

ИНФОРМАТИКА и ИКТ

Задание 1. Изучить Гл.3. стр.169-175 Учебник М.С. Цветкова Информатика и ИКТ.

Задание 2. Ответить на вопросы 1-5.

ЛИТЕРАТУРА

1. Переписать конспект в тетрадь.

Тема лекции: Ранние романтические произведения М.Горького. Идеино-художественное своеобразие рассказа "Старуха Изергиль".

Романтизм - особый тип творчества, характерным признакам которого является отображение и воспроизведение жизни вне реально-конкретных связей человека с окружающей действительностью, изображение исключительной личности, часто одинокой и неудовлетворенной настоящим, устремленной к далекому идеалу и потому находящемся в резком конфликте с обществом, с людьми.

1. Признаки романтизма в рассказе М.Горького "Старуха Изергиль".

Романтизмом окутано всё произведение. Романтические герои предстают в романтическом пейзаже. Старуха Изергиль рассказывает легенды ночью. Ночь – это самое таинственное, романтическое время суток. Природные образы - море, небо, ветер, тучи, луна. Художественные средства, которые использовал автор в изображении природы - Эпитеты, олицетворение, метафору.

Природа показана одушевленной, она живет по своим законам. Природа красива, величественна. Море, небо – бесконечные, широкие пространства. Все природные образы являются символами свободы. Но природа тесно связана с человеком, она отражает его внутренний духовный мир. Именно поэтому природа символизирует безграничность свободы героя, его неспособность и нежелание на что бы то ни было эту свободу променять.

ВЫВОД: Только в таком пейзаже, приморском, ночном, таинственном, может реализовать себя героиня, рассказывающая легенды о Ларре и Данко.

2. Композиция рассказа "Старуха Изергиль".

Это рассказ в рассказе. В своих легендах героиня рассказа выражает свое представление о людях, о том, что считает ценным, важным в своей жизни. Тем самым создается система координат, по которой можно судить о героине. В рассказе три части: 1 часть – легенда о Ларре; 2 часть – история жизни и любви Старухи Изергиль; 3 часть – легенда о Данко.

3. Смысл названия рассказа.

Главной героиней рассказа является все-таки старуха Изергиль, а легенда нужна для того, чтобы понять ее характер, понять, что для нее является важным, главным. Легенды обрамляют историю жизни и любви старухи Изергиль. Она относит себя к Данко, так как считает, что смыслом ее жизни была любовь. Но ее любовь по своей сути эгоистична. Разлюбив человека, она сразу же забыла о нем.

2. Читать рассказ М. Горького "Старуха Изергиль".

3. Ответить на вопросы (устно). Анализ легенды о Ларре.

- Как изображает М. Горький Ларру? (Портрет, речь)
- Важно ли, что Ларра – сын женщины и орла?
- Каковы люди, к которым привела его мать? По каким нравственным законам они живут?
- В чем суть конфликта людей и Ларры?
- «Экспозицией» легенды является фраза: «Вот что может сделать бог с человеком за гордость!». Докажите, что именно гордыня, а не гордость характерна Ларре.

- В чем трагедия бессмертия Ларры?

4. Ответить на вопросы (устно). Анализ легенды о Данко.

- Портретная характеристика, детали и их функции.

- Чем отличается «сильный» Данко от «сильного» Ларры?

- Изергиль называет «гордым» и Ларру, и Данко. В одном и том же значении употреблен эпитет или нет?

5. Заполнить таблицу:

Сопоставление образов Данко и Ларры

Критерии	Данко	Ларра
<i>1. Внешность</i>		
<i>2. Отличительная черта характера</i>		
<i>3. Взгляд</i>		
<i>4. Происхождение</i>		
<i>5. Отношение к жизни</i>		
<i>6. Отношение соплеменников к герою</i>		
<i>7. Отношение к толпе</i>		
<i>Толпа - герой</i>		
<i>8. Поступки, совершаемые героями</i>		
<i>9. Причины «наказания»</i>		
<i>10. Легенда и современность</i>		
<i>11. Итог жизни</i>		
<i>12. Отношение писателя к героям</i>		

6. Найти в толковом словаре и записать в тетрадь значение слов *АЛЬТРУИЗМ И ЭГОИЗМ*.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема: Законодательные и правовые акты в области безопасности жизнедеятельности.

Задание: составить конспект.

Тема: Предел функции

Задание: Записать теорию и выполнить упражнения.

2.1. Пусть дана функция $y = x^2 - 4$ (1).

О пределе функции можно говорить только при условии задания предела, к которому стремится ее аргумент x , без этого условия вопрос о пределе функции не имеет смысла.

Положим, что $x \rightarrow 3$ посмотрим, существует ли при этом условии предел данной функции и если существует, то какой.

Пусть в нашем примере x принимает такую последовательность значений:

$$3,1; 3,01; 3,001; 3,0001; \dots \rightarrow 3;$$

тогда функция (1) получит соответственно значения:

$$5,6; 5,06; 5,006; 5,0006; \dots \rightarrow 5.$$

Мы видим, что данная последовательность значений функции имеет предел, равный 5.

Если в равенстве (1) аргументу дать значения:

$$2,9; 2,99; 2,999; 2,9999; \rightarrow 3,$$

то и в этом случае предел последовательности значений функции будет тот же, в чем легко убедиться соответствующими вычислениями.

Итак, функция (1) имеет предел при $x \rightarrow 3$, равный 5.

Это записывается так:

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 4) = 5.$$

Показанный выше способ нахождения предела функции громоздок, поэтому на практике он не применяется.

Определение предела функции.

Пределом функции $y = f(x)$ при x стремящемся к a называется число b , к которому стремится значение самой функции при $x \rightarrow a$ и обозначается $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$.

Теорема о единственности предела.

Если функция $f(x)$ имеет при x , стремящемся к a , то этот предел *единственный*.

2.2. Основные теоремы о пределах функций.

Приводим без доказательства следующие теоремы о пределах функций:

Теорема №1.

Если существуют пределы функции $f(x)$ и $g(x)$ при $x \rightarrow a$, то существует так же и предел их суммы, равный сумме пределов функций $f(x)$ и $g(x)$ при $x \rightarrow a$:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x).$$

Теорема №2.

Если существуют пределы функции $f(x)$ и $g(x)$ при $x \rightarrow a$, то существует так же и предел их произведения, равный произведению пределов функций $f(x)$ и $g(x)$ при $x \rightarrow a$:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x).$$

Теорема №3.

Если существуют пределы функции $f(x)$ и $g(x)$ при $x \rightarrow a$ и предел функции $g(x)$ отличен от нуля, то существует так же и предел отношения (дроби), равный отношению пределов функций $f(x)$ и $g(x)$ при $x \rightarrow a$:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}, \text{ если } \lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0.$$

Следствия:

1. Постоянный множитель можно вынести за знак предела: $\lim_{x \rightarrow a} (k \cdot f(x)) = k \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x)$.
2. $\lim_{x \rightarrow a} x = a$.
3. $\lim_{x \rightarrow a} c = c$.
4. Если n - натуральное число, то $\lim_{x \rightarrow a} x^n = a^n$, $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt[n]{x} = \sqrt[n]{a}$.

Пример:

Вычислить $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 + 2x^2 - 3x + 7)$. Используя теорему №1 и следствия, получим:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 + 2x^2 - 3x + 7) &= \lim_{x \rightarrow 2} 5x^3 + \lim_{x \rightarrow 2} 2x^2 - \lim_{x \rightarrow 2} 3x + \lim_{x \rightarrow 2} 7 = 5 \lim_{x \rightarrow 2} x^3 + 2 \lim_{x \rightarrow 2} x^2 - 3 \lim_{x \rightarrow 2} x + 7 = \\ &= 5 \cdot 2^3 + 2 \cdot 2^2 - 3 \cdot 2 + 7 = 49 \end{aligned}$$

Таким образом, для вычисления предела функции $f(x)$ при $x \rightarrow a$, достаточно вместо переменной x подставить значение a , к которому она стремится, и выполнить соответствующие действия.

Вычислить пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow -2} (3x^2 - 6x + 9) = 3 \cdot (-2)^2 - 6 \cdot (-2) + 9 = 12 + 12 + 9 = 30$.
2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 1}{x - 3} = \frac{2^2 - 2 + 1}{2 - 3} = \frac{4 - 2 + 1}{-1} = \frac{3}{-1} = -3$.
3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{3x + 5} = \frac{1 - 1}{3 \cdot 1 + 5} = \frac{0}{8} = 0$.
4. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4x + 9}{x^2 - 5} = \frac{4 \cdot 5 + 9}{5^2 - 5} = \frac{29}{20} = 1,45$.

2.3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.

Определение №1.

Функция $f(x)$ называется бесконечно малой при $x \rightarrow a$, если $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$.

Определение №2.

Функция $f(x)$ называется бесконечно большой при $x \rightarrow a$, если $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ или $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -\infty$.

Отметим свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.

1. Если функции $f(x)$ и $g(x)$ - бесконечно малые при $x \rightarrow a$, то их сумма $f(x) + g(x)$ при $x \rightarrow a$ также является бесконечно малой.

2. Если функция $f(x)$ - бесконечно малая при $x \rightarrow a$, а $F(x)$ - ограниченная функция, то их произведение $f(x) \cdot F(x)$, есть бесконечно малая величина.

Следствие. Произведение конечного числа бесконечно малых функций есть величина бесконечно малая.

3. Если функция $f(x)$ при $x \rightarrow a$ имеет конечный предел $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$, функция $g(x)$ - бесконечно большая, то $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = \infty$; $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$.

4. Если функция $f(x)$ - бесконечно малая при $x \rightarrow a$, то функция $\frac{1}{f(x)}$ - бесконечно большая, т.е. $\frac{1}{0} = \infty$.

5. Если функция $f(x)$ - бесконечно большая при $x \rightarrow a$, то функция $\frac{1}{f(x)}$ - бесконечно малая, т.е. $\frac{1}{\infty} = 0$.

Вычислить пределы:

$$1. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{8x+1}{x-4} = \frac{8 \cdot 4 + 1}{4 - 4} = \frac{33}{0} = 33 \cdot \frac{1}{0} = \infty.$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x} = \frac{3 \cdot 0^2 - 2 \cdot 0}{2 \cdot 0^2 - 5 \cdot 0} = \frac{0}{0}.$$

Здесь пределы числителя и знаменателя при $x \rightarrow 0$ равны 0. Непосредственной подстановкой вместо аргумента его предельного значения вычислить предел нельзя, так как при $x \rightarrow 0$ получается отношение двух бесконечно малых величин.

Разложим числитель и знаменатель на множители, чтобы сократить дробь на общий множитель, стремящийся к нулю, и, следовательно, сделать возможным применение *теоремы №3*. Нужно иметь в виду, что здесь не производится сокращения на нуль, что недопустимо. По определению предела функции аргумент x стремиться к своему предельному значению, никогда не принимая этого значения. Поэтому до перехода к пределу можно произвести сокращение на множитель, стремящийся к нулю. Имеем:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x} = \left[\frac{0}{0} - \text{неопределенность} \right] = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (3x - 2)}{x \cdot (2x - 5)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x - 2}{2x - 5} = \frac{3 \cdot 0 - 2}{2 \cdot 0 - 5} = \frac{2}{5}.$$

Далеко не всякая подстановка предельного значения в функцию вместо независимой переменной может сразу привести к нахождению предела. Случаи, в которых подстановка предельного значения в функцию не дает значения предела, называют

неопределенностями; к ним относятся неопределенности видов: $\left[\frac{0}{0} \right]$; $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$; $[\infty - \infty]$; $[0^0]$;

$[\infty^0]$; $[0 \cdot \infty]$. Устранить неопределенность удастся часто с помощью алгебраических преобразований.

Вычислить пределы:

$$1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 9x} = \frac{3^2 - 5 \cdot 3 + 6}{3 \cdot 3^2 - 9 \cdot 3} = \left[\frac{0}{0} \right];$$

Разложим в числителе квадратный трехчлен на линейные множители по формуле $ax^2 + bx + c = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$, где x_1 и x_2 - корни трехчлена, а в знаменателе вынесем общий множитель за скобки, а затем сократим дробь на $(x - 3)$.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 9x} = \left[\frac{0}{0} \right] = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x-2)}{3x(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-2)}{3x} = \frac{3-2}{3 \cdot 3} = \frac{1}{9}$$

Ответ: $\frac{1}{9}$.

$$2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{x^2 - 4} = \frac{4 \cdot 2^2 - 7 \cdot 2 - 2}{2^2 - 4} = \left[\frac{0}{0} \right] = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 \left(x + \frac{1}{4} \right) (x-2)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 \left(x + \frac{1}{4} \right)}{(x+2)} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x+1}{x+2} = \frac{4 \cdot 2 + 1}{2 + 2} = \frac{9}{4} = 2,25$$

Ответ: 2,25.

$$3. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5} = \frac{3 \cdot 5^2 - 17 \cdot 5 + 10}{3 \cdot 5^2 - 16 \cdot 5 + 5} = \left[\frac{0}{0} \right] = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3 \left(x - \frac{2}{3} \right) (x-5)}{3(x-5) \left(x - \frac{1}{3} \right)} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3 \left(x - \frac{2}{3} \right)}{3 \left(x - \frac{1}{3} \right)} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x-2}{3x-1} = \frac{3 \cdot 5 - 2}{3 \cdot 5 - 1} = \frac{13}{14}$$

Ответ: $\frac{13}{14}$.

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}} = \frac{0}{\sqrt{5-0} - \sqrt{5+0}} = \frac{0}{\sqrt{5} - \sqrt{5}} = \left[\frac{0}{0} \right] =$$

умножим числитель и знаменатель на сопряженный знаменателю множитель $\sqrt{5-x} + \sqrt{5+x}$, а затем выполнив алгебраические преобразования, сократим дробь на x .

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (\sqrt{5-x} + \sqrt{5+x})}{(\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}) \cdot (\sqrt{5-x} + \sqrt{5+x})} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (\sqrt{5-x} + \sqrt{5+x})}{(\sqrt{5-x})^2 - (\sqrt{5+x})^2} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (\sqrt{5-x} + \sqrt{5+x})}{(5-x) - (5+x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (\sqrt{5-x} + \sqrt{5+x})}{5-x-5-x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (\sqrt{5-x} + \sqrt{5+x})}{-2x} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{5-x} + \sqrt{5+x})}{-2} = \frac{\sqrt{5-0} + \sqrt{5+0}}{-2} = -\frac{\sqrt{5} + \sqrt{5}}{2} = -\frac{2\sqrt{5}}{2} = -\sqrt{5}$$

Ответ: $-\sqrt{5}$.

$$\begin{aligned}
5. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x-4} &= \frac{\sqrt{4+5} - 3}{4-4} = \frac{\sqrt{9} - 3}{0} = \frac{3-3}{0} = \left[\frac{0}{0} \right] = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{x+5} - 3)(\sqrt{x+5} + 3)}{(x-4)(\sqrt{x+5} + 3)} = \\
&= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{x+5})^2 - 3^2}{(x-4)(\sqrt{x+5} + 3)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x+5-9}{(x-4)(\sqrt{x+5} + 3)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{(x-4)(\sqrt{x+5} + 3)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{1}{\sqrt{x+5} + 3} = \\
&= \frac{1}{\sqrt{4+5} + 3} = \frac{1}{3+3} = \frac{1}{6}
\end{aligned}$$

Ответ: $\frac{1}{6}$.

$$\begin{aligned}
6. \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} \right) &= \frac{1}{2-2} - \frac{4}{2^2-4} = \frac{1}{0} - \frac{4}{0} = [\infty - \infty] = \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1 \cdot (x+2)}{x-2} - \frac{4}{(x-2)(x+2)} \right) = \\
&= \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x+2-4}{(x-2)(x+2)} \right) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x+2} = \frac{1}{2+2} = \frac{1}{4}
\end{aligned}$$

Ответ: $\frac{1}{4}$.

Рассмотрим примеры предела функции при $x \rightarrow \infty$.

$$7. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+3}{5x-1}$$

При $x \rightarrow \infty$ числитель и знаменатель - величины бесконечно большие. Поэтому при непосредственном применении *теоремы №3* получим $\frac{\infty}{\infty}$, которое представляет собой неопределенность. Для вычисления предела этой функции нужно числитель и знаменатель разделить на x или x вынести за скобки.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+3}{5x-1} = \left[\frac{\infty}{\infty} \right] = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{2x}{x} + \frac{3}{x}}{\frac{5x}{x} - \frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{3}{x}}{5 - \frac{1}{x}} = \frac{2 + \frac{3}{\infty}}{5 - \frac{1}{\infty}} = \frac{2+0}{5-0} = \frac{2}{5}$$

Ответ: $\frac{2}{5}$.

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x^2 + 4}{5x - 6x^3 + 3} = \left[\frac{\infty}{\infty} \right] =$$

Разделим числитель и знаменатель на наивысшую степень аргумента, т.е. на x^3 .

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^3}{x^3} - \frac{2x^2}{x^3} + \frac{4}{x^3}}{\frac{5x}{x^3} - \frac{6x^3}{x^3} + \frac{3}{x^3}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \frac{2}{x} + \frac{4}{x^3}}{\frac{5}{x^2} - 6 + \frac{3}{x^3}} = \frac{1 - \frac{2}{\infty} + \frac{4}{\infty}}{\frac{5}{\infty} - 6 + \frac{3}{\infty}} = \frac{1-0+0}{0-6+0} = -\frac{1}{6}$$

Ответ: $-\frac{1}{6}$.

Рассмотрим примеры с неопределенностью вида $[\infty - \infty]$.

$$9. \lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 4x})$$

При $x \rightarrow \infty$ функция представляет собой разность двух бесконечно больших величин $[\infty - \infty]$. Умножим и разделим функцию на одно и тоже (сопряженное) выражение $x + \sqrt{x^2 - 4x}$ и выполним преобразования, приводящие к формулам сокращенного умножения (разности квадратов).

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 4x}) &= [\infty - \infty] = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x - \sqrt{x^2 - 4x})(x + \sqrt{x^2 - 4x})}{x + \sqrt{x^2 - 4x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - (\sqrt{x^2 - 4x})^2}{x + \sqrt{x^2 - 4x}} = \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - (x^2 - 4x)}{x + \sqrt{x^2 - 4x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x^2 + 4x}{x + \sqrt{x^2 - 4x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x}{x + \sqrt{x^2 - 4x}} = \left[\frac{\infty}{\infty} \right] = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x}{x + \sqrt{x^2 \left(1 - \frac{4}{x}\right)}} = \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x}{x + x\sqrt{1 - \frac{4}{x}}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x}{x\left(1 + \sqrt{1 - \frac{4}{x}}\right)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{1 + \sqrt{1 - \frac{4}{x}}} = \frac{4}{1 + \sqrt{1 - \frac{4}{\infty}}} = \frac{4}{1 + \sqrt{1 - 0}} = \frac{4}{1 + 1} = 2 \end{aligned}$$

Ответ: 2.

Упражнения.

Вычислить пределы:

$$2.1. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 3} (x^3 + x - 5); \quad 2) \lim_{x \rightarrow -1} (x^3 - x^2 + 1).$$

$$2.2. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 3} (2x^6 - 5x^2 + x - 4); \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} (3x^2 + x^2 - 8x + 10).$$

$$2.3. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 1} ((7x + 2) \cdot (4x - 3) \cdot (5x + 1)); \quad 2) \lim_{x \rightarrow 2} ((x^2 - 1) \cdot (x - 3) \cdot (x - 5)).$$

$$2.4. \quad 1) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x + 3) \cdot (x - 2)}{x + 2}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x + 1}}{\sqrt{x} - 1}.$$

$$2.5. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3}{2x - 6}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2 + 2x}.$$

$$2.6. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - 2x^2}{5x^3 - 4x^2}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x}.$$

$$2.7. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 9}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}} \frac{4x^2 - 9}{2x + 3}.$$

$$2.8. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}.$$

$$2.9. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 11x + 8}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 9x + 20}.$$

$$2.10. \quad 1) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + x - 15}{3x^2 + 7x - 6}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{3x^2 + 5x + 2}{3x^2 + 8x + 4}.$$

$$2.11. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{\sqrt{x + 3} - 3}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 4} - 2}{x}.$$

$$2.12. \quad 1) \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{6}{x^2 - 9} - \frac{11}{x - 3} \right); \quad 2) \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{3}{x^3 + 1} - \frac{1}{x + 1} \right).$$

$$2.13. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x^2 + 3x}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(5 + \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2} \right).$$

$$2.14. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{x^3 + 4x^2 + 2x}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x - 2}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 4}{x^2 + 2x + 3}.$$

$$2.15. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 8}{2x - 2}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - x^3 + 1}{x^3 + 2x^2 + x}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - x^2}{x^3 + 3x^2 - 1}.$$

$$2.16. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 + x^6}{x^3 + x^4}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 + 2x^2 - 1}{x^4 - 2x^3}.$$

$$2.17. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - x} - x); \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 5x} - x).$$

$$2.18. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x + 10} - \sqrt{x + 20}); \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2 + 5x} - \sqrt{2x^2 - 2x}).$$

$$2.19. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^4}{x^2 + 3} - 3x^2 \right); \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(x - \frac{3x^2}{3x^2 + 7} \right).$$

$$2.20. \quad 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^3}{2x^2 - x} - x \right); \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^4}{x^2 - 2} - \frac{x^4}{x^2 + 2} \right).$$