x^2-8x+3|}} \operatorname{sign}(|x-1| - \frac{1}{2})$ ,  $y'(\alpha) = 0$  ( $\alpha = 1 - \frac{1}{2\sqrt{5}}$ ) — максимум;

Асимптоты:  $y_1 = 2 - 3x$  ( $x \rightarrow -\infty$ ),  $y_2 = x - 2$ , ( $x \rightarrow +\infty$ ); 1)  $A\left(1 - \frac{1}{2\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{2} - 1\right)$ ,

$y'(A) = 0$ , максимум; 2)  $B\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ ,  $y'(B) = \infty$ , минимум; 3)  $C\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ ,  $y'(C) = \infty$ , минимум.

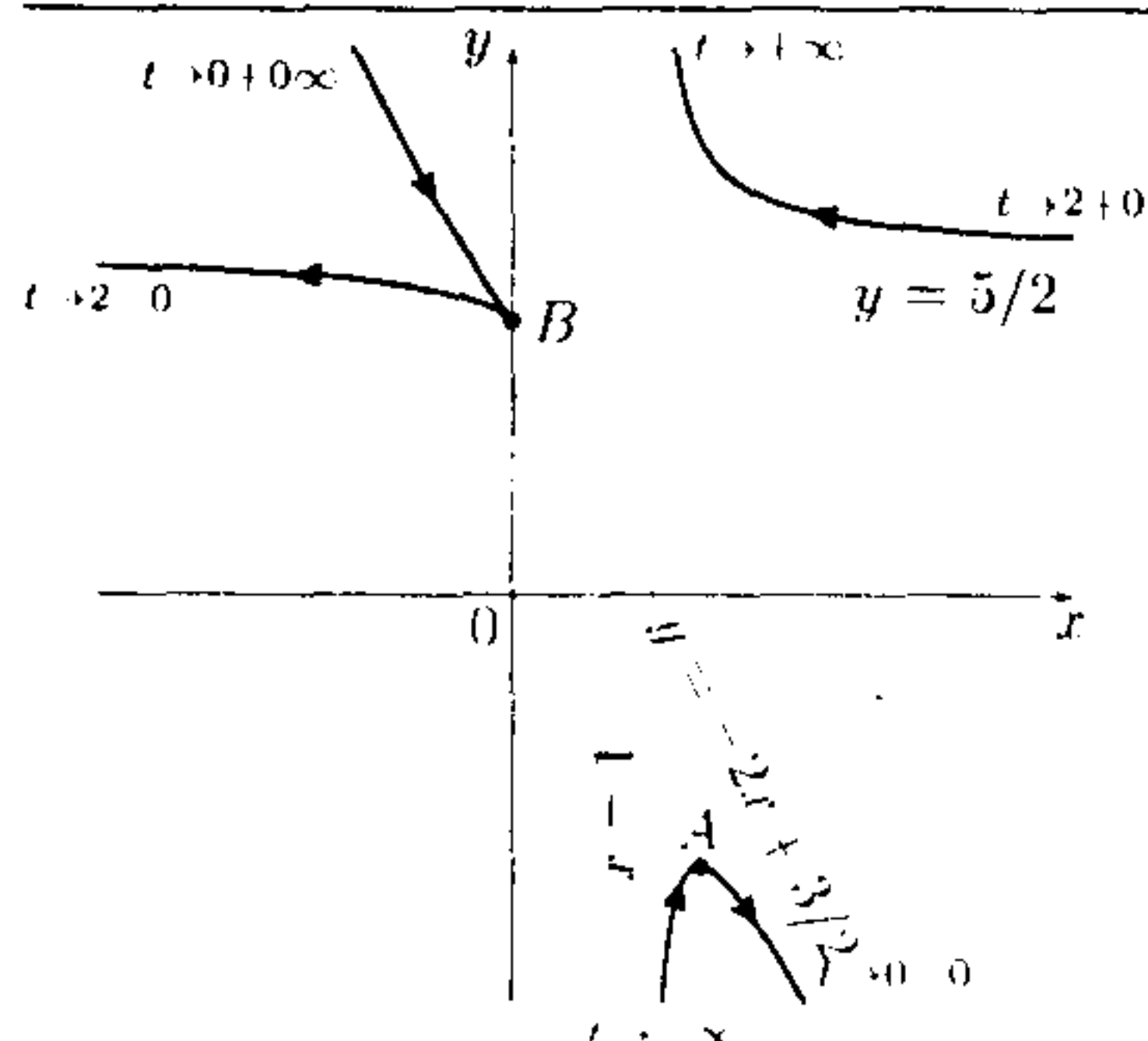
4. ③  $y^{(n)} = (5x^2+4)z^{(n)} + 10nxz^{(n-1)} + 5n(n-1)z^{(n-2)}$ ,  $z^{(n)} = (-1)^{n-1} 2^n (2n-3)!! \frac{\sqrt{4x+5}}{(4x+5)^n}$ .

5. ③  $y = -5 \left(x - \frac{1}{5}\right)^2 + \sum_{k=2}^n \frac{(-1)^k 5^{2k} (2k-1)}{k(k-1)} \left(x - \frac{1}{5}\right)^{2k} + o\left(\left(x - \frac{1}{5}\right)^{2n+1}\right)$ .

6. ③  $k = \frac{\sqrt{10}}{25}$ ;  $y'_x = -3$ ,  $y''_{xx} = -4$ .

7. ⑥  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{11}{24}x^4 + o(x^4)\right)^{-\frac{1/8}{x^4+o(x^4)}} = e^{-\frac{11}{3}}$ .

8. ⑧



$x'_t = \frac{-2(t-1)}{t^2(t-2)^2}$ ,  $y'_t = \frac{t^2-1}{t^2}$ ,  $y'_x = -\frac{1}{2}(t+1)(t-2)^2$ .

$y''_{xx} = \frac{3t^3(t-2)^3}{4(t-1)}$ ;

1)  $A\left(\frac{4}{3}, -2\right)$ ,  $t=1$ ,  $y'=0$ ,  $\max y(x)$ ; 2)  $B(0,2)$ ,  $t=1$ ,

$y' = -1$ , точка возврата 1-го рода,  $\min y(x)$ ,  $\max x(y)$ ; Асимптоты:  $x=1$ ,  $y=5/2$ ,  $y=-2x+3/2$ .



**Инструкция по проверке экзаменационной контрольной,  
матанализ, 2006/2007 уч.г, 1 курс, 1 семестр**

**Общие указания**

1. На работе должна быть чётко выписана фамилия проверяющего и сумма набранных очков.
2. Каждый проверяющий к началу устного экзамена (8:30 9 января) должен представить данные о количестве студентов, набравших 0-7, 8, 9, 10, ..., 40-46 очков.
3. За арифметическую ошибку, не имеющую существенного значения — снимать 1 очко.

**Оценка отдельных задач**

1. ④	Правильно найдена главная часть числителя (знаменателя) .....	2 очка
2. а) ⑤	Получено верное разложение на простейшие дроби .....	1 очко
	Неверно выписан табличный интеграл с логарифмом или арктангенсом .....	снять 2 очка
2. б) ④	Правильно выполнено интегрирование по частям .....	2 очка
	За пропуск постоянной интегрирования в 2а) и 2б) .....	снять 1 очко
3. а) ④	Правильно найдены асимптоты .....	2 очка
	Правильно вычислены производные и указаны критические точки .....	1 очко
	Неправильно изображено поведение кривой в окрестности характеристической точки функции .....	снять 2 очка
3. б) ⑥	Правильно найдены асимптоты .....	2 очка
	Правильно вычислены производные и указаны критические точки .....	2 очка
	Неправильно изображено поведение кривой в окрестности характеристической точки функции .....	снять 2 очка
4. ③	Правильно найдена $n$ -ая производная одного из множителей .....	1 очко
	Ошибка в формуле Лейбница .....	0 очков за всю задачу
5. ③	Ошибка в коэффициентах разложения одной из основных функций .....	0 очков за всю задачу
	Ответ не является разложением в окрестности заданной точки .....	0 очков за всю задачу
	Не приведены подобные члены .....	снять 1 очко
6. ③	За каждую найденную производную $y'$ и $y''$ .....	1 очко
	Выписана формула для вычисления кривизны .....	1 очко
7. ⑥	Найдена главная часть основания степени .....	3 очка
8. ⑧	Правильно найдена $y'_x$ .....	1 очко
	Правильно найдена $y''_x$ .....	2 очка
	За каждую найденную асимптоту .....	1 очко
	Неправильно изображено поведение кривой в окрестности характеристической точки кривой .....	снять 2 очка
	Не вычислен наклон касательной в точке возврата .....	снять 1 очко

Ответственный за экзаменационную к/р    Орлов Ю.Н.