

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Кафедра высшей математики

**РАСЧЕТНАЯ РАБОТА № 3**  
**Исследование функций**

Студент

Группа

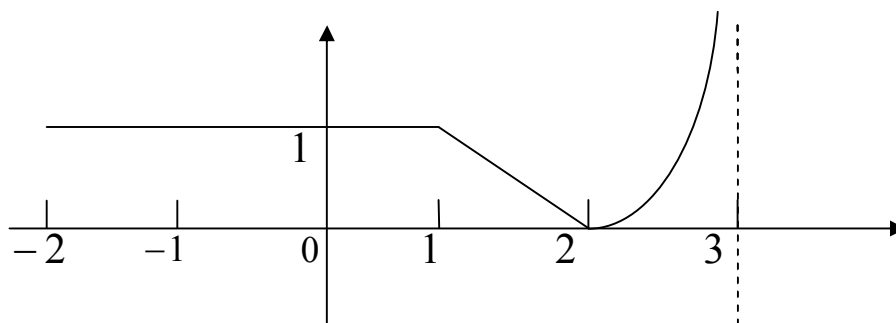
Преподаватель

Вариант

Дата

## Вариант 1

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{x}{1+x^2}$ .

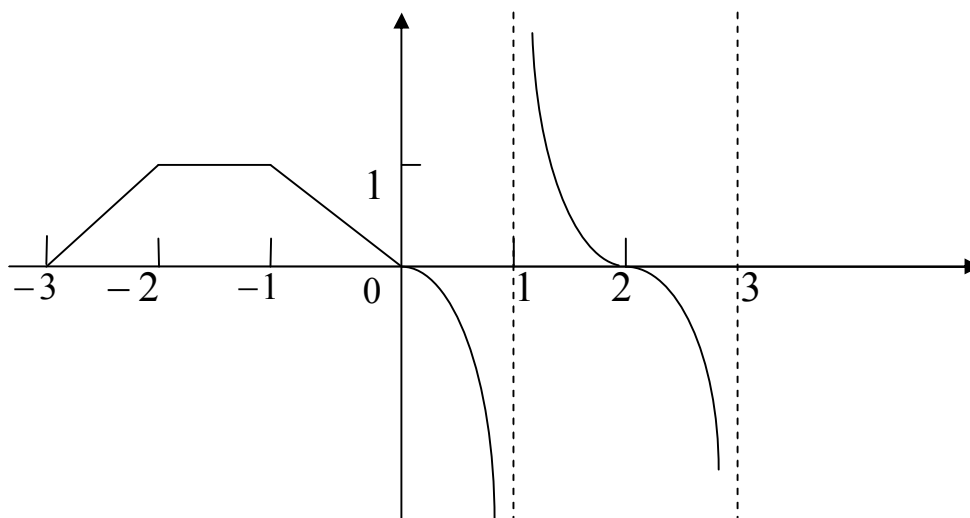
3.  $y = \sqrt{|x^2 - 2|^3}$ .

4.  $y = xe^{-x}$ .

5.  $y = x^2 \ln(x^2)$ .

## Вариант 2

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$ .

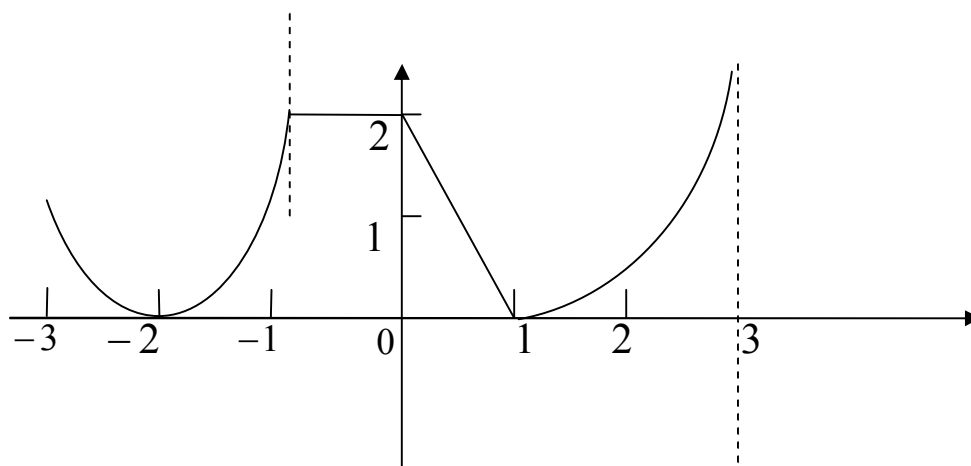
3.  $y = \sqrt[3]{|x^2 - 1|}$ .

4.  $y = xe^x$ .

5.  $y = \frac{\ln(x^2)}{x^2}$ .

### Вариант 3

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{1}{x} + 4x^2$ .

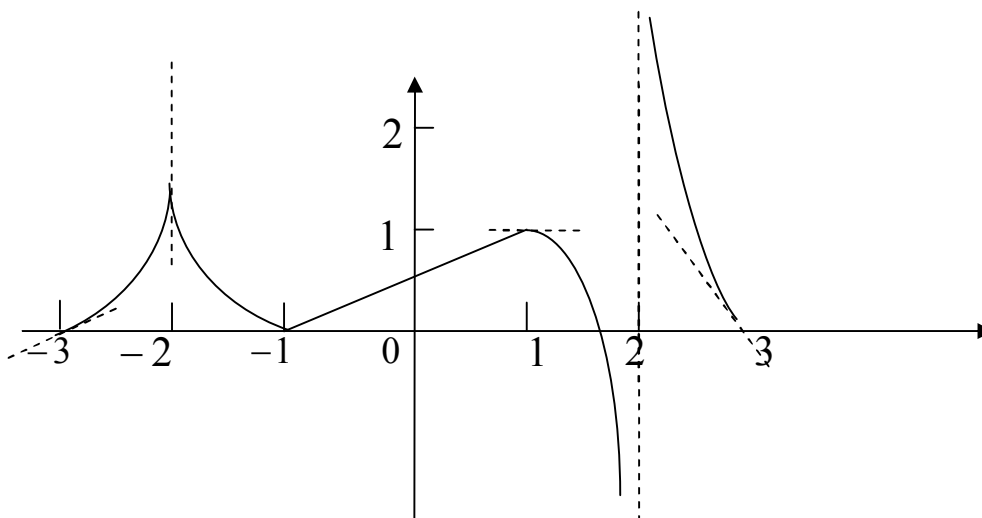
3.  $y = \frac{x^2}{\sqrt{|x^2 - 1|}}$ .

4.  $y = x^2 e^{-x}$ .

5.  $y = \ln|(x-1)(x-2)|$ .

## Вариант 4

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$ .

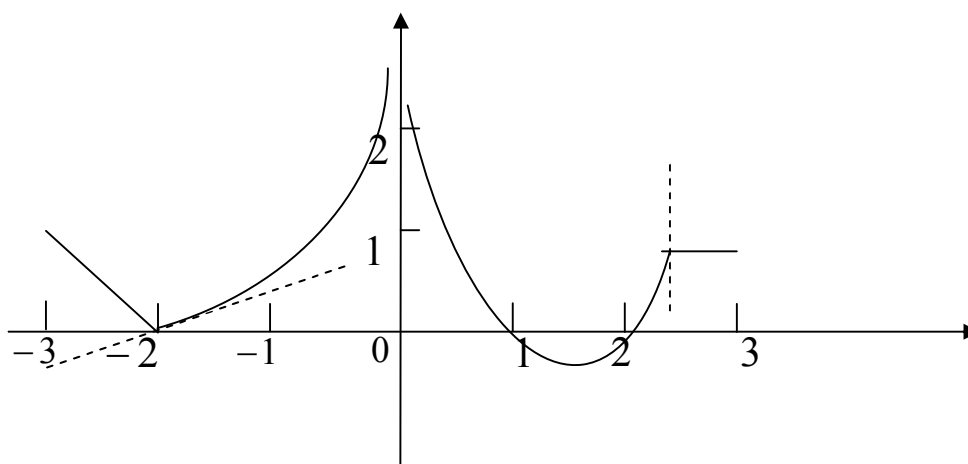
3.  $y = \frac{\sqrt{|x^2 - 3|}}{x}$ .

4.  $y = x^2 e^x$ .

5.  $y = \ln \left| \frac{x-1}{x-2} \right|$ .

## Вариант 5

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

$$2. y = \frac{1}{(x-1)(x-2)(x-3)}.$$

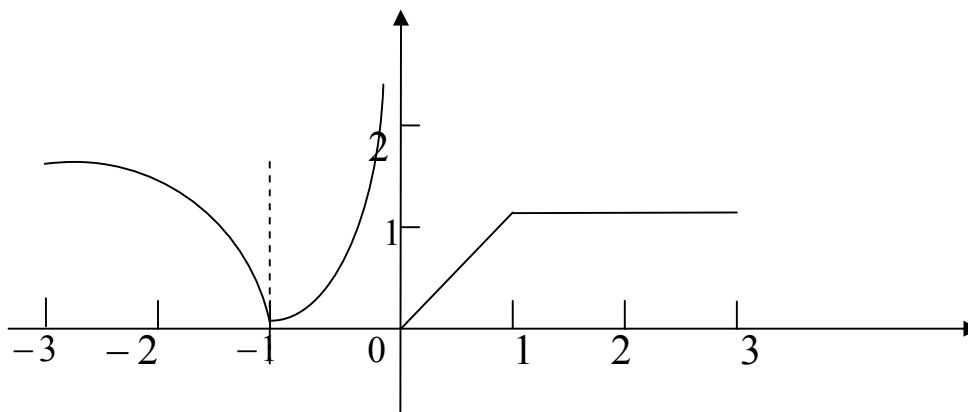
$$3. y = \frac{x}{\sqrt[3]{(x^3+1)^2}}.$$

$$4. y = \frac{e^x}{x}.$$

$$5. y = \frac{1}{x \ln|x|}.$$

## Вариант 6

10. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = x^2 + \frac{1}{x^2}$ .

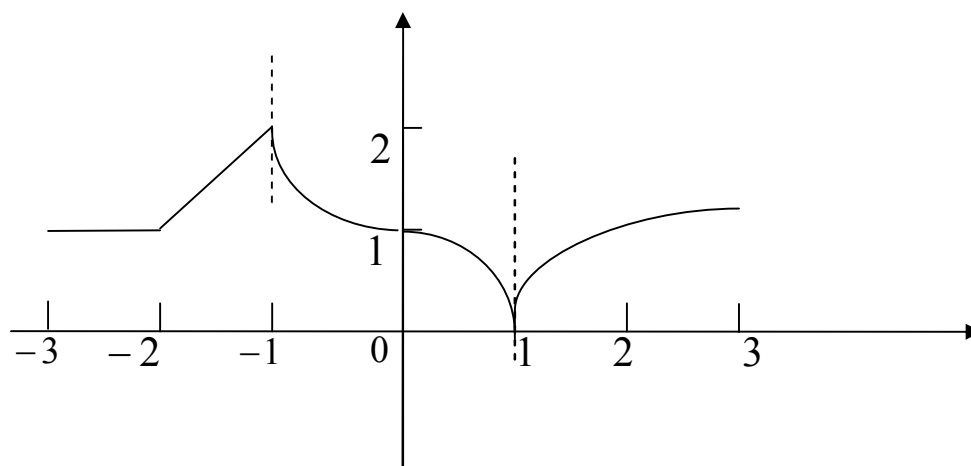
3.  $y = \frac{\sqrt[3]{x^3 + 2}}{x}$ .

4.  $y = x^2 e^{-x^2}$ .

5.  $y = \frac{\ln x}{x - 2}$ .

## Вариант 7

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

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

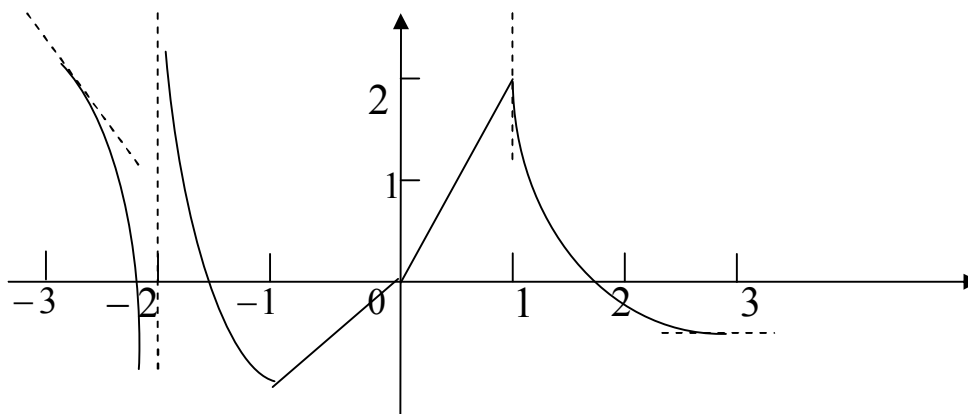
4.  $y = x^3 e^{-x}$ .

5.  $y = (x^2 - 4x) \ln^2 x$ .



## Вариант 8

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

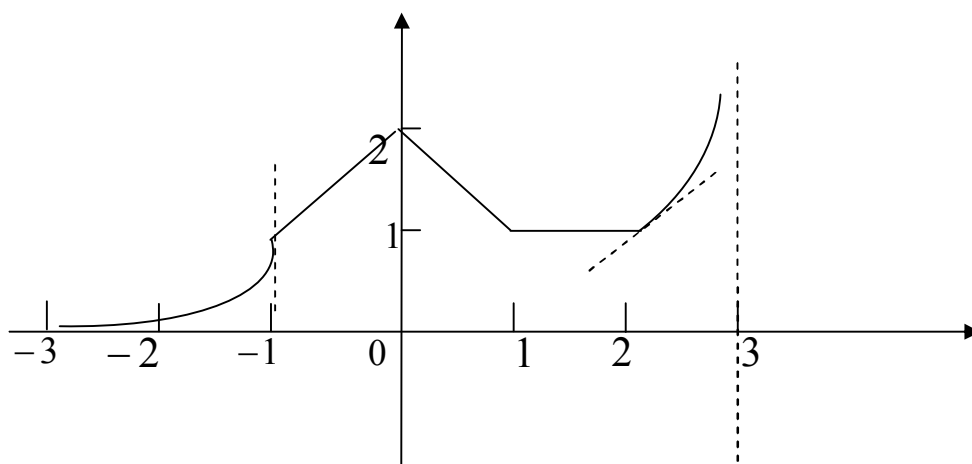
$$3. y = \frac{x^3}{\sqrt[3]{(x^3 + 2)^2}}.$$

$$4. y = x e^{-\frac{x^2}{2}}.$$

$$5. y = \ln\left(\frac{x}{x^2 - 1}\right).$$

## Вариант 9

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

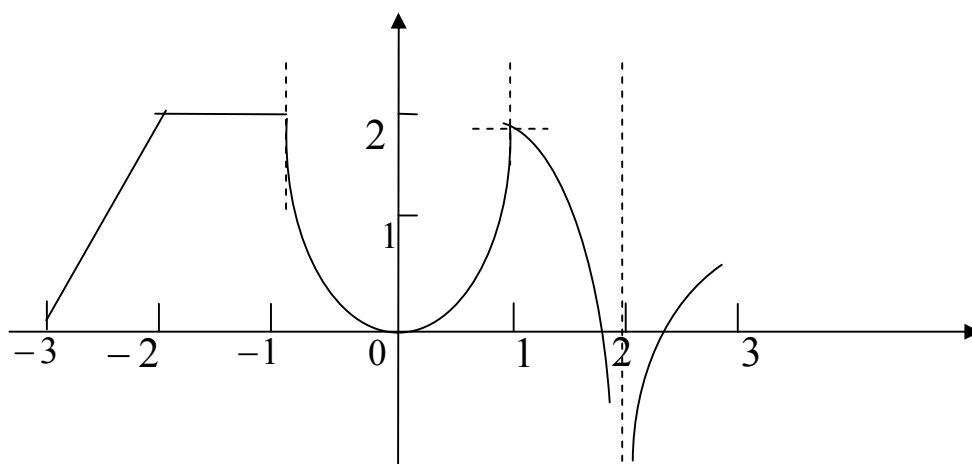
$$3. y = \frac{x^2}{\sqrt[3]{x^3 - 4}}.$$

$$4. y = \frac{1}{e^x - 1}.$$

$$5. y = \frac{\ln^2 x}{x^2}.$$

## Вариант 10

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

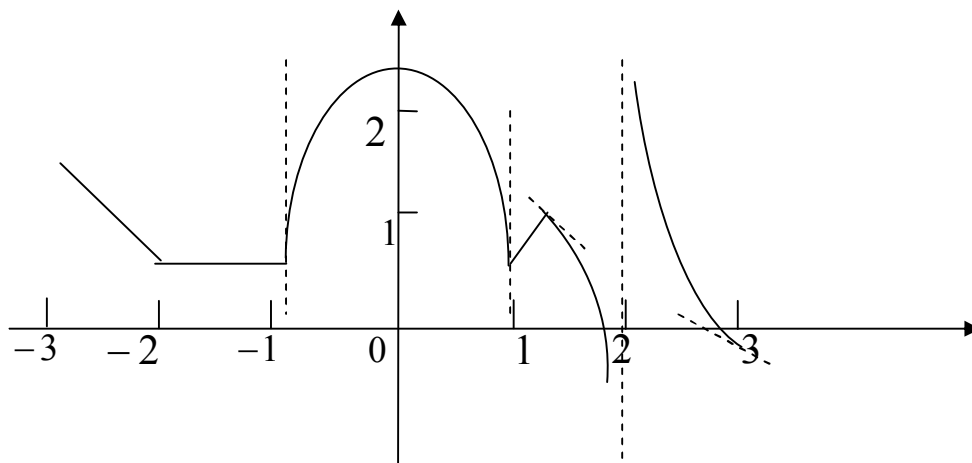
$$3. y = \frac{x^3}{3\sqrt[3]{x^3 + 2}}.$$

$$4. y = e^{\frac{1}{x}} - x.$$

$$5. y = \left| \ln |x^2 - 1| \right|.$$

## Вариант 11

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

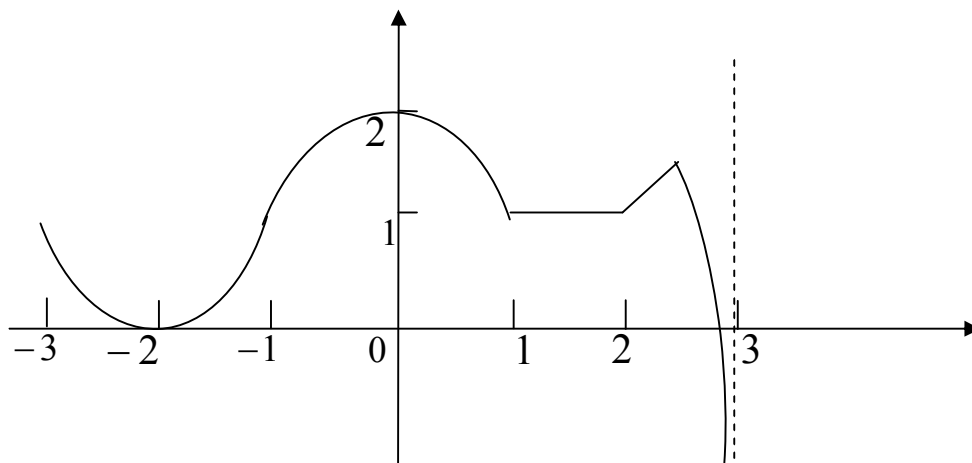
3.  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ .

4.  $y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ .

5.  $y = \ln|x^2 - 1|$ .

## Вариант 12

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{x^4}{x^3 - 1}$ .

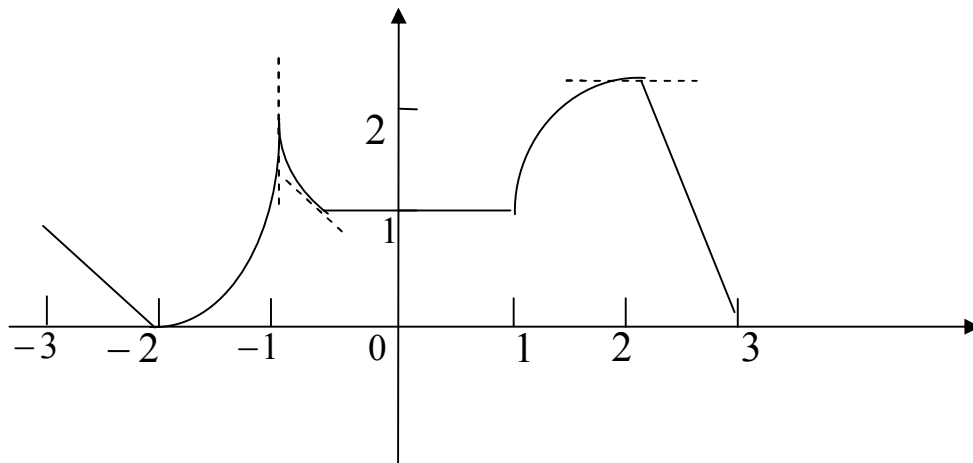
3.  $y = \frac{x^3}{\sqrt{x^4 + 1}}$ .

4.  $y = e^{2x-x^2}$ .

5.  $y = (x-1)\ln^2|x-1|$ .

## Вариант 13

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

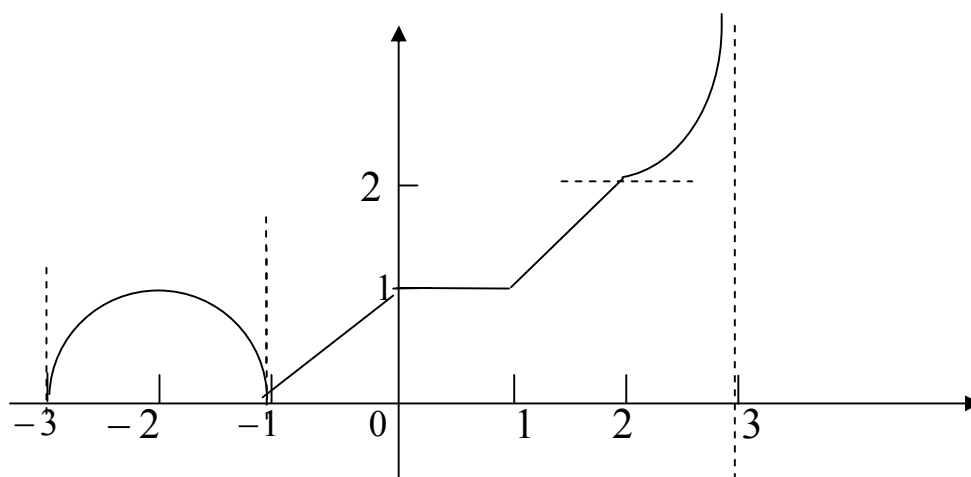
$$3. y = \sqrt[3]{x^3 + 1} + \sqrt[3]{x^3 - 1}.$$

$$4. y = x e^{-\frac{x^2}{2}}.$$

$$5. y = x \ln^2 |x|.$$

## Вариант 14

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

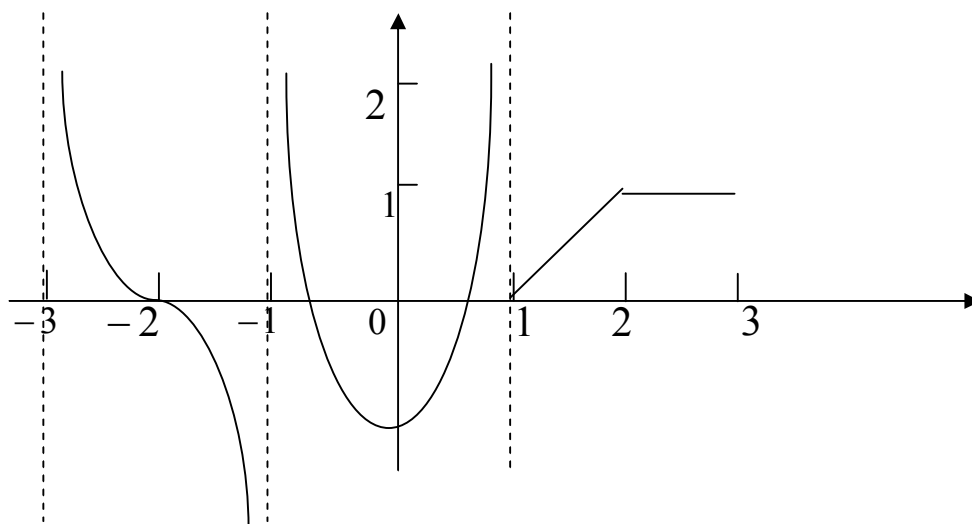
$$3. y = \sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{x-1}.$$

$$4. y = \frac{1}{x} e^{\frac{1}{x}}.$$

$$5. y = \frac{x^2}{\ln|x|}.$$

## Вариант 15

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = x - \frac{8}{x^4}$ .

3.  $y = \sqrt[3]{1 - x^3}$ .

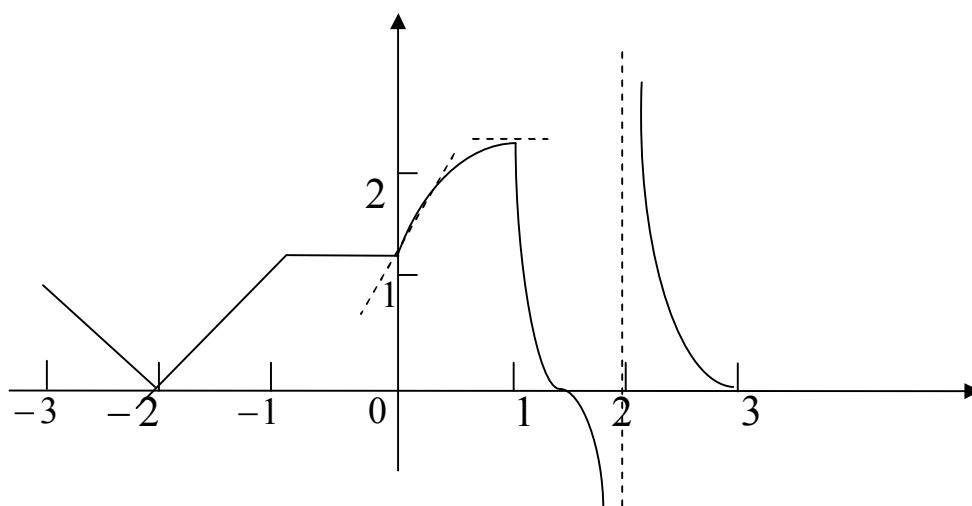
4.  $y = \frac{1}{x^2} e^{-\frac{1}{x^2}}$ .

5.  $y = x^2 \ln^2 x$ .



## Вариант 16

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

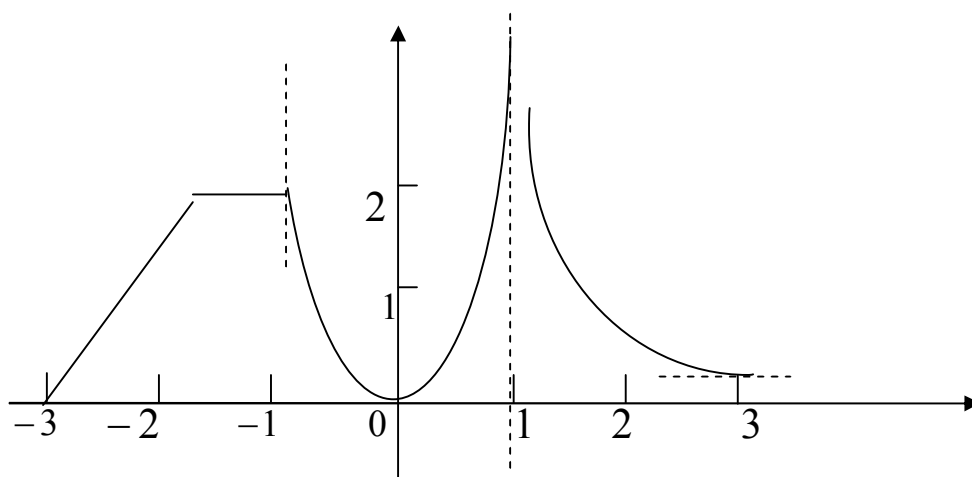
$$3. y = \frac{1}{\sqrt[3]{x+1}} + \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}}.$$

$$4. y = xe^{\frac{1}{x}}.$$

$$5. y = \frac{\ln x}{x^2}.$$

## Вариант 17

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{x^4}{x^3 - 1}$ .

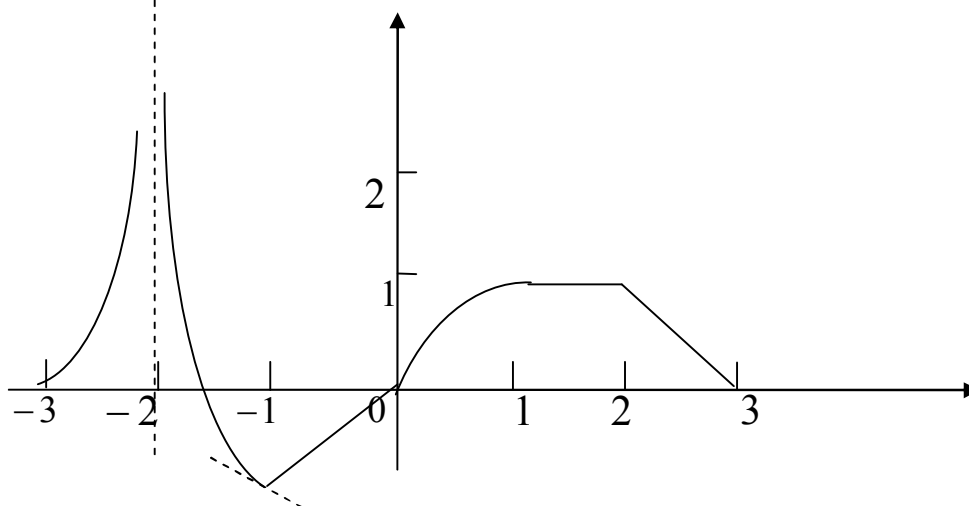
3.  $y = \sqrt[3]{(x+1)^2} + \sqrt[3]{(x-1)^2}$ .

4.  $y = \frac{1}{x} e^{-\frac{1}{x^2}}$ .

5.  $y = x^2 \ln x$ .

## Вариант 18

1. По графику функции построить график производной.



В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{x^4}{x^3 + 1}$ .

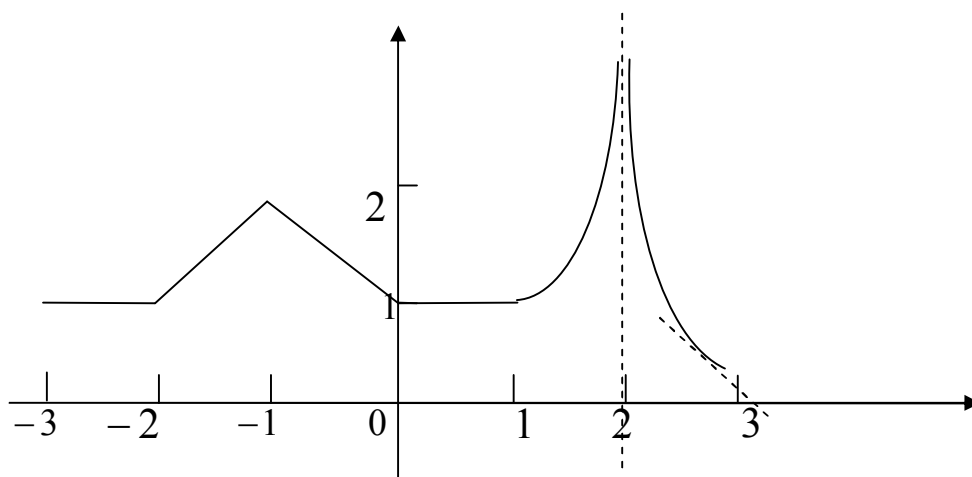
3.  $y = \sqrt[3]{x^2 - 2x}$ .

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

5.  $y = \frac{1}{x \ln x}$ .

## Вариант 19

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

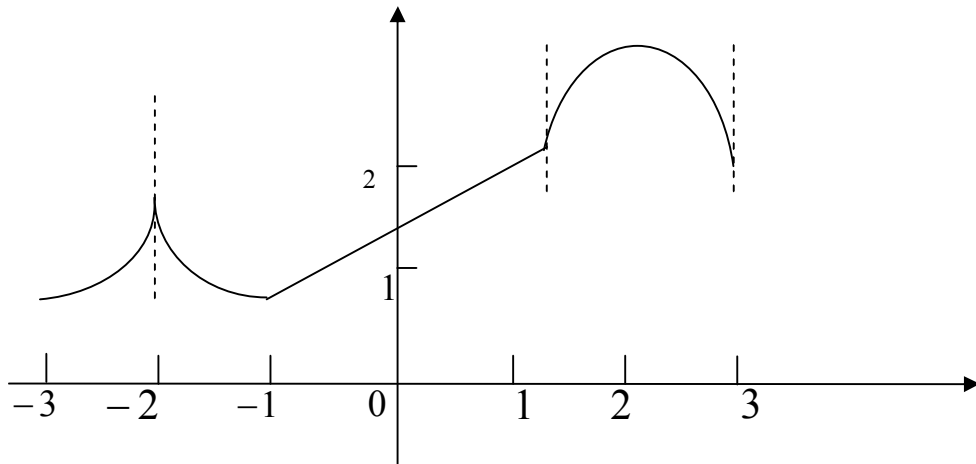
3.  $y = \sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-1}$ .

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

5.  $y = \frac{\ln x}{x}$ .

## Вариант 20

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{x^3}{x^4 - 1}$ .

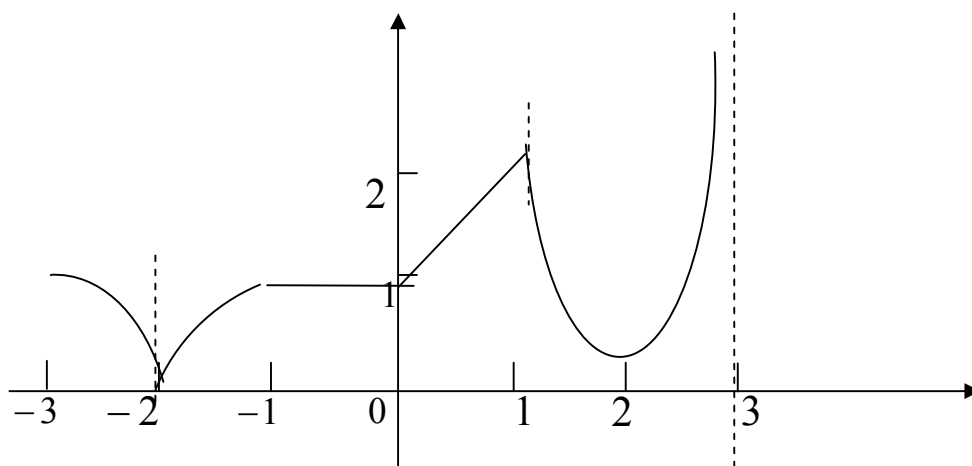
3.  $y = \sqrt[3]{x^3 - x}$ .

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

5.  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ .

## Вариант 21

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

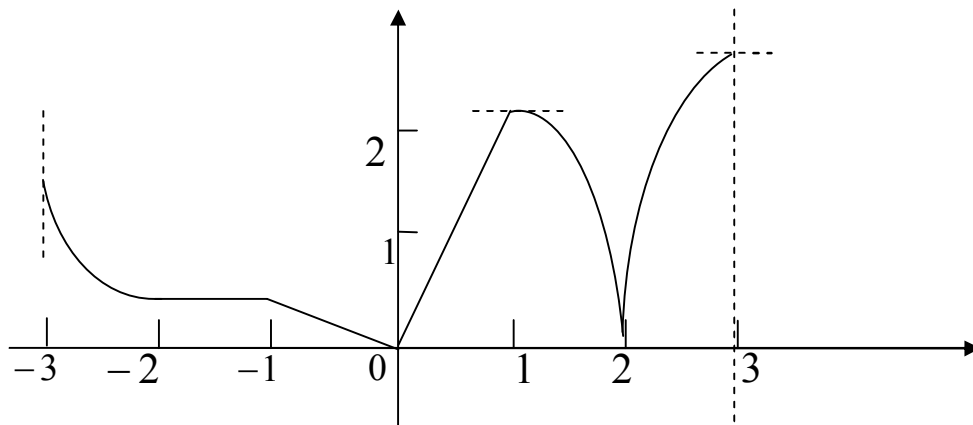
3.  $y = \sqrt[3]{x^3 + 1}$ .

4.  $y = x^2 e^{\frac{2}{x}}$ .

5.  $y = \cos x - \ln \cos x$ .

## Вариант 22

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

2.  $y = \frac{x}{x^2 - 4}$ .

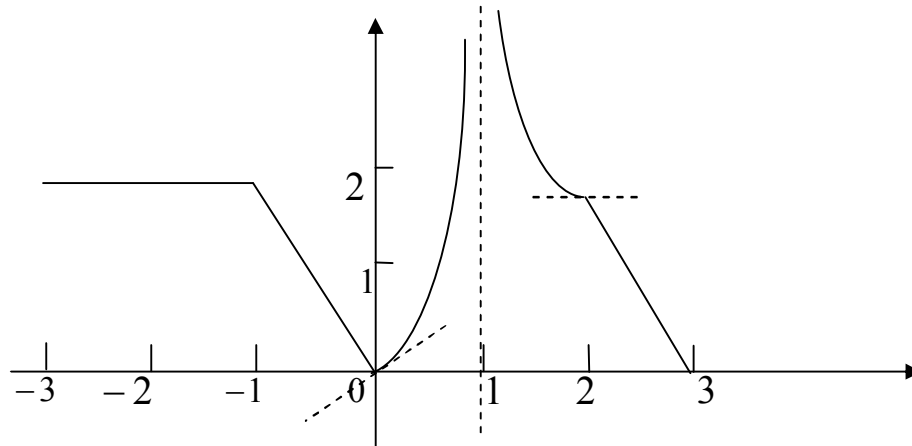
3.  $y = \sqrt[3]{6x^2 - x^3}$ .

4.  $y = x^3 e^{-\frac{x^2}{2}}$ .

5.  $y = \ln \cos x$ .

## Вариант 23

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

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

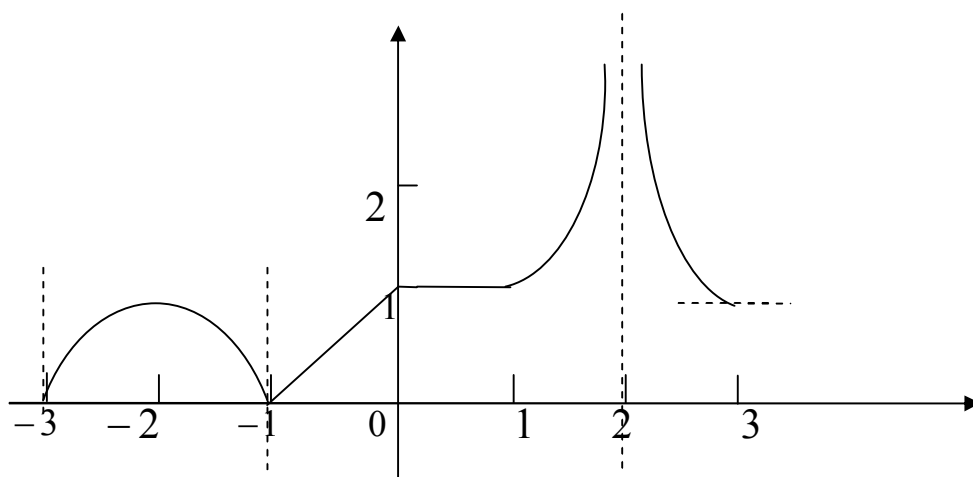
4.  $y = x^x, x > 0$ .

5.  $y = x + \frac{\ln x}{x}$ .



## Вариант 24

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

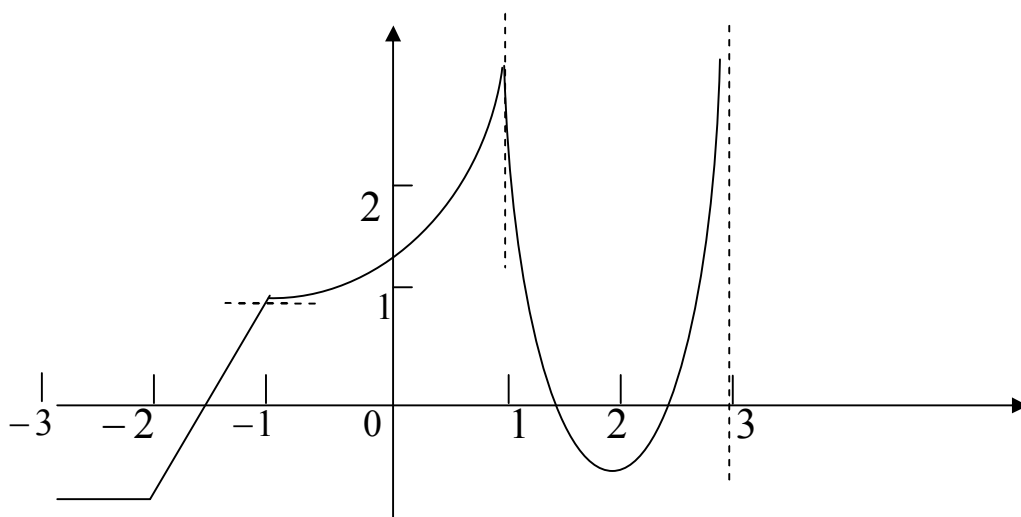
3.  $y = x^{1/3} - \frac{x}{3}.$

4.  $y = x^{1/x}, x > 0.$

5.  $y = \ln(x^2 + 1).$

## Вариант 25

1. По графику функции



построить график производной.

В заданиях 2 – 5 необходимо провести полное исследование функций и построить (качественно) графики, отметив характерные точки и линии (максимумы, минимумы, точки перегиба, асимптоты).

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

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

4.  $y = (1 + x)^{\frac{1}{x}}$ ,  $x > -1$ .

5.  $y = x - \ln(x + 1)$ .