

I нұсқа

1. Есептеңіз:  $\log_{0,6} \left( \sin \left( \frac{1}{2} \arccos \left( -\frac{1}{5} \right) \right) \right)$ .

2. Өрнекті ықшамдаңыз:  $\left( \frac{\sqrt[4]{ab^3} - \sqrt[4]{a^3b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} + \frac{1 + \sqrt{ab}}{\sqrt[4]{ab}} \right)^{-2} \cdot \sqrt{1 + \frac{a}{b} + 2\sqrt{\frac{a}{b}}}$ .

3. Теңдеуді шешіңіз:  $2 \lg x^2 - \lg^2(-x) = 4$ .

4. Теңсіздіктер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} \sin 3x > \frac{1}{2}, \\ \operatorname{tg} x \geq \sqrt{3}. \end{cases}$$

5. Функцияны туындының көмегімен зерттеп, графигін салыңыз:

$$f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 1}.$$

6. 22 санын қандай екі қосылғышқа жіктегенде олардың көбейтіндісі ең үлкен болады?

II нұсқа

1. Есептеңіз:  $\log_3 \left( \cos \left( \frac{1}{2} \arccos \left( -\frac{1}{3} \right) \right) \right)$ .

2. Өрнекті ықшамдаңыз:  $\left( (\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})^{-1} + (\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})^{-1} \right)^{-2} : \frac{a-b}{4(\sqrt{a} + \sqrt{b})}$ .

3. Теңдеуді шешіңіз:  $3 \lg x^2 - \lg^2(-x) = 9$ .

4. Теңсіздіктер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} \cos 3x < \frac{1}{2}, \\ \operatorname{ctg} x \leq 1. \end{cases}$$

5. Функцияны туындының көмегімен зерттеп, графигін салыңыз:

$$f(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 2}.$$

6. 24 санын қандай екі қосылғышқа жіктегенде олардың көбейтіндісі ең үлкен болады?

### III нұсқа

1. Есептеңіз:  $\operatorname{tg}\left(\frac{1}{2}\arccos\frac{3}{5} - 2\operatorname{arctg}(-2)\right)$ .

2. Өрнекті ықшамдаңыз:

$$\frac{x^{\frac{5}{2}} - x^{-\frac{1}{2}}}{(x+1)(x^2+1)} - \left(x - \frac{x^3}{1+x^2}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot \frac{x^2 \cdot \sqrt{(1+x^2)^{-1}} - \sqrt{1+x^2}}{1+x^2}.$$

3. Теңдеуді шешіңіз:  $\log_{\cos x} 4 \cdot \log_{\cos^2 x} 2 = 1$ .

4. Теңсіздіктер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} (0,5)^{2x+1} \leq 2\sqrt{2}, \\ (3,5)^x < (0,125)^0. \end{cases}$$

5.  $f(x) = 6x + x^2$  функциясының графигіне екі жанама жүргізілген. Бірінші жанама абсциссасы  $x_0 = -2$  нүктесінде, ал екіншісі осы функцияның минимум нүктесінде жүргізілген. Осы екі жанамамен және Оу осімен шектелген фигураның ауданын табыңыз.

6. Радиусы  $R$  шарға көлемі ең үлкен болатын цилиндр іштей сызылған. Цилиндрдің биіктігін табыңыз.

IV нұсқа

1. Есептеңіз:  $\cos\left(\frac{1}{2}\arccos\frac{4}{5} + 2\operatorname{arctg}3\right)$

2. Өрнекті ықшамдаңыз: 
$$\frac{\frac{2x}{\sqrt{x-1}} - \sqrt{x+1}}{\frac{1}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{\sqrt{x+1}}} \cdot \frac{2}{(x+1)\sqrt{x+1} + (x-1)\sqrt{x-1}}$$

3. Теңдеуді шешіңіз:  $\log_{\sin x} 4 \cdot \log_{\sin^2 x} 2 = 4$

4. Теңсіздіктер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} (0,2)^{x+5} \leq 5\sqrt{5}, \\ 3^{2x-3} < 27. \end{cases}$$

5.  $f(x) = 3x - x^2$  функциясының графигіне екі жанама жүргізілген. Бірінші жанама абсциссасы  $x_0 = -2$  нүктесінде, ал екіншісі осы функцияның максимум нүктесінде жүргізілген. Осы екі жанамамен және Оу осімен шектелген фигураның ауданын табыңыз.

6. Радиусы  $R$  шарға көлемі ең үлкен болатын конус іштей сызылған. Конустың биіктігін табыңыз.

V нұсқа

1. Есептеңіз:  $\frac{7 - 4\sqrt{3}}{\sqrt[3]{26 - 15\sqrt{3}}} - \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$ .

2. Өрнекті ықшамдаңыз:  $\frac{1 - \cos 4x}{\cos 2x - 1} + \frac{1 + \cos 4x}{\sin 2x - 1}$ .

3. Теңсіздікті шешіңіз:  $(x^2 + x + 1)^{\frac{x+5}{x+2}} \geq (x^2 + x + 1)^3$ .

4. Теңдеулер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} x - y = 1, \\ \cos \pi x + \sqrt{3} = \cos \pi y. \end{cases}$$

5. Функцияны туындының көмегімен зерттеп, графигін салыңыз:

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}.$$

6. Көлемі  $\frac{\pi}{3}$  - ке тең цилиндрдің толық бетінің ең кіші мәнін табыңыз.

## VI нұсқа

1. Есептеңіз:  $\frac{2\sqrt[3]{2}}{1+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt[3]{20+12\sqrt{3}}}{2+\sqrt{3}}$ .

2. Өрнекті ықшамдаңыз  $\frac{\sin 2x - 2\sin x}{\sin 2x + 2\sin x} + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}$ .

3. Теңсіздікті шешіңіз:  $(x^2 - x + 1)^{\frac{x-2}{x-3}} \geq (x^2 - x + 1)^2$ .

4. Теңдеулер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} y - x = 3, \\ \sin \pi x - \sqrt{3} = \sin \pi y. \end{cases}$$

5. Функцияны туындының көмегімен зерттеп, графигін салыңыз:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x - 2}{x + 1}.$$

6. Толық бетінің ауданы  $2\pi$  -ге тең цилиндр көлемінің ең үлкен мәнін табыңыз.

VII нұсқа

1. Өрнектің мәнін табыңыз:  $\frac{\sqrt[10]{27^4} \cdot \sqrt[5]{9}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt[5]{3^3} \cdot \sqrt{27}} - \frac{5}{3} \sqrt[3]{1 \frac{61}{64}}$ .

2. Өрнектің мәнін табыңыз:  $\sin^2 \alpha + \cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)$ .

3. Теңдеуді шешіңіз:  $\sqrt{x^2 + x + 4} + \sqrt{x^2 + x + 1} = \sqrt{2x^2 + 2x + 9}$ .

4. Теңдеулер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} y - x = \frac{\pi}{6}, \\ 2 \cos y = \sqrt{3} \cos x. \end{cases}$$

5. Функцияны туындының көмегімен зерттеп, графигін салыңыз:

$$f(x) = \frac{3x}{1+x^2}.$$

6. 12 санын біріншісінің кубы мен екіншісінің үш еселенгенінің қосындысы ең кіші мән қабылдайтындай етіп екі оң қосылғышқа жіктеңіз.

VIII нұсқа

1. Өрнектің мәнін табыңыз:  $\frac{\sqrt{5^4\sqrt{80}}}{\sqrt[8]{20} \cdot \sqrt[4]{50}} + \frac{2}{5} \sqrt[3]{1\frac{61}{64}}$ .

2. Өрнекті ықшамдаңыз:  $\frac{\operatorname{ctg}^2 2\alpha - 1}{2\operatorname{ctg} 2\alpha} - \cos 8\alpha \cdot \operatorname{ctg} 4\alpha$ .

3. Теңдеуді шешіңіз:  $\sqrt{x^2 + x + 7} + \sqrt{x^2 + x + 2} = \sqrt{3x^2 + 3x + 19}$ .

4. Теңдеулер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} y - x = -\frac{\pi}{3}, \\ \sin x = 2 \sin y. \end{cases}$$

5. Функцияны туындының көмегімен зерттеп, графигін салыңыз:

$$f(x) = \frac{-2x}{1-x^2}.$$

6. 15 санын біріншісінің квадраты мен екіншісінің көбейтіндісі ең үлкен мәнді қабылдайтындай етіп екі оң қосылғышқа жіктеңіз.



## IX нұсқа

1. Есептеңіз:  $\int_0^4 |3 - 2x| dx$ .

2. Өрнекті ықшамдаңыз:  $\frac{1}{\sqrt[4]{s} + \sqrt[8]{s} + 1} + \frac{1}{\sqrt[4]{s} - \sqrt[8]{s} + 1} - \frac{2\sqrt[4]{s} - 2}{\sqrt{s} - \sqrt[4]{s} + 1}$ .

3. Теңсіздікті шешіңіз:  $3 \cdot \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x} < \cos 2x$ .

4. Теңдеулер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} \log_2(xy) - \frac{1}{2} \log_2 x^2 = 1, \\ \log_{x^2} y^2 + \log_2(y + 6) = 4. \end{cases}$$

5. Функцияны туындының көмегімен зерттеп, графигін салыңыз:

$$f(x) = \frac{x^2}{3x - 1}.$$

6. Қабырғасы 2-ге тең болатын теңқабырғалы үшбұрышқа екі төбесі бүйір қабырғаларында, ал қалған екі төбесі табанында орналасатындай етіп, ауданы ең үлкен мән қабылдайтын тіктөртбұрыш іштей сызылған. Тіктөртбұрыштың қабырғаларын табыңыз.

Х нұсқа

1. Есептеңіз:  $\int_0^3 |12 - 5x| dx$ .

2. Өрнекті ықшамдаңыз:  $\frac{\frac{2}{\sqrt[3]{p}}}{\sqrt[3]{p^2} - \frac{3}{\sqrt[3]{p}}} - \frac{\sqrt[3]{p^2}}{p\sqrt[3]{p^2} - \sqrt[3]{p^2}} - \frac{p+1}{(p-1)(p-3)}$ .

3. Теңсіздікті шешіңіз:  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} > \frac{\operatorname{tg} x - 2}{\operatorname{tg} x + 2}$ .

4. Теңдеулер жүйесін шешіңіз: 
$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}^{x+3}}(x^2 y^6) + 1 = \log_4 y^2, \\ \log_4 \frac{x}{y} + \frac{1}{4} \log_2 y^2 = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

5. Функцияны туындының көмегімен зерттеп, графигін салыңыз:

$$f(x) = \frac{2x^2}{1-4x}$$

6. Бүйір қабырғасы 2-ге тең және табанындағы бұрышы  $30^\circ$  болатын теңбүйірлі үшбұрышқа екі төбесі бүйір қабырғаларында, ал қалған екі төбесі табанында орналасатындай етіп, ауданы ең үлкен мән қабылдайтын тіктөртбұрыш іштей сызылған. Тіктөртбұрыштың қабырғаларын табыңыз.