

Занятие № 39

Тема: Степенные функции. Определения функций, их свойства и графики.

Задание № 1. Посмотрите учебный видеоматериал по теме урока, используя ссылку

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/main/159048/>

Составьте таблицу степенных функций $y = x^n$ в зависимости от показателя степени n в справочной тетради (чертежи делайте внимательно, аккуратно, с пониманием).

Задание № 2. Выполнить решение в тетради, используя ПРИЛОЖЕНИЕ. Старайтесь решать с пониманием, самостоятельно, не используя калькулятор и стороннюю помощь, так как в дальнейшем будет проведена проверка знаний в аудитории на очных занятиях.

стр 123 №№ 38.1 (а, б) - 38.3 (а, б), 38.6 (а, б) - 38.14 (а, б).

Упростите выражение:

○37.30. а) $(1 + c^{\frac{1}{2}})^2 - 2c^{\frac{1}{2}}$; в) $(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}})^2 + 2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$;
б) $(m^{\frac{1}{4}} - m^{\frac{1}{3}})^2 + 2m^{\frac{7}{12}}$; г) $\sqrt{b} + \sqrt{c} - (b^{\frac{1}{4}} + c^{\frac{1}{4}})^2$.

○37.31. а) $(a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}})^2 - (a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}})^2$;
б) $(a^{\frac{3}{2}} + 5a^{\frac{1}{2}})^2 - 10a^2$.

○37.32. а) $(x^{\frac{1}{4}} + 1)(x^{\frac{1}{4}} - 1)(x^{\frac{1}{2}} + 1)$;
б) $(k^{\frac{1}{4}} + l^{\frac{1}{4}})(k^{\frac{1}{8}} + l^{\frac{1}{8}})(k^{\frac{1}{8}} - l^{\frac{1}{8}})$.

○37.33. а) $\frac{a-b}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}} - \frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a-b}$; б) $\frac{\sqrt{x}}{x^2 + y^2} + \frac{\sqrt{y}}{x^2 - y^2}$.

§ 38. Степенные функции, их свойства и графики

Постройте график функции:

38.1. а) $y = x^{10}$; б) $y = x^{-3}$; в) $y = x^5$; г) $y = x^{-4}$.

38.2. а) $y = x^{\frac{3}{2}}$; б) $y = x^{\frac{1}{4}}$; в) $y = x^{-\frac{1}{2}}$; г) $y = x^{\frac{5}{4}}$.

38.3. Постройте и сравните графики функций:

а) $y = \sqrt[3]{x}$ и $y = x^{\frac{1}{3}}$; б) $y = \sqrt[4]{x}$ и $y = x^{\frac{1}{4}}$.

38.4. Известно, что $f(x) = x^{\frac{5}{2}}$. Вычислите:

а) $f(4)$; б) $f\left(\frac{1}{9}\right)$; в) $f(0)$; г) $f(0,01)$.

38.5. Известно, что $f(x) = x^{-\frac{2}{3}}$. Вычислите:

а) $f(1)$; б) $f(8)$; в) $f\left(\frac{1}{8}\right)$; г) $f(0)$.

38.6. Исследуйте степенную функцию на четность:

а) $y = x^{10}$; б) $y = x^{-\frac{1}{3}}$; в) $y = x^{-15}$; г) $y = x^{\frac{4}{3}}$.

38.7. Исследуйте степенную функцию на ограниченность:

а) $y = x^8$; б) $y = x^{-\frac{3}{4}}$; в) $y = x^{-5}$; г) $y = x^{\frac{2}{5}}$.

38.8. Исследуйте степенную функцию на монотонность:

а) $y = x^{12}$; б) $y = x^{-\frac{1}{6}}$; в) $y = x^{-11}$; г) $y = x^{\frac{1}{7}}$.

38.9. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = x^{\frac{1}{4}} :$$

- а) на отрезке $[0; 1]$; б) на луче $[1; +\infty)$; в) на интервале $(2; 3)$; г) на полуинтервале $(5; 16]$.

38.10. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = x^{\frac{5}{2}} :$$

- а) на луче $[0; +\infty)$; б) на полуинтервале $[1; 3)$; в) на отрезке $[1; 2]$; г) на полуинтервале $(6; 8]$.

38.11. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции

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

- а) на отрезке $[1; 8]$; б) на интервале $(3; 5)$; в) на луче $[1; +\infty)$; г) на полуинтервале $(0; 1]$.

Постройте график функции:

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

в) $y = x^{\frac{7}{2}} - 3$; г) $y = x^{-\frac{1}{3}} + 4$.

○38.13. а) $y = (x + 3)^{\frac{1}{6}} - 1$; б) $y = (x + 6)^{\frac{7}{4}} + 2$;

в) $y = (x - 2)^{\frac{1}{9}} + 5$; г) $y = (x - 3)^{\frac{1}{2}} - 1$.

○38.14. а) $y = 2x^{\frac{1}{3}}$; б) $y = \frac{1}{2}x^{\frac{3}{2}}$;

в) $y = -x^{-\frac{3}{5}}$; г) $y = -2x^{\frac{1}{4}}$.