

**2025-2026-NJI OKUW ÝYLYNDA UMUMY
BILIM MEKDEPLERINIŇ**

11-NJY SYNP

OKUWÇYLARY ÜÇIN

MATEMATIKA

**PREDMETINDEN JEMLEÝJI
ATTESTASIÝASYNY GEÇIRMEK ÜÇIN
METODIK GOLLANMA WE MATERIALLAR**

**MEJBURY
PREDMETLER**

2025–2026-NJY OKUW ÝYLYNDA UMUMY ORTA BILIM BERÝÄN MEKDEPLERINŇ 11-NJY SYNP OKUWÇYLARY ÜÇIN HÖKMANY DERSLER TOPARYNA DEGIŞLI MATEMATIKA DERSINDEN JEMLEÝJI DÖWLET ATTESTASIÝASY TEST SYNAGYNYŇ SPESIFIKASIÝASY

Bu spesifikasiýa 11-nji synp okuwçylarynyň matematika boýunça bilimlerini, endiklerini we başarnyklaryny bahalandyrmak üçin ulanylýan synag zatlarynyň mazmunyna, gerimine, görnüşine, baha beriş ölçeglerine we ulanylyş tertibine bolan talaplary kesgitleýär.

I. Umumy ýörelgeler

Baha bermegiň maksady, häzirki maksatnamalarda bellenilen okuw maksatlaryna esaslanyp, 11-nji synp okuwçylarynyň matematika boýunça bilimlerini, endiklerini we başarnyklaryny toplumlaýyn bahalandyrmakdyr. 11-nji synp üçin döwlet boýunça jemleýji attestasiýada kabul edilen çözgütleriň bu baha bermegiň netijelerine esaslanýandygyny üpjün etmek üçin, baha bermekde ygtybarlylyk, adalatlylyk we açyklyk ýörelgeleri berjaý edilýär.

II. Kadalashdyryjy esaslar

1. Özbekistan Respublikasynyň Halk bilimi ministriniň 2008-nji ýylyň 4-nji martynda çykaran 56-njy buýrugy bilen tassyklanan “Umumy orta bilim mekdeplerini gutaranlaryň jemleýji döwlet attestasiýasynyň Tertipnamasy”, umumy orta bilim mekdeplerini gutaranlaryň jemleýji döwlet attestasiýasynyň Tertipnamasy.

2. 5-11-nji synplar üçin häzirki matematika okuw maksatnamasy

3. Özbekistan Respublikasynyň Mekdebe çenli we mekdep bilimi ministriniň 2026-njy ýylyň 16-njy martyndaky «2025–2026-njy okuw ýylynda umumy orta bilim berýän edaralarda okuwçylaryň jemleýji döwlet attestasiýasyny guramak we geçirmek hakynda» 102-nji buýrugy.

III. Baha beriş üçin bölünip berlen möçber we wagt

Okuwçylaryň matematika bilim derejesini kesgitlemek üçin jemleýji döwlet attestasiýa synagynda jemi 20 synag tapşyrygy hödürlenýär. Jemi döwlet attestasiýa synaglary üçin berlen wagt **180 minutdyr**. Synag tapşyryklarynyň mazmun ugry, bahalandyrylmaly bilim we başarnyklar we ygtyýarlyklar boýunça paýlanyş aşakdaky tablisalarda görkezilýär:

Mazmun ugry	Konstruktlar	Testleriň sany
1. Algebra		
1.1. Sanlar we amallar	Drob, dereje, n-derejeli kök hem-de esasy burçlaryň sinusy, kosinusy, tangensi we kotangensi gatnaşýan aňlatmalaryň bahasyny tapyp bilýär Logarifm we görkezijili aňlatmalary dereje ýa-da logarifm häsiýetlerinden peýdalanylýp, görkezijili we logarifmik funksiýalaryň häsiýetlerini göz önünde tutup, san bahasyny tapyp bilýär	2
1.2. Algebra we funksiýalar	Gysga köpeltmek formulalaryny algebraik we trigonometrik aňlatmalary ýönekeýleşdirmekde ulanylýp bilýär we berlen bahalarda aňlatmanyň san bahasyny tapyp bilýär Göterim, iş, hereket we garyndy bilen bagly meseleleriň matematiki modelini düzüp, çözüdini tapyp bilýär Elementar funksiýalaryň häsiýetlerini we grafikerini bilýär, grafiki görnüşine görä funksiýanyň görnüşini we häsiýetlerini kesgitläp bilýär Trigonometrik deňlemeleri we deňsizlikleri trigonometrik deňdeşlikler we formulalar, trigonometrik funksiýalaryň häsiýetlerinden peýdalanylýp çözüp bilýär Ýönekeý irrational deňlemeleri we deňsizlikleri çözmegiň algoritmini çykaryp bilýär we olaryň çözüdini tapyp bilýär	5
1.3. Matematiki analiziň esaslary	Jemi we tapawudy, köpeltmek hasylyny we paýy tapyp bilýär; elementar funksiýalaryň önümini tapyp bilýär; çylşyrymly funksiýalaryň önümini tapyp bilýär; parametrik ýa-da açyk görnüşde berlen ýönekeý funksiýalaryň önümini tapyp bilýär Funksiýanyň monotonlygyny we ekstremumularyny kesgitlemek üçin önümden peýdalanylýp bilýär, önümi hasaplama düzgünlerini, çylşyrymly funksiýanyň önümini, funksiýanyň grafigine geçirilen galtaşma we normalyň deňlemelerini ulanylýp, geometrik, fiziki we ykdysady mazmundaky meseleleri çözüp bilýär Berlen funksiýanyň başlangyç funksiýasyny tapyp bilýär, anyk integraly esasy hasaplamakda integrallaşdyrma usullaryny we düzgünlerini ulanylýp bilýär, egri çyzykly trapesiýanyň meýdanyny tapmakda we çözüdi esaslandyrmakda anyk integraly ulanylýp bilýär	3
1.4. Ähtimallyklar nazaryýeti we statistika	Gaýtalanmasyz ýerini çalyşmalar (permutasiýalar), ýerleşdirmeler (wariasiýalar) we toparlaşdyrmalar (kombinasiýalar) baradaky düşüňjani bilýär, kesgitläp bilýär we olary biri-birinden tapawutlandyryp bilýär; olar bilen bagly meseleleri çözüp bilýär Hadysalar barada düşüňjä eýe, ähtimallygyň klassyky we geometrik kesgitlemelerinden peýdalanylýp, tötänleýin hadysalaryň ähtimallygyny dürli usullar bilen hasaplap bilýär	2
2. Geometriýa		
2.1. Geometriýa we ölçegler	Köpburçluklarda we parallel göni çyzyklarda burçlary tapmak bilen bagly meseleleri çözüp bilýär	8

	<p>Üçburçlugyň elementleriniň ululyklaryny biri-biri bilen baglanyşdyryp, üçburçlugyň meýdanyny hasaplamagyň formulalaryny çykaryp bilýär, Pifagor teoremasyny ulanyp bilýär we ony mesele çözmekde peýdalanyp bilýär</p> <p>Parallelogramyň, rombuň, gönüburçlugyň we kwadratyň häsiýetlerini bilýär hem-de olary mesele çözmekde ulanyp bilýär; olaryň meýdanyny hasaplamagyň formulalaryny çykaryp bilýär we ulanyp bilýär</p> <p>Prizmanyň (hususan-da parallelepipedniň) göwrümini we üst meýdanyny tapmak bilen bagly amaly meseleleri çözüp bilýär, onuň üst meýdany we göwrümi formulalaryny ulanyp bilýär; prizmanyň dürli kesiklerini gurup, olaryň meýdanlaryny tapyp bilýär</p> <p>Silindr we şaryň elementleriniň ululyklaryny biri-biri bilen baglanyşdyryp bilýär, üst meýdanyny we göwrümini tapmagyň formulalaryny ulanyp bilýär; dürli kesimlerini emele getirip bilýär we olaryň meýdanlaryny tapyp bilýär</p> <p>Piramida we kesik piramidanyň elementleriniň ululyklaryny biri-biri bilen baglanyşdyryp bilýär, üst meýdanyny we göwrümini tapmagyň formulalaryny ulanyp bilýär; dürli kesimlerini emele getirip bilýär we olaryň meýdanlaryny tapyp bilýär</p> <p>Konus we kesik konusyň elementleriniň ululyklaryny biri-biri bilen baglanyşdyryp bilýär, üst meýdanyny we göwrümini tapmagyň formulalaryny ulanyp bilýär; dürli kesimlerini emele getirip bilýär we olaryň meýdanlaryny tapyp bilýär</p> <p>Wektorlar boýunça amallary ýerine ýetirip bilýär, giňişlikde kesimiň orta nokadynyň koordinatalaryny we kesimiň uzynlygyny tapyp bilýär, sferany deňleme arkaly beýan edip bilýär, wektorlardan we koordinatalardan peýdalanyp meseleleri çözüp bilýär</p>	
Jemi		20

IV. Kognitiw endikler boýunça paýlanyşy

Kognitiw dereje	Düşündirişi	Testleriň sany
Bilmek (B)	<p>Bilmek derejesindäki, ýagny reproduktiv tabşyryklar okuwçydan okuw materialyny gaýtadan işlemän, ýatda saklamagy we tanyş ýagdaýlarda ulanmagy talap edýär. Bu görnüşdäki tabşyryklar şulary bahalandyrýar: kanunalaýyklyklar, häsiýetler, düşünjeler, atlaryň mazmuny we olary ýatda saklamak.</p>	5
Ulanmak (U)	<p>Ulanmak derejesindäki, ýagny produktiw tabşyryklar okuwçydan öwrenilen kanunlary we kanunalaýyklyklary berlen ýagdaýa laýyklykda saýlamagy, seljermegi, deňeşdirmegi, birnäçe kanuny we kanunalaýyklygy bir wagtda ulanmagy we umumylaşdyrmagy, şeýle hem netije çykarmagy talap edýär.</p>	13

Pikir ýöretmek (P)	Pikir ýöretme derejesindäki, ýagny intellektual tabşyryklar okuwçydan özleşdirilen bilimleri we başarnyklary nätanys ýagdaýlarda ulanmagy, seljermegi, sintezlemegi, deňeşdirmegi, kanunlary we kanunalaýyklyklary ulanyp umumylaşdyrmagy we netije çykarmagy talap edýär.	2
-------------------------------	--	---

V. Tabşyryklaryň görnüşleri boýunça paýlanyşy

TABŞYRYK GÖRNÜŞI	DÜŞÜNDIRIŞI	TABŞYRYKLA RYŇ SANY
Gysga jogaply açyk test (O1)	soraga gysga sözlem bilen jogap bermegi talap edýän ýazmaça tabşyryklar	14 sany
Deňeşdirme (gabaty getirme) açyk testi (O2)	soragyň mazmunyna laýyk jogaplary gabaty getirmegi talap edýän ýazmaça tabşyryklar	1 sany
Giňeldilen jogaply açyk test (O3)	soraga giňişleýin jogap ýazmagy talap edýän ýazmaça tabşyryklar	5 sany

VI. Bahalandyryma ölçegi we ballary baha öwürmegiň tertibi

Okuwçylaryň ýazmaça işleri jemleýji döwlet attestasiýasy synaglarynda iň ýokary 100 bal bilen bahalandyrylýar. Tabşyryklar üçin bellenen ballar olaryň çylşyrymlylyk derejesini, ýerine ýetirilende talap edilýän bilim, başarnyk we logiki pikirlenme derejesini göz önünde tutup kesgitlenýär. Ýagny, has ýeňil we esasy bilimleri barlaýan tabşyryklar göräli azrak ball bilen, has ýokary derejede ulanmagy, seljermegi we özbaşdak netije çykarmagy talap edýän tabşyryklar bolsa ýokaryrak ball bilen bahalandyrylýar. Her bir tabşyrygyň bahalandyryma ölçegi degişli bahalandyryma görnüşinde berilýär. Aşakda ballary baha öwürmegiň tablisasy görkezilýär:

Baly baha öwürmek tablisasy

Bal (%)	Baha	Düşündirişi
0 – 29	“2”	“kanagatlanarsyz”
30 – 65	“3”	“kanagatlanarly”
66 – 85	“4”	“gowy”
86 – 100	“5”	“örän gowy”

VII. Bahalandyryş görnüşü

Okuwçynyň bilimlerini, endiklerini we kompetensiýalaryny bahalandyrymak tapgyry, bahalandyrylýan mazmun ugruny, tabşyryk görnüşini, kognitiw prosesi we bahalandyryma ölçegleri aşakdaky tablisada berlen:

Algebra üçin:

Tabşyrygyň tertip belgisi	Mazmun ugry	Tabşyryk görnüşi	Kognitiw derejesi	Bahalandyрма ölçegi
1-nji tapgyr				
1.	Hasaplamaga degişli maşklar	O1	B	7 bal
2.	Logarifm we görkezijili aňlatmalar	O1	B	7 bal
3.	Algebraik we trigonometrik aňlatmalar	O1	U	8 bal
4.	Funksiýa we onuň grafigi	O2	B	7 bal
5.	Irrasional deňlemeler we deňsizlikler	O1	U	8 bal
6.	Önümi hasaplamak	O1	U	8 bal
7.	Başlangyç funksiýa. Integrallaşdyрма düzgünleri. Anyk integral. Egri çyzykly trapesiýanyň meýdany	O1	U	8 bal
8.	Kombinatorika meseleleri	O1	U	8 bal
9.	Ähtimallyk	O1	U	8 bal
2-nji tapgyr				
10.	Tekst görnüşindäki meseleler	O3	U	10 bal
11.	Trigonometrik deňlemeler we deňsizlikler	O3	U	10 bal
12.	Önüm ulanyp çözülen meseleler	O3	P	11 bal
Jemi		100 bal		

Geometriýa üçin:

Tabşyrygyň tertip belgisi	Mazmun ugry	Tabşyryk görnüşi	Kognitiw derejesi	Bahalandyрма ölçegi
1-nji tapgyr				
1.	Burçlar	O1	B	10 bal
2.	Üçburçluk we onuň elementleri	O1	U	13 bal
3.	Stereometriýadan amaly meseleler. Prizmalar	O1	U	13 bal
4.	Silindr we şar	O2	U	13 bal
5.	Konus	O1	U	13 bal
6.	Wektorlar, giňişlikdäki koordinatalar	O1	B	10 bal
2-nji tapgyr				
7.	Dörtburçluklar we olaryň elementleri	O3	U	14 bal
8.	Piramidalar	O3	P	14 bal
Jemi		100 bal		

VIII. Synag tertibi

Gadagan edilen enjamlar: Synag wagtynda mobil telefonlary, akyllly sagatlary, planşetleri ýa-da bellikleri ulanmak berk gadagandyr.

Ahkak we tertip-düzgün: Göçürmek, kömek soramak ýa-da bermek, synag wagtynda gürleşmek we rugsatsyz gitmek gadagandyr.

Gözegçi düzgün bozulmasyny anyklanda, ol hasabat düzýär, dalaşgäri synagdan çykarýar we netijesini ýatyrýar.

IX. Maslahat berilýän esasy edebiýat

1. Matematika 5-nji synp okuw kitaby. I we II bölümler. B. Haýdarow. Daşkent 2020.

2. Matematika 6-njy synp okuw kitaby. Ş.Ismaýilow (we başgalar). Daşkent 2022.

3. Algebra 7-nji synp okuw kitaby. A. Akmalow we başgalar. Daşkent: Respublikan tälim merkezi 2022.

4. Geometriýa 7-nji synp okuw kitaby. B. Haýdarow, N. Taştemirowa. I. Asrorow. Daşkent: Respublikan tälim merkezi 2022.

5. Algebra: 8-nji synp okuw kitaby. Ş.A.Alimow, A.R.Halmuhamedow, M.A.Mirzaahmedow. Daşkent: "O'qituvchi" 2019.

6. Geometriýa: 8-nji synp okuw kitaby. A.A.Rahimkariýew. Daşkent: "O'zbekiston" 2019.

7. Algebra 9-njy synp okuw kitaby. Ş.A.Alimow, A.R.Halmuhammedow, M.A.Mirzaahmedow. Daşkent: " O'qituvchi ", 2019.

8. Geometriýa 9-njy synp okuw kitaby. B.K. Haýdarow, E.S. Sarikow, A.Ş. Koçkarow. Daşkent: "Hukuk we jemgyýet", 2019.

9. Algebra we analiziň esaslary, 10-njy synp okuw kitaby / A. Zaýtow (we başg.). Daşkent: Respublikan tälim merkezi, 2022.

10. Geometriýa 10-njy synp okuw kitaby / B. Haýdarow (we başg.). Daşkent: Respublikan tälim merkezi, 2022.

11. Matematika 11-nji synp, I we II bölümler okuw kitaby / M.A.Mirzaahmedow, Ş.N.Ismailow, A.K.Amanow. Daşkent, 2018.

Algebra

I

1. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\sqrt[4]{48} : \sqrt[4]{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$$

2. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\frac{5^{11}}{25^5} - \sqrt[3]{\frac{27}{8}}$$

3. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{4} - 10^{-1}$$

4. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\sqrt[4]{81} - \frac{2^{11}}{8^4}$$

5. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\sqrt[3]{(\sqrt{11} + \sqrt{3})(\sqrt{11} - \sqrt{3})}$$

II

1. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\log_5 250 - \log_5 2 + \log_4 2$$

2. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\log_4 2 + \log_4 8 - \log_3 \left(\frac{1}{3}\right)$$

3. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$2\log_{20} 2 + \log_{20} 5$$

4. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\frac{\log_7 125}{\log_7 5} + \log_2 8$$

5. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\frac{\log_4 81}{\log_4 9} + \log_2 64$$

III

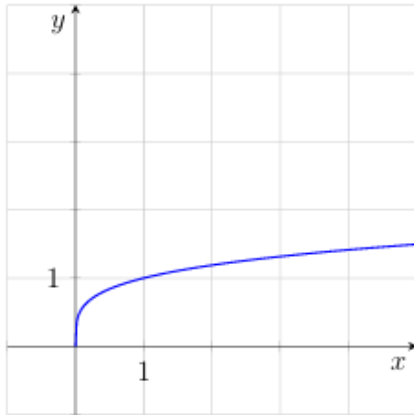
1. $(\sin\alpha + \cos\alpha)^2$ aňlatmany ýönekeýleşdirip, onuň $\alpha = -15^\circ$ bolandaky bahasyny tapyň.
2. $2 - \operatorname{tg}^2\alpha \cdot 2\cos^2\alpha$ aňlatmany ýönekeýleşdirip, onuň $\alpha = -\frac{\pi}{4}$ bolandaky bahasyny tapyň.
3. $\frac{\sin 4\alpha}{\cos 2\alpha}$ aňlatmany ýönekeýleşdirip, onuň $\alpha = 15^\circ$ bolandaky bahasyny tapyň.
4. $6(\cos 2\alpha + \sin^2\alpha)\operatorname{tg}^2\alpha$ aňlatmany ýönekeýleşdirip, onuň $\alpha = \frac{3\pi}{4}$ bolandaky bahasyny tapyň.
5. $4\operatorname{tg}(\pi - \alpha)\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ aňlatmany ýönekeýleşdirip, onuň $\alpha = \frac{5\pi}{6}$ bolandaky bahasyny tapyň.

IV

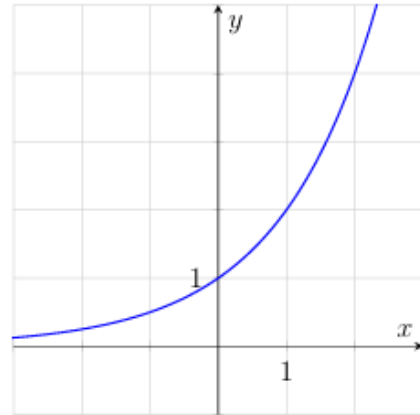
1. Aşyr Daşkentden daçasyna tarap ortaça 60 km/h tizlik bilen ugrady we sapara 1,5 sagat sarp etdi. Şu ýol arkaly gaýdanda ol dyknyşyga duçar bolup, ortaça 45 km/h tizlik bilen hereketlendi. Aşyr gaýdyşyn ýoluna näçe wagt sarp edipdir?
2. Birinji ulgamyň administratory ikinjisine garanda bir sagatda 2 kompýutere köpräk hyzmat edýär. Olar bilelikde 4 sagatda 48 kompýutere hyzmat etdiler. Her bir administrator bir sagatda näçe kompýutere hyzmat eder?
3. Zawodda iki sany önümçilik gurluşy bar. Olar birmeňzeş önüm öndürýär. Ikinji gurluş bir sagatda birinjisine garanda 3 sany köpräk önümi gurnaýar. 5 sagatlyk bilelikdäki işiň dowamynda olar 155 önümi gurnadylar. Her bir gurluş bir sagatda näçe sany önümi gurnar?
4. Iki brigada şosse ýolunyň böleklerini abatlaýar. Birinji brigada bir günde ikinjisine garanda 10 m az ýoly abatlaýar. 4 günlük bilelikdäki işiň dowamynda olar 840 m ýoly abatladylar. Her bir brigadanyň günlük öndürijiligini tapyň.
5. Portda ýük göteriji kuwwaty dürlüçe bolan iki kran konteýnerleri düşürýär. Birinji kran bir sagatda ikinjisine garanda 5 sany köp konteýner düşürýär. 4 sagatlyk bilelikdäki işiň dowamynda olar 180 konteýneri düşürdiler. Her bir kran bir sagatda näçe konteýner düşürer?

V

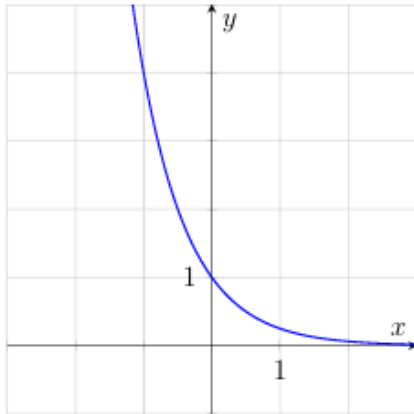
1. Aşakda getirilen alty funksiýadan dördüsiniň grafikleri suratda şekillendirilen. Grafiklere degişli funksiýany tapyň we dogry jogaplary laýyklaşdyryň.



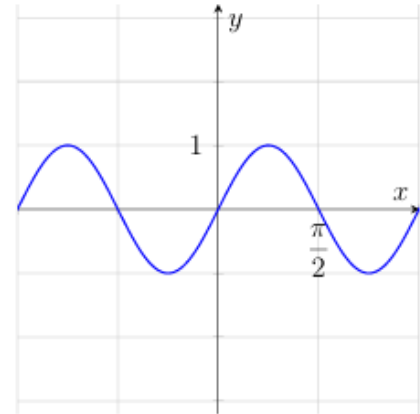
A



B



C



D

Funksiýalar:

1) $y = x$

3) $y = \sqrt[4]{x}$

5) $y = \sin 2x$

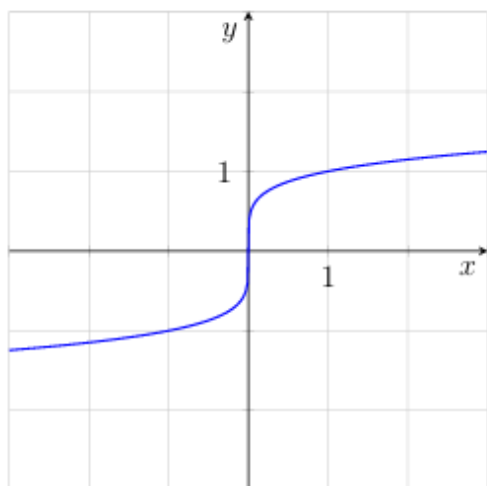
2) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

4) $y = \operatorname{tg} 2x$

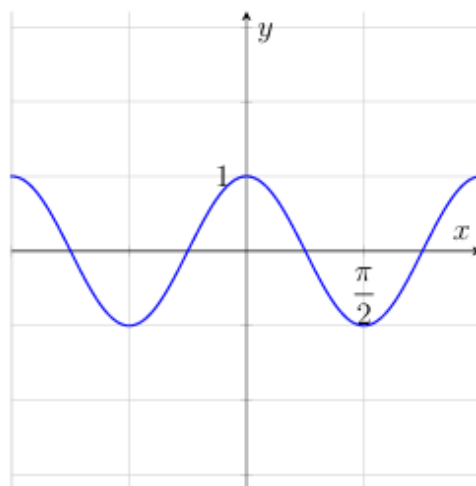
6) $y = 2^x$

	A	B	C	D
Jogaby:				

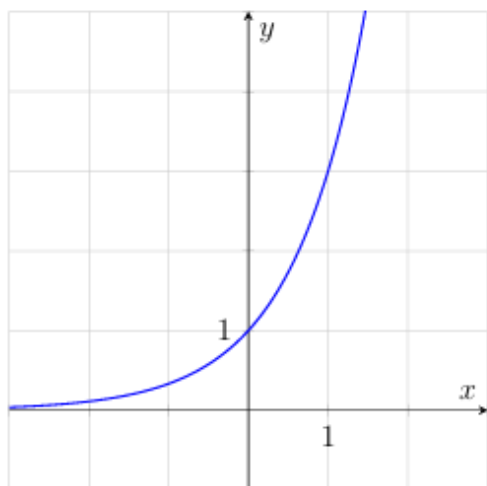
2. Aşakda getirilen alty funksiýadan dördüsiniň grafikleri suratda şekillendirilen. Grafiklere degişli funksiýany tapyň we dogry jogaplary laýyklaşdyryň.



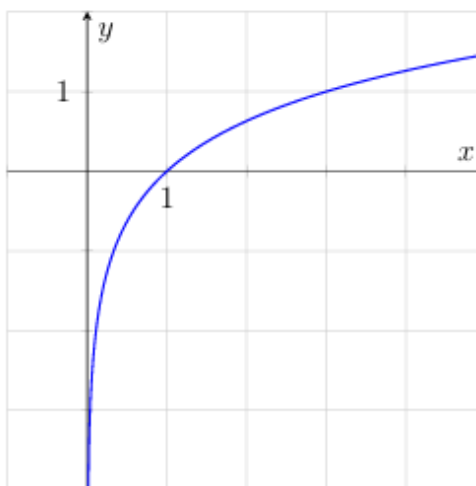
A



B



C



D

Funksiýalar:

1) $y = \sin 2x$

3) $y = x$

5) $y = \sqrt[5]{x}$

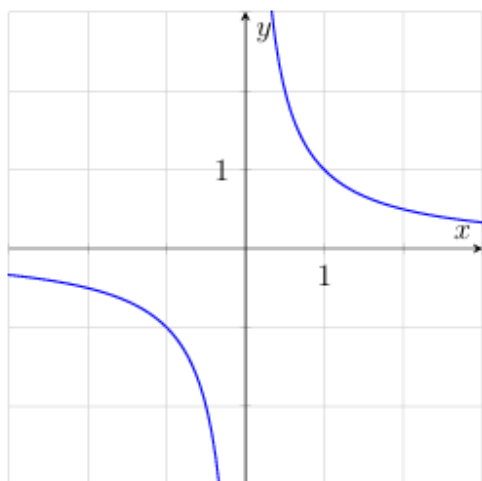
2) $y = \cos 2x$

4) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

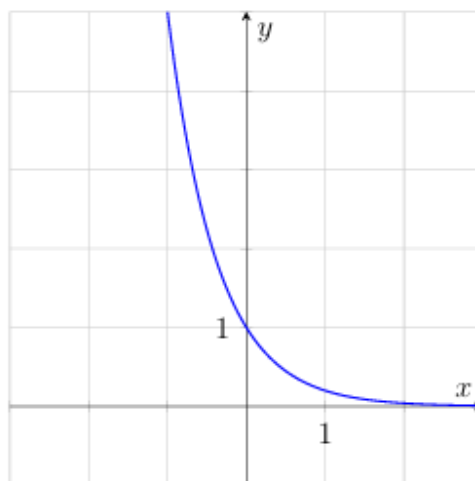
6) $y = 3^x$

	A	B	C	D
Jogaby:				

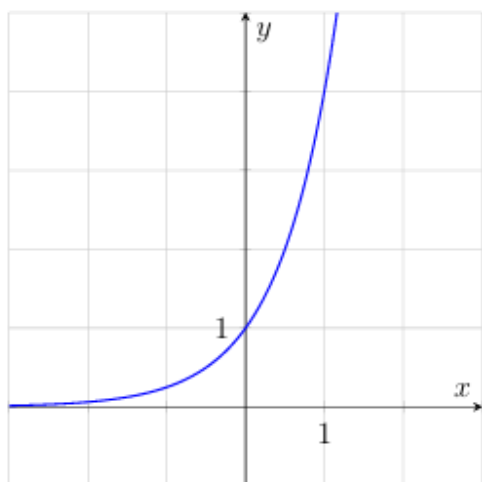
3. Aşakda getirilen alty funksiýadan dördüsiniň grafikleri suratda şekillendirilen. Grafiklere degişli funksiýany tapyň we dogry jogaplary laýyklaşdyryň.



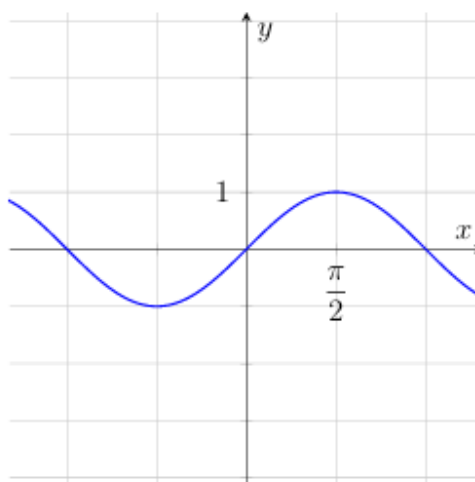
A



B



C



D

Funksiýalar:

1) $y = \frac{1}{x}$

3) $y = \sqrt[5]{x}$

5) $y = \cos x$

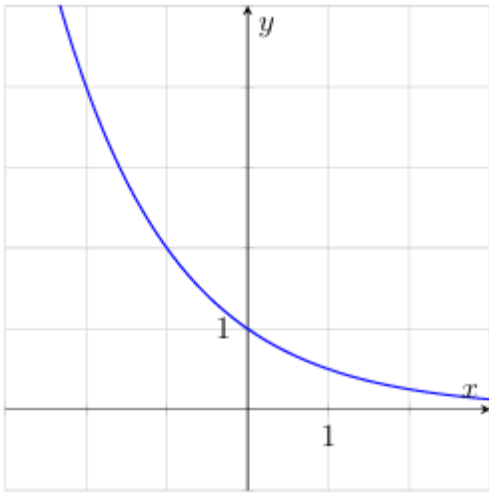
2) $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

4) $y = \sin x$

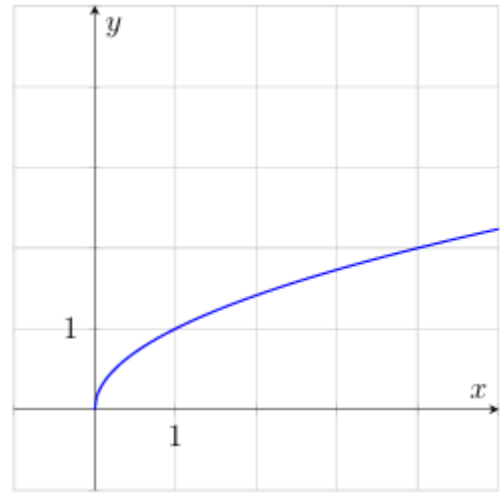
6) $y = 4^x$

	A	B	C	D
Jogaby:				

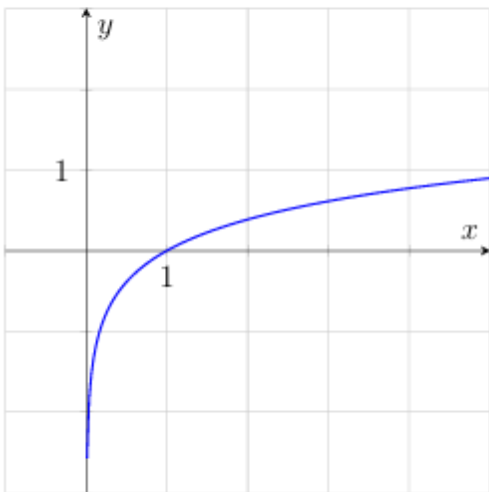
4. Aşakda getirilen alty funksiýadan dördüsiniň grafikleri suratda şekillendirilen. Grafiklere degişli funksiýany tapyň we dogry jogaplary laýyklaşdyryň.



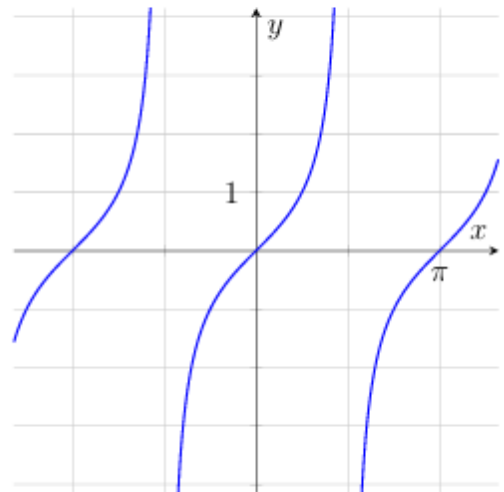
A



B



C



D

Funksiýalar:

1) $y = \sqrt{x}$

3) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

5) $y = \operatorname{tg} x$

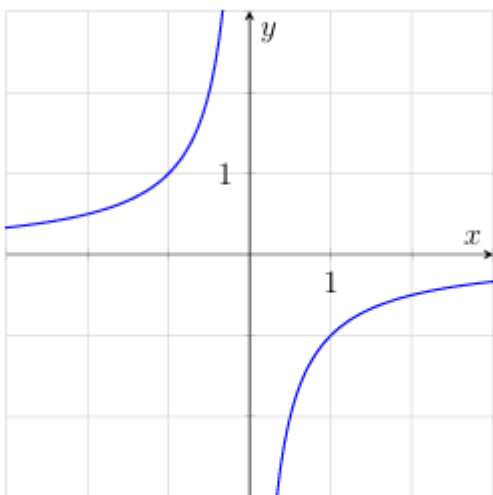
2) $y = x$

4) $y = \sin x$

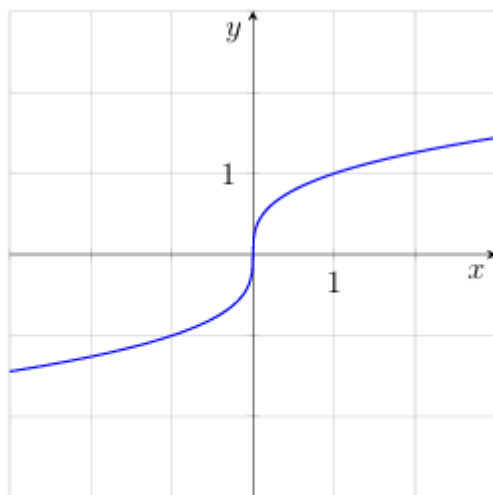
6) $y = 2^x$

	A	B	C	D
Jogaby:				

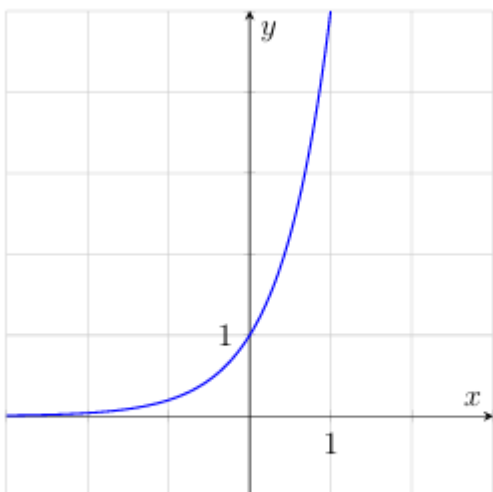
5. Aşakda getirilen alty funksiýadan dördüsiniň grafikleri suratda şekillendirilen. Grafiklere degişli funksiýany tapyň we dogry jogaplary laýyklaşdyryň.



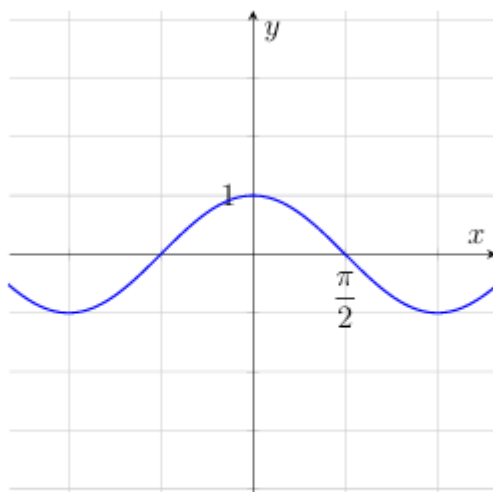
A



B



C



D

Funksiýalar:

1) $y = \sqrt[4]{x}$

3) $y = -\frac{1}{x}$

5) $y = \cos x$

2) $y = \sqrt[3]{x}$

4) $y = \sin x$

6) $y = 5^x$

	A	B	C	D
Jogaby:				

VI

1. Deňlemäni çözüň:

$$\sin 2x = \sqrt{3} \sin x$$

2. Deňlemäni çözüň:

$$\operatorname{tg} x - 3 = 4 \operatorname{ctg} x$$

3. Deňlemäni çözüň:

$$\sin 2x + 2\sin^2 x = 0$$

4. Deňlemäni çözüň:

$$2\cos^2 x - \cos x = 1$$

5. Deňlemäni çözüň:

$$\sin 2x + \sqrt{2} \cos x = 0$$

VII

1. Deňlemäni çözüň.

$$x - \sqrt{x} = 6$$

2. Deňlemäni çözüň.

$$\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{3x}$$

3. Deňlemäni çözüň.

$$\sqrt{2x + 8} = x$$

4. Deňlemäni çözüp, kökleriniň jemini tapyň.

$$\sqrt{2x - 2}(x^2 - 25) = 0$$

5. Deňsizligi çözüp, onuň bitin çözüwleriniň sanyny tapyň:

$$\sqrt{2x - 1} \leq 3$$

VIII

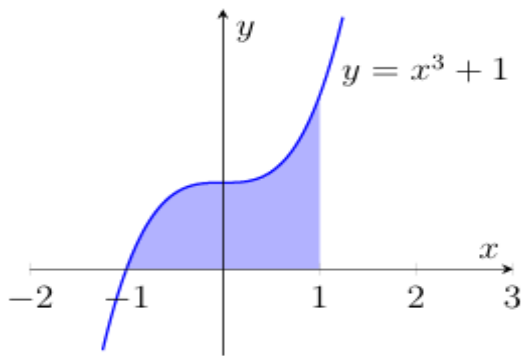
1. $f(x) = e^x(x^2 + 2x + 4)$ funksiýa berlen. $f'(0)$ -y tapyň. Munda $f'(x) - f(x)$ funksiýanyň önümi.
2. $f(x) = (x^2 - 3x + 3)^4$ funksiýa berlen. $f'(1)$ -i tapyň. Munda $f'(x) - f(x)$ funksiýanyň önümi.
3. $f(x) = \frac{x}{x-3}$ funksiýa berlen. $f'(4)$ -i tapyň. Munda $f'(x) - f(x)$ funksiýanyň önümi.
4. $f(x) = 2e^{x^2-2x}$ funksiýa berlen. $f'(2)$ -ni tapyň. Munda $f'(x) - f(x)$ funksiýanyň önümi.
5. $f(x) = e^x(3x - 5)$ funksiýa berlen. $f'(0)$ -y tapyň. Munda $f'(x) - f(x)$ funksiýanyň önümi.

IX

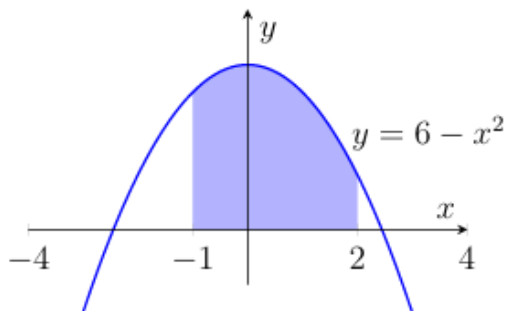
1. $f(x) = x^3 - 3x + 4$ funksiýanyň artýan we kemelýän aralyklaryny hem-de ekstremumlaryny tapyň.
2. Maddy nokat göni çyzyk boýunça $s(t) = 3 + 12t + 3t^2$ kanunalaýyklyk bilen hereketlenýär ($s(t)$ metrde, t sekuntda ölçenýär). Bu nokadyň tizligi 30 m/s-a deň bolýan wagty (t -ni) tapyň.
3. $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$ funksiýanyň artýan we kemelýän aralyklaryny hem-de ekstremumlaryny tapyň.
4. $f(x) = x^4 + 2$ funksiýanyň grafigine $y = 4x - 10$ göni çyzyga parallel bolan galtaşmanyň deňlemesini tapyň.
5. $f(x) = -x^3 + 6x^2 + 1$ funksiýanyň artýan we kemelýän aralyklaryny hem-de ekstremumlaryny tapyň.

X

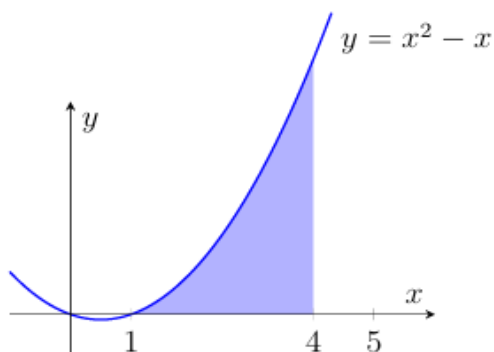
1. Suratda $y = x^3 + 1$ kubik funksiýanyň grafigi şekillendirilen. Boýalan şekiliň meýdanyny tapyň.



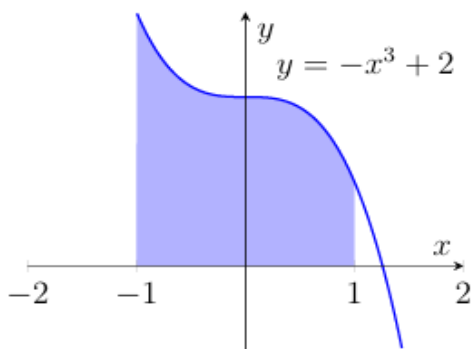
2. Suratda $y = 6 - x^2$ kwadrat funksiýanyň grafigi şekillendirilen. Boýalan şekiliň meýdanyny tapyň.



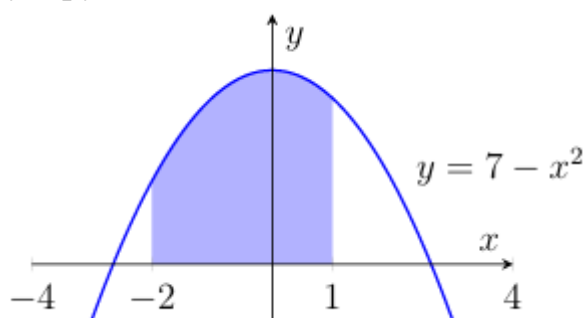
3. Suratda $y = x^2 - x$ kwadrat funksiýanyň grafigi şekillendirilen. Boýalan şekiliň meýdanyny tapyň.



4. Suratda $y = -x^3 + 2$ kubik funksiýanyň grafigi şekillendirilen. Boýalan şekiliň meýdanyny tapyň.



5. Suratda $y = 7 - x^2$ kwadrat funksiýanyň grafigi şekillendirilen. Boýalan şekiliň meýdanyny tapyň.



XI

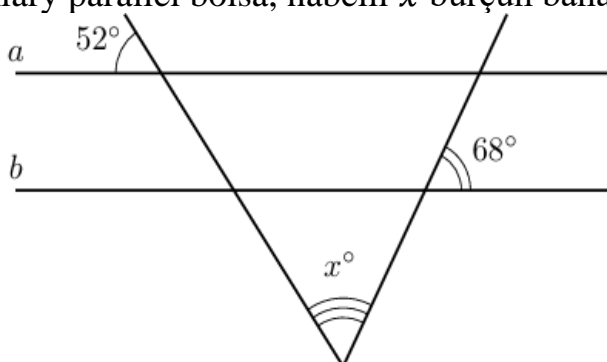
1. Çarsu bazarynda 7 hili tahýa we 6 hili kemer satylýar. Bir tahýadan we bir kemerden ybarat sowgady näçe usulda saýlamak mümkin?
2. «Aşhana» kafesinde ir bilen «Ýeňil ertirlik» toplumyny buýurma etmek mümkin. Ol bir içgi (çaý, kofe, çal, kompot) we bir bişmeden (somsa, gatlama ýa-da borsak) ybarat. Şeýle toplumyň näçe görnüşli jübütligi bar?
3. Samarkandyň bazarynda aşakdaky kakadylan miweler satylýar: kişmiş, kakadylan hurma, kak erik, gara garaly, kakadylan alma we armyt. Iki hili görnüşdäki kakadylan miwelerden ybarat toplumy näçe usulda saýlamak mümkin?
4. «Damas» awtomobilini satyn alanda onuň reňkini (ak, kümüş reňkli, gara, gök) we oturgyç örtügininiň materialyny (mata ýa-da deri) saýlamak mümkin. «Reňk + oturgyç» görnüşindäki näçe görnüşli toplum bar?
5. Uniwersitetiň kitaphanaçysy Alyşir Nowaýa bagyşlanan sergi üçin onuň seýrek eserlerini — «Hamsa», «Dewan», «Mahbub ul-kulub» we liriki toplumy — bir şkafa bir hatar edip ýerleşdirmekçi. Kitaplary näçe usulda ýerleşdirmek mümkin?

XII

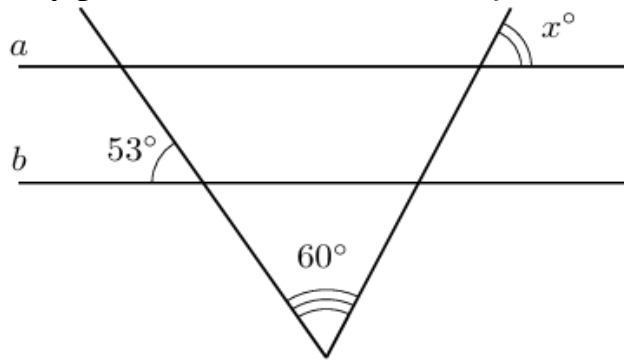
1. Feruz atasy bilen «Aşgabat» bagyndaky aýlanýan hiňňildikde uçmagy karar etdi. Aýlanýan hiňňildikde jemi 20 sany otag bar: olardan 4-üsi gök, 8-i ýaşyl, galanlary sary reňkde. Otaglar nobat bilen ýolagçylary kabul edýän meýdançasyna gelýär. Feruzyň sary otagda uçmagynyň ähtimalyny tapyň.
2. Oýun başlanmazýndan öň sudýa haýsy komanda topy birinji bolup oýna girizmelidigini anyklamak üçin köpük taşlaýar. «Nowbahar» komandasy yzygider iki oýun geçirýär: ilki «Metallurg», soň «Dinamo» bilen. Bir oýunda birinji topy «Nowbahar», ikinji oýunda bolsa onuň bäsdeşi başlamagynyň ähtimalyny tapyň.
3. Samarkant uniwersitetinde abituriýentler test tabşyrmak üçin tötänleýin ýagdaýda üç auditoriýa paýlanýar. Ilki iki auditoriýa 80 sanydan geçirilýär, galanlary ätiýaç auditoriýa ýerleşdirilýär. Birinji gün teste 200 abituriýent geldi. Farhadyň ätiýaç auditoriýa düşmek ähtimalyny tapyň.
4. «Taksi.uz» taksi firmasynda häzirki wagtda 10 sany ak, 3 sany gara we 2 sany çal reňkli awtomobil boş dur. Buýurtma boýunça müşderä iň ýakyn maşyn tötänleýin saýlanýar. Müşderä gara taksi gelmek ähtimalyny tapyň.
5. “Alyşir Nowaýy” adyndaky mekdebiň sygyryýet bäsleşiginde 10 okuwçy gatnaşýar, olaryň içinde Gözel hem bar. Çykyş tertibi bije taşlamak arkaly anyklanýar. Gözel birinji, ikinji ýa-da üçünji bolup çykmagy islemeýär. Onuň isleginiň amala aşmak ähtimalyny tapyň.

XIII

1. Eger a we b göni çyzyklary parallel bolsa, näbelli x burçuň bahasyny tapyň.



2. Eger a we b göni çyzyklary parallel bolsa, näbelli x burçuň bahasyny tapyň.



3. Parallelogramyň burçlarynyň biri ikinjisinden $46^\circ - a$ uly. Şu parallelogramyň uly burçunyň bahasyny tapyň.

4. Parallelogramyň burçlarynyň biri ikinjisinden 4 esse uly. Şu parallelogramyň kiçi burçunyň bahasyny tapyň.

5. Deňýanly trapesiýanyň burçlarynyň biri ikinjisinden $58^\circ - a$ uly. Şu trapesiýanyň kiçi burçunyň bahasyny tapyň.

XIV

1. Gönüburçly ABC üçburçlugyň AB gipotenuzasy 5 cm-e, BC kateti bolsa $\sqrt{21}$ cm-e deň bolsa, B burçunyň sinusyny tapyň.

2. Gönüburçly üçburçlugyň meýdany 60 cm^2 -a, katetlerinden biri 8 cm-e deň bolsa, onuň gipotenuzasynyň uzynlygyny tapyň.

3. Gönüburçly ABC üçburçlugyň AB gipotenuzasy 10 cm-e deň we $\sin B = \frac{\sqrt{51}}{10}$ bolsa, BC katetiniň uzynlygyny tapyň.

4. Deňýanly üçburçlugyň gapdal taraplary $\sqrt{34}$ cm-e deň, esasyndaky burçuň sinusy $\frac{3}{\sqrt{34}}$ bolsa, onuň esasynyň uzynlygyny tapyň.

5. Deňýanly üçburçlugyň meýdany $48 \text{ cm}^2 - a$, esasy 12 cm-e deň bolsa, onuň gapdal tarapynyň uzynlygyny tapyň.

XV

1. Deňýanly trapesiýanyň esaslary 10 cm we 4 cm, gapdal tarapy 5 cm-e deň. Trapesiýanyň meýdanyny tapyň.
2. Rombuň meýdany 30 cm^2 , onuň diagonallaryndan biri 10 cm. Rombuň tarapyny tapyň.
3. Deňýanly trapesiýada esaslar 4 cm we 12 cm-e deň, burçlardan biri 45° -a deň. Trapesiýanyň meýdanyny tapyň.
4. Parallelogramyň taraplary 12 cm we 8 cm-e deň. Diagonallar parallelogramy dört üçburçluga bölýär. Şu üçburçluklardan biriniň meýdany 24 cm^2 . Parallelogramyň kiçi beýikligini tapyň.
5. Gönüburçly trapesiýanyň esaslary 12 cm we 8 cm, burçlardan biri 135° -a deň. Trapesiýanyň meýdanyny tapyň.

XVI

1. Pisanyň gutusy dogry dörtburçly prizma görnüşinde bolup, onuň esasyň tarapy 40 cm-e, beýikligi bolsa 3 cm-e deň. Gutyny taýýarlamak prosesinde ony berkitmek maksadynda umumy karton mukdaryna goşmaça ýagdaýda 10% karton goşulmagy talap edilýär. Gutyny beridiji bölekleri bilen bile taýýarlamak üçin jemi näçe cm^2 karton gerek bolýandygyny tapyň.
2. Uzynlygy 60 cm, ini 40 cm bolan gönüburçly paralelepiped görnüşindäki akwarium 30 cm beýiklige çenli suw bilen doldurylan. Eger şu akwariumdaky suw uzynlygy 80 cm we ini 50 cm bolan gönüburçly paralelepiped görnüşindäki başga akwariuma doly guýulsa, suw täze akwariumda nähili beýikligi eýelär?
3. Kitap şkafy gönüburçly paralelepiped görnüşinde bolup, onuň esasyň ölçegleri 0,5 m we 1 m, beýikligi bolsa 2 m-e deň. Şkafyň $2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ölçegli öňki üstki bölegi çüýşe gapylar bilen örtülen. Eger 1 m^2 üsti boýamak üçin 100 g boýag sarplansa, çüýşe gapylar bilen örtülen öňki bölekden daşary şkafyň ähli daşky üstlerini boýamak üçin näçe gram boýag gerek bolar?
4. Guty gönüburçly paralelepiped görnüşinde bolup, onuň uzynlygy 30 cm, ini 25 cm we beýikligi 10 cm-e deň. Guty lenta bilen bezelýär: lenta gutynyň uzynlygy boýunça iki gezek, ini boýunça iki gezek aýlap saralýar hem-de ýokary gapagynyň ortasynda bant daňylýar. Eger bant üçin 25 cm lenta ulanylsa, gutyny bezemek üçin jemi näçe metr lenta gerek bolar?

5. Tarapy 80 cm bolan kwadrat görnüşindäki kartondan üsti açyk guty taýýarlanýar (gutynyň berkidiji bölekleri aýratyn taýýarlanýar). Munuň üçin kartonyň her bir burçundan tarapy 20 cm bolan kwadratlar kesip alynýar. Soňra kartonyň gapdal taraplary eplenip, gönüburçly prizma görnüşindäki guty alynýar. Alnan gutynyň göwrümini cm^3 -da kesgitläň.

XVII

1. Silindriň ok kesigi diagonaly $4\sqrt{2}$ cm-e deň bolan kwadratdan ybarat bolsa, onuň doly üstüniň meýdanyny cm^2 -da tapyň. ($\pi = 3$ diýip alyň).
2. Silindriň esasyň meýdany $9\pi cm^2$ -a, beýikligi bolsa 5 cm-e deň bolsa, onuň ok kesiginiň meýdanyny cm^2 -da tapyň.
3. Gapyrgasy 4 cm-e deň kubuň içinden çyzylan şaryň göwrümini cm^3 -da tapyň. ($\pi = 3$ diýip alyň).
4. Radiusy 6 cm-e deň bolan şaryň merkezinden 4 cm aralykda ýerleşýän tekizlik bilen kesik geçirilen. Şu kesigiň meýdanyny cm^2 -da tapyň. ($\pi = 3$ diýip alyň).
5. Silindriň içine radiusy 1 cm bolan şar çyzylan (şar silindriň iki esasyňa we gapdal üstüne degýär) bolsa, silindriň göwrümini cm^3 -da tapyň. ($\pi = 3$ diýip alyň).

XVIII

1. Piramidanyň esasy taraplary 6 cm we 8 cm bolan gönüburçlukdan ybarat. Eger bu piramidanyň ähli gapdal granlary $\sqrt{61}$ cm-e deň bolsa, onuň göwrümini tapyň.
2. Dogry dörtburçly piramidanyň esasyň diagonaly $10\sqrt{2}$ cm-e deň bolup, gapdal granlarynyň esasyň tekizligine gysarma burçy $60^\circ - a$ deň bolsa, onuň doly üstüniň meýdanyny tapyň.
3. Piramidanyň esasy diagonallary 40 cm we 30 cm-e deň robmdan ybarat. Eger ähli gapdal granlarynyň esasyň tekizligine gysarma burçy $45^\circ - a$ deň bolsa, piramidanyň beýikliginiň uzynlygyny tapyň.
4. Dogry dörtburçly $SABCD$ piramidanyň beýikligi $2\sqrt{3}$ cm-e, $ABCD$ esasyň meýdany bolsa $32 cm^2$ -a deň. Eger M we K nokatlar degişlilikde AB we BC gapyrgalaryň ortalary bolsa, SMK kesigiň meýdanyny tapyň.
5. Üçburçly piramidanyň esasy katetleri 10 cm we 24 cm-e deň bolan gönüburçly üçburçlukdan ybarat. Eger piramidanyň ähli gapdal granlary $\sqrt{269}$ cm-e deň bolsa, onuň göwrümini tapyň.

XIX

1. Konusyň gapdal üstüniň ýaýylmasy merkezi burçy 90° -a deň bolan sektor görnüşindedir. Konusyň ýasaýjysynyň uzynlygynyň esasyň radiusynyň uzynlygyna gatnaşygyny tapyň.
2. Konusyň ok kesiginiň tarapy 6 cm-e deň deň taraply üçburçlukdan ybarat bolsa, onuň doly üstüniň meýdanyny cm^2 -da tapyň. ($\pi = 3$ diýip alyň)
3. Konusyň esasyň meýdany $9\pi cm^2$ -a, ok kesiginiň meýdany bolsa $12 cm^2$ -a deň bolsa, onuň ýasaýjysynyň uzynlygyny cm-de tapyň.
4. Konusyň ok kesiginiň gapdal tarapy $2\sqrt{10}$ cm we esasy 4 cm bolan deňýanly üçburçlukdan ybarat bolsa, konusyň göwrümini cm^3 -da tapyň. ($\pi = 3$ diýip alyň)
5. Konusyň ok kesiginiň meýdany $36 cm^2$ -a deň bolan gönüburçly üçburçlukdan ybarat bolsa, konusyň göwrümini cm^3 da tapyň. ($\pi = 3$ diýip alyň)

XX

1. Giňişlikde $A(-1; 4; 0)$, $B(-3; -4; 4)$, $C(11; 0; -6)$ nokatlar berlen. M nokat $-BC$ kesimiň ortasy. \overrightarrow{AM} wektoryň koordinatalaryny anyklap, olaryň jemini tapyň.
2. $ABCD$ parallelogramyň üç depesi koordinatalary bilen berlen: $A(1; -3; 2)$, $B(-5; 1; 0)$, $C(5; 7; -6)$. O nokat – parallelogramyň merkezi. \overrightarrow{OB} wektoryň koordinatalaryny anyklap, olaryň jemini tapyň.
3. $ABCD$ parallelogramyň üç depesi koordinatalary bilen berlen: $A(5; -1; 0)$, $B(-5; 3; 2)$, $C(2; 2; -2)$. D depesiniň koordinatalaryny anyklap, olaryň jemini tapyň.
4. Sfera $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 6)^2 = 16$ deňleme bilen berlen. Koordinatalar başlangyjyndan sferanyň oňa iň ýakyn nokadyna çenli bolan aralygy tapyň.
5. DEF üçburçlugyň depeleri koordinatalary bilen berlen: $D(1; 3; 5)$, $E(3; 1; -1)$, $F(2; -1; -2)$. FM mediananyň uzynlygyny tapyň.