

**9-СЫНЫП
АЛГЕБРА
22-САБАҚ ТАПСЫРМАЛАРЫ**

1-есеп. Бөлшекті қысқартыңдар:

$$\frac{2\cos^2\alpha}{\sin 2\alpha}$$

Жауабы: $\operatorname{ctg}\alpha$

2-есеп. Өрнекті ықшамдаңдар: $\sin^2 x + \cos^4 x - 0,75$

Жауабы: $\frac{1}{4} \cos^2 2x$

3-есеп. Өрнекті ықшамдаңдар:

$$\frac{\cos^2 x}{\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \operatorname{ctg} \frac{x}{2}}$$

Жауабы: $-\frac{1}{4} \sin 2x$

4-есеп. Бөлшекті қысқартыңдар:

$$\frac{\cos 36^\circ + \sin^2 18^\circ}{\cos 18^\circ}$$

Жауабы: $\cos 18^\circ$

5-есеп. $\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{4}$, $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ деп алып, $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \operatorname{tg} 2\alpha$ мен $\operatorname{ctg} 2\alpha$ -ны анықтаңдар.

Жауабы: $\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{24}{7}$, $\sin 2\alpha = \frac{24}{25}$, $\cos 2\alpha = \frac{7}{25}$, $\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{7}{24}$

6-есеп. $\sin \alpha = -0,8$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ деп алып, $\cos \frac{\alpha}{2}$, $\sin \frac{\alpha}{2}$, $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ мен $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$ -ны анықтаңдар.

Жауабы: $\cos \frac{\alpha}{2} = -\frac{1}{\sqrt{5}}$, $\sin \frac{\alpha}{2} = -\frac{2}{\sqrt{5}}$, $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 2$, $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}$

7-есеп. Өрнекті ықшамдаңдар: $2\sin^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{3x}{2} \right) - 1$

Жауабы: $\sin 3x$

8-есеп. Өрнекті ықшамдаңдар:

$$\frac{1 - 2\cos \frac{x}{2} + \cos x}{1 + 2\cos \frac{x}{2} + \cos x}$$

Жауабы: $-\operatorname{tg}^2 \frac{x}{4}$

9-есеп. $\sin \alpha, \cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha$ және $\operatorname{ctg} \alpha$ -ны $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ арқылы өрнектеңдер.

Жауабы: $\sin \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}, \cos \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}, \operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}, \operatorname{ctg} \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}$

10-есеп. $\frac{\cos \alpha - 2 \sin \alpha}{\sin \alpha - 2 \cos \alpha} = -0,5$ деп алып, $\cos 2\alpha$ -ны анықтаңдар.

Жауабы: 1

11-есеп. Өрнекті ықшамдаңдар: $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{8} + \operatorname{ctg} \frac{9\pi}{8}$

Жауабы: 2

12-есеп. Тепе-теңдікті дәлелдеңдер: $\frac{\operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} + \frac{\operatorname{ctg} x}{1 + \operatorname{ctg}^2 x} = \sin 2x$

Жауабы: $\frac{\operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} + \frac{\operatorname{ctg} x}{1 + \operatorname{ctg}^2 x} = \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} x \operatorname{ctg} x + \operatorname{tg}^2 x} + \frac{\operatorname{ctg} x}{\operatorname{tg} x \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg}^2 x} =$
 $= \frac{1}{\operatorname{ctg} x + \operatorname{tg} x} + \frac{1}{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x} = \frac{2}{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x} = \frac{2}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} =$
 $= 2 \sin x \cos x = \sin 2x$

13-есеп. Өрнекті ықшамдаңдар: $\frac{1}{1 - \operatorname{tg} x} - \frac{\sqrt{2} \sin(\frac{\pi}{4} + x) \sin x}{\cos 2x}$

Жауабы: 1

14-есеп. Тепе-теңдікті дәлелдеңдер: $\operatorname{tg} 2\alpha + \operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{2}{\sin 4\alpha}$

Жауабы: $\operatorname{tg} 2\alpha + \operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} + \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{1}{\sin 2\alpha \cos 2\alpha} = \frac{2}{\sin 4\alpha}$

15-есеп. Тепе-теңдікті дәлелдеңдер:

$$1 + \cos(3\pi + 3\alpha) \cos 2\alpha - \cos(1,5\pi - 3\alpha) \sin 2\alpha = 2 \sin^2 2,5 \alpha$$

Жауабы:

16-есеп. Егер $\sin 2\alpha = -\frac{1}{3}$ болса, $\operatorname{tg}^2(\frac{3\pi}{4} - \alpha)$ өрнегінің мәнін табыңдар.

Жауабы: $\frac{1}{8}$

17-есеп. Өрнекті ықшамдаңдар: $\frac{\sqrt{1 - \cos 6\alpha}}{8}$

Жауабы: $\frac{\sqrt{2}}{8} |\sin 3\alpha|$

18-есеп. Төмендегі формуланы қорытып шығарыңдар:

$$\cos 3\alpha = 4 \cos^3 \alpha - 3 \cos \alpha$$

Жауабы: $\cos 3\alpha = \cos(2\alpha + \alpha) = \cos 2\alpha \cos \alpha - \sin 2\alpha \sin \alpha =$
 $= (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) \cos \alpha - 2 \cos \alpha \sin \alpha \sin \alpha = 4 \cos^3 \alpha - 3 \cos \alpha$

19-есеп. Төмендегі формуланы қорытып шығарыңдар:

$$\operatorname{tg} 3\alpha = \frac{3\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}^3\alpha}{1 - 3\operatorname{tg}^2\alpha}$$

Жауабы: $\operatorname{tg} 3\alpha = \operatorname{tg}(2\alpha + \alpha)$ формуласын пайдаланып, ықшамдау керек.

20-есеп. Егер $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -2$ болса, онда $\sin 3\alpha$ өрнегінің мәнін табыңдар.

Жауабы: $-\frac{44}{125}$

21-есеп. Тепе- теңдікті дәлелдендер:

$$4\sin^3\beta \cdot \cos 3\beta + 4\cos^3\beta \cdot \sin 3\beta = 3\sin 4\beta$$

Жауабы: $4\sin^3\beta \cdot (4\cos^3\beta - 3\cos\beta) + 4\cos^3\beta \cdot (3\sin\beta - 4\sin^3\beta) =$
 $= 16\sin^3\beta\cos^3\beta - 12\sin^3\beta\cos\beta + 12\cos^3\beta\sin\beta - 16\sin^3\beta\cos^3\beta =$
 $= 12\sin\beta\cos\beta(\cos^2\beta - \sin^2\beta) = 3\sin 4\beta$

22-есеп. Тепе- теңдікті дәлелдендер:

$$\frac{\cos^3\beta - \cos 3\beta}{\sin^3\beta + \sin 3\beta} = \operatorname{tg}\beta$$

Жауабы:

$$\frac{\cos^3\beta - \cos 3\beta}{\sin^3\beta + \sin 3\beta} = \frac{\cos^3\beta - 4\cos^3\beta + 3\cos\beta}{\sin^3\beta + 3\sin\beta - 4\sin^3\beta} = \frac{-3\cos\beta(\cos^2\beta - 1)}{-3\sin\beta(\sin^2\beta - 1)} = \operatorname{tg}\beta$$