

ДОМАШНА РАБОТА №4

1) Намерете интервалите на монотонност, локалните екстремуми, интервалите на изпъкналост и вдлъбнатост и инфлексните точки на функцията:

1.1. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 10$;

1.2. $f(x) = -x^3 - 6x^2 + 15x + 12$;

1.3. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 45x - 5$;

1.4. $f(x) = -x^3 + 6x^2 + 36x - 12$;

1.5. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x - 6$;

1.6. $f(x) = -x^3 - 6x^2 + 63x + 10$;

1.7. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 6$;

1.8. $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 15x - 5$;

1.9. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$;

1.10. $f(x) = -x^3 - 9x^2 + 21x + 7$.

2) Намерете интервалите на монотонност, локалните екстремуми, интервалите на изпъкналост и вдлъбнатост и инфлексните точки на функцията:

2.1. $f(x) = -x^3 + 3x - 12$;

2.2. $f(x) = x^3 - 3x + 8$;

2.3. $f(x) = -x^3 + 12x + 2$;

2.4. $f(x) = x^3 - 12x - 6$;

2.5. $f(x) = -x^3 + 27x - 5$;

2.6. $f(x) = x^3 - 27x - 4$;

2.7. $f(x) = -2x^3 + 6x + 3$;

2.8. $f(x) = 2x^3 - 6x - 5$;

2.9. $f(x) = -2x^3 + 24x - 5$;

2.10. $f(x) = 2x^3 - 24x + 9$.

3) Намерете интервалите на монотонност, локалните екстремуми, интервалите на изпъкналост и вдлъбнатост и инфлексните точки на функцията:

3.1. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 8$;

3.2. $f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 4$;

3.3. $f(x) = 2x^3 + 6x^2 - 4$;

3.4. $f(x) = -4x^3 + 6x^2 - 5$;

3.5. $f(x) = 3x^3 - 9x^2 + 2$;

3.6. $f(x) = -3x^3 - 18x^2 + 5$;

3.7. $f(x) = x^3 - 9x^2 + 5$;

3.8. $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 4$;

3.9. $f(x) = x^3 - 6x^2 - 8$;

3.10. $f(x) = -x^3 + 12x^2 + 8$.

4) Намерете интервалите на монотонност и локалните екстремуми на функцията:

4.1. $f(x) = -x^4 + 4x^3 - 2$;

4.2. $f(x) = x^4 + 4x^3 + 6$;

4.3. $f(x) = -x^4 - 8x^3 + 6$;

4.4. $f(x) = x^4 - 8x^3 - 8$;

4.5. $f(x) = -3x^4 + 4x^3 - 8$;

4.6. $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12$;

4.7. $f(x) = -3x^5 + 5x^3 + 15$;

4.8. $f(x) = 3x^5 - 5x^3 - 5$;

4.9. $f(x) = -4x^5 - 5x^4 - 20$;

4.10. $f(x) = 4x^5 - 5x^4 - 10$.

5) Намерете интервалите на монотонност и локалните екстремуми на функцията:

$$5.1. f(x) = x^4 - x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3;$$

$$5.2. f(x) = -3x^4 + 8x^3 - 6x^2 + 12;$$

$$5.3. f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 - 4;$$

$$5.4. f(x) = -x^4 + 8x^3 - 18x^2 + 16;$$

$$5.5. f(x) = 3x^4 + 8x^3 + 6x^2 - 12;$$

$$5.6. f(x) = -3x^4 - 16x^3 - 24x^2 + 8;$$

$$5.7. f(x) = 3x^4 - 16x^3 + 24x^2 - 10;$$

$$5.8. f(x) = -\frac{x^4}{4} - x^3 + 2x^2 + 4;$$

$$5.9. f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 4;$$

$$5.10. f(x) = -x^4 + 4x^3 + 20x^2 - 8.$$

6) Намерете интервалите на монотонност и локалните екстремуми на функцията:

$$6.1. f(x) = -2x^4 + 4x^2 + 8;$$

$$6.2. f(x) = 2x^4 - 4x^2 + 10;$$

$$6.3. f(x) = -3x^4 + 6x^2 - 4;$$

$$6.4. f(x) = 3x^4 - 6x^2 + 8;$$

$$6.5. f(x) = -x^4 + 18x^2 + 2;$$

$$6.6. f(x) = x^4 - 18x^2 - 9;$$

$$6.7. f(x) = -x^4 + 2x^2 + 4;$$

$$6.8. f(x) = x^4 - 2x^2 + 6;$$

$$6.9. f(x) = -x^4 + 8x^2 + 2;$$

$$6.10. f(x) = x^4 - 8x^2 - 12.$$

7) Намерете интервалите на изпъкналост и вдлъбнатост и инфлексните точки на функцията:

$$7.1. f(x) = x^4 + 4x^3 - 18x^2 - 6;$$

$$7.2. f(x) = -x^4 + 8x^3 - 18x^2 + 4;$$

$$7.3. f(x) = x^4 - 4x^3 - 48x^2 + 6;$$

$$7.4. f(x) = -x^4 - 2x^3 + 12x^2 + 6;$$

$$7.5. f(x) = x^4 - 4x^3 + 10;$$

$$7.6. f(x) = -x^4 + 2x^3 + 36x^2 + 4;$$

$$7.7. f(x) = x^4 - 24x^2 + 10;$$

$$7.8. f(x) = -x^4 - 6x^3 + 12;$$

$$7.9. f(x) = x^4 + 2x^3 + 12;$$

$$7.10. f(x) = -x^4 + 6x^2 + 12.$$

8) Намерете интервалите на монотонност и локалните екстремуми на функцията:

$$8.1. f(x) = \frac{x^2}{1-x};$$

$$8.2. f(x) = \frac{x^2}{x+1};$$

$$8.3. f(x) = \frac{x^2}{2-x};$$

$$8.4. f(x) = \frac{x^2}{x+2};$$

$$8.5. f(x) = \frac{x^2}{3-x};$$

$$8.6. f(x) = \frac{x^2}{x+3};$$

$$8.7. f(x) = \frac{x^2}{4-x};$$

$$8.8. f(x) = \frac{x^2}{x+4};$$

$$8.9. f(x) = \frac{x^2}{5-x};$$

$$8.10. f(x) = \frac{x^2}{x+5}.$$

9) Намерете интервалите на монотонност и локалните екстремуми на функцията:

$$9.1. f(x) = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2};$$

$$9.2. f(x) = \frac{x^2 + 3x - 6}{2 - x};$$

$$9.3. f(x) = \frac{x^2 + 3x - 9}{x - 2};$$

$$9.4. f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{3 - x};$$

$$9.5. f(x) = \frac{x^2 + 3x + 6}{x + 2};$$

$$9.6. f(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{2 - x};$$

$$9.7. f(x) = \frac{x^2 + 4x + 8}{x + 2};$$

$$9.8. f(x) = \frac{x^2 - 6x + 10}{3 - x};$$

$$9.9. f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 3};$$

$$9.10. f(x) = \frac{x^2 + 5x - 5}{2 - x}.$$

10) Намерете интервалите на монотонност и локалните екстремуми на функцията:

$$10.1. f(x) = e^{x^3 - 27x};$$

$$10.2. f(x) = e^{-x^3 + 12x};$$

$$10.3. f(x) = x - 2 \operatorname{arctg} x;$$

$$10.4. f(x) = x^2 e^{-x};$$

$$10.5. f(x) = x^2 - 8 \ln x;$$

$$10.6. f(x) = x^2 e^{-\frac{x^2}{2}};$$

$$10.7. f(x) = x^2 e^{-x^2};$$

$$10.8. f(x) = x e^{-x};$$

$$10.9. f(x) = 2 \ln x - x^2;$$

$$10.10. f(x) = x - \operatorname{arctg} 2x.$$

11) Намерете асимптотите на функцията:

$$11.1. f(x) = \frac{-2x^3 + 1}{x^2 + 2x - 15};$$

$$11.2. f(x) = \frac{3x^3 + 2x^2 - 2}{x^2 - 4};$$

$$11.3.; f(x) = \frac{-4x^3 + 3x}{x^2 + 2x - 3}$$

$$11.4. f(x) = \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{x^2 - 9};$$

$$11.5. f(x) = \frac{2x^3 + x - 2}{4 - x^2};$$

$$11.6. f(x) = \frac{2x^3 + x^2 - 5}{x^2 + x};$$

$$11.7. f(x) = \frac{3x^3 - 2x + 1}{9 - x^2};$$

$$11.8. f(x) = \frac{2x^3 + x - 2}{x^2 + 3x - 4};$$

$$11.9. f(x) = \frac{-x^3 + 2}{x^2 + 2x - 8};$$

$$11.10. f(x) = \frac{2x^3 - x + 1}{x^2 - 3x}.$$

12) Намерете асимптотите на функцията:

$$12.1. f(x) = \frac{2x^4 + x^2 + 11}{x^3 + 4x};$$

$$12.2. f(x) = \frac{-2x^3 + x^2 - 5}{x^2 + 1};$$

$$12.3. f(x) = \frac{3x^4 + x^3 - 4}{x^3 + x};$$

$$12.4. f(x) = \frac{-x^3 + 2x^2 - 3}{4x^2 + 1};$$

$$12.5. f(x) = \frac{3x^4 + x^3 - 4}{x^3 + 4x^2 + 5x};$$

$$12.6. f(x) = \frac{3x^3 + 2x^2 - 1}{-9x^2 - 1};$$

$$12.7. f(x) = \frac{2x^4 + x - 5}{x^3 - 2x^2 + 2x};$$

$$12.8. f(x) = \frac{-2x^3 + 5}{x^2 - 4x + 5};$$

$$12.9. f(x) = \frac{4x^4 + x^2 - 2}{2x^3 + x};$$

$$12.10. f(x) = \frac{-x^3 + 8}{x^2 + 2x + 10}.$$

13) Намерете асимптотите на функцията:

$$13.1. f(x) = \frac{-3x^4 + x^2 - 4}{x^3 - x};$$

$$13.2. f(x) = \frac{2x^4 + x^2 + 10}{x^3 - 4x};$$

$$13.3. f(x) = \frac{-8x^3 + 5}{4x^2 - 1};$$

$$13.4. f(x) = \frac{3x^4 + x^3 - 6}{x^3 - x};$$

$$13.5. f(x) = \frac{27x^3 + 3x + 9}{-9x^2 + 1};$$

$$13.6. f(x) = \frac{3x^4 + x^2 - 6}{x^3 + 4x^2 - 5x};$$

$$13.7. f(x) = \frac{-2x^4 + 5x - 2}{x^3 - 4x^2 - 5x};$$

$$13.8. f(x) = \frac{2x^4 + x - 5}{x^3 - 2x^2 - 8x};$$

$$13.9. f(x) = \frac{3x^4 + x - 6}{x^3 - 4x};$$

$$13.10. f(x) = \frac{-x^4 + 5}{x^3 + 2x^2 - 15x}.$$

14) Намерете асимптотите на функцията:

$$14.1. f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 3x};$$

$$14.2. f(x) = \frac{-2x^2 + x - 5}{x^2 - 4x + 3};$$

$$14.3. f(x) = \frac{-x^2 + 6}{x^2 + x};$$

$$14.4. f(x) = \frac{-x^2 + 5}{x^2 + x - 2};$$

$$14.5. f(x) = \frac{3x^3 - 4}{x^3 - 9x};$$

$$14.6. f(x) = \frac{-3x^3 - x + 5}{x^3 + 1};$$

$$14.7. f(x) = \frac{-2x^2 + x - 5}{x^2 - 4};$$

$$14.8. f(x) = \frac{3x^3 + 5}{x^3 - 1};$$

$$14.9. f(x) = \frac{-3x^2 + 2x + 7}{1 - x^2};$$

$$14.10. f(x) = \frac{-2x^3 + 6}{x^3 - 8}.$$