

Натурал көрсеткішті дәреженің қасиеттері:

1-қасиет: Негіздері бірдей дәрежелерді көбейту үшін негізін өзгеріссіз қалдырып, дәреже көрсеткіштерін қосамыз.

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

2-қасиет: Негіздері бірдей дәрежелерді бөлу үшін негізін өзгеріссіз қалдырып, дәреже көрсеткіштерін азайтамыз.

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

3-қасиет: Дәрежені дәрежеге шығару үшін негізін өзгеріссіз қалдырып, дәреже көрсеткіштерін көбейтеміз.

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

4-қасиет: Көбейтіндіні дәрежеге шығару үшін әрбір көбейткішті осы дәрежеге шығарып, нәтижелерін көбейтеміз.

$$((ab)^n = a^n b^n$$

5-қасиет: Бөлшекті дәрежеге шығару үшін алымын және бөлімін жеке дәрежеге шығарамыз.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Есептер

$$1. \frac{(m^2 n)^3 \cdot (m^4 n^5)^2}{(m^3 n^3)^7} =$$

$$2. 0,00012 \cdot (10^2)^5 =$$

$$3. \left(-1\frac{1}{5}x^{-5}y^4\right)^{-3} =$$

$$4. \frac{5 \cdot 2^{11} - 3 \cdot 2^{10}}{16^3} =$$

$$5. \left(-2\frac{1}{3}x^7y^{-4}\right)^{-3} =$$

$$6. \frac{3^6 \cdot (3^3)^2}{81^2} =$$

$$7. \left(-3\frac{1}{3}x^7y^{-4}\right)^{-2} =$$

$$8. \frac{3 \cdot 2^{14} - 2^{15}}{4^8} =$$

$$9. \left(-2\frac{1}{5}x^{-7}y^2\right)^{-2} =$$

$$10. \frac{4 \cdot 7^{15} - 3 \cdot 7^{14}}{49^8} =$$

$$11. \frac{3^{16} + 3 \cdot 3^{15}}{9^7} =$$

$$12. \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} + \left(-\frac{1}{6}\right)^0 + \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

Қысқаша көбейту формулалары

$$1) a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b);$$

$$2) (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$3) (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$4) (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3;$$

$$5) (a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3;$$

$$6) a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2);$$

$$7) a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2).$$

$$13. \text{ Өрнекті ықшамдаңыз: } \left(\frac{m-2}{m+2} - \frac{m+2}{m-2}\right) : \frac{8m}{m^2-4}$$

$$14. \text{ Өрнекті ықшамдаңыз: } \frac{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$$

$$15. \text{ Өрнекті ықшамдаңыз: } \frac{a^3 + 6a^2 + 12a + 8}{a^2 + 4a + 4}$$

$$16. \text{ Өрнекті ықшамдап, параметрдің берілген мәнінде өрнектің мәнін табыңыз: } \frac{\sqrt{(b+2)^2 - 8b}}{\sqrt{b} - \frac{2}{\sqrt{b}}}$$

мұндағы $b = 0,0025$

$$17. \text{ Өрнекті ықшамдаңыз: } (x+y)(x^2 - xy + y^2) - (x-y)(x^2 + xy + y^2)$$

$$18. \text{ Өрнекті ықшамдаңыз: } \frac{x^2 - y^2}{x - y} - \frac{x^3 - y^3}{x^2 - y^2}$$

$$19. \text{ Өрнекті ықшамдаңыз: } \frac{\frac{a^2 + b^2}{a} - 2b}{\frac{b}{a} - 1}$$

$$20. \text{ Өрнекті ықшамдаңыз: } \frac{x^3 + x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$$

21. Өрнекті ықшамдаңыз: $\frac{27 - 27a + 9a^2 - a^3}{a^2 - 6a + 9}$

22. Өрнекті ықшамдаңыз: $\frac{a^6 + 64}{a^4 - 4a^2 + 16} - \frac{a^4 - 16}{a^2 + 4}$

23. Есептеңіз: $\frac{72^2 - 28^2}{61^2 - 39^2}$

24. Жәкшаны ашыңыз: $(x + 2y)^2$

25. Көпмүше түрінде жазыңыз: $(x^2 - 11)(11 + x^2)$

26. Көбейткішке жіктеңіз: $9 - 4x^2$

27. Көпмүше түрінде жазыңыз: $5y(y^2 - 3)(y^2 + 3)$

28. Есептеңіз: $\frac{63^2 - 27^2}{83^2 - 79^2}$

29. Есептеңіз: $87^2 + 87 \cdot 26 + 13^2$

30. Өрнектің мәнін табыңыз: $4x^2 - 20x + 25$ мұндағы $x = 12,5$.

31. Амалды орындандар: $(b + 2a)(2a - b)$

32. Көпмүше түрінде жазыңдар: $(x^2 + 3y)^2$

33. Амалды орындандар: $(3b - 2)(5 - 2b) + 6b^2$

34. Бөлшекті қысқартыңдар: $\frac{a^2 + 2ac + c^2}{a^2 + ac - ax - cx}$

35. Бөлшекті қысқартыңдар: $\frac{b^{14} - b^7 + 1}{b^{21} + 1}$

36. Бөлшекті қысқартыңдар: $\frac{x^{33} - 1}{x^{33} + x^{22} + x^{11}}$

37. Өрнекті ықшамдаңдар: $\frac{3a^2 + 3ab + 3b^2}{4a + 4b} \cdot \frac{2a^2 - 2b^2}{9a^3 - 9b^3}$

38. Өрнекті ықшамдаңдар: $\frac{1}{x - 2a} + \frac{1}{x + 2a} + \frac{8a^2}{4a^2x - x^3}$

39. Өрнекті ықшамдаңдар: $\frac{a^2 - 5a + 6}{a^2 + 7a + 12} \cdot \frac{a^2 + 3a}{a^2 - 4a + 4}$

40. Өрнекті ықшамдаңдар: $\left(\frac{1}{4}m^2n\right)^3 \cdot (-32m^2n)$

41. Өрнектің сан мәнін табыңдар: $\frac{(4a^5)^4 \cdot (4a^3)^3}{(16a^9)^3}$, егер $a = -2$ болса Жауабы: 16

42. Өрнектің мәнін тап:

$$(1 + \sqrt{a})(1 + \sqrt[4]{a})(1 + \sqrt[8]{a})(1 + \sqrt[16]{a})(1 - \sqrt[16]{a}) = (1 + \sqrt{a})(1 + \sqrt[4]{a})(1 + \sqrt[8]{a})(1 - \sqrt[8]{a}) =$$

$$(1 + \sqrt{a})(1 + \sqrt{a})(1 + \sqrt[4]{a})(1 - \sqrt[4]{a}) = (1 + \sqrt{a})(1 + \sqrt{a})(1 - \sqrt{a}) = 1 - a = -2008$$

43. Ықшамда: $\sqrt{20 - 2\sqrt{91}} + \sqrt{20 + 2\sqrt{91}}$

Шешуі: $\begin{cases} a^2 + b^2 = 20 \\ 2ab = 2\sqrt{91} \end{cases} \rightarrow a = \sqrt{7}, b = \sqrt{13} = \sqrt{(\sqrt{7} + \sqrt{13})^2} + \sqrt{(\sqrt{13} - \sqrt{7})^2} = |\sqrt{7} + \sqrt{13}|$
 $+ |-\sqrt{7} + \sqrt{13}| = \sqrt{7} + \sqrt{13} - \sqrt{7} + \sqrt{13} = 2\sqrt{13}\sqrt{6 - \sqrt{20}}$

44. $\sqrt{7 + \sqrt{48}} =$

$$45. \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} + \sqrt{9 + 4\sqrt{5}} =$$

$$46. \sqrt{7 - 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 + 4\sqrt{3}} =$$

$$47. \sqrt{28 - 10\sqrt{3}} + \sqrt{28 + 10\sqrt{3}} =$$

Тиімді тәсілмен шығарыңдар:

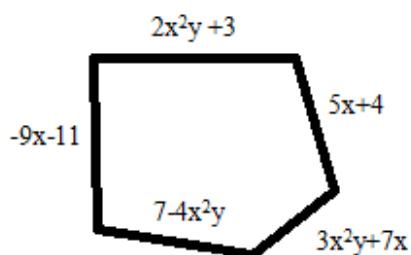
$$48. \frac{910}{137^2 - 123^2};$$

$$49. \frac{960}{274^2 - 34^2};$$

$$50. \frac{53^2 - 27^2}{79^2 - 51^2};$$

$$51. \frac{14400}{324^2 - 36^2}$$

52. Төмендегі фигураның периметрін табыңыз. Жауабыңызды көпмүшенің стандарт түрінде жазыңыз және көпмүшенің дәрежесін анықтаңыз



$$53. \frac{2m}{m-4} - \frac{5m-2}{m^2-16} + \frac{5-7m}{4+m}$$

$$54. \frac{ax+ay}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{x^2-xy}{7x+7y} : ax$$

$$55. \left(\frac{a}{a-b} - \frac{a+b}{a} \right) \cdot \frac{a-b}{2b}$$

$$56. \left(\frac{7a-3b}{2a} + \frac{2a-7b}{2b} \right) \cdot \frac{4ab}{2a^2-3b^2}$$

$$57. \frac{2x+2}{x^2-x} \cdot \frac{x^2+4}{x^2+2x+1} : \frac{3x-3}{x^2-16}$$

$$58. \left(\frac{2y}{y+b} + \frac{b-y}{y} \right) : \frac{b^2+y^2}{b+y}$$

$$59. \left(\frac{3a+7b}{5a} + \frac{8a-3b}{5b} \right) \cdot \frac{10ab}{7b^2+8a^2}$$

$$60. \left(\frac{5}{x-y} + \frac{5x}{x^2-y^2} \right) \cdot \frac{x^2+2xy+y^2}{10x+5y}$$

$$61. \left(\frac{x}{x+1} + 1 \right) \cdot \frac{1+x}{2x-1}$$

$$62. \frac{a^2-9}{2a^2+1} \left(\frac{6a+1}{a-3} + \frac{6a-1}{a+3} \right)$$

$$63. \left(\frac{a}{b^2-ab} + \frac{b}{a^2-ab} \right) \cdot \frac{ab}{b-a}$$

$$64. \left(\frac{4p-8}{p^3-2p^2} - \frac{q+2}{q^3+2q^2} \right) \cdot \frac{p}{2q-p}$$

$$65. \left(\frac{a-7b}{ab-b^2} + \frac{7a+b}{a^2-ab} \right) : \frac{a^2+b^2}{a-b}$$

$$66. \frac{a^2-25}{a+3} \cdot \frac{1}{a^2+5a} - \frac{a+5}{a^2-3a}$$

$$67. \frac{1-2x}{2x+1} + \frac{x^2+3x}{4x^2-1} ; \frac{3+x}{4x+2}$$

$$\frac{b-c}{ab-b^2} ; \frac{a^2-c^2}{a^2-b^2}$$

$$68. \frac{a+b}{a^2-4} - \frac{a^2-ac}{a^2-2a} ; \frac{a^2-b^2}{2-y}$$

$$69. \frac{1}{x^2-9} ; \frac{xy+3y}{x-3} + \frac{2-y}{x-3}$$

$$70. \left(\frac{3}{y-2} - \frac{3}{y+2} \right) \cdot \frac{y^2-4}{y+4}$$