Класс: 7 (урок 6)

Укытучы: Исмагилова ГүзәлДамировна

Программа: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк

Тема: Дәрәҗә һәм аның үзлекләре.

Максаты:

– натураль күрсәткечле дәрәҗә төшенчәсен кертү; укучыларда дәрәҗә кергән аңлатмаларны исәпләү күнекмәләрен формалаштыру.

(слайд 1) Исәнмесез, укучылар! Бүгенге онлайн дәресебездә без дәрәҗә һәм аның үзлекләре белән танышырбыз.

Бертөрле берничә тапкырлаучының тапкырчыгышын дәрәҗә дип аталган аңлатма рәвешендә язарга мөмкин.

(слайд 2) Мәсәлән,

$4\cdot4\cdot4\cdot4\cdot4\cdot4 = 4^6$.

Тапкырлаучы – 4, тапкырлаучыларның саны – 6. 4 нең алтынчы дәрәҗәсе. Ягъни 4 не уз узенә 6 тапкыр тапкырлау дигән суз

(слайд 3)

4^6 аңлатмасында 4 саны (стрелкой указать / выделить) – дәрәҗәнең нигезе, ә 6 саны (стрелкой указать / выделить) – дәрәҗә күрсәткече.

(слайд 4) Билгеләмә. a санының 1 дән зуррак натураль күрсәткечле дәрәҗәсе дип һәркайсы a га тигез булган n тапкырлаучы тапкырчыгышы a^n атала. a санының 1 гә тигез күрсәткечле дәрәҗәсе a саны үзе була.

(слайд 5) $a^n = \underbrace{aaa...a}_{n\ \text{тапкыр}}$. a – дәрәҗәнең нигезе, n – дәрәҗәнең күрсәткече, a^n - дәрәҗә.

(слайд 6) Санның икенче дәрәҗәсен икенче торле бу санның квадраты дип, ($a^2 = aa$), ә санның өченче дәрәҗәсен бу санның кубы дип ($a^3 = aaa$) атарбыз.

(слайд 7) Дәрәҗәнең кыйммәтен табуны *дәрәҗәгә күтәрү* дип атыйлар.

Дәрәҗәгә күтәрүгә мисаллар китерик:

$$3^4 = 3\cdot3\cdot3\cdot3 = 81;$$

$$0^2 = 0\cdot0 = 0;$$

$$(-6)^3 = (-6)\bullet(-6)\bullet(-6) = -216;$$

$$9^1 = 9.$$

(слайд 8)

Уңай санны дәрәҗәгә күтәргәндә, уңай сан килеп чыга; нульне дәрәҗәгә күтәргәндә, нуль килеп чыга.

Тискәре санны дәрәҗәгә күтәргәндә, уңай сан да, шулай ук тискәре сан да килеп чыгуы мөмкин.

(слайд 9) Мәсәлән,

$$(-2)^1 = -2;$$

$$(-2)^2 = (-2) \bullet (-2) = 4;$$

$$(-2)^3 = (-2) \bullet (-2) \bullet (-2) = -8;$$

$$(-2)^4 = (-2) \bullet (-2) \bullet (-2) \bullet (-2) = 16.$$

(слайд 10) Игътибар иткәнсездер,

Тискәре санның җөп дәрәҗәсе – уңай сан.

Тискәре санның так дәрәҗәсе – тискәре сан.

(слайд 11) Теләсә нинди санның квадраты уңай сан яки нульгә тигез, ягъни теләсә нинди a өчен $a^2 \geq 0$.

(слайд 12) Җәяләре булмаган санлы аңлатмаларның кыйммәтләрен исәпләгәндә, гамәлләрнең түбәндәге тәртибе кабул ителгән: башта дәрәҗәгә күтәрү, аннары тапкырлау һәм бүлү, ә шуннан соң гына кушу һәм алу гамәле эшләнә.

(слайд 13) Мәсәлән, $-2^4 + (-3)^2 \cdot 10$ аңлатмасын исәплик.

$$1)\ 2^4 = 16;$$

$$2)\ -2^4 = -16;$$

$$3)\ (-3)^2 = 9;$$

$$4) 9 \cdot 10 = 90;$$

$$5)\ -16 + 90 = 74.$$

$$-2^4 + (-3)^2 \cdot 10 = 74$$

(слайд 14) $a^2 a^3$ аңлатмасы нигезләре бертөрле булган ике дәрәҗәнең тапкырчыгышыннан гыйбарәт.

(слайд 15) Бу тапкырчыгышны нигезе шул ук булган дәрәҗә рәвешендә язарга мөмкин:

$$a^2 a^3 = (aa) \bullet (aaa) = aaaaa = a^5.$$

Димәк,

$$a^2 a^3 = a^{2+3}.$$

(слайд 16) Теләсә нинди a саны һәм натураль m, n саннары өчен

$$a^m a^n = a^{m+n}.$$

Бу тигезлек *дәрәҗәнең төп үзлеген* белдерә.

Дәрәҗәнең төп үзлегеннән дәрәҗәләрне тапкырлау кагыйдәсе килеп чыга:

нигезе бертөрле булган дәрәҗәләрне тапкырлаганда, нигезен элеккечә калдыралар, ә дәрәҗә күрсәткечләрен кушалар.

(слайд 17) $a^7 : a^3$ аңлатмасы нигезләре бертөрле булган ике дәрәҗәнең өлеше булып тора. Аның, $a \neq 0$ булганда, мәгънәсе бар.

$a^3 \bullet a^4 = a^7$ Булганлыктан, өлешнең билгеләмәсе буенча,

$a^7 : a^3 = a^4$, ягъни $a^7 : a^3 = a^{7-3}$.

(слайд 18) Теләсә нинди $a \neq 0$ һәм ирекле рәвештә $m > n$ булган натураль m һәм n саннары өчен:

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

Моннан бүлү кагыйдәсе килеп чыга:

нигезләре бертөрле булган дәрәҗәләрне бүлгәндә, нигезне элеккечә калдыралар, ә бүленүченең дәрәҗә күрсәткеченнән бүлүченең дәрәҗә күрсәткечен алалар.

(слайд 19) Әгәр бу кагыйдәне $a^n : a^n$ өлешенә карат куллансак,

$$a^n : a^n = a^{n-n} = a^0$$

килеп чыгар.

Теләсә нинди $a \neq 0$ һәм натураль n өчен

$$a^n : a^n = 1$$

булганга , $a \neq 0$ өчен

$$a^0 = 1$$

дип саныйлар.

Билгеләмә. Нульгә тигез булмаган санның нуленче дәрәҗәсе бергә тигез.

(слайд 20) $(ab)^4$ аңлатмасы a һәм b тапкырлаучылары тапкырчыгышының дәрәҗәсе була. Бу аңлатманы a һәм b дәрәҗәләренең тапкырчыгышы рәвешендә күрсәтергә мөмкин:

$$(ab)^4 = ab \cdot ab \cdot ab \cdot ab = (aaaa) \bullet (bbbb) = a^4 b^4.$$

Димәк,

$$(ab)^4 = a^4 b^4.$$

Теләсә нинди a, b һәм ирекле рәвештә алынган натураль n саны өчен

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

Моннан шундый кагыйдә чыга:

Тапкырчыгышны дәрәҗәгә күтәргәндә, һәр тапкырлаучыны шул дәрәҗәгә күтәреп, нәтиҗәне тапкырлыйлар.

(слайд 21) $\left(a^5\right)^3$ аңлатмасы – нигезе үзе дәрәҗә булган дәрәҗә ул. Бу аңлатманы нигезе a булган дәрәҗә рәвешендә күрсәтергә мөмкин:

$$\left(a^5\right)^3 = a^5 \bullet a^5 \bullet a^5 = a^{5+5+5} = a^{5\cdot3}.$$

Теләсә нинди a саны һәм ирекле натураль m һәм n саннары өчен түбәндәге тигезлек дөрес:

$$\left(a^m\right)^n = a^{mn}.$$

Әлеге үзлектән алдагы кагыйдә чыга:

дәрәҗәне дәрәҗәгә күтәргәндә, нигезен үзгәрешсез калдырып, дәрәҗә күрсәткечләрен тапкырлыйлар.

(слайд 22) Шулай итеп, дәрәҗәнең барлык үзлекләрен карап чыктык:

1) $a^m a^n = a^{m+n}$ яки $a^{m+n} = a^m a^n$;
2) $a^m : a^n = a^{m-n}$ яки $a^{m-n} = a^m : a^n$;
3) $(ab)^n = a^n b^n$ яки $a^n b^n = (ab)^n$;
4) $\left(a^m\right)^n = a^{mn}$ яки $a^{mn} = \left(a^m\right)^n$;
5) $a^0 = 1$.

Дәрәҗәнең үзлекләре белән таныштык, ә хәзер практик биремнәргә күчик.

(слайд 23) 1. Тапкырчыгышны дәрәҗә рәвешендә языгыз:

а) $5\cdot5\cdot5\cdot5\cdot5\cdot5 = 5^6$;

б) $25\cdot25\cdot25 = 25^3$;

в) $\underbrace{aaa...a}_{12\ \text{тапкыр}} = a^{12}$.

(слайд 24) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 25) 2. Дәрәҗә төшенчәсен кулланып, хәрефле аңлатманы кыскарак языгыз:

а) $(-y) \bullet (-y) \bullet (-y) \bullet (-y) = (-y)^4$;

б) $-y\cdot y\cdot y\cdot y = -y^4$;

в) $(ab) \bullet (ab) \bullet (ab) \bullet (ab) \bullet (ab) = (ab)^5$;

г) $-5m\cdot m\cdot 2\cdot n\cdot n\cdot n = -10m^2n^3$;

д) $(p - q) \bullet (p - q) \bullet (p - q) \bullet (p - q) = (p - q)^{4}$;

е) $p - q \cdot q \cdot q \cdot q \cdot q \cdot q = p - q^{6}$.

(слайд 26) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 27) 3. Дәрәҗәнең нигезен һәм күрсәткечен әйтегез, анлатманың кыйммәтен исәпләгез:

а) $5^{3} = 5\cdot5\cdot5 = 125$; нигезе – 5 , күрсәткече – 3.

б) $(-4)^{2} = (-4) \bullet (-4) = 16$; нигезе – (-4) , күрсәткече – 2.

в) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{3} = \left(-\frac{2}{3}\right) \bullet \left(-\frac{2}{3}\right) \bullet \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{27}$; нигезе – $(-\frac{2}{3})$, күрсәткече – 3.

г) $\left(2\frac{1}{2}\right)^{2} = \left(\frac{5}{2}\right)^{2} = \left(\frac{5}{2}\right) \bullet \left(\frac{5}{2}\right) = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$; нигезе – $(2\frac{1}{2})$, күрсәткече – 2.

д) $(-3,6)^{1} = -3,6$. нигезе – $(-3,6)$, күрсәткече – 1.

(слайд 28) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 29) 4. Тапкырчыгышны дәрәҗә рәвешендә языгыз:

а) $2^{7} \bullet 2^{8} = 2^{7+8} = 2^{15}$;

б) $(-5)^{98} \bullet (-5) = (-5)^{98+1} = (-5)^{99}$;

в) $0,4^{5} \bullet 0,4^{25} = 0,4^{5+25} = 0,4^{30}$;

г) $c\cdot c^{457} = c^{1+457} = c^{458}$;

д) $y^{120} \bullet y^{80} = y^{120+80} = y^{200}$;

е) $n^{14}\cdot n\cdot n^{20} = n^{14+1+20} = n^{35}$;

(слайд 30) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 31) 5. Бүлегез:

а) $3^{9} : 3^{7} = 3^{9-7} = 3^{2} = 9$;

б) $(-2)^{100} : (-2)^{99} = (-2)^{100-99} = (-2)^{1} = -2$;

в) $0,8^{14} : 0,8^{12} = 0,8^{14-12} = 0,8^{2} = 0,64$;

г) $x^{8} : x^{3} = x^{8-3} = x^{5}$;

д) $y^{15} : y^{15} = y^{15-15} = y^{0} = 1$;

е) $a^{103} : a^{79} = a^{103-79} = a^{24}$;

(слайд 32) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 33) 6. Дәрәҗә рәвешендә күрсәтегез:

а) $5^{8}\cdot25 = 5^{8} \bullet 5^{2} = 5^{10}$;

б) $3^{12}\cdot27 = 3^{12} \bullet 3^{3} = 3^{15}$;

в) $6^{15}\cdot36 = 6^{15} \bullet 6^{2} = 6^{17}$;

г) $2^{9}\cdot32 = 2^{9} \bullet 2^{5} = 2^{14}$;

(слайд 34) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 35) 7. Дәрәҗәгә күтәрегез:

а) $(xy)^5 = x^5 y^5$;

б) $(-2ab)^3 = (-2)^3 a^3 b^3 = -8a^3 b^3$;

в) $(-3y)^2 = (-3)^2 y^2 = 9y^2$;

г) $(-am)^3 = (-1)^3 a^3 m^3 = -a^3 m^3$.

(слайд 36) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 37) 8. Тапкырчыгышны дәрәҗә рәвешендә күрсәтегез:

а) $a^2 b^2 = (ab)^2$;

б) $x^5 y^5 z^5 = (xyz)^5$;

в) $16y^4 = 2^4 y^4 = (2y)^4$;

г) $9a^2 = 3^2 a^2 = (3a)^2$.

(слайд 38) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 39) 9. Аңлатманы нигезе a булган дәрәҗә рәвешендә күрсәтегез:

а) $\left(a^2\right)^5 = a^{2\cdot5} = a^{10}$;

б) $a^2 \bullet a^5 = a^{2+5} = a^7$;

в) $\left(a^4\right)^3 \bullet a^5 = a^{12} \bullet a^5 = a^{17}$;

г) $\left(a^k\right)^n = a^{kn}$.

(слайд 40) Җавапларыгызны тикшерегез.

(слайд 41) 10.Исәпләгез:

а) $(-3)^4 = (-3) \bullet (-3) \bullet (-3) \bullet (-3) = 81$;

б) $-3^4 = -3\cdot3\cdot3\cdot3 = -81$;

в) $2^4 \bullet 5^4 = (2\cdot5)^4 = 10^4 = 10000$;

г) $5^1 = 5$;

д) $6^0 = 1$.

(слайд 42) Җавапларыгызны тикшерегез.