**ÜKS JA HULKLIIKMED – 9.KLASS**

**I** **Üksliikmed** – *arvude ja tähtede korrutis*

2 ∙ a ∙ b ∙ 4 ∙ a ∙ a ∙ c ∙ b **= 8a3b2c – korrastatud üksliige**

 8 – kordaja a3, b2, c – astmed 3, 2 – astendajad

**Pean meeles!!!** Kordajat 1 ei kirjutata; astendajat 1 ei kirjutata; –ab – kordaja on (-1); tähed tähestiku järjekorras

II Tehted üksliikmetega

1. **Liitmine ja lahutamine ehk koondamine** – *sarnaste üksliikmete liitmine ja lahutamine*
* Enne koondamist kaotan topelt märgid: +(–) = – ; –(–) = –
* Koondada saab ainult sarnaseid liikmeid
* Sarnased liikmed erinevad ainult kordaja poolest
* Liidan (lahutan) kordajad, astmed jäävad samaks
* Ühemärgilised arvud liidan, ette kirjutan ühise märgi
* Erimärgilised arvud lahutan, ette „suurema“ märk

***Näited:***

1. 2a + (–5a) –(–4b) – 3b + 5 – 2 = 2a – 5a + 4b – 3b + 5 – 2 = – 3a + b + 3
2. 2x2y – 3x + 4y – x + 3y – 2x2y + 3xy2 = 3xy2 – 4x + 7y
3. **Korrutamine** – *kordajad korrutan, ühesuguste aluste astendajad liidan*
* Kahe erimärgilise arvu korrutis (jagatis) on negatiivne
* Kahe ühemärgilise arvu korrutis (jagatis) on positiivne
* Kui negatiivseid tegureid on paarisarv, siis on vastus positiivne
* Kui negatiivseid tegureid on paaritu arv, siis on vastus negatiivne

***Näited:***

1. 4x2y ∙ 3x ∙ (– 4x3 y3) = – 48x6y4
2. 5mn ∙2 ∙ m2n3 = 10m3n4
3. **Jagamine** – *kordajad jagan, ühesuguste aluste astendajad lahutan*

**Pean meeles!!!** a0 = 1 (a ≠ 0) ükskõik mis täht või arv astmes 0 on alati võrdne 1-ga

***Näited:***

1. 25x3y2 : 5x2y2= 5x
2. – 32a10b5c3 : 8a8b5c2 = – 4 a2c
3. **Astendamine** – *üksliikme kõik liikmed astendatakse eraldi*
* Astme astendamisel astendajad korrutan: ( am)n = am∙n

***Näide:***

(3a2b3c)2 = 32 ∙ (a2)2∙ (b3)2 ∙ (c1)2 = 9a4b6c2

III **Hulkliige** – *erinevate üksliikmete summa*

 3ab2c – 2ab3 + 3b2ac – 2ab = **6ab2c – 2a3 – 2ab – korrastatud hulkliige**

**Pean meeles!!!** Üksliikmed kirjutan astendajate summade kahanevas järjekorras

**IV** Tehted hulkliikmetega

1. **Üksliikme korrutamine hulkliikmega**
* Korrutan üksliikme hulkliikme iga liikmega
* Korrutamisel kasutan üksliikmete korrutamise reegleid

 ***Näited:***

1. 2a(3a2b – 2ab2 + ab) = 6a3b – 4a2b2 + 2a2b
2. (x3y2z3 + 2x2y2) ∙ ( - 3yz) = –3x3y3z4 – 6x2y3z
3. **Hulkliikme jagamine üksliikmega**
* Jagan hulkliikme iga liikme üksliikmega
* Jagamisel kasutan üksliikmete jagamise reegleid

***Näide:*** (8s4t3v – 6s2t3 + 4s2t2) : 2s2t2 = 4s2tv – 3t + 2

1. **Kaksliikme korrutamine kaksliikmega**

*Kaksliige on kahest erinevast üksliikmest koosnev hulkliige*

* Esimese kaksliikme iga liikme korrutan teise kaksliikme iga liikmega
* Pärast korrutamist koondan sarnased liikmed
* Korrutamisel kasutan üksliikmete korrutamise reegleid

 ***Näide:*** (2a – 3b)(3a – b) = 6a2 – 2ab – 9ab + 3b2 = 6a2 – 11ab + 3b2

1. **Abivalemid**
2. *Ruutude vahe valem:* **(a – b)(a + b) = a2 – b2**
* Liikmete järjekorra valin miinusmärgiga sulu järgi
* Korrutan sarnased liikmed ja vahele kirjutan miinusmärgi
1. *Kahe üksliikme summa ruudu valem:* **(a + b)2= a2+ 2ab + b2**
* (**I liige** + **II liige**)2 = **I liikme** ruut, liita kahekordne **I** ja **II liikme** korrutis, liita **II liikme** ruut
1. *Kahe üksliikme vahe ruudu valem:* **(a – b)2** = a2– 2ab + b2
* (**I liige – II liige**)2 = **I liikme** ruut, lahutada kahekordne **I** ja **II liikme** korrutis, liita **II liikme** ruut

Abivalemite asemel võin kasutada **kaksliikme korrutamist kaksliikme**

(a + b)(a – b) = a2 – ab + ab – b2

(a + b)2 = (a + b)(a + b) = a2 + ab + ba + b2 = a2 + 2ab + b2

(a – b)2 = (a – b)(a – b) = a2 – ab – ba + b2 = a2 – 2ab + b2

***!!!!!!!! Sulgude avamist ja sarnaste liikmete koondamist nimetatakse lihtsustamiseks***