

PATSTĀVĪGAIS DARBS.

Mācību priekšmets: **matemātika**

Patstāvīgais darbs **Nr.**

Tēma : **Trigonometrisko izteiksmju vienkāršošana un aprēķināšana.**

Darba ilgums : 2 stundas.

Darba mērķis :

1. Atkārtot trigonometrisko izteiksmju vērtību aprēķināšanu.
2. Veikt kopsavilkumu par trigonometrisko izteiksmju vienkāršošānu.
3. Veikt analīzi, risinot parametru uzdevumus

Izmantojamā literatūra :

- V.Ziobrovskis, B.Siliņa. Algebra vidusskolai. 2.daļa, Zvaigzne ABC,2001.,94.-184.lpp.
- S.Grunšberga, L.Stāmure.Standartuzdevumi algebrā ar risinājumu piemēriem.Lielvārds,2003., 86.-113.lpp.
- P.Stratilatovs. Trigonometrijas uzdevumu krājums, Zvaigzne,1971., 8.-44.lpp.

Patstāvīgā darba gaita :

1. izstudēt mācību literatūru;
2. aplūkot līdzīgus piemērus pierakstu kladē;
3. atrisināt dotos uzdevumus, veicot atbilstošu noformējumu;
4. savlaicīgi nodot darbu.

Darba vērtēšana:

1. Par katru 1.daļas pareizu atbildi 1 punkts.
2. Par katru 2.daļas uzdevumu tik punktu, cik norādīts iekavās, vai saņem daļu no punktiem pēc paveiktām darbībām.
3. Iegūtos punktus summē un vērtē pēc tabulas:

Punkti	0 -4	5 - 9	10 - 14	15 -19	20 - 25	26 -30	31-35	36-40	41-43	44-45
Balles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

I. variants.

1. daļa.

Aprēķināt:

1. $(\cos 0^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ) \cdot (\sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 45^\circ)$
2. $\left(\operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{4} + \operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{2}\right) \cdot 1,5 \sin \frac{\pi}{2}$
3. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 \arccos \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
4. $-\arccos \left(-\frac{1}{2}\right) - 2 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$
5. $\cos 150^\circ \cos 210^\circ - \sin 150^\circ \sin 210^\circ$
6. $\sin 75^\circ \sin 150^\circ + \cos 930^\circ \cos(-870^\circ) + \operatorname{tg} 600^\circ \operatorname{tg} 1110^\circ$
7. $\frac{10 \operatorname{ctg} 135^\circ \sin 210^\circ \cos 225^\circ}{\operatorname{tg} 225^\circ - \operatorname{ctg} 315^\circ}$

Pierādīt:

8. $\sin^2 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha = 1$
9. $3(\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha) - 2(\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha) = 1$
10. $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cos \beta$
11. $\frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} + \frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} = \operatorname{tg} \alpha$
12. $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \operatorname{ctg} \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha + \sin 2\alpha = 1$
13. $\frac{\sin 2\alpha}{2 \sin \alpha \cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \operatorname{tg} \alpha = 2$
14. $\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta} \cdot \operatorname{ctg}(\alpha + \beta) = 1$
15. $\operatorname{ctg} \alpha + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - 2 \operatorname{ctg} \alpha = 1$

2.daļa.

Aprēķināt:

$$1. \frac{\operatorname{tg}127^{\circ} + \operatorname{ctg}233^{\circ} + \operatorname{tg}(-143^{\circ}) - \operatorname{ctg}(-37^{\circ})}{\operatorname{tg}217^{\circ} \sin 683^{\circ} (\cos 217^{\circ} + \cos 143^{\circ})} \sin 757^{\circ} \quad (6 \text{ punkti})$$

Pierādīt:

$$2. \frac{\sin(\pi - \alpha) \cos(\alpha - 2\pi) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \operatorname{ctg}(\pi - \alpha)} = \sin \alpha \quad (6 \text{ punkti})$$

$$3. \frac{\sin(\alpha - 40^{\circ}) - \sin(\alpha + 40^{\circ})}{\cos(\alpha + 40^{\circ}) + \cos(\alpha - 40^{\circ})} = -\operatorname{tg}40^{\circ} \quad (6 \text{ punkti})$$

$$4. 1 - 3\operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{4 \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) \sin\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right)}{\cos^2 \alpha} \quad (6 \text{ punkti})$$

$$5. \frac{\cos \alpha - \cos 3\alpha + \cos 5\alpha - \cos 7\alpha}{\sin \alpha + \sin 3\alpha + \sin 5\alpha + \sin 7\alpha} = \operatorname{tg} \alpha \quad (6 \text{ punkti})$$

2.variants.

1.daļa.

Aprēķināt:

1. $(1 + \operatorname{tg}^2 30^\circ) \cdot (1 - \operatorname{tg}^2 30^\circ) - \operatorname{ctg}^2 60^\circ$

2. $\left(\cos \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)^2 \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$

3. $-\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + 2 \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$

4. $3 \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - 2 \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} + \operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$

5. $\sin 63^\circ \cos 27^\circ - \cos 63^\circ \sin 27^\circ$

6. $\sin 450^\circ \cos 300^\circ + \operatorname{tg} 562^\circ \operatorname{tg} 788^\circ + \sec 660^\circ \sec 1200^\circ$

7. $\frac{\sin 170^\circ \operatorname{ctg} 80^\circ \cos 710^\circ}{\operatorname{tg} 190^\circ \operatorname{tg} 100^\circ \sin(-370^\circ)}$

Pierādīt :

8. $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = 1$

9. $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$

10. $\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \beta \cos \alpha$

11. $\frac{1}{1 - \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} - \frac{1}{1 + \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} = \operatorname{tg} \alpha$

12. $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha + \cos 2\alpha - (1 - 2 \sin^2 \alpha) = \cos 2\alpha$

13. $\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta} + \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta} - 2 \operatorname{tg} \alpha = 0$

14. $\left(\frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha} + \operatorname{tg} 2\alpha\right) : \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = 2$

15. $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}} \cdot \operatorname{ctg} \alpha + \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 2$

2.daļa.

Aprēķināt:

$$1. \frac{\sin 150^\circ - \cos 240^\circ}{\operatorname{ctg} 130^\circ - \operatorname{ctg} 800^\circ + \operatorname{tg} 730^\circ \operatorname{tg} 800^\circ} \cdot \frac{\cos(-135^\circ) \operatorname{tg} 585^\circ}{\sin 210^\circ \cos 300^\circ} \quad (6 \text{ punkti})$$

Pierādīt :

$$2. \frac{\sin(\pi - \alpha) \cos\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) \operatorname{tg}(\pi + \alpha)} = \operatorname{ctg} \alpha \quad (6 \text{ punkti})$$

$$3. \frac{\cos(\alpha + 20^\circ) + \cos(\alpha - 20^\circ)}{\sin(\alpha + 20^\circ) - \sin(\alpha - 20^\circ)} = \operatorname{ctg} 20^\circ \quad (6 \text{ punkti})$$

$$4. 3 - \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{4 \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)}{\sin^2 \alpha} \quad (6 \text{ punkti})$$

$$5. \frac{\sin \alpha - 2 \sin 2\alpha + \sin 3\alpha}{\cos \alpha - 2 \cos 2\alpha + \cos 3\alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha \quad (6 \text{ punkti})$$