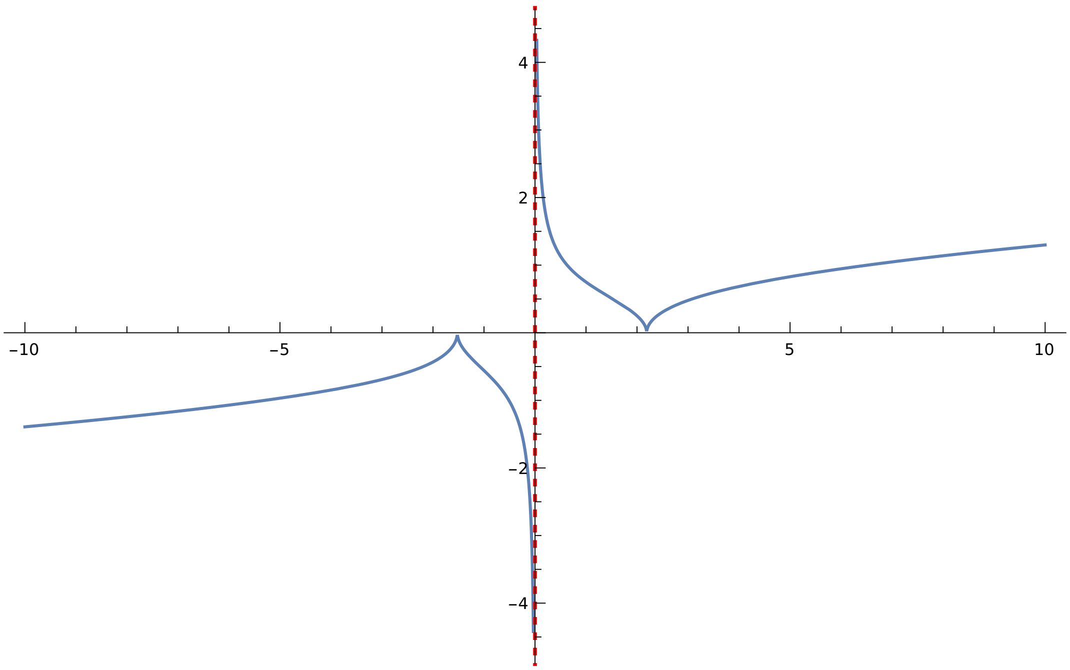
In[588]:=

```
task := Sqrt[Abs[3 * x ^ 3 - 2 * x ^ 2 - 10 * x]] / (4 * x)
f [y_] := task /. x → y;
d := D[f[x], x]
p := Plot [f [x], {x, -10, 10}]
asym := Graphics [{Thick , Red , Dashed , Line[{{0, -5} , {0, 5}}]}]
Show [{p, asym}]
Print ["D(x) = (-∞ ,+∞)"]
Print ["E(y) = (0, +∞)"]
chet := f[x] == f[- x] // TautologyQ
nechet := f[- x] == - f[x] // TautologyQ
period := FunctionPeriod [f[x], x] == 0 // TautologyQ
If [chet , Print["Функция четна"], Print["Функция не четна"]]
If [nechet , Print["Функция нечетна"], Print["Функция не нечетна"]]
If [period , Print["Функция не периодическая "],
 Print["Функция периодическая "]]
Print["Пересечения с осью абсцисс:"]
Solve[f[x] == 0 , x ]
Print["Пересечения с осью ординат:"]
Solve [f [x] == y && x == 0, y]
Print[""]
Print["Как видно по графику функция возрастает на промежутках
   (-∞, \!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\) (1-\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\))] и
   [\!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\) (1+\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\)), +∞) и убывает
   на промежутках [\!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\) (1-\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\)),
   0),(0, \!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\) (1+\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\))]\""]
Print ["Аналогично , функция отрицательна на промежутках
   (-∞, \!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\) (1-\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\))) и
   (\!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\) (1-\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\)), 0) и положительна
   на промежутках (0, \!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\) (1+\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\)))
   и (\!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\) (1+\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\)), +∞)\""]

Print ["Точки экстремума - x = \!\(\*FractionBox [\(1\),
   \(3\)]\) (1-\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\)) и x = \!\(\*FractionBox [\(1\), \(3\)]\)
   (1+\!\(\*SqrtBox [\(31\)]\)), значение функции в них равно 0\""]
Print["Единственная точка разрыва - x = 0. Так как lim(f(x)) для
   x -> 0- равен ", Limit[f[x], x → 0, Direction → "FromBelow"],
 ", а lim(f(x)) для x -> 0+ равен ", Limit[f[x], x → 0, Direction → "FromAbove"],
 ", то это разрыв типа полюс , что подтверждается графиком ."]
Print["Вертикальные ассимптоты : x = 0. Горизонтальные
   ассимптоты : отсутствуют , так как lim(f(x)) при x -> ∞ равен ",
 Limit[f[x], x → ∞], ". Наклонные ассимптоты : отсутствуют ,
```

так как при k = lim(f(x) / x) **при** x -> ∞, **равном** ",
Limit[f[x] / x , x → ∞], ", b = lim(f(x) - kx) **при** x -> ∞ **равен** ",
Limit[f[x] - Limit[f[x] / x , x → ∞] * x , x → ∞], "."]

Out[594]=



D(x) = (-∞,+∞)

E(y) = (0, +∞)

Функция не четна

Функция не нечетна

Функция не периодическая

Пересечения с осью абсцисс :

Out[604]= $\left\{\left\{x \to \frac{1}{3} \times \left(1 - \sqrt{31}\right)\right\}, \left\{x \to \frac{1}{3} \times \left(1 + \sqrt{31}\right)\right\}\right\}$

Пересечения с осью ординат :

Out[606]= {}

Как видно по графику функция возрастает на промежутках $(-\infty, \frac{1}{3}(1-\sqrt{31})]$ и $[\frac{1}{3}(1+\sqrt{31}), +\infty)$ и убывает на промежутках $[\frac{1}{3}(1-\sqrt{31}), 0), (0, \frac{1}{3}(1+\sqrt{31})]$"

Аналогично , функция отрицательна на промежутках $(-\infty, \frac{1}{3}(1-\sqrt{31}))$ и $(\frac{1}{3}(1-\sqrt{31}), 0)$ и положительна на промежутках $(0, \frac{1}{3}(1+\sqrt{31}))$ и $(\frac{1}{3}(1+\sqrt{31}), +\infty)$"

Точки экстремума – $x = \frac{1}{3}(1-\sqrt{31})$ и $x = \frac{1}{3}(1+\sqrt{31})$, значение функции в них равно 0"

Единственная точка разрыва – x = 0. Так как lim(f(x)) для x -> 0- равен -∞, а lim(f(x)) для x -> 0+ равен ∞ , то это разрыв типа полюс , что подтверждается графиком .

Вертикальные ассимптоты : x = 0. Горизонтальные ассимптоты : отсутствуют , так как lim(f(x)) при x -> ∞ равен ∞ . Наклонные ассимптоты : отсутствуют , так как при k = lim(f(x) / x) при x -> ∞, равном 0, b = lim(f(x) - kx) при x -> ∞ равен ∞.