Многочлены. Сборник индивидуальных заданий для студентов 1-го курса МФ.

Н.В.Баянова, С.А.Шахова

Аннотация

Сборник содержит варианты заданий, рекомендуемых студентам 1-го курса математического факультета для самостоятельного решения при изучении темы "Многочлены" в курсе алгебры.

Вариант 1

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:
$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 + 2x^3 - 3x^2 + x - 2$ по степеням $x - 2$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 - 10x^5 + 35x^4 - 44x^3 - 9x^2 + 54x - 27$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 - x^2 + 4x - 4 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4-6x^3+15x^2-18x+10$, если известно, что $2 - i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $2x^2 - x - 6$; (b) $x^2 - 2x + 2$; (c) $3x^3 - 5x^2 + 4x - 2$;
   (d) $9x^3 - 3x^2 - 8x + 4$; (e) $x^4 + 1$; (f) $x^3 - x^2 + 16x - 16$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

$$\text{(a) } \frac{-7x+32}{x^3+3x^2-24x+28}; \quad \text{(b) } \frac{7x^2+3x+6}{x^3-2x-4}.$$

Вариант 2

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 6x + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 5x - 3.$$

2. Разложить многочлен $x^4 - 8x^3 - 5x^2 + 2x - 1$ по степеням $x + 1$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6-3x^5-3x^4+11x^3+6x^2-12x-8$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 + x^2 + 4x + 4 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4-8x^3+24x^2-32x+20$, если известно, что $3 + i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

(a) $2x^2 - 7x - 4$; (b) $2x^2 + 2x + 1$; (c) $9x^3 + 15x^2 + 8x + 2$;
(d) $4x^3 + 17x^2 + 20x + 4$; (e) $x^4 + 2$; (f) $x^3 + 3x^2 + 4x + 12$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

$$\text{(a) } \frac{x^2+3x+1}{x^3+5x^2+7x+3}; \quad \text{(b) } \frac{3x^2+x-7}{x^3+x^2-4x+4}.$$

Вариант 3

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 + 2x^3 + x + 1, \quad f_2(x) = x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x - 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 - 7x^3 + x^2 + 4x + 3$ по степеням $x - 3$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 - 6x^5 + 9x^4 + 8x^3 - 24x^2 + 16$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 - 3x^2 + 4x - 12 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x + 10$, если известно, что $-2 + i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $3x^2 - 7x + 2$; (b) $x^2 - 4x + 7$; (c) $x^3 - 8x^2 + 25x - 26$;
   (d) $9x^3 - 12x^2 - 11x - 2$; (e) $x^4 + 3$; (f) $x^3 - x^2 + 9x - 9$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

$$\text{(a)}\ \frac{6x^2+11x+1}{x^3+3x^2-4}; \quad \text{(b)}\ \frac{6x^2-x+3}{x^3-x^2+2}.$$

Вариант 4

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 + 6x^3 - x^2 + 4x + 5$ по степеням $x + 2$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 + 9x^5 + 33x^4 + 63x^3 + 66x^2 + 36x + 8$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 + 3x^2 + 4x + 12 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4 + 4x^3 - 8x + 20$, если известно, что $1 - i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $2x^2 + 3x - 5$; (b) $x^2 - 2x + 1$; (c) $x^3 + 5x^2 + 11x + 15$;
   (d) $x^3 - 3x + 2$; (e) $x^4 + 4$; (f) $x^3 + 4x^2 + 25x - 100$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $\frac{-7x-29}{x^3+x^2-21x-45}$; (b) $\frac{4x^2+9x+5}{-2x^3+2x_2+3x+2}$.

Вариант 5

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 - 8x^3 - x^2 + 13x - 4$ по степеням $x - 1$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 - x^5 - 15x^4 + 25x^3 + 50x^2 - 132x + 72$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 - 5x^2 + 4x - 20 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4 - 4x^3 + 11x^2 - 14x + 10$, если известно, что $1 + i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $2x^2 - x - 3$; (b) $3x^2 + 2x + 1$; (c) $2x^3 - 2x^2 - x - 6$;
   (d) $9x^3 - 3x^2 - 5x - 1$; (e) $x^4 + 81$; (f) $x^3 - x^2 + 36x - 36$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

$$\text{(a) } \frac{13x+9}{x^3-x^2-5x-3}; \quad \text{(b) } \frac{3x^2+3x-14}{-2x^3+8x^2-5x-3}.$$

Вариант 6

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 + 4x^3 + 2x^2 - x - 1$ по степеням $x + 3$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 - 6x^4 - 4x^3 + 9x^2 + 12x + 4$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 + 5x^2 + 4x + 20 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4 + 3x^2 - 6x + 10$, если известно, что $-1 + 2i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

(a) $2x^2-3x-2$; (b) x^2-2x+4; (c) x^3-3x^2-3x-4;
(d) x^3+3x^2-4; (e) x^4+6; (f) $x^3+x^2+64x+64$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

(a) $\frac{x^2-3x+22}{x^3+2x^2-7x+4}$; (b) $\frac{-6x^2+15x+2}{2x^3+2x^2-3x+2}$.

Вариант 7

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x)+f_2(x)M_1(x)=d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x)=x^4-4x^3+1, \quad f_2(x)=x^3-3x^2+1.$$

2. Разложить многочлен $x^4+13x^3-x^2+2x+5$ по степеням $x+1$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6-4x^5-6x^4+32x^3+x^2-60x+36$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3-x^2+9x-9=0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4-6x^3+18x^2-30x+25$, если известно, что $2-i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

(a) $3x^2+2x-1$; (b) $4x^2+4x+5$; (c) $x^3-5x^2+21x-17$
(d) $9x^3-12x^2-11x-2$; (e) x^4+49; (f) x^3-3x^2+x-3.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над **R** и над **C**.

$$\text{(a) } \frac{8x^2-10x-13}{x^3-2x^2-7x-4}; \quad \text{(b) } \frac{39x^2 14x+8}{5x^3+12x^2+5x+2}.$$

Вариант 8

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 + 9x^3 - 7x^2 + 3x - 2$ по степеням $x - 2$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 + 6x^5 + 9x^4 - 8x^3 - 24x^2 + 16$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 + x^2 + 9x + 9 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4-8x^3+27x^2-50x+50$, если известно, что $1 - 2i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над **R** и над **C**.

(a) $3x^2 + 5x - 2$; (b) $x^2 + 2x + 6$; (c) $4x^3 - 4x^2 - 3x - 10$;
(d) $9x^3 + 3x^2 - 5x + 1$; (e) $x^4 + 36$; (f) $x^3 - 4x^2 + 5x - 20$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над **R** и над **C**.

$$\text{(a) } \frac{-2x^2+11x+10}{x^3+x^2-8x-12}; \quad \text{(b) } \frac{-12x^2+20x+12}{5x^3+13x^2-5x+3}.$$

Вариант 9

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 - 11x^3 + 2x^2 - 3x + 1$ по степеням $x - 4$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 + 3x^5 - 10x^3 - 15x^2 - 9x - 2$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 - 2x^2 + 9x - 18 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4+2x^3+2x^2+10x+25$, если известно, что $1 + 2i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над **R** и над **C**.

   (a) $2x^2 + 3x + 1$; (b) $x^2 - 4x + 17$; (c) $x^3 - 5x^2 + 8x - 6$;
   (d) $4x^3 - 4x^2 - 7x - 2$; (e) $x^4 + 9$; (f) $x^3 + 2x^2 + 100x + 200$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над **R** и над **C**.

$$\text{(a)}\ \frac{5x^2+24x-7}{x^3+9x^2+15x-25}; \quad \text{(b)}\ \frac{-18x^2+x+1}{-5x^3+7x^2-3x+1}.$$

Вариант 10

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4+4x^3-x^2-x+3$ по степеням $x-1$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 - 2x^5 - 5x^4 + 20x^3 - 25x^2 + 14x - 3$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 + 2x^2 + 9x + 18 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4+4x^3+3x^2+10x+50$, если известно, что $-3+i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над **R** и над **C**.

   (a) $2x^2 - 3x - 2$; (b) $x^2 + x + 1$; (c) $x^3 - x^2 - 18$;
   (d) $4x^3 - 8x^2 - 3x + 9$; (e) $x^4 + 16$; (f) $x^3 - x^2 + 121x - 121$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над **R** и над **C**.

$$\text{(a)}\ \frac{x^2-6x+23}{x^3-x^2-8x+12};\quad \text{(b)}\ \frac{-x^2+x-4}{x^3+4x^2+9x+10}.$$

Вариант 11

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 + 12x^3 + x^2 - 2x + 1$ по степеням $x + 2$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 + 7x^5 + 20x^4 + 30x^3 + 25x^2 + 11x + 2$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 + 3x^2 + 9x + 27 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4 - 4x^3 + 16x^2 - 24x + 20$, если известно, что $1 + 3i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

$$(a)\ 3x^2 - 2x - 1; \quad (b)\ 2x^2 + 2x + 3; \quad (c)\ x^3 - x^2 + 2x + 4;$$
$$(d)\ 4x^3 + 16x^2 + 5x - 25; \quad (e)\ x^4 + 100; \quad (f)\ x^3 - 2x^2 + 3x - 12.$$

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

(a) $\frac{-x^2+29x+24}{x^3-3x^2-9x-5}$; (b) $\frac{5x^2+3}{x^3-x^2+3x+5}$.

Вариант 12

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Разложить многочлен $x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 4x + 5$ по степеням $x - 3$, пользуясь схемой Горнера.

3. Разложить многочлен $x^6 - 2x^5 - 9x^4 + 4x^3 + 31x^2 + 30x + 9$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 - 3x^2 + 9x - 27 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4 + 8x^2 - 16x + 20$, если известно, что $-1 - 3i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $2x^2 + x - 2$; (b) $x^2 + 2x + 5$; (c) $3x^3 - 4x^2 - 3x - 2$;
   (d) $9x^3 - 24x^2 + 13x - 2$; (e) $x^4 + 49$; (f) $x^3 - 3x^2 + 4x - 12$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $\frac{-5x^2+9x+31}{x^3-x^2-16x-20}$; (b) $\frac{2x^2-2x+11}{x^3-4x^2+9x-10}$

Вариант 13

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Пользуясь схемой Горнера, разложить многочлен $x^4 - 2x^3 - 3x^2 - x + 4$ по степеням $x + 1$.

3. Разложить многочлен $x^6 - 2x^5 - 15x^4 + 40x^3 + 40x^2 - 192x + 144$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 - 3x^2 + x - 3 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4 - 4x^3 + 11x^2 - 14x + 10$, если известно, что $1 - 2i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $3x^2 - 5x - 2$; (b) $x^2 - 6x + 13$; (c) $2x^3 - 8x^2 + 7x - 3$;
   (d) $9x^3 - 24x^2 + 13x - 2$; (e) $x^4 + 9$; (f) $x^3 + x^2 + 9x + 9$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над **R** и над **C**.

$$\text{(a)}\ \frac{-x^2+x+18}{x^3-5x^2+3x+9}; \quad \text{(b)}\ \frac{8x^2+2x+14}{{}^3-2x-4}.$$

Вариант 14

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Пользуясь схемой Горнера, разложить многочлен $x^4+5x^3+6x^2-x+3$ по степеням $x - 1$.

3. Разложить многочлен $x^6 - 3x^4 + 3x^2 - 1$.

4. Решить уравнение $x^3 - x^2 + 2x - 2 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4 + 3x^2 + 6x + 10$, если известно, что $-1 - i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над **R** и над **C**.

   (a) $4x^2 + 9x + 2$; (b) $9x^2 + 6x + 2$; (c) $x^3 - 2x^2 - x + 14$;
   (d) $4x^3 + 4x^2 - 15x - 18$; (e) $x^4 + 64$; (f) $x^3 + 2x^2 + 16x + 32$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над **R** и над **C**.

$$\text{(a)}\ \frac{2x^2+17x+5}{x^3+8x^2+13x+6}; \quad \text{(b)}\ \frac{7x^2+3x+6}{x^3-2x-4}.$$

Вариант 15

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, подобрать многочлены $M_1(x)$ и $M_2(x)$ так, чтобы $f_1(x)M_2(x) + f_2(x)M_1(x) = d(x)$, где $d(x)$ — наибольший общий делитель $f_1(x)$ и $f_2(x)$:

$$f_1(x) = x^4 - 4x^3 + 1, \quad f_2(x) = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Пользуясь схемой Горнера, разложить многочлен $x^4 + 8x^3 - 13x^2 - 11x + 1$ по степеням $x + 2$.

3. Разложить многочлен $x^6+4x^5-6x^4-32x^3+x^2+60x+36$ на линейные множители. Определить кратность каждого корня многочлена.

4. Решить уравнение $x^3 + 4x^2 + 3x + 12 = 0$.

5. Найти все корни многочлена $x^4-8x^3+27x^2-50x+50$, если известно, что $3 - i$ является его корнем.

6. Разложить многочлен на неприводимые множители над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

   (a) $3x^2 + x - 2$; (b) $3x^2 - 2x + 2$; (c) $2x^3 + 10x^2 + 9x + 4$;
   (d) $9x^3 + 12x^2 - 11x + 2$; (e) $x^4 + 25$; (f) $x^3 + x^2 + 25x + 25$.

7. Представить рациональную дробь в виде суммы простейших дробей над $\mathbf{R}$ и над $\mathbf{C}$.

$$\text{(a)}\ \frac{x^2+15x-39}{x^3-x^2-8x+12}; \quad \text{(b)}\ \frac{7x^2+3x+6}{x^3-2x-4}.$$