

J. Töräýew, G. Şadurdyýew, H. Soltanow

ALGEBRA WE ANALIZIŇ  
BAŞLANGYÇLARYNDAN GUTARDYŞ  
SYNAGY ÜÇIN ÝUMUŞLAR

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПУСКНОГО  
ЭКЗАМЕНА ПО АЛГЕБРЕ  
И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

Umumy orta bilim berýän mekdepler üçin okuw gollanmasy

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi  
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat  
Türkmen döwlet neşirýat gullugy  
2022

UOK 373 : 512

T 74

**Töräýew J. we başg.**

**T 74 Algebra we analiziň başlangyçlaryndan gultardyş synagy üçin ýumuşlar.** Umumy orta bilim berýän mekdepler üçin okuw gollanmasy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2022.

TDKP № 47, 2022

KBK 22, 44 (2 Tü)

© J. Töräýew we başg., 2022.

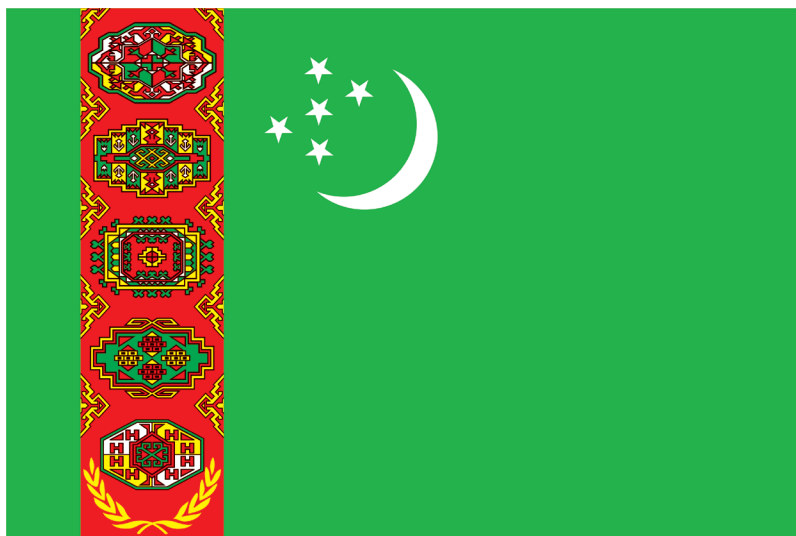


**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI  
SERDAR BERDIMUHAMEDOW**





**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY**



**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY**

## TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,  
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.  
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,  
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym.  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,  
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.  
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,  
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym.  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

## Giriş

Bu gollanma umumy orta bilim berýän mekdepleriň algebra we analiziň başlangyçlary dersi boýunça gutardyş synagyna degişli ýumuşlar girizildi. Gollanmada jemi 50 sany iş bolup, her iş iki (çep we sag) tarap üçin düzülendir. Her tarap ýörite saýlanylan 7 sany ýumuşdan ybaratdyr.

Algebra we analiziň başlangyçlary dersi boýunça gutardyş synagynda bir iş hödürlenilip, ondaky ýedi ýumşuň çepindäkini çep tarapda, sagyndakyny sag tarapda oturan okuwçylar ýerine ýetirmeli.

Her tarapdaky 7 sany ýumşuň ilkinji 6-syny okuwçylaryň ählisi, 7-njisini bolsa, diňe matematika dersi boýunça çuňlaşdyrylyp okadylýan synplaryň okuwçylary ýerine ýetirmeli.

Adaty synplarda (matematika dersi boýunça çuňlaşdyrylyp okadylan synplarda) dogry ýerine ýetirilen dört (baş) ýumuş üçin «3» baha, baş (alty) ýumuş üçin «4» baha, alty (ýedi) ýumuş üçin bolsa «5» baha goýulýar.

Algebra we analiziň başlangyçlary dersi boýunça gutardyş synagynyň gollanmanyň haýsy işi boýunça geçirilmelidigi Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan kesgitlenilýär hem-de synag boljak günü telewideniýe we radio üsti bilen habar berler.

Bu gollanma umumy orta bilim berýän mekdepleriň matematika dersi boýunça gutardyş synaglaryna, orta hünär we ýokary okuw mekdeplerinde matematika dersi boýunça giriş synaglaryna taýýarlanýan okuwçylara niýetlenip, ondan matematika mugallymlary hem peýdalanyň bilerler.

Şu ýygynyň baş ýylyň dowamynda orta mekdeplerde saklanylmalydyr.

## Введение

Учебное пособие содержит задания для выпускного экзамена по алгебре и началам анализа для учащихся общеобразовательных средних школ. Пособие содержит 50 работ, состоящих из двух вариантов, содержащих по 7 заданий.

На экзамене из этого пособия будет предложена одна работа, первый вариант которой будут выполнять учащиеся, сидящие с левой стороны, второй вариант – с правой стороны.

Из 7 заданий каждого варианта первые 6 будут выполнять все учащиеся, 7-ая задача предназначена для учащихся классов с углубленным изучением математики.

В обычных классах (в классах с углубленным изучением математики) оценка «3» ставится за четыре (пять), оценка «4» за пять (шесть), оценка «5» за шесть (семь) правильно выполненных заданий.

Работа, по которой должен проводиться письменный экзамен по алгебре и началам анализа, определяется Министерством образования Туркменистана и объявляется непосредственно перед началом экзаменов по Государственному радио и телевидению.

По этому пособию учащиеся могут готовиться к выпускным экзаменам по математике за курс общеобразовательной средней школы и вступительным экзаменам в средние специальные и высшие учебные заведения.

Учителя могут использовать задачи из этого сборника в процессе обучения математике.

Данное пособие необходимо хранить в общеобразовательной средней школе в течение пяти лет.



1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{a^{1,5} - b^{1,5}}{a^{0,5} - b^{0,5}} - \frac{a^2 b^{0,5} - ab^{1,5}}{a^{1,5} - a^{0,5} b}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $(y^2 - 9)(\sqrt{6 - 5y} - y) = 0$ .

3.  $y$ -iň haýsy bahalarynda  $4y + 3$  aňlatma otrisatel däl bahalara eýe bolar?

При каких значениях  $y$  выражение  $4y + 3$  принимает не отрицательные значения?

4. Funksiýalaryň grafiklerini gurun we bu grafikleriň kesişme nokatlarynyň koordinatalaryny görkeziň:  $y = \frac{4}{x}$  we  $y = 4x$ .

Постройте графики функций и укажите координаты точек пересечения этих графиков:  $y = \frac{4}{x}$  и  $y = 4x$ .

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = -\operatorname{ctg}(90^\circ + \alpha)$ .

6.  $f(x) = \frac{3x - 2}{x + 1}$  funksiýanyň grafigine  $x_0 = 1$  nokatda geçirilen galtaşýan göni çyzygyň deňlemesini ýazyň.

Напишите уравнение касательной к графику функции

$f(x) = \frac{3x - 2}{x + 1}$  в точке  $x_0 = 1$ .

7. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_1^4 \frac{5\sqrt{x^3} + 2x + 3\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx$ .

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{x-1}{x-x^{0,5}}+x^{0,5}-1\right)\cdot(x^{1,5}-x^{0,5})$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $(y^2-4)(\sqrt{4-3y}-y)=0$ .

3.  $y$ -iň haýsy bahalarynda  $9-4y$  aňlatma položitel däl bahalara eýe bolar?

При каких значениях  $y$  выражение  $9-4y$  принимает не положительные значения?

4. Funksiýalaryň grafiklerini gurun we bu grafikleriň kesişme nokatlarynyň koordinatalaryny görkeziň:  $y=-\frac{4}{x}$  we  $y=-4x$ .

Постройте графики функций и укажите координаты точек пересечения этих графиков:  $y=-\frac{4}{x}$  и  $y=-4x$ .

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{\sin 2\alpha}{1+\cos 2\alpha}=\operatorname{ctg}(90^\circ+\alpha)$ .

6.  $f(x)=\frac{7-x}{x-3}$  funksiýanyň grafigine  $x_0=4$  nokatda geçirilen galtaşýan göni çyzygyň deňlemesini ýazyň.

Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x)=\frac{7-x}{x-3}$  в точке  $x_0=4$ .

7. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_4^9 \frac{5x^3-3\sqrt{x^5}}{4x^2} dx$ .

1. Droby gysgaldyň:

Сократите дробь:  $\frac{\sqrt{15y} - \sqrt{5}}{3y - 1}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $x^2 + 7 = 6x \cdot \log_x x \cdot \log_x 16$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $(x + 5)\sqrt{x^2 - 4x + 3} \geq 0$ .

4.  $-10,2; -9,5; \dots$  arifmetik progressiýanyň birinji položitel agzasyny tapyň.

Найдите первый положительный член арифметической прогрессии  $-10,2; -9,5; \dots$ .

5. Eger  $A, B$  we  $C$  üçburçlugyň burçlary bolsa,  $\frac{\sin A + \sin B}{\cos A + \cos B} = \operatorname{ctg} \frac{C}{2}$  toždestwony subut ediň.

Докажите тождество  $\frac{\sin A + \sin B}{\cos A + \cos B} = \operatorname{ctg} \frac{C}{2}$ , если  $A, B$  и  $C$  – углы треугольника.

6.  $y = 2x - 4x^3$  funksiýa üçin grafigi  $A(2; -8)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $y = 2x - 4x^3$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(2; -8)$ .

7.  $y = x^4 - 2x^2 + 3$  funksiýany önümiň kömegi bilen derňäň.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $x^4 - 2x^2 + 3 = a$  deňlemäniň üç köki bar?

Исследуйте функцию  $y = x^4 - 2x^2 + 3$  с помощью производной. Определите, при каких значениях  $a$  уравнение  $x^4 - 2x^2 + 3 = a$  имеет три корня.

1. Droby gysgaldyň:

Сократите дробь:  $\frac{\sqrt{35y} - \sqrt{7}}{5y - 1}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $x^2 \cdot \log_x 27 \cdot \log_9 x = x + 4$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $(x - 8)\sqrt{x^2 - 3x + 2} \geq 0$ .

4. 12,5; 11,2; ... arifmetik progressiýanyň birinji otrisatel agzasy ny tapyň.

Найдите первый отрицательный член арифметической прогрессии 12,5; 11,2; ... .

5. Eger  $A$ ,  $B$  we  $C$  üçburçlugyň burçlary bolsa,  $\frac{\cos A - \cos B}{\sin A - \sin B} = -\operatorname{ctg} \frac{C}{2}$  toždestwony subut ediň.

Докажите тождество  $\frac{\cos A - \cos B}{\sin A - \sin B} = -\operatorname{ctg} \frac{C}{2}$ , если  $A$ ,  $B$  и  $C$  – углы треугольника.

6.  $y = 2x + 6x^5$  funksiýa üçin grafigi  $B(1; 3)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $y = 2x + 6x^5$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $B(1; 3)$ .

7.  $y = -x^4 + 2x^2 + 8$  funksiýany önümiň kömegi bilen derňäň.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $-x^4 + 2x^2 + 8 = a$  deňlemäniň kökleri ýok?

Исследуйте функцию  $y = -x^4 + 2x^2 + 8$  с помощью производной. Определите, при каких значениях  $a$  уравнение  $-x^4 + 2x^2 + 8 = a$  не имеет корней.

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{\left(x^{-\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}xy^{-1,6}}{\left(x^{0,5}y^{-\frac{1}{5}}\right)^3}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{2y-1} = y-2.$

3.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $9x-3$  aňlatma 2-den kiçi bolan položitel bahalary alar?

При каких значениях  $x$  выражение  $9x-3$  принимает положительные значения, меньше 2?

4.  $y = \sqrt{x}$  we  $y = 6-x$  funksiýalaryň grafiklerini guruň.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $y = \sqrt{x}$  funksiýanyň bahalary  $y = 6-x$  funksiýanyň bahalaryndan kiçi bolar?

Постройте графики функций  $y = \sqrt{x}$  и  $y = 6-x$ . Укажите значения  $x$ , при которых значения функции  $y = \sqrt{x}$  меньше значений функции  $y = 6-x$ .

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{1-\cos 4\alpha}{\sin 4\alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha.$

6.  $f(x) = \frac{10x}{\sqrt[3]{x}}$  funksiýa üçin, grafigi  $M(8; 15)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{10x}{\sqrt[3]{x}}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(8; 15)$ .

7.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $x^2 + (2-a)x - a - 3 = 0$  kwadrat deňlemäniň kökleriniň kwadratlarynyň jemi iň kiçi baha eýe bolar?

При каких значениях  $a$  сумма квадратов корней квадратного уравнения  $x^2 + (2 - a)x - a - 3 = 0$  имеет наименьшее значение?

### 3-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{\left(a^{-\frac{3}{8}}\right)^{\frac{2}{3}} ab^{-1,5}}{\left(a^{0,25} b^{-\frac{1}{3}}\right)^{-3}}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{2y + 1} = y - 1.$

3.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $4x + 9$  aňlatma  $-3$ -den uly bolan otrisatel bahalary alar?

При каких значениях  $x$  выражение  $4x + 9$  принимает отрицательные, значения, больше  $-3$ ?

4.  $y = \sqrt{x}$  we  $y = x - 6$  funksiýalaryň grafiklerini guruň.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $y = \sqrt{x}$  funksiýanyň bahalary  $y = x - 6$  funksiýanyň bahalaryndan uly bolar?

Постройте графики функций  $y = \sqrt{x}$  и  $y = x - 6$ . Укажите значения  $x$ , при которых значения функции  $y = \sqrt{x}$  больше значений функции  $y = x - 6$ .

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\sin 2\alpha - \cos 2\alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \alpha.$

6.  $f(x) = \frac{6x}{\sqrt{x}}$  funksiýa üçin, grafigi  $M(4; 12)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{6x}{\sqrt{x}}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(4; 12).$

7.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $x^2 + (a - 1)x - 2a = 0$  kwadrat deňlemäniň kökleriniň kwadratlarynyň jemi iň kiçi baha eýe bolar?

При каких значениях  $a$  сумма квадратов корней квадратного уравнения  $x^2 + (a - 1)x - 2a = 0$  имеет наименьшее значение?

#### 4-nji iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+3} + \frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}-6}{1-\sqrt{3}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_6(5 + 6^{-x}) = x + 1$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 - 6x + 8 > 0, \\ 5 - 2x \leq 0. \end{cases}$$

4. Iki ýük maşyny bilelikde işläp, dänäni 8 sagatda çekip gutarýar. Eger şol mukdardaky dänäni çekmek üçin, maşynlaryň birine beýlekisinden 12 sagat köp wagt gerek bolsa, maşynlaryň her biri aýratynlykda işläp, dänäni näçe wagtda çekip gutarar?

Два грузовика, работая вместе, перевозили зерно в течение 8 ч. За какое время перевезет это же количество зерна каждый грузовик в отдельности, если одному из них нужно для этого на 12 ч больше, чем другому?

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:

$$\sin^2 \alpha + \cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) = \frac{1}{4}.$$

6.  $f(x) = 4x + 3x^3$  funksiýa üçin, grafiki  $M(1; -8)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = 4x + 3x^3$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(1; -8)$ .

7. Dogry üçburçly piramidanyň gapdal gapyrgasynyň uzynlygy  $2\sqrt{3}$ -e deň. Gapdal gapyrgalaryň esasyň tekizligi bilen emele getiren burçunyň haýsy bahasynda piramidanyň göwrümi iň uly bolar?

В правильной треугольной пирамиде длина бокового ребра равна  $2\sqrt{3}$ . При какой величине угла, образованного этим ребром с основанием пирамиды, объём будет наибольшим?

## 4-nji iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\left(\frac{2}{\sqrt{3}+1} + \frac{6}{\sqrt{3}-1}\right) \cdot (\sqrt{3}-1)$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_3(3^x + 8) = 2 - x$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2x^2 - 7x + 5 \leq 0, \\ 2 - 3x > 0. \end{cases}$$

4. Iki adam bilelikde işläp, wagonyň ýüküni 12 sagatda düşürdiler. Eger wagonyň ýüküni düşürmek üçin ýükçüleriň biri-ne beýlekisinden 18 sagat az wagt gerek bolsa, aýratynlykda işläp olaryň her biri wagonyň ýüküni näçe wagtda düşürip biler?



Два человека, работая вместе, могут разгрузить вагон за 12 ч. За какое время может разгрузить этот же вагон каждый из них, работая в отдельности, если первому на это потребуется на 18 ч меньше, чем второму?

**5.** Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:

$$\sin^2 \alpha + \sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)\sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) = \frac{3}{4}.$$

**6.**  $f(x) = 2x + 6x^5$  funksiýa üçin grafigi  $M(1; 3)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapuň.

Для функции  $f(x) = 2x + 6x^5$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(1; 3)$ .

**7.** Dogry dörtburçly prizmada diagonalynyň uzynlygy  $\sqrt{3}$ -e deň. Bu diagonalynyň prizmanyň esasy bilen emele getiren burçunyň haýsy bahasynda prizma iň uly göwrüme eýe bolar?

В правильной четырехугольной призме длина диагонали равна  $\sqrt{3}$ . При какой величине угла, образованного этой диагональю с основанием призмы, объём будет наибольшим?

## 5-nji iş. Çep tarap

**1.** Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{8}}{\sqrt{2}} + \frac{(\sqrt{5} - 1)^2}{(\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 1)}.$

**2.** Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $1 + \log_7(x + 4) = \log_7(x^2 + 9x + 20).$

**3.**  $m$ -iň haýsy bahalarynda  $m + 0,9$  aňlatma  $-2$ -den uly,  $2$ -den bolsa kiçi bahalara eýe bolýar?

При каких значениях  $m$  выражение  $m + 0,9$  принимает значения, больше  $-2$ , но меньше  $2$ .

4. Funksiýanyň grafigini gurun we onuň bahalar ýaýlasyny görkeziň:

Постройте график функции и укажите ее область значений:  $y = x^2 + 6x + 3$ .

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_{-1}^0 \sqrt{4 + 3x} dx$ .

6. Hasaplaň:

Вычислите:  $\frac{1 - \sin^2 15^\circ}{2 \cos^2 \frac{\pi}{8} - 1}$ .

7.  $y = \sqrt{2 - x}$  funksiýanyň grafigine haýsy nokadynda geçirilen galtaşýan göni çyzyk koordinata oklary bilen iň kiçi meýdana eýe bolan üçburçlугy emele getirýär?

Через какую точку графика функции  $y = \sqrt{2 - x}$  следует провести касательную, чтобы площадь треугольника, составленного этой касательной и осями координат, была наименьшей?

## 5-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{12} - \sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{(1 - \sqrt{3})^2}{(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $1 + \log_5(x^2 + 4x - 5) = \log_5(x + 5)$ .

3.  $n$ -in haýsy bahalarynda  $n - 9$  aňlatma  $-0,3$ -den uly,  $0,3$ -den bolsa kiçi bahalara eýe bolýar?

При каких значениях  $n$  выражение  $n - 9$  принимает значения, больше  $-0,3$ , но меньше  $0,3$ ?

4. Funksiýanyň grafigini gurun we onuň bahalar ýaýlasyny görkeziň:

Постройте график функции и укажите ее область значений:  $y = -x^2 + 6x - 3$ .

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_0^4 \sqrt{2x+1} dx$ .

6. Hasaplaň:

Вычислите:  $\frac{1 - \sin^2 67^\circ 30'}{2 \cos^2 75^\circ - 1}$ .

7.  $y = 2 - x^2$ ,  $x > 0$  funksiýanyň grafiginiň haýsy nokadynda geçirilen galtaşýan göni çyzyk koordinata oklary bilen in kiçi meýdana eýe bolan üçburçluga emele getirer?

Через какую точку графика функции  $y = 2 - x^2$ ,  $x > 0$  следует провести касательную, чтобы площадь треугольника составленного этой касательной и осями координат, была наименьшей?

## 6-njy iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  ${}^4\sqrt{\sqrt{95} - \sqrt{14}} \cdot {}^4\sqrt{\sqrt{95} + \sqrt{14}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $1 - 2x + 3\sqrt{1 - 2x} = 4$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $0,6^{x^2-5x} \geq 1$ .

4. 96,4; 91,8; .... arifmetik progressiýanyň näçe sany položitel agzasy bar?

Сколько положительных членов в арифметической прогрессии 96,4; 91,8; ....?

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:

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

6.  $A(1; 0)$  nokatdan  $f(x) = \sqrt{x^2 + 6x + 10}$  funksiýanyň grafigine çenli iň ýakyn aralygy tapyň.

Найдите ближайшее расстояние от точки  $A(1; 0)$  до графика функции  $f(x) = \sqrt{x^2 + 6x + 10}$ .

7. Material nokat  $v(t) = 1 - 2 \sin^2 2t$  m/s tizlik bilen gönüçyzykly hereket edýär.  $t = \frac{\pi}{8}$  s bolanda geçilen ýol  $\frac{5}{4}$  m bolsa, nokadyň hereketiniň deňlemesini ýazyň.

Материальная точка движется прямолинейно со скоростью  $v(t) = 1 - 2 \sin^2 2t$  м/с. Найдите уравнение движения точки, если при  $t = \frac{\pi}{8}$  с пройденный путь составляет  $\frac{5}{4}$  м.

## 6-njy iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\sqrt[6]{\sqrt{75} + \sqrt{11}} \cdot \sqrt[6]{\sqrt{75} - \sqrt{11}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $3x + 1 + 5\sqrt{3x + 1} = 6$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $8^{3x^2+x} \geq 1$ .

4.  $-38,5; -35,8; \dots$  arifmetik progressiýanyň näçe sany otrisatel agzasy bar?

Сколько отрицательных членов в арифметической прогрессии  $-38,5; -35,8; \dots$ ?

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{1 + \sin 2\alpha - \cos 2\alpha}{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha$ .

6.  $A(-3; 0)$  nokatdan  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 6}$  funksiýanyň grafisine çenli iň ýakyn aralygy tapyň.

Найдите ближайшее расстояние от точки  $A(-3; 0)$  до графика функции  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 6}$ .

7. Material nokat  $v(t) = 4 \cos t \sin t$  m/s tizlik bilen gönüçyzykly hereket edýär.  $t = \frac{\pi}{2}$  s bolanda geçilen ýol 5 m bolsa, nokadyň hereketiniň deňlemesini tapyň.

Материальная точка движется прямолинейно со скоростью  $v(t) = 4 \cos t \sin t$  m/c. Найдите уравнение движения точки, если при  $t = \frac{\pi}{2}$  с пройденный путь составляет 5 м.

## 7-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdirň:

Упростите выражение:  $\frac{(a^{-1,5})^3 a^{0,5} - 1}{1 - (a^{-4})^{0,5}}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 63, \\ x - y = -3. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{5-3x} < 81$ .

4. Aşyr Orazdan 5 ýaş uly, Orazyň ýaşy bolsa Batyryň ýaşyndan 1,5 esse uly. Oglanlaryň üçüsiniň ýaşlary goşulanda jemi 45 bolsa, olaryň her biri näçe ýaşynda?

Ашир старше Ораза на 5 лет, а Ораз старше Батыра в 1,5 раза. Вместе им 45 лет. Сколько лет каждому из них?

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 0,5x^2$ ,  $y = 2$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) = \sin x$ .

7. Funksiýanyň grafigi absissa oky bilen haýsy burç boýunça kesişýär?

Под каким углом пересекается с осью абсцисс график функции:

$$y = \frac{1}{x} - 1?$$

## 7-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{(a^{-1,5})^3 a^{-1,5} - 1}{1 - (a^{-2})^{1,5}}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 6y = 0, \\ y + 2x = 0. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözün:

Решите неравенство:  $\left(\frac{3}{5}\right)^{4x-8} \leq \frac{125}{27}$ .

4. Mamam ejemden 24 ýaş uly, ejemiň ýaşy bolsa gyzyňkydan 2 esse uly. Üçüsiniň ýaşlary goşulanda jemi 124 bolsa, olaryň her biri näçe ýaşynda?

Бабушка старше мамы на 24 года, а мама старше дочери в 2 раза. Вместе им 124 года. Сколько лет каждой из них?

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = x^2$ ,  $y = 4$ .

6. Deňlemäni çözün:

Решите уравнение:  $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos 3x$ .

7. Funksiýanyň grafigi absissa oky bilen haýsy burç boýunça kesişýär?

Под каким углом пересекается с осью абсцисс график функции:

$$y = 1 - \frac{1}{x}?$$

## 8-nji iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\sqrt[3]{9 - \sqrt{17}} \cdot \sqrt[3]{9 + \sqrt{17}}$ .

2. Deňlemäni çözün:

Решите уравнение:  $\cos(\pi - x) + \sin 2x = 0$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\sqrt{2x - x^2} < 5 - x$ .

4. Gaýyk akymyň ugruna ýüzüp, 2 sagatda geçmeli ýoly akymyň garşysyna ýüzüp, 2 sag 15 minutda geçdi. Akymyň tizligi 3 km/sag. Gaýygyň öz tizligini tapyň.

Катер прошёл по течению реки за 2 ч такое же расстояние, какое он проходит за 2 ч 15 мин. против течения. Скорость течения реки равна 3 км/ч. Найдите собственную скорость катера.

5. Synpda 12 gyz we 14 oglan bar. Çagyrylan okuwçylaryň ikisiniň hem oglan bolmagynyň ähtimallygyny kesgitläň.

В классе 12 девочек и 14 мальчиков. Определить вероятность того что оба вызванных ученика окажутся мальчиками.

6. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_1^2 \frac{1 - 8x^3}{1 - 2x} dx$ .

7. Konusyň esasynyň diametriniň we emele getirijisiniň jemi 4 dm-e deň. Gapdal üstüniň meýdany iň uly bolan şeýle konusyň emele getirijisiniň uzynlygyny tapyň.

Найдите длину образующей конуса, имеющего наибольшую боковую поверхность, если сумма образующей и диаметра основания равна 4 дм.

## 8-nji iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\left(\sqrt{5^3} - \sqrt{\frac{1}{5^3}}\right) : \left(\sqrt{5} - \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ .



2. Deñlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sin(\pi + x) - \sin 2x = 0$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\sqrt{x^2 - 3x} < x - 2$ .

4. Gaýygly akymyň ugruna 7 sagatda näçe kilometr ýol geçen bolsa, ol şonça ýoly akymyň garşysyna hem ýüzüp 8 sagatda geçýär. Gaýygyň ýata suwdaky tizligi  $30 \text{ km/sag}$ . Akymyň tizligini tapyň.

По течению реки катер прошел за 7 ч. столько же километров, сколько он проходит за 8 ч. против течения. Собственная скорость катера  $30 \text{ км/ч}$ . Найдите скорость течения реки.

5. Synpda 15 gyz we 12 oglan bar. Çagyrylan okuwçylaryň ikisiniň hem gyz bolmagynyň ähtimallygyny kesgitläň.

В классе 15 девочек и 12 мальчиков. Определить вероятность того, что оба вызванных ученика окажутся девочками.

6. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_2^3 \frac{1-x^4}{1-x} dx$ .

7. Eger konusyň beýikligi we esasynyň radiusy bilelikde  $6 \text{ dm}$  bolsa, onda konus emele getirijisiniň haýsy bahasynda iň uly göwrüme eýe bolar?

Найдите образующую конуса, имеющего наибольший объем, если сумма высоты конуса и радиуса основания равна  $6 \text{ дм}$ .

## 9-njy iş. Çep tarap

1. Droby gysgaldyň:

Сократите дробь:  $\frac{6x^2 + 11x - 2}{6x - 1}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений:  $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{8}, \\ x + y = 12. \end{cases}$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $(0,5)^{5-2x} > 64^{x-1}$ .

4. Derýanyň boýunda ýerleşen iki obanyň arasyndaky uzaklygy gaýykly akymyň ugruna 4 sagatda, akymyň garşysyna bolsa 12 sagatda ýüzüp geçdi. Derýanyň akýş tizligi  $3 \text{ km/sag}$  bolsa, gaýygyň öz tizligini we obalaryň arasyndaky uzaklygy tapyň.

Лодка может проплыть расстояние между двумя селениями, стоящими на берегу реки за 4 ч по течению реки, за 12 ч против течения. Скорость течения реки  $3 \text{ км/ч}$ . Найти собственную скорость лодки и расстояние между селениями.

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = -x^2 + 1$ ,  $y = x + 1$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sin 2x + \sin 4x = \cos x$ .

7.  $y = \sin x$  we  $y = x + \frac{x^3}{3}$  funksiýalaryň grafikleriniň ikisine hem galtaşýan göni çyzygyň deňlemesini ýazyň.

Напишите уравнение общей касательной к графикам функций:  $y = \sin x$  и  $y = x + \frac{x^3}{3}$ .

1. Droby gysgaldyň:

Сократите дробь:  $\frac{7x^2 - 6x - 1}{7x + 1}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözün:

Решите систему уравнений:  $\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{4}{5}, \\ x - y = 4. \end{cases}$

3. Deňsizligi çözün:

Решите неравенство:  $\sqrt{8^{x-3}} \leq \sqrt[3]{4^{4-x}}$ .

4. Gaýykly bir duralgadan beýleki duralga çenli aralygy akymyň garşysyna 9 sagatda geçdi. Gaýykly akymyň ugruna bolsa şol aralyga 3 sagat sarp etdi. Derýanyň akýş tizligi  $2 \text{ km/sag}$ . Gaýygyň öz tizligini we duralgalaryň arasyndaky uzaklygy tapyň.

Лодка проплыла от одной пристани до другой против течения реки за 9 ч. Обратный путь занял 3 ч. Скорость течения реки  $2 \text{ км/ч}$ . Найдите собственную скорость лодки и расстояние между пристанями.

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = -x^2 + 1$ ,  $y = -x + 1$ .

6. Deňlemäni çözün:

Решите уравнение:  $\cos 5x - \cos 3x = \sin x$ .

7.  $y = x^3 - 7x - 2$  we  $y = (x - 1)^2$  funksiýalaryň grafikleriniň ikisine hem galtaşýan göni çyzygyň deňlemesini ýazyň.

Напишите уравнение общей касательной к графикам функций:  $y = x^3 - 7x - 2$  и  $y = (x - 1)^2$ .

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{y^2}{2y^2 - 3y + 1} - \frac{1}{y - 1}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $2 \sin 3x \cos x = \sqrt{3} - 2 \cos 3x \sin x$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_{1/3}(x - 1) + 2 \log_3(x - 1) > 1$ .

4.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $y + \frac{4}{y} = a$  deňlemäniň kökleri ýok?

При каких значениях  $a$  уравнение  $y + \frac{4}{y} = a$  не имеет корней?

5.  $y = x^2 + 2x - 10$  parabolanyň üstünde absissasy we ordinatasy garşylykly sanlar bolan nokatlary tapyň.

На параболе  $y = x^2 + 2x - 10$  найдите точки, у которой абсцисса и ордината являются противоположными числами.

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0,5x$ .

7. Apofemasy  $4\sqrt{3}$  dm-e deň bolan dogry üçburçly piramidanyň iň uly göwrümini tapyň.

Найдите наибольший объем правильной треугольной пирамиды длина апофемы которой равна  $4\sqrt{3}$  dm.

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{y^2 - 4}{2y^2 + 7y + 5} + \frac{1}{y + 1}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $2 \cos 3x \cos x = 2 \sin x \sin 3x - 1$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $2 \log_2(x + 2) + \log_{1/2}(x + 2) > 1$ .

4.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $4y + \frac{1}{y} = a$  deňlemäniň bir çözüwi bar?

При каких значениях  $a$  уравнение  $4y + \frac{1}{y} = a$  имеет одно решение?

5.  $y = x^2 + 3x - 3$  parabolanyň üstünde absissasy ordinatasyna deň bolan nokatlary tapyň.

На параболе  $y = x^2 + 3x - 3$  найдите точки, у которых абсцисса и ордината равны.

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 2\sqrt{x}$ ,  $y = 3 - x$ ,  $x = 0$ .

7. Gapdal gapyrgasy 12 sm-e deň bolan dogry üçburçly piramidanyň iň uly göwrümini tapyň.

Найдите наибольший объем правильной треугольной пирамиды, боковое ребро которой 12 см.

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{a}{(a-b)^2} - \frac{b}{a^2-b^2}\right) : \frac{4a^2+4b^2}{a^2-2ab+b^2}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} (x-1)(y-1) = 2, \\ x+y = 5. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $0,3^{\frac{x^2-x-12}{5-x}} < 1$ .

4. Funksiýanyň grafiginiň koordinata oklary bilen kesişme nokadynyň koordinatalaryny tapyň:

Вычислите координаты точек пересечения графика функции с осями координат:  $y = 4x^2 + 7x + 3$ .

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \frac{3}{x}$ ,  $y = 4 - x$ .

6. Trigonometrik deňlemäni çözüň:

Решите тригонометрическое уравнение:

$$\sin 2x - \sqrt{3} \cos 2x = 0.$$

7.  $[0; 2,5]$  aralykda  $y = \frac{2}{x+1} + \frac{x}{2}$  funksiýanyň iň uly we iň kiçi bahalaryny tapyň.

Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{2}{x+1} + \frac{x}{2}$  на промежутке  $[0; 2,5]$ .

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{3x^2 + 3y^2}{2x^2 + 4xy + 2y^2} : \left( \frac{x}{x^2 - y^2} - \frac{y}{(x + y)^2} \right).$

2. Deňlemeler sistemasyny çözün:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} (x - 2)(y + 1) = 1, \\ x - y = 3. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözün:

Решите неравенство:  $2,5^{\frac{x^2 + 2x - 3}{x - 7}} > 1.$

4. Funksiýanyň grafiginiň koordinata oklary bilen kesişme nokadynyň koordinatalaryny tapyň:

Вычислите координаты точек пересечения графика функции с осями координат:  $y = 3x^2 - x - 4.$

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \frac{8}{x}, y = 6 - x.$

6. Trigonometrik deňlemäni çözün:

Решите тригонометрическое уравнение:  $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 2.$

7.  $[-2; 0]$  aralykda  $y = x + \frac{4}{x - 1}$  funksiýanyň iň uly we iň kiçi bahalaryny tapyň.

Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x + \frac{4}{x - 1}$  на промежутке  $[-2; 0].$

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\sqrt[4]{7 - \sqrt{33}} \cdot \sqrt[4]{7 + \sqrt{33}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{6}{x^2 - 4x + 3} - \frac{13 - 7x}{1 - x} = \frac{3}{x - 3}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $0,5^{x+2} - 0,5^x \cdot x^2 < 0$ .

4. Gaýyk akymyň ugruna 3 km, akymyň garşysyna 2 km ýol geçdi. Onuň bu ýollary geçmek üçin sarp eden wagty, ýata suwda 6 kilometri geçmek üçin sarp eden wagtyna deň. Derýanyň akýş tizligi 2 km/sag bolsa, gaýygyň ýata suwdaky tizligini tapyň.

Лодка прошла 3 км по течению реки и 2 км против течения за то же время, за которое она могла бы пройти 6 км в стоячей воде. Скорость течения реки равна 2 км/ч. Найдите скорость лодки в стоячей воде.

5. Eger  $\sin 2\alpha = 0,8$  we  $45^\circ < \alpha < 90^\circ$  bolsa,  $\operatorname{tg} \alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin 2\alpha = 0,8$  и  $45^\circ < \alpha < 90^\circ$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:  $y = 9x^2 - 6x + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ .

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 9x^2 - 6x + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ .

7. Dogry üçburçly prizmanyň umumy depesi bolan üç gapyrgasynyň uzynlyklarynyň jemi 4-e deň. Beýikligiň haýsy bahasynda prizmanyň gapdal üsti iň uly meýdana eýe bolar?



В правильной треугольной призме сумма длины трёх ребер, имеющих общую вершину, равна 4. При какой длине высоты призмы площадь боковой поверхности призмы будет наибольшей?

## 12-nji iş, Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\sqrt[6]{9 - \sqrt{17}} \cdot \sqrt[6]{9 + \sqrt{17}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{8}{x^2 - 6x + 8} + \frac{1 - 3x}{2 - x} = \frac{4}{x - 4}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $0,2^{x-2} - 0,2^x \cdot x^2 > 0$ .

4. Gaýykly akymyň ugry boýunça 3 km, akymyň garşysyna 2 km ýoly geçdi. Gaýyklynyň ýollary geçmek üçin sarp eden wagty, salyň akymyň ugruna 3 km ýoly geçmek üçin sarp eden wagtyna deňdir. Gaýygyň öz tizligi 2 km/sag-a deň. Derýanyň akýş tizligini tapyň.

Лодка проплыла 3 км по течению реки и 2 км против течения за то же время, за которое мог бы проплыть плот 3 км по течению. Собственная скорость лодки 2 км/ч. Найдите скорость течения реки.

5. Eger  $\sin 2\alpha = -0,8$  we  $135^\circ < \alpha < 180^\circ$  bolsa, ctg  $\alpha$ -ny tapyň.

Найдите ctg  $\alpha$ , если  $\sin 2\alpha = -0,8$  и  $135^\circ < \alpha < 180^\circ$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:  $y = 4x^2 + 12x + 9$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ .

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 4x^2 + 12x + 9$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ .

7. Dogry dörtburçly prizmanyň gapdal granynyň perimetri 2-ä deň. Beýikligiň haýsy bahasynda prizmanyň göwrümi iň uly bolar?

В правильной четырехугольной призме периметр боковой грани равен 2. При какой длине высоты призмы объем призмы будет наибольшим?

### 13-nji iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\sqrt[3]{15\frac{5}{8}} - \sqrt[4]{0,0081} - \frac{2}{\sqrt{\frac{1}{16}}}.$

2.  $x$ -iň haýsy bahalarynda berlen trigonometrik aňlatmalar deň bahalara eýe bolýarlar:  $\sin^2 x + 2 \cos^2 x$  we  $3 \sin x \cos x$ .

При каких значениях  $x$  данные тригонометрические выражения принимают равные значения:  $\sin^2 x + 2 \cos^2 x$  и  $3 \sin x \cos x$ .

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \log_5 \frac{2x-3}{2x+3}.$

4. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $2 - x + 3\sqrt{2 - x} = 4.$

5.  $f(x) = 2x(x - 2)$  funksiýa üçin grafigi  $M(1; 3)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = 2x(x - 2)$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(1; 3)$ .

6.  $x$ -iň haýsy položitel bahalarynda  $2x$ ,  $5 - x$ ,  $6x + 2$  sanlaryň yzygiderliligi geometrik progressiýany emele getirýär?

При каком положительном значении  $x$  последовательность чисел  $2x$ ,  $5 - x$ ,  $6x + 2$  является геометрической прогрессией?

7.  $S$  meýdanly berlen ähli gönüburçluklaryň içinden iň kiçi perimetrli gönüburçlugy tapyň.

Среди всех прямоугольников с площадью  $S$ , найдите прямоугольник наименьшего периметра.

### 13-nji iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\sqrt[4]{5\frac{1}{16}} - \sqrt[3]{0,027} + \frac{2}{\sqrt{\frac{1}{4}}}$ .

2.  $x$ -iň haýsy bahalarynda berlen trigonometrik aňlatmalar deň bahalara eýe bolýarlar:  $2\sin^2 x + \cos^2 x$  we  $3\sin x \cos x$ ?

При каких значениях  $x$  данные тригонометрические выражения принимают равные значения:  $2\sin^2 x + \cos^2 x$  и  $3\sin x \cos x$ ?

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \log_5 \frac{4-x}{x+2}$ .

4. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $3 + x + 5\sqrt{3+x} = 6$ .

5.  $f(x) = 4x(x-3)$  funksiýa üçin grafigi  $M(-2; 3)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = 4x(x-3)$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(-2; 3)$ .

6.  $x$ -iň haýsy položitel bahalarynda  $x$ ,  $6 - x$ ,  $3x + 2$  sanlaryň uzygiderliligi geometrik progressiýany emele getirýär?

При каком положительном значении  $x$  последовательность чисел  $x$ ,  $6 - x$ ,  $3x + 2$  является геометрической прогрессией?

7. Berlen töweregiň içinden çyzylan deňýanly üçburçluklaryň arasyndan iň uly perimetrli üçburçlugu tapyň.

Среди всех равнобедренных треугольников, вписанных в данную окружность, найдите треугольник с наибольшим периметром.

## 14-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{2y^2 - 5y - 3}{1 - 4y^2}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{6}{1 - 2x} + \frac{9}{2x + 1} = \frac{12x^2 - 15}{4x^2 - 1}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $3^{2x-1} + 3^{2x-2} - 3^{2x-4} \leq 315$ .

4. Gönüburçlугyň bir tarapy kwadratýň tarapyndan 3 esse uly, beýleki tarapy bolsa 4  $sm$  kiçi. Eger-de kwadratýň meýdany gönüburçlугyň meýdanyndan 10  $sm^2$  uly bolsa, kwadratýň meýdanyny tapyň.

Одна сторона прямоугольника в 3 раза больше, а другая на 4  $см$  меньше стороны квадрата. Найдите площадь квадрата, если она больше площади прямоугольника на 10  $см^2$ .

5. Eger  $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$  we  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  bolsa, onda  $\cos \alpha$ -ny we  $\cos 2\alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\cos \alpha$  и  $\cos 2\alpha$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \frac{1}{8}x^3$ ,  $y = 3 - x$ ,  $y = -4x$ .

7. Gapdal tarapynyň uzynlygy  $5\sqrt{2}$  sm-e deň bolan deňýanly üçburçluk haçan iň uly meýdana eýe bolar?

Когда равнобедренный треугольник с боковыми сторонами  $5\sqrt{2}$  см имеет наибольшую площадь?

## 14-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{5y^2 - 3y - 2}{4 - 25y^2}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{x}{2+3x} - \frac{5}{3x-2} = \frac{15x+10}{4-9x^2}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $7^{2x-1} + 7^{2x-2} - 7^{2x-4} \leq 391$ .

4. Gönüburçlugyň taraplarynyň biri kwadratynyň tarapyndan 3 sm kiçi, beýlekisi 2 esse uly. Eger-de kwadratynyň meýdanynyň gönüburçlugyň meýdanyndan 8  $\text{sm}^2$  ululygy belli bolsa, kwadratynyň meýdanyny tapyň.

Одна сторона прямоугольника на 3 см меньше, а другая в 2 раза больше стороны квадрата. Найдите площадь квадрата, если она на 8 см<sup>2</sup> больше площади прямоугольника.

5. Eger  $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$  we  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  bolsa, onda  $\sin \alpha$ -ny we  $\sin 2\alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\sin \alpha$  и  $\sin 2\alpha$ , если  $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = -\frac{1}{4}x^3$ ,  $y = 4 + x$ ,  $y = 5x$ .

7. 12 sm radiusly töweregiň içinden çyzylan, depeleriniň biri töweregiň merkezinde, beýleki ikisi bolsa töweregiň üstünde ýatan üçburçluk haçan in uly meýdana eýe bolar?

Когда треугольник, вписанный в окружность с радиусом 12 см, будет иметь наибольшую площадь, одна вершина которого лежит в центре окружности, а две другие на окружности?

## 15-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{3a+3b}{a} \cdot \left( \frac{1}{b-a} - \frac{1}{a+b} \right)$ .

2. Deňlemäniň berlen kesime degişli bolan ähli köklerini tapyň:

Найдите все корни уравнения, принадлежащие данному отрезку:  $2\cos^2 x = 3\sin x$ ,  $[0; 2\pi]$ .

3.  $\frac{9-2a}{4}$  we  $\frac{a+1}{5}$  droblaryň tapawudy položitel bolar ýaly  $a$ -nyň in uly bitin san bahasyny tapyň.

Найдите наибольшее целое значение  $a$ , при котором разность дробей  $\frac{9-2a}{4}$  и  $\frac{a+1}{5}$  положительна.

**4.** Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_3(1-x) = \log_3(17-x-x^2)$ .

**5.**  $[-1; 3]$  aralykda  $y = 0,25x^4 - 2x^2 + 1$  funksiýanyň iň uly we iň kiçi bahalaryny tapyň.

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $y = 0,25x^4 - 2x^2 + 1$  на промежутке  $[-1; 3]$ .

**6.** Uzynlygy 60 m bolan töwerek boýunça iki nokat şol bir ugra deňölçeqli hereket edýär. Doly aýlawy olaryň biri beýlekisinden 5 sekunt tiz geçýär. Şunlukda, her minutda biri beýlekisiniň yzyndan ýetýär. Her bir nokadyň tizligini tapyň.

По окружности длиной 60 м равномерно в одном направлении движутся две точки. Одна делает полный оборот на 5 с быстрее другой, при этом одна догоняет другую через каждую минуту. Найдите скорость движения каждой точки.

**7.** Jisim  $v = 8t + 1$  m/s tizlik bilen gönüçzykly hereket edýär. Eger jisim birinji 5 sekuntda 105 m geçen bolsa, onuň hereketiniň kanunyny tapyň.

Тело движется прямолинейно со скоростью  $v = 8t + 1$  м/с. Найдите закон движения тела, если за первые 5 с оно прошло 105 м.

## 15-nji iş. Sag tarap

**1.** Aňlatmany ýönekeýleşdiriş:

Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}\right) : \frac{2}{5x+5y}$ .

**2.** Deňlemäniň berlen kesime degişli bolan ähli köklerini tapyň:

Найдите все корни уравнения, принадлежащие данному отрезку:  $2\sin^2 x - 5 = -5\cos x$ ,  $[-\pi; \pi]$ .

3.  $\frac{8-3a}{3}$  we  $\frac{5-2a}{4}$  droblaryň jemi otrisatel bolar ýaly  $a$ -nyň iň kiçi bitin san bahasyny tapyň.

Найдите наименьшее целое значение  $a$ , при котором сумма дробей  $\frac{8-3a}{3}$  и  $\frac{5-2a}{4}$  отрицательна.

4. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_2(x^2 + x - 7) = \log_2(x + 2)$ .

5.  $[0; 2]$  aralykda  $y = 6,75x^4 - x + 2$  funksiýanyň iň uly we iň kiçi bahalaryny tapyň.

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $y = 6,75x^4 - x + 2$  на промежутке  $[0; 2]$ .

6. Motosikletçi we tigirli durman 2 sagat sürdüler. Şunlukda, motosikletçi tigirliden her bir kilometri 4 minut çalt geçdi. Eger olaryň 2 sagatda geçen ýolunyň tapawudy 40 km bolsa, her biriniň tizligini tapyň.

Мотоциклист и велосипедист совершили двухчасовую безостановочную поездку. При этом мотоциклист проезжал каждый километр на 4 мин быстрее, чем велосипедист. Найдите скорость каждого если расстояние, пройденное каждым из них за 2 ч, отличается на 40 км.

7. Jisim  $v = 6t - 1$  m/s tizlik bilen gönüçyzykly hereket edýär. Eger jisim birinji 4 sekuntda 80 m geçen bolsa, onuň hereketiniň kanunyny tapyň.

Тело движется прямолинейно со скоростью  $v = 6t - 1$  m/s. Найдите закон движения тела, если за первые 4 с оно прошло 80 м.



1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{\sqrt[4]{k}-1} - \frac{\sqrt[4]{k}+1}{\sqrt{k}}\right) : \frac{10\sqrt{k^5}}{\sqrt{k}-2\sqrt[4]{k}+1}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $2x + 4 - \sqrt{x+2} = 15.$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_{x-3}(x-1) < 2.$

4. Iki kombayn bilelikde işläp, tabşyrygy 6 sagatda ýerine ýetirip bilýär. Birinji kombaynyň bir özi bu tabşyrygy ikinji kombayndan 5 sagat tiz ýerine ýetirse, bu kombaynyň bir özi tabşyrygy näçe wagtda ýerine ýetirer?

Два комбайна, работая совместно, могут выполнить задание за 6 ч. Первый комбайн, работая один, может выполнить это задание на 5 ч быстрее, чем второй комбайн. За сколько времени может выполнить задание первый комбайн, работая один?

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $2(1 - \cos 2\alpha) - \sin^2 2\alpha = 4 \sin^4 \alpha.$

6. Gutuda 6 sany ak şarjagaz we 4 sany gara şarjagaz bar. Gutudan yzly-yzyna 2 sany şarjagazy çykardylar. Şol şarlaryň ikisiniň hem ak bolmagynyň ähtimallygyny tapyň.

В урне 6 белых и 4 черных шара. Из урны взяли 2 шара. Найдите вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

7. Taraplary 12 sm-e deň bolan  $ABC$  deňtaraply üçburçlugyň içinden çyzylan iň uly meýdana eýe bolan  $ADEF$  ( $DE \parallel AC$ ,  $EF \parallel AB$ ) parallelogramyň taraplaryny tapyň.

В равносторонний треугольник  $ABC$  со стороной 12 см вписан параллелограмм  $ADEF$  ( $DE \parallel AC$ ,  $EF \parallel AB$ ) с наибольшей площадью. Найдите стороны параллелограмма.

## 16-njy iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение

$$\left( \frac{1}{\sqrt[6]{k} + 1} - \frac{\sqrt[6]{k} - 1}{\sqrt[3]{k}} \right) : \frac{\sqrt[6]{k^4}}{\sqrt[3]{k} + 2\sqrt[6]{k} + 1}.$$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{y + 1} + y + 1 = 6$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_{3-x}(x^2 - 5x + 6) < 1$ .

4. Bir wagtda işläp başlaýan iki turba howzy 2 sagatda doldurýar. Eger-de birinji turbanyň bir özi howzy ikinji turba garanda 3 sagat çalt dolduryp bilýän bolsa, birinji turbanyň bir özünüň howzy doldurmagy üçin näçe wagt gerek bolar?

Бассейн наполняется двумя трубами одновременно за 2 ч. За сколько часов может наполнить бассейн первая труба, если она наполняет бассейн на 3 ч быстрее, чем вторая?

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $2(1 + \cos 2\alpha) - \sin^2 2\alpha = 4 \cos^4 \alpha$ .

6. Gutuda 3 sany ak şar we 7 sany gara şar bar. Tötänden çykarylan iki şaryň gara bolmagynyň ähtimallygyny tapyň.

В урне 3 белых и 7 черных шара. Найти вероятность того, что взятые из неё на удачу два шара окажутся черными.

7. Katetleri 4 *sm* we 8 *sm* deň bolan gönüburçly üçburçlugyň içinden taraplary berlen üçburçlugyň katetlerine parallel bolan gönüburçluk çyzylypdyr. Iň uly meýdana eýe bolan gönüburçlugyň taraplaryny tapyň.

В прямоугольный треугольник с катетами равными 4 *см* и 8 *см* вписан прямоугольник, стороны которого параллельны катетам данного треугольника. Найдите стороны прямоугольника, при которых его площадь наибольшая.

### 17-nji iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\frac{{}^4\sqrt{4-2\sqrt{3}} \cdot {}^4\sqrt{4+2\sqrt{3}}}{\sqrt{0,5}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $1 - 4\sin^2 x = 0$ .

3.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $y = 4x + 4$  funksiýanyň bahalary  $y = x^2 + 6x - 4$  funksiýanyň bahalaryndan uly bolar?

При каких  $x$  значения функции  $y = 4x + 4$  больше, чем значения функции  $y = x^2 + 6x - 4$ ?

4. Arifmetik progressiýa  $a_n = 2n + 3$  formula bilen berlipdir. Onuň ilkinji ýigrimi agzasynyň jemini tapyň.

Арифметическая прогрессия задана формулой  $a_n = 2n + 3$ . Найдите сумму двадцати первых ее членов.

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 2^x$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $x = 2$ .

6. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_2(x-1) > \log_{0,5} \frac{1}{(2x-3)}$ .

7. Dogry dörtburçly prizmanyň göwrümi  $4\sqrt{2}$ -ä deň. Diagonal kesiginiň perimetri iň kiçi bolan şeýle prizmanyň beýikligi näçä deň?

Объем правильной четырехугольной призмы равен  $4\sqrt{2}$ . Чему равна высота призмы, имеющей наименьший периметр диагонального сечения?

## 17-nji iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\frac{\sqrt[4]{6-3\sqrt{3}} \cdot \sqrt[4]{6+3\sqrt{3}}}{\sqrt{\frac{1}{3}}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $1 - 2\cos^2 x = 0$ .

3.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $y = x^2 + 4x + 9$  funksiýanyň bahalary  $y = 6x + 12$  funksiýanyň bahalaryndan kiçi bolar?

При каких  $x$  значения функции  $y = x^2 + 4x + 9$  меньше, чем значения функции  $y = 6x + 12$ ?

4. Arifmetik progressiýa  $a_n = 3n + 4$  formula bilen berlipdir. Onuň ilkinji on baş agzasynyň jemini tapyň.

Арифметическая прогрессия задана формулой  $a_n = 3n + 4$ . Найдите сумму пятнадцати первых ее членов.

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 3^x$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ .

6. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_{0,5}(2x - 3) > \log_{0,5}(x^2 - 6)$ .

7. Dogry dörtburçly prizmanyň göwrümi 4-e deň. Gapdal granynyň perimetri iň kiçi bolan şeýle prizmanyň beýikligi näçä deň?

Объем правильной четырехугольной призмы равен 4. Чему равна высота призмы, имеющей наименьший периметр боковой грани?

## 18-nji iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\frac{9 - 4\sqrt{5}}{9 + 4\sqrt{5}} + \frac{9 + 4\sqrt{5}}{9 - 4\sqrt{5}}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + 2xy + 2y^2 = 18. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $0,2^{\frac{2x-3}{x-2}} > 5$ .

4. Derýanyň boýunda ýerleşen iki obanyň arasyndaky uzaklygy gaýýkly akymyň ugruna 4 sagatda, akymyň garşysyna bolsa 12 sagatda ýüzüp geçdi. Derýanyň akýş tizligi 3 km/sag bolsa, gaýýgyň hususy tizligini we obalaryň arasyndaky uzaklygy tapyň.

Лодка может проплыть расстояние между двумя селами, стоящими на берегу реки за 4 ч по течению реки и за 12 ч против течения. Скорость течения реки 3 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и расстояние между селами.

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\sin \alpha - \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ .

6.  $f(x)$  funksiýanyň grafigine  $(x_0; f(x_0))$  nokatda galtaşýan çyzygyň deňlemesini ýazyň:

Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x)$  в точке  $(x_0; f(x_0))$ :  $f(x) = \ln\left(\frac{1}{2}x\right) - x^2$ ,  $x_0 = 2$ .

7. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = (2 - x)(2x - 3)$ ,  $y = 0$ .

## 18-nji iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\frac{7 - 4\sqrt{3}}{7 + 4\sqrt{3}} + \frac{7 + 4\sqrt{3}}{7 - 4\sqrt{3}}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözün:

Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 1. \end{cases}$

3. Deňsizligi çözün:

Решите неравенство:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2x+1}{1-x}} > 27$ .

4. Gaýykly bir duralgadan beýleki duralga çenli aralygy akymyň garşysyna 9 sagatda geçdi. Gaýykly akymyň ugruna bolsa ol aralyga 3 sagat sarp etdi. Derýanyň akys tizligi  $2 \text{ km/sag}$ . Gaýygyň öz tizligini we duralgalaryň arasyndaky uzaklygy tapyň.

Лодка проплыла от одной пристани до другой против течения реки за 9 ч. Обратный путь занял у нее 3 ч. Скорость

течения реки 2 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и расстояние между пристанями.

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\sin \alpha + \cos \alpha \cdot \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$ .

6.  $f(x)$  funksiýanyň grafigine  $(x_0; f(x_0))$  nokatda galtaşýan çyzygyň deňlemesini ýazyň:

Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x)$  в точке  $(x_0; f(x_0))$ :

$$f(x) = x \cdot \ln(2x), \quad x_0 = \frac{1}{2}.$$

7. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = (3x + 2)(1 - x)$ ,  $y = 0$ .

## 19-njy iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $8^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + \left(\frac{1}{9}\right)^{1,5}$ .

2.  $x$ -iň haýsy bahalarynda berlen trigonometrik aňlatmalar deň bahalara eýe bolýarlar:  $\cos 2x$  we  $2 \sin x + 1$ ?

При каких значениях  $x$  данные тригонометрические выражения принимают равные значения:  $\cos 2x$  и  $2 \sin x + 1$ ?

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \frac{2}{\sqrt{3x^2 + 5x - 8}}$ .

4. Deňlemeler sistemasyny grafiki usulda çözüň:

Решите графически систему уравнений:  $\begin{cases} xy - 3 = 0, \\ x^2 - y + 2 = 0. \end{cases}$

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_0^{1,5} \frac{2}{4 - 2x} dx$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $y + 4 + \sqrt{y + 4} = 12$ .

7. Dogry dörtburçly piramidanyň içinden radiusy 3-e deň bolan şar çyzylan. Şeýle piramidanyň iň kiçi göwrüme eýe bolanynyň beýikligini tapyň.

В правильную четырехугольную пирамиду вписан шар радиуса 3. Найдите длину высоты пирамиды, при которой ее объем наименьший.

## 19-njy iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $4^{1,5} - 9^{-0,5} + \left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{2}{3}}$ .

2.  $x$ -iň haýsy bahalarynda berlen trigonometrik aňlatmalar deň bahalara eýe bolýarlar:  $\cos 2x$  we  $\cos x - 1$ ?

При каких значениях  $x$  данные тригонометрические выражения принимают равные значения:  $\cos 2x$  и  $\cos x - 1$ ?

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:

$$y = \frac{5}{\sqrt{8x^2 + 3x - 11}}.$$



4. Deňlemeler sistemasyny grafiki usulda çözüň:

Решите графически систему уравнений:  $\begin{cases} y = \sqrt{x}, \\ xy = 27. \end{cases}$

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_0^1 \frac{3}{4-3x} dx$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $2y - 2 - \sqrt{y - 1} = 15$ .

7. Radiusy 6-a deň bolan şaryň içinden çyzyp boljak iň uly göwrüme eýe bolan dogry dörtburçly piramidanyň beýikligini tapyň.

Найдите высоту правильной четырехугольной пирамиды наибольшего объема, которую можно вписать в шар, если радиус шара равен 6.

## 20-nji iş. Çep tarap

1. Amalary ýerine ýetiriň:

Выполните действия:  $\sqrt{0,16} - (\sqrt{13} - 2\sqrt{3})(\sqrt{13} + \sqrt{12})$ .

2. Deňlemäniň kökleriniň köpeltmek hasylyny tapyň:

Найдите произведение корней уравнения:

$$(3x^2 - 4x - 7) \log_3(2 - x) = 0.$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $10^{\frac{x^2 + 2x - 3}{x - 7}} > 1$ .

4. Bir san beýleki sandan 9 san kiçi. Eger olaryň kiçisini 6-a, beýlekisini 3-e bölsek, onda ikinji paý birinji paýdan 8 san uly bolar. Berlen sanlary tapyň.

Одно число меньше другого на 9. Если меньшее из них разделить на 6, а другое – на 3, то второе частное будет на 8 больше первого. Найдите эти числа.

5. Eger  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{5}$  bolsa,  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ -ny tapyň.

Найдите  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ , если  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{5}$ .

6.  $y = x^2 + 4x + 4$  we  $y = -x$  funksiýalaryň grafikleri bilen çäklenen figuranyň meýdanyny tapyň.

Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функции  $y = x^2 + 4x + 4$  и  $y = -x$ .

7.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $y = \frac{x^3}{3} - 4x + a$  egri çyzyk absissa okuna galtaşýar?

При каком значении  $a$  кривая  $y = \frac{x^3}{3} - 4x + a$  касается оси абсцисс?

## 20-nji iş. Sag tarap

1. Amallary ýerine ýetiriň:

Выполните действия:  $\sqrt{0,25} - (\sqrt{14} - 2\sqrt{5})(\sqrt{14} + \sqrt{20})$ .

2. Deňlemäniň kökleriniň jemini tapyň:

Найдите сумму корней уравнения:  $(y^2 - 3y - 4) \log_5(3y - 8) = 0$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $0,1 \frac{x^2 - x - 12}{5 - x} < 1$ .

4. Bir san beýleki sandan 8 san kiçi. Eger olaryň kiçisini 2-ä, beýlekisini 4-e bölsek, onda ikinji paý birinji paýdan 8 san kiçi bolar. Berlen sanlary tapyň.

Одно число меньше другого на 8. Если меньшее из них разделить на 2, а другое – на 4, то второе частное будет на 8 меньше первого. Найдите эти числа.

5. Eger  $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = -\frac{7}{25}$  bolsa,  $\operatorname{tg} \alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = -\frac{7}{25}$ .

6.  $y = x^2 - 4x + 4$  we  $y = x$  funksiýalaryň grafikleri bilen çäklenen figuranyň meýdanyny tapyň.

Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функции  $y = x^2 - 4x + 4$  и  $y = x$ .

7.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $y = x + a$  göni çyzyk  $y = 2\sqrt{x}$  egri çyzyga galtaşýar?

При каком значении  $a$  прямая  $y = x + a$  касается кривой  $y = 2\sqrt{x}$ ?

## 21-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{6a}{9-a^2} - \frac{a-3}{6+2a}\right) \cdot \frac{4}{a+3} - \frac{a-1}{3-a}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{x+4} - \sqrt{x-1} = \sqrt{x-4}$ .

3. 48,3; 47,8; ... arifmetik progressiýanyň näçe sany položitel agzasy bar?

Сколько положительных членов в арифметической прогрессии 48,3; 47,8; ...?

4.  $y = x + 1$  we  $y = \sqrt{1-x}$  funksiýalaryň grafikleriniň kesişme nokatlaryny tapyň.

Найдите точки пересечения графиков функций  $y = x + 1$  и  $y = \sqrt{1 - x}$ .

5.  $f(x) = \sin(1 - 4x)$  funksiýa üçin grafigi  $M\left(\frac{1}{4}; 3\right)$  nokatdan geç-ýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \sin(1 - 4x)$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M\left(\frac{1}{4}; 3\right)$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $2\log_2(x + 2) - \log_{0,5} \frac{1}{1 - x} = -1$ .

7. Şaryň içinden konus çyzylan. Şaryň radiusy 12-ä deň. Konusyň göwrüminiň iň uly bolmagy üçin, onuň beýikligi nähili bolmaly?

В шар вписан конус. Радиус шара равен 12. Какова должна быть высота конуса, чтобы объем его был наибольшим?

## 21-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{b}{1 - b} - \frac{1 - b^2}{1 + b^2} \cdot \left( \frac{1}{(b - 1)^2} - \frac{b}{1 - b^2} \right)$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{12 - x} - \sqrt{x + 1} = \sqrt{4 - x}$ .

3.  $-40,3; -38,5; \dots$  arifmetik progressiýanyň näçe sany otrisatel agzasy bar?

Сколько отрицательных членов в арифметической прогрессии  $-40,3; -38,5; \dots$ ?

4.  $y = x - 2$  we  $y = \sqrt{2x + 4}$  funksiýalaryň grafikleriniň kesişme nokatlaryny tapyň.

Найдите точки пересечения графиков функций  $y = x - 2$  и  $y = \sqrt{2x + 4}$ .

5.  $f(x) = \cos(4x - 1)$  funksiýa üçin grafigi  $M(\frac{1}{4}; 2)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \cos(4x - 1)$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(\frac{1}{4}; 2)$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $2 \log_4(x - 2) - \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3 - x} = -0,5$ .

7. Parallelogramyň diagonallarynyň uzynlyklarynyň jemi  $12 \text{ см}$ . Onuň ähli taraplarynyň kwadratlarynyň jeminiň iň kiçi bahasyny tapyň.

Сумма длин диагоналей параллелограмма равна  $12 \text{ см}$ . Найдите наименьшее значение суммы квадратов всех его сторон.

## 22-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $(\sqrt{4 + \sqrt{7}} + \sqrt{4 - \sqrt{7}})^2$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{x + 4}{x - 2} = \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 5}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $(\frac{1}{3})^{x^2 + 4x - 3} \geq 9^{2x - 4}$ .

4.  $22,7; 21,4; \dots$  arifmetik progressiýanyň nola iň golaý ýerleşen agzasyny tapyň.

Укажите наиболее близкий к нулю член арифметической прогрессии 22,7; 21,4; ...

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{1 + \cos \alpha}{1 - \cos \alpha} \cdot \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = x^2 - 4x + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ .

7. Böllekler üçburçlugyň katetleri hökmünde alnanda, iň kiçi gipotenuzaly gönüburçly üçburçluk emele geler ýaly edip, 10 sm uzynlygy bolan kesimi iki bölege bölüň.

Как разрезать отрезок длиной 10 см на две части так, чтобы взяв их за катеты, получить прямоугольный треугольник с наименьшей гипотенузой?

## 22-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $(\sqrt{7 + \sqrt{13}} + \sqrt{7 - \sqrt{13}})^2$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{x+1}{x-1} = \frac{x^2-4x+3}{x-3}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\left(\frac{2}{3}\right)^{6x+4-x^2} < 3\frac{3}{8}$ .

4. -15,1; -14,4; ... arifmetik progressiýanyň nola iň golaý ýerleşen agzasyny tapyň.

Укажите наиболее близкий к нулю член арифметической прогрессии  $-15,1; -14,4; \dots$

5. Tożdestwony subut ediñ:

Докажите тождество:  $\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha} \cdot \operatorname{ctg}^2 \frac{\alpha}{2} - \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = x^2 + 6x + 9$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ .

7. Bölekler üçburçlugyň katetleri hökmünde alnanda, iň uly meýdanly gönüburçly üçburçluk emele geler ýaly edip, 10 sm uzynlygy bolan kesimi iki bölege bölüň.

Как разрезать отрезок длиной 10 см на две части так, чтобы взяв их за катеты, получить прямоугольный треугольник с наибольшей площадью?

## 23-nji iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $4^{2,5} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-1,5} + \left(\frac{5}{4}\right)^{3,5} \cdot (0,8)^{3,5}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{2x+5} + \sqrt{x-1} = 8$ .

3. Deňsizligiň  $[0; 10]$  aralyga degişli bolan çözüwini tapyň:

Найдите решения неравенства принадлежащие промежутку  $[0; 10]$ :  $\frac{4x-3}{2} - \frac{3x+2}{5} > 1$ .

4. Iki ýük maşyny bilelikde işläp, dänäni 8 sagatda çekip gutarýar. Eger şol mukdardaky dänäni çekmek üçin maşyn-

laryň birine beýlekisinden 12 sagat köp wagt gerek bolsa, maşynlaryň her biri aýratynlykda işläp, dänäni näçe wagtda çekip gutarar?

Два грузовика, работая вместе, перевозили зерно в течение 8 ч. За какое время перевезет это же количество зерна каждый грузовик в отдельности, если одному из них нужно для этого на 12 ч больше, чем другому?

5.  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$  funksiýanyň grafigine  $M\left(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{2}\right)$  nokatda galtaşýan göni çyzygyň deňlemesini ýazyň we onuň ýapgytlyk burçuny tapyň.

Напишите уравнение касательной графику функции  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$  в точке  $M\left(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{2}\right)$  и найдите ее угол наклона.

6. Funksiýany derňäň we onuň grafigini guruň:

Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = -x^3 + 3x^2 - 4.$$

7. Jisim ýeriň üstünden  $v = (49 - 9,8t)$  m/s tizlik bilen dik ýokarlygyna zyňlypdyr. Jisimiň haýsy beýiklige galyp biljekdini kesgitläň.

Тело брошено с поверхности земли вертикально вверх со скоростью  $v = (49 - 9,8t)$  м/с. Найти наибольшую высоту подъема тела.

## 23-nji iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $9^{1,5} - \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}} + \left(\frac{5}{6}\right)^{4,5} \cdot (1,2)^{4,5}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{4x + 8} - \sqrt{3x - 2} = 2$ .



3. Deňsizligiň  $[-10; 10]$  aralygyna degişli bolan çözüwini tapyň:  
Найдите решения неравенства принадлежащие промежутку  $[-10; 10]$ :  $\frac{5x-1}{3} - \frac{2x+3}{5} < 1$ .

4. Iki ýükçi bilelikde işläp, wagonyň ýüküni 12 sagatda düşürdiler. Eger wagonyň ýüküni düşürmek üçin ýükçüleriň birine beýlekisinden 18 sagat az wagt gerek bolsa, aýratynlykda işläp olaryň her biri wagonyň ýüküni näçe wagtda düşürip biler?

Два грузчика, работая вместе, могут разгрузить вагон за 12 ч. За какое время может разгрузить этот же вагон каждый грузчик, работая в отдельности, если первому на это потребуется на 18 ч меньше, чем второму?

5.  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$  funksiýanyň grafigine  $M\left(\frac{\pi}{3}; 1\right)$  nokatda galtaşýan göni çyzygyň deňlemesini ýazyň we onuň ýapgytlyk burçuny tapyň.

Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$  в точке  $M\left(\frac{\pi}{3}; 1\right)$  и найдите ее угол наклона.

6. Funksiýany derňäň we onuň grafigini guruň:

Исследуйте функцию и постройте ее график:

$$y = -\frac{1}{3}x^3 + 4x - 3.$$

7. Jisim ýeriň üstünden  $v = (34,8 - 8,7t)$  m/s tizlik bilen dik ýokarlygyna zyňlypdyr. Jisimiň haýsy beýiklige galyp biljekdigini kesgitläň.

Тело брошено с поверхности земли вертикально вверх со скоростью  $v = (34,8 - 8,7t)$  м/с. Найдите наибольшую высоту подъема тела.

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{5}{1 + \frac{4}{n}} \cdot \left( \frac{n-4}{n^2 + 4n} - \frac{16}{16 - n^2} \right)$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + 2y = 7, \\ 2y^2 + xy = 14. \end{cases}$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $(x + 4) \log_{0,5}(2x^2 - 5x + 3) < 0$ .

4. Derýanyň boýunda ýerleşen iki obanyň arasyndaky uzaklygy gaýykly akymyň ugruna 4 sagatda, akymyň garşysyna bolsa 8 sagatda ýüzüp geçdi. Derýanyň akys tizligi 2 km/sag bolsa, gaýygyň öz tizligini we obalaryň arasyndaky uzaklygy tapyň.

Лодка может проплыть расстояние между двумя селами, стоящими на берегу реки, за 4 ч по течению реки и за 8 ч против течения. Скорость течения реки 2 км/ч. Найдите собственную скорость лодки и расстояние между селами.

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{\sin 4\alpha}{1 + \cos 4\alpha} \cdot \frac{\cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0,5x$ .

7.  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  aralykda  $y = 2\cos 2x - \cos 4x$  funksiýanyň iň uly we iň kiçi bahalaryny tapyň.

Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 2\cos 2x - \cos 4x$  на промежутке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{3}{1 - \frac{3}{n}} \cdot \left( \frac{n+3}{n^2 - 3n} + \frac{12}{9 - n^2} \right).$

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 2x - y = 2, \\ 2x^2 - xy = 6. \end{cases}$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $(x - 5) \log_2(3x^2 - 8x + 5) > 0.$

4. Gaýykly bir duralgadan beýleki duralga çenli aralygy akymyň garşysyna 4 sagatda geçdi. Akymyň ugruna bolsa ol aralyga 3 sagat sarp etdi. Derýanyň akýş tizligi  $1 \text{ km/sag}$ . Gaýygyň öz tizligini we duralgalaryň arasyndaky uzaklygy tapyň.

Лодка проплыла от одной пристани до другой против течения реки за 4 ч. Обратный путь занял у нее 3 ч. Скорость течения реки  $1 \text{ км/ч}$ . Найдите собственную скорость лодки и расстояние между пристанями.

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{\sin 4\alpha}{1 - \cos 4\alpha} : \frac{\cos 2\alpha}{1 - \cos 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha.$

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x^2$ .

7.  $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$  aralykda  $y = 2 \sin 3x + \cos 6x$  funksiýanyň iň uly we iň kiçi bahalaryny tapyň.

Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 2 \sin 3x + \cos 6x$  на промежутке  $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$ .

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{4+a}{a^2-4a} + \frac{a-4}{a^2+4a}\right) \cdot \frac{16a-a^3}{a^2+16}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{x+3} + \sqrt{x-2} = 5$ .

3. 135-den uly bolan jemi almak üçin, 11-den başlap, yzygiderli näçe natural sany goşmak gerek?

Сколько последовательных натуральных чисел, начиная с 11, нужно сложить, чтобы получить сумму, большую 135?

4.  $y = -3x$  göni çyzygyň we  $y = 5x^2 - 7x + 1$  parabolanyň kesişmeýändigini subut ediň.

Докажите, что прямая  $y = -3x$  и парабола  $y = 5x^2 - 7x + 1$  не пересекаются.

5.  $f(x) = \frac{1}{\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)}$  funksiýa üçin, grafigi  $M\left(-\frac{\pi}{4}; -1\right)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{1}{\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M\left(-\frac{\pi}{4}; -1\right)$ .

6. Funksiýany derňäň we onuň grafigini guruň:

Исследуйте функцию и постройте ее график:  $y = x^3 - 3x + 2$ .

7. 9 sm radiusly şaryň içinden iň uly göwrümlü konus çyzylypdyr. Konusyň gapdal üstüniň meýdanyny tapyň.

В шар радиуса 9 см вписан конус наибольшего объема. Найдите площадь боковой поверхности этого конуса.

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{a-5}{a^2+5a} + \frac{a+5}{a^2-5a}\right) \cdot \frac{25a-a^3}{a^2+25}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-3} = 5$ .

3. 126-dan uly bolan jemi almak üçin, 12-den başlap, yzygiderli gelýän näçe sany jübüt sany goşmak gerek?

Сколько последовательных четных чисел, начиная с 12, нужно сложить, чтобы получить сумму, большую 126?

4.  $y = 9x^2 + 5x + 6$  parabola bilen  $y = 5 - x$  göni çyzygyň diňe bir umumy nokadynyň bardygyny subut ediň we ol nokadyň koordinatalaryny tapyň.

Докажите, что парабола  $y = 9x^2 + 5x + 6$  и прямая  $y = 5 - x$  имеют одну общую точку и найдите координаты этой точки.

5.  $f(x) = \frac{1}{\cos^2(\pi - x)}$  funksiýa üçin grafigi  $M\left(\frac{2\pi}{3}; -\sqrt{3}\right)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{1}{\cos^2(\pi - x)}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M\left(\frac{2\pi}{3}; -\sqrt{3}\right)$ .

6. Funksiýany derňäň we onuň grafigini guruň:

Исследуйте функцию и постройте ее график:  $y = 3x - x^3 - 2$ .

7. 6 sm radiusly şaryň içinden iň uly gapdal üstli konus çyzylypdyr. Konusyň göwrümini tapyň.

В шар радиуса 6 см вписан конус наибольшей площадью боковой поверхности. Найдите объем этого конуса.

1. Aňlatmany yönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\sqrt{2-a} - \frac{5}{\sqrt{a+2}}\right) : \left(\frac{5}{\sqrt{4-a^2}} - 1\right)$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x^2 - 3xy = -4, \\ 3x + y = 5. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_3 x > \log_9 \frac{3x+1}{4x}$ .

4. 120-den uly bolan jemi almak üçin, 1-den başlap yzygiderli gelyän näçe sany natural sany goşmaly?

Сколько последовательных натуральных чисел, начиная с 1, нужно сложить, чтобы получить сумму, большую 120?

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\sqrt{\frac{1+\sin 2\alpha}{2}} = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 3x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 2$ .

7.  $y = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 12x + 1$  funksiýanyň kemelýän aralyklaryny tapyň.

Найдите промежутки убывания функции

$$y = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 12x + 1.$$

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{\sqrt{c^2-1}} - 3\right) : \left(3\sqrt{c-1} - \frac{1}{\sqrt{1+c}}\right)$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 15x^2 - 2xy = 5, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_2 x > \log_4 \frac{3x-2}{x}$ .

4. 200-den uly bolan jemi almak üçin, 2-den başlap yzygiderli gelýän näçe sany jübüt sany goşmaly?

Сколько последовательных четных чисел, начиная с 2, нужно сложить, чтобы получить сумму, большую 200?

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:

$$\sqrt{\frac{1 - \sin 2\alpha}{2}} = \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right), \quad \frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}.$$

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 1 - x^2$ ,  $y = 0$ .

7.  $y = -\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 8x + 4$  funksiýanyň artýan aralyklaryny tapyň.

Найдите промежутки возрастания функции

$$y = -\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 8x + 4.$$

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{(\sqrt{a-1})(1+\sqrt{a})}{\sqrt[3]{(a-1)\sqrt{a-1}}}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{x+7} + \sqrt{3x-2} - 5 = 0.$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $2\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) - \sqrt{2} \geq 0.$

4.  $y = \log_3 x$  funksiýanyň grafigini guruň.  $x$ -iň bahalary  $\frac{1}{3}$ -den 27-ä çenli artanda  $y$  nähili üýtgär?

Постройте график функции  $y = \log_3 x$ . Как изменяется  $y$ , когда  $x$  возрастает от  $\frac{1}{3}$  до 27?

5.  $y = \sqrt{2x-1}$  funksiýanyň grafiginiň haýsy nokady boýunça geçýän galtaşýan göni çyzyk  $Ox$  okuna  $\frac{\pi}{4}$  burç arkaly ýarpytlanar?

В какой точке графика функции  $y = \sqrt{2x-1}$  касательная наклонена к оси  $Ox$  под углом  $\frac{\pi}{4}$ ?

6. Parallelogramyň esasy beýikliginden 6  $sm$  uly, meýdany bolsa 40  $sm^2$ -den kiçi. Parallelogramyň beýikligi nähili bolup biler?

Основание параллелограмма на 6  $см$  больше высоты, а его площадь меньше 40  $см^2$ . Какую длину может иметь высота?

7. Ýapaşak hereket edýän otlynyň tizligi  $v(t) = 10 + 0,2t$  deňleme bilen berlen. Eger otly ýoluň ýapaşak bölegini 30 sekuntda geçen bolsa, ol uzaklygy tapyň (ýol metrlerde ölçenilýär).



Скорость поезда, движущегося под уклон, задана уравнением  $v(t) = 10 + 0,2t$ . Вычислите длину уклона, если поезд прошел его за 30 с (путь измеряется в метрах).

## 27-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{(\sqrt{m} - 1)(1 + \sqrt{m})}{\sqrt{(m - 1)} \cdot \sqrt[3]{m - 1}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sqrt{x + 8} - \sqrt{5x + 20} + 2 = 0$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - 0,5x\right) - \sqrt{3} > 0$ .

4.  $y = \log_4 x$  funksiýanyň grafigini guruň.  $x$ -iň bahalary 0,25-den 64-e çenli artanda  $y$  nähili üýtgär?

Постройте график функции  $y = \log_4 x$ . Как изменяется  $y$ , когда  $x$  возрастает от 0,25 до 64?

5.  $y = \sqrt{3x + 2}$  funksiýanyň grafiginiň haýsy nokady boýunça geçýän galtaşýan göni çyzyk  $Ox$  okuna  $\frac{\pi}{4}$  burç arkaly ýarpytlanar?

В какой точке графика функции  $y = \sqrt{3x + 2}$  касательная наклонена к оси  $Ox$  под углом  $\frac{\pi}{4}$ ?

6. Gönüburçly üçburçlugyň katetleriniň biri beýlekisinden 4 sm uly, meýdany bolsa 30  $sm^2$ -den kiçi. Uly katetiň uzynlygy nähili bolup biler?

Один из катетов прямоугольного треугольника на 4 см больше другого, а его площадь меньше 30  $cm^2$ . Какую длину может иметь большой катет?

7. Tormoz berlende awtoulagyň tizligi  $v(t) = 20 - 1,6t$  deňleme arkaly aňladylýar. Eger awtoulag tormoz berlenden 5 s geçenden soň duran bolsa, onuň tormoz ýoluny kesgitläň (ýol metrlerde ölçenilýär).

Скорость автомобиля при торможении выражается уравнением  $v(t) = 20 - 1,6t$ . Вычислите путь, пройденный автомобилем, если он остановился через 5 с после начала торможения (путь измеряется в метрах).

## 28-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{a-1}{a+a^{\frac{1}{2}}+1} : \frac{a^{0,5}+1}{a^{1,5}-1} + \frac{2}{a^{-0,5}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $12\cos^4x - \cos 2x = 3$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $x - 7 + \frac{16}{x+1} \leq 0$ .

4. Birinji turba arkaly howzy suwdan doldurmak üçin iki turba bilelikde işländäki wagtdan 9 sagat köp wagt, diňe ikinji turba arkaly doldurmak üçin gerek bolan wagtdan bolsa 7 sagat az wagt gerek. Howuz iki turba üçin bilelikde işlände näçe sagatda dolar?

Для наполнения бассейна через первую трубу потребуется на 9 ч больше времени, чем при наполнении через первую и вторую трубы, и на 7 ч меньше, чем через одну вторую трубу. За сколько часов наполнится бассейн через обе трубы?

5. Kompleks sany algebraik görnüşde ýazyň:

Записать в алгебраической форме комплексное число:

$$z = \left( -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \right)^{13}.$$

6.  $f(x) = \frac{5x}{\sqrt[3]{x}}$  funksiýa üçin grafigi  $M(8; 15)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{5x}{\sqrt[3]{x}}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(8; 15)$ .

7.  $c$ -niň haýsy bahalarynda 2 san  $\sqrt{y - c} = 3c - y$  deňlemäniň köki bolýar?

При каких значениях  $c$  число 2 является корнем уравнения  $\sqrt{y - c} = 3c - y$ ?

## 28-nji iş, Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{b - 1}{b - b^{0,5} + 1} : \frac{b^{0,5} - 1}{b^{1,5} + 1} - \frac{2}{b^{-0,5}}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $8 \sin^4 x + 13 \cos 2x = 7.$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $x - 3 + \frac{1}{x - 1} \leq 0.$

4. Iki sany pagta ýygýan kombayn meýdanyň pagtasyny birinji kombayna garanda 9 gün çalt, ikinji kombayna garanda bolsa, 4 gün çalt ýygyp biler. Şol pagtany her kombayn näçe günde ýygyp biler?

Два хлопкоуборочных комбайна могут собрать хлопок с поля на 9 дней быстрее, чем первый комбайн будет работать один, и на 4 дня быстрее, чем второй комбайнер будет

работать один. За сколько дней каждый комбайн может собрать весь хлопок?

**5.** Kompleks sany algebraik görnüşde ýazyň:

Записать в алгебраической форме комплексное число:

$$z = \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{13}.$$

**6.**  $f(x) = \frac{3x}{\sqrt{x}}$  funksiýa üçin grafigi  $M(4; 12)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{3x}{\sqrt{x}}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(4; 12)$ .

**7.**  $b$ -niň haýsy bahalarynda  $-2$  san  $3\sqrt{b-y} = 2b-y$  deňlemäniň köki bolýar?

При каких значениях  $b$  число  $-2$  является корнем уравнения  $3\sqrt{b-y} = 2b-y$ ?

## 29-njy iş. Çep tarap

**1.** Drobý gysgaldyň:

Сократите дробь:  $\frac{2x^2 - 5x - 12}{2x + 3}$ .

**2.** Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{3x}{x^2 - 1} = \frac{2x - 1}{x + 1} + \frac{3 - x}{x - 1}$ .

**3.**  $y = \frac{5-x}{4}$  funksiýanyň grafigini guruň.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $0 \leq y \leq 1,5$  deňsizlik ýerine ýetýär?

Постройте график функции  $y = \frac{5-x}{4}$ . При каких значениях  $x$  выполняется неравенство  $0 \leq y \leq 1,5$ ?

4. Eger  $2\sin^2\alpha = 1 + \cos\alpha$  we  $\frac{5}{6}\pi < \alpha \leq \pi$  bolsa, onda  $\cos\alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\cos\alpha$  если  $2\sin^2\alpha = 1 + \cos\alpha$  и  $\frac{5}{6}\pi < \alpha \leq \pi$ .

5.  $f(x) = e^{2x} + \cos x$  funksiýa üçin, grafigi  $M(0; -5)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = e^{2x} + \cos x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(0; -5)$ .

6. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\lg(2x - 1) + \lg(2x - 3) > \lg(3x - 3)$ .

7. Esasynyň we beýikliginiň jemi 10-a deň bolan üçburçluklaryň içinden iň uly meýdana eýe bolanyny tapyň.

Найдите треугольник с наибольшей площадью, сумма основания и высоты которого равна 10.

## 29-njy iş. Sag tarap

1. Droby gysgaldyň:

Сократите дробь:  $\frac{2x^2 + x - 15}{2x - 5}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{2x+1}{x-2} = \frac{x+5}{x+2} + \frac{3-4x}{x^2-4}$ .

3.  $y = \frac{4x+8}{3}$  funksiýanyň grafigini guruň.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $0 \leq y \leq 4$  deňsizlik ýerine ýetýär?

Постройте график функции  $y = \frac{4x+8}{3}$ . При каких значениях  $x$  выполняется неравенство  $0 \leq y \leq 4$ ?

4. Eger  $1 - \sin\alpha = 2\cos^2\alpha$  we  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha < \frac{7\pi}{6}$  bolsa, onda  $\sin\alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\sin\alpha$  если  $1 - \sin\alpha = 2\cos^2\alpha$  и  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha < \frac{7\pi}{6}$ .

5.  $f(x) = \sin 2x - e^{-x}$  funksiýa üçin grafigi  $M(0; 8)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \sin 2x - e^{-x}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(0; 8)$ .

6. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_4^2 x + \log_4 \sqrt{x} > 1,5$ .

7. Perimetri 6-a deň bolan deňýanly üçburçluklaryň içinden iň ulý meýdana eýe bolanyny tapyň.

Найдите равнобедренный треугольник с наибольшей площадью, периметр которого равен 6.

### 30-njy iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left( \frac{a-b}{a^{\frac{3}{4}} + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{4}}} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}} \right) \cdot \frac{a}{a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{3}{4}}}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $4 - \lg x = 3\sqrt{\lg x}.$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\frac{x^2 + 2x - 3}{x + 1} \geq 0.$

4.  $-10,2; -9,5; \dots$  arifmetik progressiýanyň birinji položitel agzasyny tapyň.

Найдите первый положительный член арифметической прогрессии  $-10,2; -9,5; \dots$

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{1 - \cos \alpha + \sin \alpha}{1 + \cos \alpha + \sin \alpha} = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ .

6.  $f(x) = x - 4\sqrt{x} + 5$  funksiýanyň  $[1; 9]$  kesimde iň kiçi we iň uly bahalaryny tapyň.

Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $f(x) = x - 4\sqrt{x} + 5$  на отрезке  $[1; 9]$ .

7. Beýikligi 20 m bolan jaýyň üçeginden wertikal ýokarlygyna daş zyňlypdyr. Eger zyňlandan 1 sekuntadan soň daş bölegi ýerden 30 m ýokarda bolan bolsa, onda onuň başlangyç tizligi näçä deň?

Камень подброшен вертикально вверх с крыши здания высотой 20 м. Какова начальная скорость камня, если через 1 с он находился на высоте 30 м?

### 30-njy iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left( \frac{a-b}{a^{\frac{1}{4}} b^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{3}{4}}} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}} \right) \cdot \frac{b}{a^{\frac{3}{4}} - a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{4}}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $5 - 2\lg x = 3\sqrt{\lg x}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\frac{x^2 - x - 2}{x - 1} \geq 0$ .

4. 12,5; 11,2; ... arifmetik progressiýanyň birinji otrisatel agzasyny tapyň.

Найдите первый отрицательный член арифметической прогрессии 12,5; 11,2; ...

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{\sin 2\alpha + \sin \alpha}{1 - \cos \alpha + \cos 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha$ .

6.  $f(x) = x - 4\sqrt{x+2} + 8$  funksiýanyň  $[-1; 7]$  kesimde iň kiçi we iň uly bahalaryny tapyň.

Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $f(x) = x - 4\sqrt{x+2} + 8$  на отрезке  $[-1; 7]$ .

7.  $f(x) = x^2 - 1$  egriniň üstünde koordinatalar başlangyjyna iň golaý nokady tapyň.

На кривой  $f(x) = x^2 - 1$  найдите точку, ближайшую к началу координат.

### 31-nji iş. Çep tarap

1. Köpeldijilere dagydyň:

Разложите на множители:  $pq - 4p + 12 - 3q$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{x}{x-1} + \frac{x+1}{x+3} = \frac{1}{x^2 + 2x - 3}$ .

3.  $y = -x^2 + px + q$  parabola absissa okuny  $(-4; 0)$ , ordinata okuny bolsa  $(0; 4)$  nokatda kesýär.  $p$ -ni we  $q$ -ny tapyň, parabolany guruň.

Парабола  $y = -x^2 + px + q$  пересекает ось абсцисс в точке  $(-4; 0)$ , а ось ординат в точке  $(0; 4)$ . Найдите  $p$  и  $q$  и постройте эту параболу.



4. Eger  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$  we  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  bolsa,  $\sin 2\alpha$ -ny we  $\operatorname{tg} \alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\sin 2\alpha$  и  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$  и  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ .

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_1^2 \frac{dx}{(x+3)^2}$ .

6. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\frac{x-5}{\log_{\frac{1}{3}}(x-2)} > 0$ .

7. Dogry dörtburçly piramidada apofemanyň uzynlygy  $4\sqrt{3}$ -e deň. Piramidanyň beýikliginiň haýsy bahasynda onuň göwrümi iň uly bolar?

В правильной четырехугольной пирамиде длина апофемы равна  $4\sqrt{3}$ . При какой длине высоты пирамиды объем её будет наибольшим?

## 31-nji iş. Sag tarap

1. Köpeldijilere dagydyň:

Разложите на множители:  $ny - nx + y^2 - xy$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{4x-6}{x+2} - \frac{x}{x+1} = \frac{9}{x^2+3x+2}$ .

3.  $y = -x^2 + px + q$  parabola absissa okuny  $(-3; 0)$ , ordinata okuny bolsa  $(0; 6)$  nokatda kesýär.  $p$ -ni we  $q$ -ny tapyň, parabolany guruň.

Парабола  $y = -x^2 + px + q$  пересекает ось абсцисс в точке  $(-3; 0)$ , а ось ординат в точке  $(0; 6)$ . Найдите  $p$  и  $q$  и постройте эту параболу.

4. Eger  $\cos \alpha = 0,5$  we  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  bolsa,  $\cos 2\alpha$ -ny we  $\operatorname{ctg} \alpha$ -ny tapuň.

Найдите  $\cos 2\alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,5$  и  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ .

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_0^7 \frac{dx}{(x+1)^4}$ .

6. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\frac{5-x}{\log_{0,5}^2(x-3)} < 0$ .

7. Dogry dörtburçly prizmanyň diagonalynyň uzynlygy 12-ä deň. Prizmanyň beýikliginiň haýsy bahasynda onuň göwrümi iň uly bolar?

В правильной четырехугольной призме длина диагонали равна 12. При какой длине высоты призмы объем призмы будет наибольшим?

## 32-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany yönekeýleşdiriş:

Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{ab} \cdot \sqrt[4]{a}}{(a+2)^4 \sqrt{a^{-1}b^2}} - \frac{a^2+4}{a^2-4}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} xy - y^2 = -2, \\ 2x^2 - xy - y^2 = -4. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_2(x^2 - 7x + 6) \leq 1 + \log_2 7$ .

4. Gönüburçly üçburçlugyň katetleriniň jemi  $23\text{ sm}$ , meýdany  $60\text{ sm}^2$ -e deň. Gönüburçly üçburçlugyň katetlerini tapyň.

Найдите катеты прямоугольного треугольника, если известно, что их сумма равна  $23\text{ см}$ , а площадь треугольника равна  $60\text{ см}^2$ .

5. Sanlaryň köpeltmek hasylyny tapyň:

Найдите произведение чисел:

$$z_1 = 1 + i; z_2 = \sqrt{8} \left( \cos \frac{3\pi}{8} + i \sin \frac{3\pi}{8} \right).$$

6. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_{\pi/2}^{3\pi/2} \sin^2 \frac{x}{2} dx$ .

7. Goşulyjylaryň biri beýlekisinden 6 esse kiçi, olaryň üçüsiniň köpeltmek hasyly in uly san bolar ýaly edip, 21-i üç položitel goşulyjynyň jemi görnüşinde ýazyň.

Число 21 представьте в виде суммы трёх положительных слагаемых так, чтобы одно слагаемое было в 6 раз меньше другого, а произведение всех трёх слагаемых было наибольшим.

## 32-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение: 
$$\frac{\sqrt[3]{a^2 b} \cdot \sqrt[6]{b}}{(b+3)^6 \sqrt[6]{a^4 b^{-3}}} - \frac{b^2 + 9}{b^2 - 9}.$$

2. Deňlemeler sistemasyny çözün:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} xy + y^2 = 4, \\ x^2 - 2xy - y^2 = 2. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözün:

Решите неравенство:  $\log_{0,5} (-x^2 + 9x - 14) \geq \log_{0,5} 3 - 1.$

4. Gönüburçly üçburçlugyň katetleriniň biri gipotenuzasyndan 3 sm, beýlekisi 6 sm kiçi. Üçburçlugyň gipotenuzasyny tapyň.  
В прямоугольном треугольнике один из катетов на 3 см меньше гипотенузы, а другой на 6 см меньше. Найдите гипотенузу.

5. Sanlaryň köpeltmek hasylyny tapyň:

Найдите произведение чисел:

$$z_1 = -1 + i, z_2 = \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right).$$

6. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_0^{\pi/2} \cos^2 \frac{x}{2} dx$ .

7. 54 san üç položitel goşulyjynyň jemi görnüşinde ýazylypdyr. Birinji goşulyjy ikinji goşulyjydan iki esse uly. Goşulyjylaryň haýsy bahalarynda olaryň köpeltmek hasyly iň uly baha eýe bolar?

Число 54 представлено в виде суммы трёх положительных слагаемых. Первое слагаемое в два раза больше второго. Какими должны быть слагаемые, чтобы их произведение было наибольшим?

### 33-nji iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $(\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} - \sqrt{4 - 2\sqrt{3}})^2$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{4}{x^2 - 4} = \frac{1}{x - 2} + \frac{1}{2x + 2}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}^2 x - \log_3 x \geq 6$ .

4.  $y = x^2 + 4x - 6$  parabolanyň üstünde abssissasy we ordinatasy garşylykly sanlar bolan nokatlary tapyň.

На параболе  $y = x^2 + 4x - 6$  найдите точки, у которой абсцисса и ордината являются противоположными числами.

5. Eger  $4\cos^2\alpha + 5\sin\alpha = 5$  we  $0 < \alpha < \frac{\pi}{5}$  bolsa, onda  $\sin\alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\sin\alpha$ , если  $4\cos^2\alpha + 5\sin\alpha = 5$  и  $0 < \alpha < \frac{\pi}{5}$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny tapyň:  
Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \frac{4}{x}$ ,  $y = 4$ ,  $x = 0,5$ .

7. Apofemasy  $6\sqrt{3}$  dm bolan dogry üçburçly piramidanyň iň uly göwrümini tapyň.

Найдите наибольший объем правильной треугольной пирамиды, длина апофемы которой равна  $6\sqrt{3}$  дм.

### 33-nji iş, Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $(\sqrt{3 - \sqrt{5}} - \sqrt{3 + \sqrt{5}})^2$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{1}{6x+6} + \frac{1}{3x+6} = \frac{1}{x+3}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_2^2 x + \log_{0,5} x \geq 12$ .

4.  $y = x^2 + 4x - 4$  parabolanyň üstünde abssissasy ordinatasyna deň bolan nokatlary tapyň.

На параболе  $y = x^2 + 4x - 4$  найдите точки, у которых абсцисса и ордината равны.

5. Eger  $1 + \cos \alpha = \frac{5}{6} \sin^2 \alpha$  we  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{2\pi}{3}$  bolsa, onda  $\cos \alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\cos \alpha$ , если  $1 + \cos \alpha = \frac{5}{6} \sin^2 \alpha$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{2\pi}{3}$ .

6. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny tapyň:  
Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = -\frac{6}{x}$ ,  $y = 1$ ,  $x = -1$ .

7. Gapdal gapyrgasy 6 sm-e deň bolan dogry üçburçly piramidanyň iň uly göwrümini tapyň.

Найдите наибольший объем правильной треугольной пирамиды, боковое ребро которой равно 6 см.

### 34-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $b - \frac{b^{\frac{1}{2}} + 1}{b^{\frac{3}{2}} + b + b^{\frac{1}{2}}} : \frac{1}{b^2 - b^{\frac{1}{2}}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $4^{2x-3} - 3 \cdot 4^{x-2} = 1$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $2 - 2 \cos x < 1$ .

4. A we B duralgalaryň arasyndaky uzaklygy gämi akymyň ugruna 5 sagatda, akymyň garşysyna bolsa 6 sagatda geçýär. Bu aralygy sal näçe sagatda ýüzüp geçer?

Расстояние между пристанями  $A$  и  $B$  теплоход проходит по течению за 5 ч, а против течения за 6 ч. За сколько часов проплывет по течению это расстояние плот?

5.  $y = -x^2 + 4x + 5$  funksiýanyň grafigini guruň.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $y > 0$  bolýandygyny görkeziň.

Постройте график функции  $y = -x^2 + 4x + 5$ . Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .

6.  $f(x) = e^{-2x} + 1$  funksiýa üçin grafigi  $M(0; 2\frac{1}{2})$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapuň.

Для функции  $f(x) = e^{-2x} + 1$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(0; 2\frac{1}{2})$ .

7. Birinji goşulyjynyň kuby bilen ikinji goşulyjynyň kwadratyň jemi iň kiçi bolar ýaly, 28-i iki položitel goşulyjynyň jemi görnüşinde ýazyň.

Число 28 представьте в виде суммы двух положительных слагаемых так, чтобы сумма куба первого слагаемого и квадрата второго слагаемого была наименьшей.

## 34-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\sqrt{c} - \frac{c^2 + c^{\frac{1}{2}}}{c^{\frac{1}{2}} + 1} \cdot \frac{c^{\frac{1}{2}} - 1}{c^{\frac{3}{2}} - c + c^{\frac{1}{2}}}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $3^{x+1} + 18 \cdot 3^{-x} = 29.$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $4 \sin x + \sqrt{12} \leq 0.$

4. Gaýyk käbir wagtda akymyň ugruna  $90\text{ km}$  ýol geçdi. Ol şonça wagtda akymyň garşysyna  $70\text{ km}$  aralygy geçerd. Sal şonça wagtda näçe aralygy geçer?

Катер прошел по течению  $90\text{ км}$  за некоторое время. За то же время он прошел бы против течения  $70\text{ км}$ . Какое расстояние за это время проплывет плот?

5.  $y = x^2 + 4x - 5$  funksiýanyň grafigini gurun.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $y > 0$  bolýandygyny görkeziň.

Постройте график функции  $y = x^2 + 4x - 5$ . Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .

6.  $f(x) = \frac{2}{x+1}$  funksiýa üçin grafigi  $M(0; 5)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{2}{x+1}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(0; 5)$ .

7. 48 san üç položitel goşulyjynyň jemi görnüşinde ýazylypdyr. Şol goşulyjylaryň ikisi özara deň. Goşulyjylaryň haýsy bahalarynda olaryň köpeltmek hasyly iň uly baha eýe bolar?

Число 48 представлено в виде суммы трех положительных слагаемых. Два слагаемых равны между собой. Какими должны быть эти слагаемые, чтобы их произведение было наибольшим?

### 35-nji iş. Çep tarap

1. Amallary ýerine ýetiriň:

Выполните действия:  $(3\sqrt{7,5})^2 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{0,12} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{x-4}{x} = \frac{2x-5}{x-6}$ .



3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\frac{\log_{0,4}(3-5x)}{\log_{0,4}8} > 0$ .

4.  $y = ax^2 - 4x + 4$  funksiýanyň grafiginiň  $D(3; -11)$  nokadyň üstünden geçýändigini belli bolsa, onuň grafigini gurun.

Постройте график функции  $y = ax^2 - 4x + 4$ , если известно, что он проходит через точку  $D(3; -11)$ .

5. Eger  $\frac{2\cos^2\alpha}{3} = 1 + \sin\alpha$  we  $\frac{7\pi}{6} \leq \alpha < \frac{3\pi}{2}$  bolsa, onda  $\sin\alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\sin\alpha$ , если  $\frac{2\cos^2\alpha}{3} = 1 + \sin\alpha$  и  $\frac{7\pi}{6} \leq \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

6. Material nokat  $x(t) = \frac{2+t}{4+t}$  deňleme boýunça gönüçyzykly hereket edýär.  $t_0 = 1$  wagt pursadynda onuň tizligini we tizlenmesini tapyň.

Материальная точка движется по прямой согласно уравнению  $x(t) = \frac{2+t}{4+t}$ . Найдите ее скорость и ускорение в момент времени  $t_0 = 1$ .

7.  $a$ -nyň haýsy bahasynda  $y = \frac{x}{2}$  göni çyzyk  $y = \sqrt{x} - 2a$  egrini çyzyga galtaşýar?

При каком значении  $a$  прямая  $y = \frac{x}{2}$  касается кривой  $y = \sqrt{x} - 2a$ ?

### 35-nji iş, Sag tarap

1. Amallary ýerine ýetiriň:

Выполните действия:  $(2\sqrt{3,5})^2 - \sqrt{3} \cdot \sqrt{0,27} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{x-3}{x} - \frac{2x-1}{x+24} = 0$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\frac{\log_4 2}{\log_3 (7-3x)} < 0$ .

4.  $y = 0,5x^2 + bx + 0,5$  funksiýanyň grafigi  $M(-1; -4)$  nokadyň üstünden geçýän bolsa, onda onuň grafigini gurun.

Постройте график функции  $y = 0,5x^2 + bx + 0,5$ , если известно, что он проходит через точку  $M(-1; -4)$ .

5. Eger  $3\cos^2\alpha = 3\cos\alpha - \sin^2\alpha$  we  $\frac{5\pi}{3} \leq \alpha < 2\pi$  bolsa, onda  $\cos\alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\cos\alpha$ , если  $3\cos^2\alpha = 3\cos\alpha - \sin^2\alpha$  и  $\frac{5\pi}{3} \leq \alpha < 2\pi$ .

6. Material nokat  $x(t) = \frac{1+t}{2+t}$  deňleme boýunça gönüçyzykly hereket edýär.  $t_0 = 2$  wagt pursadynda onuň tizligini we tizlenmesini tapyň.

Материальная точка движется по прямой согласно уравнению  $x(t) = \frac{1+t}{2+t}$ . Найдите ее скорость и ускорение в момент времени  $t_0 = 2$ .

7.  $a$ -nyň haýsy bahasynda  $y = x + a$  göni çyzyk  $y = x^2 + ax$  parabola galtaşýar?

При каком значении  $a$  прямая  $y = x + a$  является касательной к параболе  $y = x^2 + ax$ ?

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left( \frac{1 - a^{-\frac{1}{2}}}{1 + (\sqrt{a})^{-1}} + \frac{1 + \sqrt{a^{-1}}}{1 - a^{-\frac{1}{2}}} \right) \cdot \frac{a - 1}{a + 1}.$

2. Deňlemeler sistemasyny çözün:

Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x^2 + xy = 2, \\ y - 3x = 7. \end{cases}$

3. Deňsizligi çözün:

Решите неравенство:  $\log_2(x - 1) > \log_{1/2} \frac{1}{2x - 3}.$

4. Absissalar okunyň üstünde  $M(1; -4)$  we  $N(3; 2)$  nokatlardan deňdaşlaşan nokady tapyň.

На оси абсцисс найдите точку, равноудаленную от точек  $M(1; -4)$  и  $N(3; 2)$ .

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \operatorname{tg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha.$

6.  $f(x) = e^x - \frac{1}{x}$  funksiýanyň grafigi  $M(1; 3e)$  nokatdan geçýän asyl funksiýasyny tapyň.

Для функции  $f(x) = e^x - \frac{1}{x}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(1; 3e)$ .

7. Birinji goşulyjynyň kwadratynyň baş essesi bilen ikinji goşulyjynyň kubunyň jemi iň kiçi bolar ýaly edip, 20-ni iki položitel goşulyjynyň jemi görnüşinde ýazyň.

Число 20 представьте в виде суммы двух положительных слагаемых так, чтобы сумма упятеренного квадрата первого слагаемого и куба второго слагаемого была наименьшей.

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left( \frac{1 + \sqrt{b^{-1}}}{b^{-\frac{1}{2}} - 1} + \frac{b^{-\frac{1}{2}} - 1}{1 + (\sqrt{b})^{-1}} \right) \cdot \frac{b - 1}{b + 1}.$

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 - xy - y^2 = 19, \\ x - y = 7. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_3(2x - 1) > \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3x - 4}.$

4. Ordinatalar okunyň üstünde  $P(-3; 2)$  we  $K(4; 3)$  nokatlardan deňdaşlaşan nokady tapyň.

На оси ординат найдите точку, равноудаленную от точек  $P(-3; 2)$  и  $K(4; 3)$ .

5. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha.$

6.  $f(x) = \frac{1}{x} + e^x$  funksiýanyň grafigi  $M(1; 2e)$  nokatdan geçýän asyl funksiýasyny tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{1}{x} + e^x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(1; 2e)$ .

7. Birinji goşulyjynyň kuby bilen ikinji goşulyjynyň ikeldilen kwadratynyň jemi iň kiçi bolar ýaly edip, 5-i iki položitel goşulyjynyň jemi görnüşinde ýazyň.

Число 5 представьте в виде суммы двух положительных слагаемых так, чтобы сумма куба первого слагаемого и удвоенного квадрата второго слагаемого была наименьшей.

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\cos 15^\circ - \cos 75^\circ$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{2}{2x-1} + \frac{3}{x-3} = \frac{x+1}{x-3} + \frac{x}{2x-1}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\frac{\log_{\sqrt{2}} \cos x + 1}{2x^2 + 0,3} > 0$ .

4.  $y = x^3$  we  $y = 4x$  funksiýalaryň grafiklerini gurun.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $y = 4x$  funksiýanyň bahalarynyň  $y = x^3$  funksiýanyň bahalaryndan uly bolýandygyny görkeziň.

Постройте графики функций  $y = x^3$  и  $y = 4x$ , укажите значения  $x$ , при которых значения функции  $y = 4x$  больше значений функции  $y = x^3$ .

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_1^8 \frac{5x}{\sqrt[3]{x}} dx$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $3^{\log_2^2 x - \log_2 x} = \left(\frac{1}{27}\right)^{\log_2 \frac{1}{x}}$ .

7. Konusyň esasynyň diametriniň we emele getirijisiniň jemi  $8 \text{ dm}$ . Gapdal üstüniň meýdany iň uly bolan şeýle konusyň emele getirijisiniň uzynlygyny tapyň.

Найдите длину образующей конуса, имеющего наибольшую боковую поверхность, если сумма образующей и диаметра основания равна  $8 \text{ dm}$ .

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\cos 105^\circ + \cos 75^\circ$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\frac{1}{x-4} - \frac{1}{x+1} = \frac{2-x}{x+1} + \frac{4}{3(x-4)}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\frac{\log_{\sqrt{2}} \sin x + 1}{2x^2 + 0,1} > 0$ .

4.  $y = \frac{1}{2}x^3$  we  $y = 2x$  funksiýalaryň grafiklerini gurun.  $x$ -iň haýsy bahalarynda  $y = 2x$  funksiýanyň bahalarynyň  $y = \frac{1}{2}x^3$  funksiýanyň bahalaryndan kiçi bolýandygyny görkeziň.

Постройте графики функций  $y = \frac{1}{2}x^3$  и  $y = 2x$ , укажите значения  $x$ , при которых значения функции  $y = 2x$  меньше значений функции  $y = \frac{1}{2}x^3$ .

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_1^4 \frac{5x^2}{\sqrt{x}} dx$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $3^{\log_2^2 x - \log_2 x^3} = \left(\frac{1}{9}\right)^{\log_2 \frac{1}{x} + 3}$ .

7. Konusyň beýikligi we esasyň radiusy bilelikde 6 m. Şeýle konus emele getirijisiniň haýsy bahasynda iň uly göwrüme eýe bolar?

Найдите образующую конуса, имеющего наибольший объем, если сумма высоты конуса и радиуса основания равна 6 м.

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left( \frac{a^{0,75} - 1}{a^{0,25} - 1} + a^{0,25} \right) : \frac{( \sqrt[4]{a} + 1 )^2}{a^{2/3}}.$

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = -5, \\ 2x^2 - y^2 = -1. \end{cases}$$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_{0,2} (2x - 6) > \log_{0,2} (x^2 + 3).$

4. Absissalar okunyň üstünde  $A(-1; -2)$  we  $B(2; 5)$  nokatlardan deňdaşlaşan nokady tapyň.

На оси абсцисс найдите точку, равноудаленную от точек  $A(-1; -2)$  и  $B(2; 5)$ .

5. Eger  $\sin \alpha = -\frac{2}{3}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  bolsa,  $\frac{\cos \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$  aňlatmanyň bahasyny tapyň.

Найдите значение выражения  $\frac{\cos \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$ , если  $\sin \alpha = -\frac{2}{3}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

6.  $y = \sin x + \cos x$  funksiýanyň grafigi absissa oky bilen haýsy burç boýunça kesişýär.

Под каким углом пересекаются с осью абсцисс график функции  $y = \sin x + \cos x$ .

7. Material nokat  $a(t) = 3 \cos 3t$  m/s<sup>2</sup> tizlenme bilen gönüçzykly hereket edýär. Wagtyň  $t = 0$  pursadynda nokadyň tizligi 4,5 m/s-a deň bolsa, nokadyň tizliginiň deňlemesini tapyň.

Материальная точка движется прямолинейно с ускорением  $a(t) = 3 \cos 3t \text{ м/с}^2$ . Найдите уравнение скорости точки, если в момент времени  $t = 0$  скорость точки была равна  $4,5 \text{ м/с}$ .

### 38-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left( \frac{b^{1,5} + 1}{b^{0,5} + 1} - b^{0,5} \right) : \frac{(1 - \sqrt{b})^2}{b^{1,5}}$ .

2. Deňlemeler sistemasyny çözüň:

Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5, \\ x^2 - 2y^2 = -7. \end{cases}$

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $\log_2(x^2 + 5) > \log_2(x + 7)$ .

4. Ordinatalar okunyň üstünde  $C(-4; 1)$  we  $D(2; -5)$  nokatlardan deňdaşlaşan nokady tapyň.

На оси ординат найдите точку, равноудаленную от точек  $C(-4; 1)$  и  $D(2; -5)$ .

5. Eger  $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  bolsa,  $\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha + \cos \alpha}$  aňlatmanyň bahasyny tapyň.

Найдите значение выражения  $\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha + \cos \alpha}$ , если  $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

6.  $y = \sin x - \cos x$  funksiýanyň grafigi absissa oky bilen haýsy burç boýunça kesişýär.

Под каким углом пересекается с осью абсцисс график функции  $y = \sin x - \cos x$ .



7. Material nokat  $a(t) = \left(\frac{1}{t} + e^t\right) m/s^2$  tizlenme bilen gönüçzykly hereket edýär. Eger wagtyň  $t = 1$  s pursadynda nokadyň tizligi  $2e$  m/s-a deň bolsa, nokadyň tizliginiň deňlemesini tapyň.

Материальная точка движется прямолинейно с ускорением  $a(t) = \left(\frac{1}{t} + e^t\right) m/c^2$ . Найдите уравнение скорости точки, если в момент времени  $t = 1$  с скорость точки была равна  $2e$  м/с.

### 39-njy iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\left(\sqrt{\frac{2}{5}} + \sqrt{\frac{5}{2}}\right) : \left(\sqrt{10} - \frac{3}{\sqrt{10}}\right)$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_3 x + \log_3 (x - 2) = 2 \log_3 \sqrt{35}$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $x - \frac{2x - 7}{3} \leq \frac{5x + 1}{2}$ .

4.  $a$ -nyň haýsy bahalarynda  $y = 3x^2 + ax + 12$  funksiýa diňe položitel bahalary kabul edýär?

При каких значениях  $a$  функция  $y = 3x^2 + ax + 12$  принимает только положительные значения?

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \sin \frac{x}{4}$ ,  $y = 0$ ,  $x = \pi$ ,  $x = 3\pi$ .

6. Aralaryndaky uzaklyk  $30\text{ km}$  bolan  $A$  şäherden  $B$  şähere ýük maşyny ugrady. 10 minutdan soň, onuň yzy bilen, tizligi ýük maşynyňkydan  $1,5$  esse uly bolan ýeňil maşyn ugrady. Ýeňil maşyn  $B$  şähere ýük maşynyndan  $5$  minut öň geldi. Ýük maşynyň tizligini tapyň.

Из города  $A$  в город  $B$ , расстояние между которыми равно  $30\text{ км}$ , выехала грузовая автомашина, а через  $10\text{ мин}$  вслед за ней выехал легковой автомобиль, скорость которого в  $1,5$  раза больше скорости грузовой автомашины. В город  $B$  легковой автомобиль пришел на  $5\text{ мин}$  раньше грузовой автомашины. Найдите скорость грузовой автомашины.

7.  $y = 3x^2 + 4x + 12$  funksiýanyň grafiginiň haýsy nokadynda geçirilen galtaşýan göni çyzyk koordinatalar başlangyjyndan geçer?

В какой точке нужно провести касательную к графику функции  $y = 3x^2 + 4x + 12$  чтобы она прошла через начало координат?

### 39-njy iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\left(\sqrt{\frac{5}{7}} - \sqrt{\frac{7}{5}}\right) : \left(\sqrt{35} - \frac{1}{\sqrt{35}}\right)$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_3 \sqrt{x+3} + 0,5 \log_3 (x-3) = 2 \log_3 2$ .

3. Deňsizligi çözüň:

Решите неравенство:  $x - \frac{2x+1}{4} \geq \frac{4x-3}{3}$ .

4.  $b$ -niň haýsy bahalarynda  $y = -x^2 + bx - 4$  funksiýa diňe otrisatel bahalary kabul edýär?

При каких значениях  $b$  функция  $y = -x^2 + bx - 4$  принимает только отрицательные значения?

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \cos 3x$ ,  $y = 0$ ,  $x = -\frac{\pi}{6}$ ,  $x = \frac{\pi}{6}$ .

6.  $A$  we  $B$  şäherleriň aralaryndaky uzaklyk  $50 \text{ km}$ . Tigirli  $A$  şäherden  $B$  şähere ugrady. 1 sagat 30 minutdan soňra, onuň yzy bilen motosikletçi ugrap, tigirliden ozup geçdi we  $B$  şähere 1 sagat öň geldi. Eger-de motosikletçiniň tizligi tigirliniňkiden  $2,5$  esse uly bolsa, onda motosikletçiniň tizligini tapyň.

Расстояние между городами  $A$  и  $B$  равно  $50 \text{ км}$ . Из города  $A$  в город  $B$  выехал велосипедист, а через  $1 \text{ ч } 30 \text{ мин}$  вслед за ним выехал мотоциклист. Обогнав велосипедиста, он прибыл в город  $B$  на  $1 \text{ ч}$  раньше его. Найдите скорость мотоциклиста, если известно, что она в  $2,5$  раза больше скорости велосипедиста.

7.  $y = x + \frac{2}{x}$  funksiýanyň grafiginiň haýsy nokadynda geçirilen galtaşýan göni çyzyk ordinata okuny  $(0; 4)$  nokatda kesip geçer?

В какой точке нужно провести касательную к графику функции  $y = x + \frac{2}{x}$ , чтобы она пересекла ось ординат в точке  $(0; 4)$ ?

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\sin 75^\circ \cdot \sin 15^\circ$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $2^{2\log_3 x} \cdot 3^{\log_3 x} = 144$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 4 - x < 2x + 3, \\ 4x - 2 > 1 - 3x. \end{cases}$$

4.  $k$ -nyň haýsy bahasynda  $y = \frac{k}{x}$  funksiýanyň grafigi  $M(\sqrt{2}; -3\sqrt{2})$  nokadyň üstünden geçer? Ol grafigi gurun.

При каком значении  $k$  график функции  $y = \frac{k}{x}$  проходит через точку  $M(\sqrt{2}; -3\sqrt{2})$ ? Постройте этот график.

5. Önümiň kömegi bilen ýakynlaşan bahasyny tapyň:

Найдите приближенное значение с помощью производной:  $5,01^4$ .

6. Işçiniň aýlyk haky 1000 manat. Iki gezek şol bir göterim köpeldilenden soňra, ol 1210 manat aýlyk aldy. Işçiniň aýlyk haky her gezekde näçe göterim köpeldildi?

Зарплата рабочего составляла 1000 манатов в месяц. После двух последовательных повышений на одно и то же число процентов она стала составлять 1210 ман. На сколько процентов каждый раз повышалась заработная плата рабочего?

7. Gönüçzykly hereket edýän nokadyň tizlenmesi  $a = 4t \text{ m/s}^2$  kanun boýunça üýtgeýär. Eger ikinji sekundyň ahyrynda nokadyň tizligi  $10 \text{ m/s}$  bolup, üçünji sekundyň ahyryna çenli

ol 40 m ýoly geçen bolsa, onda nokadyň haýsy kanun boýunça hereket edýändigini kesgitläň.

Ускорение прямолинейно движущейся точки меняется по закону  $a = 4t \text{ м/с}^2$ . Найдите закон движения тела, если к концу второй секунды скорость точки была равна  $10 \text{ м/с}$ , а к концу третьей секунды точка прошла  $40 \text{ м}$ .

## 40-njy iş, Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\cos 75^\circ \cdot \cos 15^\circ$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $3^{2\log_4 x} \cdot 2^{\log_4 x} = 324$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 2x - 3 < 4x + 5, \\ 12x + 14 > x + 7. \end{cases}$$

4.  $k$ -nyň haýsy bahasynda  $y = \frac{k}{x}$  funksiýanyň grafigi  $A(3\sqrt{3}; \sqrt{3})$  nokadyň üstünden geçer? Ol grafigi gurun.

При каком значении  $k$  график функции  $y = \frac{k}{x}$  проходит через точку  $A(3\sqrt{3}; \sqrt{3})$ ? Постройте этот график.

5. Önümiň kömegi bilen ýakynlaşan bahasyny tapyň:

Найдите приближенное значение с помощью производной:  $2,99^3$ .

6. Harydyň bahasy yzly-yzyna iki gezek şol bir göterim arzanladylandan soňra, 4000 manat bolanlygyndan 3240 manada çenli aşak düşdi. Harydyň bahasy her gezekde näçe göterim arzanlady?

После двух последовательных снижений цен на одно и то же число процентов стоимость товара с 4000 маната снизилась до 3240 маната. На сколько процентов снижалась стоимость товара каждый раз?

7. Gönüçyzykly hereket edýän nokadyň tizlenmesi  $a = 4t \text{ m/s}^2$  kanun boýunça üýtgeýär. Eger birinji sekundyň ahyrynda nokat  $10 \text{ m}$  ýoly geçen bolsa we tizligi  $4 \text{ m/s}$  bolsa, onda nokadyň haýsy kanun boýunça hereket edýändigini kesgitläň.

Ускорение прямолинейно движущейся точки меняется по закону  $a = 4t \text{ м/с}^2$ . Найдите закон движения тела, если к концу первой секунды точка прошла  $10 \text{ м}$  и скорость ее была равна  $4 \text{ м/с}$ .

## 41-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{1}{y} + \frac{2}{x-y}\right)\left(x - \frac{x^2 + y^2}{x+y}\right)$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_x 9 - \log_3 x + 1 = 0$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 4x - 1 > 6x + 0,5, \\ \frac{x}{2} \geq \frac{x}{5} - 1. \end{cases}$$

4. Hasaplaň:

Вычислите:  $\sin 52^\circ 30' \sin 7^\circ 30'$ .

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny tapyň:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 5 - x^2$ ,  $y = x + 3$ .

6. Kwadrat funksiýanyň grafigi depesi  $A(0; -2)$  nokatda bolan  $B(-2; 10)$  nokatdan geçýän parabola. Bu funksiýanyň formulasyny kesgitleň.

Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в точке  $A(0; -2)$  проходящая через точку  $B(-2; 10)$ . Задайте эту функцию формулой.

7. Gapdal granynyň diagonalý  $\sqrt{6}$  m bolan dogry üçburçly prizmanyň iň uly göwrümini tapyň.

Найдите наибольший объем правильной треугольной призмы, у которой длина диагонали боковой грани равна  $\sqrt{6}$  м.

## 41-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(a + b - \frac{2ab}{a + b}\right) : \left(\frac{a - b}{a + b} + \frac{b}{a}\right)$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_x 16 + \log_4 x - 3 = 0$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 3x - 2 < 5x + 15, \\ \frac{x}{5} \geq \frac{x}{3} - 2. \end{cases}$$

4. Hasaplaň:

Вычислите:  $2 \sin 37^\circ 30'$ ,  $\sin 7^\circ 30'$ .

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny tapyň:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = x^2 + 3$ ,  $y = 5 - x$ .

6. Kwadrat funksiýanyň grafigi depesi  $A(0; 1)$  nokatda bolan  $B(2; -7)$  nokatdan geçýän parabola. Bu funksiýanyň formulasyny kesgitleň.

Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в точке  $A(0; 1)$ , проходящая через точку  $B(2; -7)$ . Задайте эту функцию формулой.

7. Göni prizmanyň esasynda deňýanly gönüburçly üçburçluk ýatýar. Uly gapdal granynyň diagonaly  $4\sqrt{3}$   $dm$ . Prizmanyň iň uly göwrümini tapyň.

В основании прямой призмы лежит прямоугольный равнобедренный треугольник. Диагональ большей боковой грани равна  $4\sqrt{3}$   $dm$ . Найдите наибольший объем призмы.

## 42-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{a^2 - 25}{a + 3} \cdot \frac{1}{a^2 + 5a} - \frac{a + 5}{a^2 - 3a}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_5(4 + 5^{-x}) = x + 1$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} x^2 - 2x - 24 > 0, \\ 8 - x \geq 0. \end{cases}$$

4. Eger  $1 + \cos 2\alpha = 2\cos \alpha$  we  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha < \pi$  bolsa, onda  $\cos \alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\cos \alpha$ , если  $1 + \cos 2\alpha = 2\cos \alpha$  и  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha < \pi$ .

5.  $f(x) = 2x - 8x^3$  funksiýa üçin, grafigi  $M(2; -8)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.



Для функции  $f(x) = 2x - 8x^3$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(2; -8)$ .

6. Deňlemäni grafiki usulda çözüň:

Решите графически уравнение:  $\frac{4}{x} = 3x - x^2$ .

7. Dogry üçburçly piramidanyň gapdal gapyrgasynyň uzynlygy  $\sqrt{3}$ -e deň. Gapdal gapyrgalaryň esasyň tekizligi bilen emele getiren burçunyň haýsy bahasynda piramidanyň göwrümi iň ulý bolar?

В правильной треугольной пирамиде длина бокового ребра равна  $\sqrt{3}$ . При какой величине угла, образованного этим ребром с основанием пирамиды, объем пирамиды будет наибольшим?

## 42-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdirň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{pq}{p^2 - q^2} + \frac{q}{q - p}\right) : \left(p - q + \frac{4q^2 - p^2}{p + q}\right)$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_2(2^x + 7) = 3 - x$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 3x^2 + 2x - 5 \leq 0, \\ 1 + x < 0. \end{cases}$$

4. Eger  $1 - \cos 2\alpha = 2 \sin \alpha$  we  $\pi \leq \alpha < \frac{4\pi}{3}$  bolsa, onda  $\sin \alpha$ -ny tapyň.

Найдите  $\sin \alpha$ , если  $1 - \cos 2\alpha = 2 \sin \alpha$  и  $\pi \leq \alpha < \frac{4\pi}{3}$ .

5.  $f(x) = 2x + 8x^7$  funksiýa üçin, grafiki  $M(1; 3)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = 2x + 8x^7$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(1; 3)$ .

6. Deňlemäni grafiki usulda çözüň:

Решите графически уравнение:  $\frac{3}{x} = (x - 2)^2$ .

7. Dogry dörtburçly prizmada diagonalynyň uzynlygy  $2\sqrt{3}$ -e deň. Bu diagonalynyň prizmanyň esasy bilen emele getiren burçunyň haýsy bahasynda prizma iň uly göwrüme eýe bolar?

В правильной четырехугольной призме длина диагонали равна  $2\sqrt{3}$ . При какой величине угла, образованного этой диагональю с основанием призмы, объем призмы будет наибольшим?

## 43-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany yönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(2x + 1 - \frac{1}{1 - 2x}\right) : \left(2x - \frac{4x^2}{2x - 1}\right)$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_x(x + 24) = 3$ .

3.  $x^2 + 4x \leq 2$  deňsizlik  $x$ -iň haýsy otrisatel bahalarynda dogry?

При каких отрицательных значениях  $x$  верно неравенство:  $x^2 + 4x \leq 2$ .

4. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} = \operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$ .

5. Önümiň kömegi bilen ýakynlaşan bahasyny tapyň:

Найдите приближенное значение с помощью производной:  $\sqrt{120}$ .

6. Otlynyň duran adamyň deňinden hemişelik tizlik bilen 7 sekuntda, uzynlygy 378 m bolan platformany bolsa şol tizlik bilen 25 sekuntda geçendigi belli bolsa, otlynyň tizligini we uzynlygyny tapyň.

Найдите скорость и длину поезда, зная, что он проходил с постоянной скоростью мимо неподвижного наблюдателя в течение 7 с и затратил 25 с на то, чтобы проехать с той же скоростью вдоль платформы длиной 378 м.

7. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:

$$y = 2^{|x|} - 1, y = 1.$$

## 43-nji iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdirň:

Упростите выражение:  $\frac{b-c}{a+b} - \frac{ab-b^2}{a^2-ac} \cdot \frac{a^2-c^2}{a^2-b^2}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_x(x+6) = 3$ .

3.  $x^2 - 4x \leq 1$  deňsizlik  $x$ -iň haýsy položitel bahalarynda dogry?

При каких положительных значениях  $x$  верно неравенство:  $x^2 - 4x \leq 1$ .

4. Toždestwony subut ediň:

Докажите тождество:  $\frac{1 - \sin \alpha}{1 + \sin \alpha} = \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right)$ .

5. Önümiň kömegi bilen ýakynlaşan bahasyny tapyň:

Найдите приближенное значение с помощью производной:  $\sqrt{82}$ .

6. Otlynyň duran adamyň deňinden hemişelik tizlik bilen 9 sekuntda, uzynlygy 405 m bolan platformany bolsa şol tizlik bilen 31,5 sekuntda geçendigi belli bolsa, otlynyň tizligini we uzynlygyny tapyň.

Найдите скорость и длину поезда, зная, что он проходил с постоянной скоростью мимо неподвижного наблюдателя в течение 9 с и затратил 31,5 с на то, чтобы проехать с той же скоростью вдоль платформы длиной 405 м.

7. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:

$$y = e^{|x|} - 1, y = e - 1.$$

## 44-nji iş. Çep tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\sqrt[4]{8 - 2\sqrt{7}} \cdot \sqrt{2\sqrt{7} + 2}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_4 x + \log_x 4 = 2,5$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \frac{1}{16}x^2 - 1 \leq 0, \\ x^2 > 9. \end{cases}$$

4. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{\sin(159^\circ - \alpha)}{\cos(69^\circ - \alpha)}$ .

5.  $y = \sin 3x$  funksiýanyň grafigine  $\frac{\pi}{4}$  absissaly nokatda geçirilen galtaşýan çyzygyň deňlemesini ýazyň.

Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = \sin 3x$  в точке с абсциссой  $\frac{\pi}{4}$ .

6. 32; 16; ... geometrik progressiýanyň üçünjiden altynja çenli agzalarynyň jemini tapyň.

Найдите сумму членов с третьего по шестой включительно геометрической прогрессии: 32; 16; ...

7. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:

$$y = 1 - |x - 1|, y = 1 - \frac{x}{2}.$$

## 44-nji iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\sqrt[4]{12 - 2\sqrt{11}} \cdot \sqrt{2\sqrt{11} + 2}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_x 3 + \log_3 x = 2,5$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \frac{1}{25}x^2 - 1 \leq 0, \\ x^2 > 16. \end{cases}$$

4. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{\cos(\alpha + 124^\circ)}{\sin(\alpha + 34^\circ)}$ .

5.  $y = \cos 2x$  funksiýanyň grafigine  $\frac{\pi}{4}$  absissaly nokatda geçirilen galtaşýan çyzygyň deňlemesini ýazyň.

Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = \cos 2x$  в точке с абсциссой  $\frac{\pi}{4}$ .

6.  $\frac{1}{16}; \frac{1}{8}; \dots$  geometrik progressiýanyň üçünjiden altynja çenli agzalarynyň jemini tapyň.

Найдите сумму членов с третьего по шестой включительно геометрической прогрессии:  $\frac{1}{16}; \frac{1}{8}; \dots$

7. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 2 - |x|$ ;  $y = x^2$ .

## 45-nji iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left( \frac{5x+y}{x-5y} + \frac{5x-y}{x+5y} \right) : \frac{x^2+y^2}{x^2-25y^2}$ .

2. Deňlemäniň berlen kesime degişli bolan ähli köklerini tapyň:

Найдите все корни уравнения, принадлежащие данному отрезку:  $4 \sin^2 x + 8 \cos x + 1 = 0$ ,  $[\pi; 3\pi]$ .

3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} x^2 - 8x + 7 \leq 0, \\ 9 - 2x < 0. \end{cases}$$

4. Funksiýalaryň grafiklerini gurun we ol grafikleriň kesişme nokatlarynyň koordinatalaryny görkeziň:  $y = \frac{4}{x}$  we  $y = 2x - 2$ .

Постройте графики функций и укажите координаты точек пересечения этих графиков:  $y = \frac{4}{x}$  и  $y = 2x - 2$ .

**5. Integraly hasaplaň:**

Вычислите интеграл:  $\int_1^e \left(\frac{1}{x} - 3\right) dx$ .

**6. Deňlemäni çözüň:**

Решите уравнение:  $|x - 7| \cdot \log_2 x = 2(x - 7)$ .

**7. Silindriň doly üstüniň meýdany  $54\pi \text{ sm}^2$ . Onuň esasyňyň radiusy  $R \in [1; 4]$  bolsa, silindriň mümkin bolan iň uly göwrümini tapyň.**

Найдите наибольший возможный объем цилиндра, площадь полной поверхности которого равна  $54\pi \text{ см}^2$ , если известно, что длина радиуса основания  $R \in [1; 4]$ .

## 45-nji iş. Sag tarap

**1. Aňlatmany ýönekeýleşdirin:**

Упростите выражение:  $\frac{a^2 - 9}{2a^2 + 1} \cdot \left(\frac{6a + 1}{a - 3} + \frac{6a - 1}{a + 3}\right)$ .

**2. Deňlemäniň berlen kesime degişli bolan ähli köklerini tapyň:**

Найдите все корни уравнения, принадлежащие данному отрезку:  $4\cos^2 x + 4\sin x - 1 = 0$ ,  $[0; 2\pi]$ .

**3. Deňsizlikler sistemasyny çözüň:**

Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} x^2 - 9x + 8 \leq 0, \\ 8 - 3x < 0. \end{cases}$$

**4. Funksiýalaryň grafiklerini gurun we ol grafikleriň kesişme nokatlarynyň koordinatalaryny görkeziň:**

$$y = -\frac{4}{x} \text{ we } y = -2x + 2.$$

Постройте графики функций и укажите координаты точек пересечения этих графиков:  $y = -\frac{4}{x}$  и  $y = -2x + 2$ .

**5. Integraly hasaplaň:**

Вычислите интеграл:  $\int_1^e (x^{-1} + 3) dx$ .

**6. Deňlemäni çözüň:**

Решите уравнение:  $|x - 5| \cdot \log_3 x = x - 5$ .

**7. Silindriň göwrümi  $16\pi \text{ см}^3$  we esasynyň radiusynyň uzynlygy  $R \in [1; 4]$  bolsa, onda onuň doly üstüniň mümkin bolan iň kiçi meýdanyny tapyň.**

Найдите наименьшую возможную площадь полной поверхности цилиндра, если его объем равен  $16\pi \text{ см}^3$  и длина радиуса основания  $R \in [1; 4]$ .

## 46-njy iş. Çep tarap

**1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:**

Упростите выражение:  $\left(\frac{a-7b}{ab-b^2} + \frac{7a+b}{a^2-ab}\right) : \frac{a^2+b^2}{a-b}$ .

**2. Deňlemäni çözüň:**

Решите уравнение:  $0,5 \lg(8-x) = \lg(1 + \sqrt{x+5})$ .

**3.  $x$ -iň haýsy bahalarynda aňlatmanyň manysy bar:**

При каких значениях  $x$  имеет смысл выражения:

$$\frac{\sqrt{12-x-x^2}}{x-1}?$$

**4. Kwadrat funksiýanyň grafigi depesi koordinata başlangyjynda bolan,  $A(-4; 4)$  nokatdan geçýän parabola. Bu parabolanyň formulasyny kesgitläň.**



Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в начале координат, проходящая через точку  $A(-4; 4)$ . Задайте эту функцию формулой.

5. Önümiň kömegi bilen ýakynlaşan bahasyny tapyň:

Найдите приближенное значение с помощью производной:

$$\sin\left(\frac{\pi}{3} + 0,02\right).$$

6. Bir detaly işläp bejermek üçin, birinji işçi ikinji işçiden 0,5 minut az wagt sarp edýär. Eger 0,5 sagatda birinji işçi ikinji işçiden iki detaly artyk işläp bejerýän bolsa, 0,5 sagatda olaryň her biri näçe detaly işläp bejeler?

На обработку одной детали первый рабочий затрачивает на 0,5 мин меньше, чем второй. Сколько деталей обрабатывает каждый из них за 0,5 ч, если первый обрабатывает за это время на две детали больше, чем второй?

7. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $x + 2y = 3$ ,  $2y - x = -3$ .

## 46-njy iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{4p-8}{p^3-2p^2} - \frac{q+2}{q^3+2q^2}\right) \cdot \frac{p}{2q-p}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $0,5 \lg(10+x) = \lg(\sqrt{x+17} - 1)$ .

3.  $x$ -iň haýsy bahalarynda aňlatmanyň manysy bar:

При каких значениях  $x$  имеет смысл выражения:

$$\frac{\sqrt{5 - 3x - 2x^2}}{x + 1}?$$

4. Kwadrat funksiýanyň grafigi depesi koordinata başlangyjynda bolan,  $B(-3; 3)$  nokatdan geçýän parabola. Bu parabolanyň formulasyny kesgitläň.

Графиком квадратичной функции служит парабола с вершиной в начале координат, проходящая через точку  $B(-3; 3)$ . Задайте эту функцию формулой.

5. Önümiň kömegi bilen ýakynlaşan bahasyny tapyň:

Найдите приближенное значение с помощью производной:

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} - 0,01\right).$$

6. Bir detaly işläp bejermek üçin birinji işçi ikinji işçiden 5 minut köp wagt sarp edýär. Eger 1 sagatda birinji işçi ikinji işçiden 1 detaly az işläp bejerýän bolsa, 1 sagatda olaryň her biri näçe detal işläp bejerer?

На обработку одной детали первый рабочий затрачивает на 5 мин больше, чем второй. Сколько деталей обрабатывает каждый из них за 1 ч, если первый рабочий обрабатывает за это время на одну деталь меньше, чем второй?

7. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ .

1. Aňlatmany ýönekeýleşdirň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{x}{xy - y^2} - \frac{y}{x^2 - xy}\right) : \frac{x^2 - y^2}{8xy}$ .

2. Deňlemäniň berlen kesime degişli bolan ähli köklerini tapyň:

Найдите все корни уравнения, принадлежащие данному отрезку:  $1 - 4 \sin^2 x = 0$ ,  $[0; 2\pi]$ .

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{3-x}}{x+4}$ .

4.  $y = x^2 + 6x + 5$  funksiýanyň grafigini guruň.  $-3 \leq x \leq 0$  bolanda, funksiýa nähili bahalary alar?

Постройте график функции  $y = x^2 + 6x + 5$ . Какие значения принимает функция, если  $-3 \leq x \leq 0$ ?

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_0^2 (2 - 4x)^2 dx$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_2(2^x - 1) + \log_2(2^x - 2) = 1$ .

7. Silindriň ok kesiginiň diagonaly 12 sm-e deň. Şeýle silindriň mümkin bolan iň uly göwrümini tapyň.

Диагональ осевого сечения цилиндра равна 12 см. Найдите наибольший возможный объем такого цилиндра.

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{a}{b^2 - ab} - \frac{b}{a^2 - ab}\right) \cdot \frac{ab}{b - a}$ .

2. Deňlemäniň berlen kesime degişli bolan ähli köklerini tapyň:

Найдите все корни уравнения, принадлежащие данному отрезку:  $3 - 4\cos^2 x = 0$ ,  $[-\pi; \pi]$ .

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{x+5}}{2-x}$ .

4.  $y = x^2 - 4x - 5$  funksiýanyň grafigini guruň.  $0 \leq x \leq 4$  bolanda, funksiýa nähili bahalary alar?

Постройте график функции  $y = x^2 - 4x - 5$ . Какие значения принимает функция, если  $0 \leq x \leq 4$ ?

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_0^3 (1 + 3x)^3 dx$ .

6. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\log_3(3^x - 1) + \log_3(3^x - 3) = 1$ .

7. Konusyň ok kesiginiň perimetri  $10 \text{ dm}$ . Şeýle konusyň mümkin bolan iň uly göwrümini tapyň.

Периметр осевого сечения конуса равен  $10 \text{ dm}$ . Найдите наибольший возможный объем такого конуса.

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\frac{4^{-1} - 3\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{5 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $x^2 + 3 \cdot 3^{\log_3 x} = 10.$

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{2 - 3x - 2x^2}}{x^2}.$

4. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{\cos 2\alpha - 1}{\sin 2\alpha \cdot (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)}.$

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_{-3}^2 (4x - 3)dx.$

6. Aralaryndaky uzaklyk 120 km bolan  $M$  şäherden  $N$  şähere awtobus ugrady. Bir sagatdan soň, onuň yzy bilen tizligi awtobusyňkydan 20 km/sag uly bolan ýeňil awtoulag ugrady. Ýeňil awtoulag  $N$  şähere awtobus bilen bir wagtda geldi. Awtobusyň we ýeňil awtoulagyň tizliklerini tapyň.

Из города  $M$  в город  $N$  расстояние между которыми равно 120 км, выехал автобус. Через 1 ч вслед за ним выехала легковая машина, скорость которой больше скорости автобуса на 20 км/ч. Легковая машина прибыла в город  $N$  одновременно с автобусом. Найдите скорость автобуса и легковой машины.

7. Koordinata başlangyjyndan  $y = \sqrt{x}$  funksiýanyň grafigine (1; 1) nokatda geçirilen galtaşýan göni çyzyga çenli uzaklygy tapyň.

Найдите расстояние от начала координат до касательной, проведенной к графику функции  $y = \sqrt{x}$  в точке (1; 1).

## 48-nji iş. Sag tarap

1. Hasaplaň:

Вычислите:  $\frac{2^{-3} - \left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}}{2^{-1} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 + \left(-\frac{1}{8}\right)^0}.$

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $x^2 + 2 \cdot 2^{\log_2 x} = 24.$

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{3 - 4x - 4x^2}}{x}.$

4. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\frac{\sin 2\alpha(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)}{1 + \cos 2\alpha}.$

5. Integraly hasaplaň:

Вычислите интеграл:  $\int_{-2}^{-1} (5 - 2x) dx.$

6. Kater  $A$  duralgadan  $B$  duralga ugrady. 0,5 sagatdan soň  $A$  duralgadan şol ugra, tizligi kateriňkiden  $6 \text{ km/sag}$  uly bolan motorly gaýyk ugrady. Motorly gaýyk we kater  $B$  duralga bir wagtda geldiler. Duralgalaryň arasyndaky uzaklyk  $90 \text{ km}$  bolsa, kateriň we motorly gaýygyň tizligini tapyň.

От пристани  $A$  по направлению к пристани  $B$  отошел катер. Через 0,5 ч от той же пристани в том же направлении

отошла моторная лодка, скорость которой на 6 км/ч больше скорости катера. К пристани  $B$  моторная лодка пришла одновременно с катером. Найдите скорость катера и моторной лодки, если известно, что расстояние между пристанями равно 90 км.

7.  $y = \sqrt{2-x}$  funksiýanyň grafigine onuň  $Oy$  oky bilen kesişme nokadyndan geçirilen galtaşýan göni çyzyk koordinata başlangyjyndan näçe uzaklykda bolar?

На каком расстоянии от начала координат проходит касательная, проведенная к графику функции  $y = \sqrt{2-x}$  в точке его пересечения с осью  $Oy$ ?

## 49-njy iş. Çep tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdirň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{3}{(2-n)^2} + \frac{2}{n^2-4}\right) \cdot (n-2)^2 - \frac{5n}{n+2}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $4 \sin^2 x = 3 \sin x \cos x + \cos^2 x$ .

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \log_2 \frac{3x-9}{2-x}$ .

4. Grafigiň kömegi bilen deňlemäniň näçe köküniň bardygyny kesgitleň:

С помощью графиков определите, сколько корней имеет уравнение:  $\frac{4}{x} = x^2 + 5x$ .

5.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-2x}}$  funksiýa üçin grafigi  $M(0; 3,5)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-2x}}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(0; 3,5)$ .

6. Biri beýlekisiniň yzyndan gelyän iki täk sanyň kwadratларыnyň tapawudynyň 8-e galyndysyz bölünýändigini subut ediň. Докажите, что разность квадратов двух последовательных нечетных чисел делится на 8.

7. Dogry üçburçly prizmanyň aşaky esasynyň merkezinden ýokarky esasynyň depelerine çenli uzaklyk  $\sqrt{3}$  m. Beýikliginiň haýsy bahasynda şeýle prizma iň uly göwrüme eýe bolar?

В правильной треугольной призме расстояние от центра нижнего основания до вершины верхнего основания равно  $\sqrt{3}$  м. Какова должна быть высота призмы, чтобы ее объем был наибольшим?

## 49-njy iş. Sag tarap

1. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

Упростите выражение:  $\left(\frac{2}{(3-x)^2} + \frac{3}{x^2-9}\right) \cdot (x-3)^2 - \frac{5x}{x+3}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $3 \sin^2 x + \sin x \cos x = 2 \cos^2 x$ .

3. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $y = \log_{0,5} \frac{2x-4}{3-x}$ .

4. Grafiğiň kömegi bilen deňlemäniň näçe köküniň bardygyny kesgitläň:

С помощью графиков определите, сколько корней имеет уравнение:  $x^2 - 3x = \frac{2}{x}$ .



5.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$  funksiýa üçin grafigi  $M(5; 5)$  nokatdan geçýän asyl funksiýany tapyň.

Для функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M(5; 5)$ .

6. Täk sanyň kwadratyndan 1-i aýyrsaň, 8-e bölünýän sanyň alynýandygyny subut ediň.

Докажите, что если от квадратов нечетного числа отнять 1, то получится число, делящееся на 8.

7.  $R = 4 \text{ sm}$  radiusly töweregiň üstünde  $A$  nokat berlipdir.  $ABC$  üçburçlugyň iň uly meýdany bolar ýaly edip,  $A$  nokatda geçirilen galtaşýan göni çyzyga parallel bolan  $BC$  hordany nähili geçirmeli?

На окружности радиуса  $R = 4 \text{ см}$  дана точка  $A$ . Как провести хорду  $BC$  параллельно касательной в точке  $A$ , чтобы площадь треугольника  $ABC$  была наибольшей?

## 50-nji iş. Çep tarap

1. Droby gysgaldyň:

Сократите дробь:  $\frac{16a^2 - 16a + 3}{1 - 4a + b - 4ab}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\cos x + \cos 5x = 0$ .

3.  $x$ -iň haýsy bitin položitel bahalarynda deňsizlik dogry:

При каких целых положительных значениях  $x$  верно неравенство:  $x - \frac{3+x}{2} + \frac{4-7x}{3} > \frac{x-15}{6}$ ?

4.  $x$ -iň islendik bahasynda  $y = -4x^2 + 2x - 3$  funksiýanyň otrisatel bahalary kabul edýändigini subut ediň.

Докажите, что функция  $y = -4x^2 + 2x - 3$  при любом  $x$  принимает отрицательные значения.

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 2^x$ ,  $y = 8$ ,  $x = 0$ .

6. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $f(x) = \frac{\sqrt{25 - x^2}}{\lg(x - 4)}$ .

7. Radiusy  $2\sqrt{3}$   $dm$  bolan ýarym şaryň içinden depesi ýarym şaryň merkezinde ýatan konus çyzylypdyr. Beýikligi nähili bolanda bu konus iň uly göwrüme eýe bolar?

В полушар с радиусом  $2\sqrt{3}$   $dm$  вписан конус, вершина которого находится в центре полушара. При какой длине высоты конуса объем конуса будет наибольшим?

## 50-nji iş. Sag tarap

1. Droby gysgaldyň:

Сократите дробь:  $\frac{2 - 3a - 2b + 3ab}{3a^2 + a - 2}$ .

2. Deňlemäni çözüň:

Решите уравнение:  $\sin x + \sin 5x = 0$ .

3.  $x$ -iň haýsy bitin otrisatel bahalarynda deňsizlik dogry:

При каких целых отрицательных значениях  $x$  верно неравенство:  $x + \frac{x-2}{2} - \frac{3x-1}{7} > \frac{12x-19}{14}$ ?

4.  $x$ -iň islendik bahasynda  $y = 3x^2 + 2x + 6$  funksiýanyň položitel bahalary kabul edýändigini subut ediň.

Докажите, что функция  $y = 3x^2 + 2x + 6$  при любом  $x$  принимает положительные значения.

5. Berlen çyzyklar bilen çäklenen figuranyň meýdanyny hasaplaň:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:  $y = 3^x$ ,  $y = 9$ ,  $x = 0$ .

6. Funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny tapyň:

Найдите область определения функции:  $f(x) = \frac{\lg(16 - x^2)}{\sqrt{x - 2}}$ .

7. Radiusy  $2\sqrt{3}$   $dm$  bolan ýarym şaryň içinden esasy ýarym şaryň esasynda ýatan silindr çyzylan. Beýikligiň haýsy bahasynda ol silindr iň uly göwrüme eýe bolar?

В полушар с радиусом  $2\sqrt{3}$   $dm$  вписан цилиндр, основание которого лежит в основании полушара. При какой длине высоты цилиндра объем его будет наибольшим?

## Mazmuny

Giriş.....	7
Введение.....	8
1-nji iş. Çep tarap .....	9
1-nji iş. Sag tarap.....	10
2-nji iş. Çep tarap .....	11
2-nji iş. Sag tarap.....	12
3-nji iş. Çep tarap .....	13
3-nji iş. Sag tarap.....	14
4-nji iş. Çep tarap .....	15
4-nji iş. Sag tarap.....	16
5-nji iş. Çep tarap .....	17
5-nji iş. Sag tarap.....	18
6-njy iş. Çep tarap.....	19
6-njy iş. Sag tarap.....	20
7-nji iş. Çep tarap .....	21
7-nji iş. Sag tarap.....	22
8-nji iş. Çep tarap .....	23
8-nji iş. Sag tarap.....	24
9-njy iş. Çep tarap.....	25
9-njy iş. Sag tarap.....	27
10-njy iş. Çep tarap.....	28
10-njy iş. Sag tarap.....	29
11-nji iş. Çep tarap .....	30
11-nji iş. Sag tarap.....	31
12-nji iş. Çep tarap .....	32
12-nji iş. Sag tarap.....	33
13-nji iş. Çep tarap .....	34
13-nji iş. Sag tarap.....	35
14-nji iş. Çep tarap .....	36
14-nji iş. Sag tarap.....	37
15-nji iş. Çep tarap .....	38
15-nji iş. Sag tarap.....	39
16-njy iş. Çep tarap.....	41
16-njy iş. Sag tarap.....	42

17-nji iş. Çep tarap .....	43
17-nji iş. Sag tarap.....	44
18-nji iş. Çep tarap .....	45
18-nji iş. Sag tarap.....	46
19-njy iş. Çep tarap.....	47
19-njy iş. Sag tarap.....	48
20-nji iş. Çep tarap .....	49
20-nji iş. Sag tarap.....	50
21-nji iş. Çep tarap .....	51
21-nji iş. Sag tarap.....	52
22-nji iş. Çep tarap .....	53
22-nji iş. Sag tarap.....	54
23-nji iş. Çep tarap .....	55
23-nji iş. Sag tarap.....	56
24-nji iş. Çep tarap .....	58
24-nji iş. Sag tarap.....	59
25-nji iş. Çep tarap .....	60
25-nji iş. Sag tarap.....	61
26-njy iş. Çep tarap.....	62
26-njy iş. Sag tarap.....	63
27-nji iş. Çep tarap .....	64
27-nji iş. Sag tarap.....	65
28-nji iş. Çep tarap .....	66
28-nji iş. Sag tarap.....	67
29-njy iş. Çep tarap.....	68
29-njy iş. Sag tarap.....	69
30-njy iş. Çep tarap.....	70
30-njy iş. Sag tarap.....	71
31-nji iş. Çep tarap .....	72
31-nji iş. Sag tarap.....	73
32-nji iş. Çep tarap .....	74
32-nji iş. Sag tarap.....	75
33-nji iş. Çep tarap .....	76
33-nji iş. Sag tarap.....	77
34-nji iş. Çep tarap .....	78
34-nji iş. Sag tarap.....	79
35-nji iş. Çep tarap .....	80
35-nji iş. Sag tarap.....	81
36-njy iş. Çep tarap.....	83
36-njy iş. Sag tarap.....	84
37-nji iş. Çep tarap .....	85
37-nji iş. Sag tarap.....	86
38-nji iş. Çep tarap .....	87

38-nji iş. Sag tarap.....	88
39-njy iş. Çep tarap.....	89
39-njy iş. Sag tarap.....	90
40-njy iş. Çep tarap.....	92
40-njy iş. Sag tarap.....	93
41-nji iş. Çep tarap .....	94
41-nji iş. Sag tarap.....	95
42-nji iş. Çep tarap .....	96
42-nji iş. Sag tarap.....	97
43-nji iş. Çep tarap .....	98
43-nji iş. Sag tarap.....	99
44-nji iş. Çep tarap .....	100
44-nji iş. Sag tarap.....	101
45-nji iş. Çep tarap .....	102
45-nji iş. Sag tarap.....	103
46-njy iş. Çep tarap.....	104
46-njy iş. Sag tarap.....	105
47-nji iş. Çep tarap .....	107
47-nji iş. Sag tarap.....	108
48-nji iş. Çep tarap .....	109
48-nji iş. Sag tarap.....	110
49-njy iş. Çep tarap.....	111
49-njy iş. Sag tarap.....	112
50-nji iş. Çep tarap .....	113
50-nji iş. Sag tarap.....	114

*Jumabaý Töräýew, Gündogdy Şadurdyýew,  
Hajymämmet Soltanow*

ALGEBRA WE ANALIZIŇ  
BAŞLANGYÇLARYNDAN GUTARDYŞ  
SYNAGY ÜÇIN ÝUMUŞLAR

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПУСКНОГО  
ЭКЗАМЕНА ПО АЛГЕБРЕ  
И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

Umumy orta bilim berýän mekdepler üçin okuw  
gollanmasy

Redaktorlar	<i>A. Aşyrowa, O. Pirnepesowa</i>
Surat redaktory	<i>O. Çerkezowa</i>
Teh. redaktor	<i>O. Nurýagdyýewa</i>
Kompýuter bezegi	<i>T. Aşyrmämmedowa</i>
Neşir üçin jogapkär	<i>A. Çaryýew</i>

Çap etmäge rugsat edildi 19.04.2022. Ölçegi 60×90  $\frac{1}{16}$ .  
Çap listi 7,5. Şertli çap listi 7,5. Şertli reňkli ottiski 17,19.  
Hasap-neşir listi 5,28. Sargyt № 257. Sany 2100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.  
744000. Aşgabat. Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.  
744004. Aşgabat. 2127-nji (G.Gulyýew) köçe, 51/1.