

**2025-2026-njy OKUW ÝYLYNDA
UMUMY ORTA BILIM BERÝÄN
MEKDEPLERIN**

**11-NJI SYNP
OKUWÇYLARY ÜÇIN
MATEMATIKA**

**(ÇUŇLAŞDYRYLAN)
PREDMETINDEN JEMLEÝJI
ATTESTASIÝASYNY
GEÇIRMEK BOÝUNÇA
METODIK MASLAHAT WE MATERIALLAR**

**MEJBURY
PREDMETLER**

2025-2026-NJY OKUW ÝYLYNDA UMUMY ORTA BILIM BERÝÄN MEKDEPLERINŇ 11-NJI SYNYP OKUWÇYLARY ÜÇIN MEJBURY PREDMETLER TOPARYNDAKY MATEMATIKA PREDMETINDEN JEMLEÝJI DÖWLET ATTESTASIÝA TEST ÝUMUŞLARYNYŇ SPESIFIKASIÝASY

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

I. Umumy ýörelgeler

Baha bermegiň maksady, häzirki maksatnamalarda bellenen okuw maksatlaryna esaslanyp, 11-nji synyp okuwçylarynyň matematika boýunça bilimlerini, endiklerini we başarnyklaryny toplumlaýyn bahalandyrmakdyr. 11-nji synyp üçin döwlet jemleýji attestasiýasynda kabul edilen çözümleriň bu baha bermegiň netijelerine esaslanýandygyny üpjün etmek üçin, baha berişde ygtybarlylyk, adalatlylyk we açyklyk ýörelgeleri berjaý edilýär.

II. Kadalaşdyryjy esaslary

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 synplary 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 edaralarynda okuwçylaryň jemleýji döwlet attestasiýasyny guramak we geçirmek hakynda”ky 102-nji buýrugy.

III. Bahalandyryma gerimi we berilýän wagt

Umumy orta bilim berýän mekdepleriň 11-nji synyp okuwçylaryny matematika predmetinden bilim derejesini anyklamak maksadynda jemleýji döwlet attestasiýasy synagynda jemi **25 sany** test ýumuşy hödürlenýär we test ýumuşlaryny ýerine ýetirmek üçin **180 minut** wagt berilýär.

Synag materiallarynyň mazmun ugry, bahalanýan bilimler, endikler we

kompetensiyalar boýunça paýlanyşy aşakdaky jedwellerde görkezilen:

Mazmun ugry	Konstruktlar	Testleriň sany
1. Algebra		
<p>1.1. Algebra we funksiýalar</p>	<p>Algebraik aňlatmalary umumy köpeldijini ýaýdan daşary çykaryp köpeldijilere dagydyp bilýär; gysga köpeltmek formulalaryny algebraik aňlatmalary ýönekeýleşdirmekte ulanyp bilýär we berlen bahalarda aňlatmanyň san bahasyny tapyp bilýär</p> <p>Göterime, işe, herekete we gatyşma degişli meseleleriň matematiki modelini düzüp, çözüwini tapyp bilýär, deňlemelere we deňsizliklere degişli çylşyrymlyrak we standart däl meseleleri çözüp bilýär</p> <p>Arifmetik we geometrik progressiýanyň kesgitlemelerini we häsiýetlerini bilýär; bu progressiýalary hem rekurrent hem formulanyň kömeginde ýazyp bilýär</p> <p>Elementar funksiýalaryň grafiklerini häsiýetleriniň kömeginde tapawutlandyryp bilýär, funksiýanyň kesgitleniş ýaýlasyny we bahalar toplumyny tapyp bilýär, funksiýanyň jübü ýa-da täkdigini kesgitlep bilýär</p> <p>Görkezijili deňlemeleri we deňsizlikleri dereje häsiýetlerinden peýdalanylýan, täze üýtgeýji girizip, görkezijili funksiýanyň häsiýetlerini hasaba almak bilen çözüwlerini tapyp bilýär; logarifmik deňlemeleri we deňsizlikleri logarifmik häsiýetlerinden peýdalanylýan, toždestwolaýyn çalşyrmalary ýerine ýetirip, çözüwlerini esaslandyryp tapyp bilýär</p> <p>Trigonometrik deňlemeleriň we deňsizlikleriň çözüwini trigonometrik toždestwolaryň we formulalaryň, trigonometrik funksiýalaryň häsiýetlerinden peýdalanylýan tapyp bilýär</p> <p>Rasional deňlemeleri çözmegiň köpeldijilere dagytmak we täze üýtgeýjini girizmek usullaryny bilýär we olardan peýdalanylýan; rasional deňsizlikleri çözmek algoritmini getirip çykaryp bilýär; ýönekeý rasional deňsizlikler sistemasyny çözüp bilýär; irrasional deňlemeleri çözmegiň algoritmini getirip çykaryp bilýär we olary meseleler çözende ulanyp bilýär</p>	7
<p>1.2. Matematiki analiziň esaslary</p>	<p>Jemiň we tapawudyň, köpeltmek hasylynyň we paýyň önümlerini tapyp bilýär; elementar funksiýalaryň önümlerini tapyp bilýär; çylşyrymly funksiýalaryň önümini tapyp bilýär; parametrik ýa-da äşgär görnüşde berlen ýönekeý funksiýalaryň önümini tapyp bilýär</p> <p>Önümiň kömeginde funksiýany doly barlap bilýär (kesgileniş ýaýlasyny, stasionar nokatlaryny, artýan-kemelýän aralyklary, ekstremum nokatlary anyklamak), alnan netijeleri derňäp esaslandyryýar hem-de şu maglumatlara daýanmak bilen funksiýanyň grafigini gurup bilýär</p> <p>Önümi hasaplamagyň düzgünlerinden, funksiýanyň grafigine geçirilen galtaşmanyň we normal deňlemelerden peýdalanylýan, geometrik, fiziki we ykdysady mazmundaky amaly meseleleri çözüp bilýär</p>	5

	<p>Anyk integrally hasaplap bilýär; Nýutonyň-Leybnisiň formulasyny meseleler çözendä ulanyp bilýär; anyk integrallyň häsiýetlerini amaly meseleler çözendä ulanyp bilýär; anyk integrala degişli çylşyrymlyrak we standart däl meseleleri çözüp bilýär</p> <p>Egriçyzykly trapesiýanyň meýdanyny tapyp bilýär; anyk integrallyň häsiýetlerini amaly meseleler çözendä ulanyp bilýär; anyk integrally meýdanlary we göwrümleri hasaplamakda ulanyp bilýär; aýlanma jisimleriniň nähili emelegelýändigini düşündirip bilýär we göwrümini hasaplap bilýär; real dünýädäki obýektleriň meýdanlaryna we göwrümlerine baha berip bilýär</p>	
1.3. Ähtimallar nazaryýeti we statistika	<p>Gaýtalanmalarsyz orun çalyşmalaryň, tutmalaryň we toparlamalaryň kesgitlemesini bilýär, kesgitläp bilýär we olary bir-birinden tapawutlandyryp bilýär; gaýtalanmalarsyz orun çalyşmalara, tutmalara we toparlamalara degişli çylşyrymlyrak kombinatorika meselelerini çözüp bilýär</p> <p>Hadysalar barada düşünjä eýe, bir-birine bagly we bagly bolmadyk hadysalaryň ähtimaldygyny bilýär, ähtimallygyň klassyk, geometrik kesgitlemelerinden peýdalanylýp, tötänleýin hadysalaryň ähtimallygyny dürli usullarda hasaplap bilýär</p> <p>Dürli görnüşde berlen maglumatlary okap, derňäp bilýär we amaly meseleler çözendä ulanyp bilýär; maglumatlar hatarynyň orta arifmetiginiň, modasynyň, medianasynyň we özgeriş giňliginiň kesgitlemesini aýdyp bilýär, olary tapmaga degişli meseleleri çözüp bilýär</p>	3
2. Geometriýa		
2.1. Geometriýa we ölçegler	<p>Üçburçlугyň, onuň beýikliginiň, medianasynyň, bissektrisasynyň häsiýetlerinden peýdalanylýp, üçburçlугyň meýdanyny hasaplamagyň formulalaryny getirip çykaryp bilýär, Pifagoryň teoremasyny ulanyp bilýär we ony meseleler çözendä ulanyp bilýär, üçburçlугyň içinden we daşyndan çyzylan töweregiň merkezi baradaky teoremany bilýär we ondan meseleler çözendä peýdalanylýp bilýär</p> <p>Parallelogramyň we rombuň häsiýetlerini bilýär, meseleler çözendä ulanyp bilýär, (garşylykly burçlary bir-birine deňligi, diagonallary kesişme nokadynda deň ikä bölünişi); gönüburçluk, kwadrat we olaryň häsiýetlerini bilýär hem-de olary meseleler çözendä ulanyp bilýär; parallelogramyň, rombuň, gönüburçlугyň we kwadratyň meýdanyny hasaplamagyň formulasyny getirip çykaryp bilýär we meseleler çözendä ulanyp bilýär</p> <p>Trapesiýanyň orta çyzygynyň häsiýetini düşünýär, subut edip bilýär we ony meseleler çözendä ulanyp bilýär; trapesiýanyň içinden we daşyndan çyzylan töweregiň häsiýetlerini bilýär hem-de meseleler çözendä ulanyp bilýär; trapesiýanyň meýdanyny hasaplamagyň formulalaryny getirip çykaryp bilýär we meseleler çözendä ulanyp bilýär</p> <p>Tekizlikde we giňişlikde wektor, nol wektor, birlik wektor, wektoryň uzynlygy we ugry barada düşünjä eýe bolýar; giňişlikde wektorlary goşmak we aýyrmak häsiýetlerini</p>	10

	<p>bilýär; giňişlikde wektory sana köpeltmek häsiýetlerini bilýär; giňişlikde deň, garşylykly, kollinear we komplanar wektorlar barada düşünjä eýe bolýar; deň, kollinear, komplanar we garşylykly wektorlary tapawutlandyryp bilýär; giňişlikde iki wektoryň arasyndaky burçy göz önüne getirip bilýär we onuň bahasyny tapyp bilýär</p> <p>Giňişlikde parallel we kesişýän göni çyzyklary we tekizlikleri göz önüne getirip bilýär, atanak göni çyzyklary göz önüne getirip bilýär, giňişlikde göni çyzyklaryň we tekizlikleriň özara ýerleşişine degişli meseleleri proyeksirleme usulyndan peýdalanylýp çözüp bilýär</p> <p>Prizmalaryň elementleriniň ululyklaryny bir-biri bilen baglap bilýär, üstüni we göwrümini tapmagyň formulalaryny ulanylýp bilýär; dürli kesiklerini alyp bilýär we olaryň meýdanlaryny tapyp bilýär</p> <p>Silindriň elementleriniň ululyklaryny bir-biri bilen baglap bilýär, üstüni we göwrümini tapmagyň formulalaryny ulanylýp bilýär; dürli kesiklerini alyp bilýär we olaryň meýdanlaryny tapyp bilýär</p> <p>Piramidanyň we kesik piramidanyň elementleriniň ululyklaryny bir-biri bilen baglap bilýär, üstüni we göwrümini tapmagyň formulalaryny ulanylýp bilýär; dürli kesiklerini alyp bilýär we olaryň meýdanlaryny tapyp bilýär</p> <p>Konusyň we kesik konusyň elementleriniň ululyklaryny bir-biri bilen baglap bilýär, üstüni we göwrümini tapmagyň formulalaryny ulanylýp bilýär; dürli kesiklerini alyp bilýär we olaryň meýdanlaryny tapyp bilýär</p> <p>Giňişlikdäki jisimleriň kombinasiýasyny tekizlikde şekillendirip bilýär; giňişlikdäki jisimleriň kombinasiýasynyň gapdal we doly üstüni we göwrümini tapmaga degişli meseleleri esaslandyryp çözüp bilýär</p>	
Jemi		25

IV. Kognitiw endikler boýunça paýlanyşy

Kognitiw dereje	Düşündiriş	Testleriň sany
Biliş (B)	<p>Biliş derejesindäki, ýagny reproduktiv ýumuşlar, okuwçydan okuw materialyny gaýtadan işlemezden ýatda saklamak we tanyş ýagdaýlarda ýada salmagy talap edýär. Bu görnüşdäki ýumuşlar aşakdakylary bahalaýar: kanunalaýyklyklary, häsiýetleri, düşünjeleri, adalgalaryň mazmunyny we olary ýatda saklamak</p>	5
Ulanmak (U)	<p>Ulanmak derejesindäki, ýagny produktiw ýumuşlar, okuwçydan öwrenilen kanunlary we kanunalaýyklyklary berlen ýagdaýa degişlilikde saýlamak, derňemek, deňeşdirmek, birnäçe düzgünleri we kanunalaýyklyklary bir wagtda ulanmak we umumylaşdyrmak, şonuň ýaly-da netije çykarmagy talap edýär.</p>	15

Pikir ýöretmek (P)	Pikir ýöretme derejesindäki, ýagny intellektual ýumuşlar, okuwçydan özleşdirilen bilimleri we endikleri nätanys ýagdaýlarda ulanmak, derňemek, sintezlemek, deňeşdirmek, düzgünleri we kanunalaýyklyklary ulanyp umumylaşdyrmak we netije çykarmak talap edilýär.	5
---------------------------	---	---

V. Ýumşuň görnüşleri boýunça paýlanyşy

ÝUMŞUŇ GÖRNÜŞI	DÜŞÜNDIRIŞ	ÝUMUŞ SANY
Gysga jogapli açyk test (O1)	soraga gysga jümle bilen jogap bermegi talap edýän ýazmaça ýumuşlar	16 sany
Laýyklaşdyryş açyk testi (O2)	soragyň mazmunyna laýyk jogaplary laýyklaşdyrmagy talap edýän ýazmaça ýumuşlar	2 sany
Giňeldilen jogaply açyk test (O3)	soraga jikme-jik jogap ýazmagy talap edýän ýazmaça ýumuşlar	7 sany

VI. Bahalama ölçegi we baly baha öwürmek tertibi

Okuwçylaryň ýazmaça işleri jemleýji döwlet attestasiýasy synaglarynda her bir predmetden iň ýokary 100 bal bilen bahalanýar. Ýumuşlar üçin bellenen ballar olaryň çylşyrymlylyk derejesini, ýerine ýetirende talap edilýän bilimler, endikler we logiki pikirlenme görümini hasaba almak bilen bellenen. Ýumuşlar mazmuny we kynlyk derejesi esasynda dürli bal bilen bahalanýar. Her bir ýumşuň bahalama ölçegi bahalandyryma şeklinde berlen. Aşakda baly baha konwertasiýa etmegiň jedweli getirilen:

Baly baha öwürmek jedweli

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

VII. Bahalamagyň görnüşü

Okuwçynyň bilimlerini, endiklerini we kompetensiýalaryny bahalamak basgançagy, bahalanýan mazmun ugry, ýumşuň görnüşi, kognitiw proses we bahalama ölçegleri aşakdaky jedwellerde berlen.

Algebra predmeti üçin:

Ýumşuň tertip nomeri	Mazmun ugry	Ýumşuň görnüşi	Kognitiw derejesi	Bahalama ölçegi
1-nji bölüm				
1.	Algebraik aňlatmalar	O1	B	4 bal
2.	Tekstli meseleler	O1	Q	6 bal
3.	Progressiýalar	O1	B	4 bal
4.	Funksiýalar (grafikleri okamak)	O2	B	4 bal
5.	Trigonometrik deňlemeler we deňsizlikler	O1	Q	6 bal
6.	Rasional we irrasional deňlemeler we deňsizlikler we olaryň sistemalary	O1	Q	6 bal
7.	Önümi hasaplamak	O1	Q	6 bal
8.	Integral: integrirleme usullary, anyk integral	O1	Q	6 bal
9.	Kombinatorika meseleleri	O1	Q	6 bal
10.	Ähtimallyk	O1	Q	6 bal
11.	Maglumatlar derňewi	O1	Q	6 bal
2- nji bölüm				
12.	Görkezijili we logarifmik deňlemeler we deňsizlikler	O3	Q	10 bal
13.	Önümiň kömeginde funksiýany barlamak we grafigini gurmak.	O3	M	10 bal
14.	Önümiň kömeginde çözülyän meseleler	O3	M	10 bal
15.	Integralyň kömeginde egričyzykly trapesiýanyň meýdanyny we jisimiň göwrümini tapmak	O3	M	10 bal
Jemi		100 bal		

Geometriýa predmeti üçin:

Ýumşuň tertip nomeri	Mazmun ugry	Ýumşuň görnüşi	Kognitiw derejesi	Bahalamak ölçegi
1-nji bölüm				
1.	Üçburçluk we onuň elementleri	O1	Q	10 bal
2.	Dörtburçluklar we olaryň elementleri	O1	Q	10 bal
3.	Wektorlar	O2	B	6 bal
4.	Giňişlikde göni çyzyklaryň we tekizlikleriň özara ýerleşşi	O1	B	6 bal
5.	Silindr	O1	Q	10 bal

6.	Piramidalar	O1	Q	10 bal
7.	Konus	O1	Q	10 bal
2-nji bölüm				
8.	Trapesiýa we onuň elementleri	O3	Q	12 bal
9.	Prizmalar	O3	M	13 bal
10.	Geometrik jisimleriň kombinasiýasy	O3	M	13 bal
Jemi		100 bal		

VIII. Synag tertibi

Gadagan edilen serişdeler: synag wagtynda mobil telefondan, akyllý sagatdan, planşetden ýa-da ýatlatmalardan peýdalanmak gadagan edilýär.

Ahlak we düzgün-nyzam: nusga döretmek, kömek soramak ýa-da kömek bermek, synag dowamynda gepleşmek, rugsatsyz çykmak ýaly ýagdaýlar gadagan.

Gözegçi düzgün bozulandygyny anyklanda, delil hatyny düzüp, diňleýjini testden çykarýar we netijesi ýatyrylýar.

IX. Maslahat berilýän esasy edebiýatlar

1. Matematika 5-nji synp üçin derslik. I we II bölüm. B.Haýdarow. Daşkent 2020.
2. Matematika 6-njy synp üçin derslik. Ş.Ismailow (we başgalar). Daşkent 2022.
3. Algebra 7-nji synp üçin derslik. A.Akmalow (we başgalar). Daşkent: Respublikan tälim merkezi 2022.
4. Geometriýa 7-nji synp üçin derslik. B.Haýdarow, N.Taştemirowa. I.Asrarow. Daşkent: Respublikan tälim merkezi 2022.
5. Algebra: 8-nji synp üçin derslik. Ş.A.Alimow, A.R.Halmuhamedow, M.A.Mirzaahmedow. Daşkent: “O‘qituvchi” 2019.
6. Geometriýa: 8-nji synp üçin derslik. A.A.Rahimkariýew. Daşkent: “O‘zbekiston” 2019.
7. Algebra 9-njy synp üçin derslik. Ş.A.Alimow, A.R.Halmuhammedow, M.A.Mirzaahmedow. Daşkent: “O‘qituvchi”, 2019.
8. Geometriýa 9-njy synp üçin derslik. B.K.Haýdarow, E.S.Sarykow, A.Ş.Koçkarow. Daşkent: “Huquq va Jamiyat”, 2019.
9. Algebra we analiziň esaslary 10-njy synp üçin derslik. A.Zaitow (we başgalar). Daşkent: Respublikan tälim merkezi, 2022.
10. Geometriýa 10-njy synp üçin derslik. B.Haýdarow (we başg). Daşkent: Respublikan tälim merkezi, 2022.
11. Matematika 11-nji synp, I we II bölüm derslik. M.A.Mirzaahmedow, Ş.N.Ismailow, A.K.Amanow. Daşkent, 2018.

I. Algebraik aňlatmalar

1. Drobý gysgaldyň:

$$\frac{a^2 + \frac{1}{a}}{a + \frac{1}{a} - 1}$$

II. Tekstli meseleler

1. Bir mekdebiň diwarlaryny okuwçylar meýletinlikde reňklediler. Mekdep ýolbaşçylarynyň düzen meýilnamasyna görä birmeňzeş iş öndürijiliginde işlände:

- 12 okuwçy bilen iş aýyň 15-nji gününde,
- 7 okuwçy bilen bolsa iş aýyň 20-nji gününde gutarmaly.

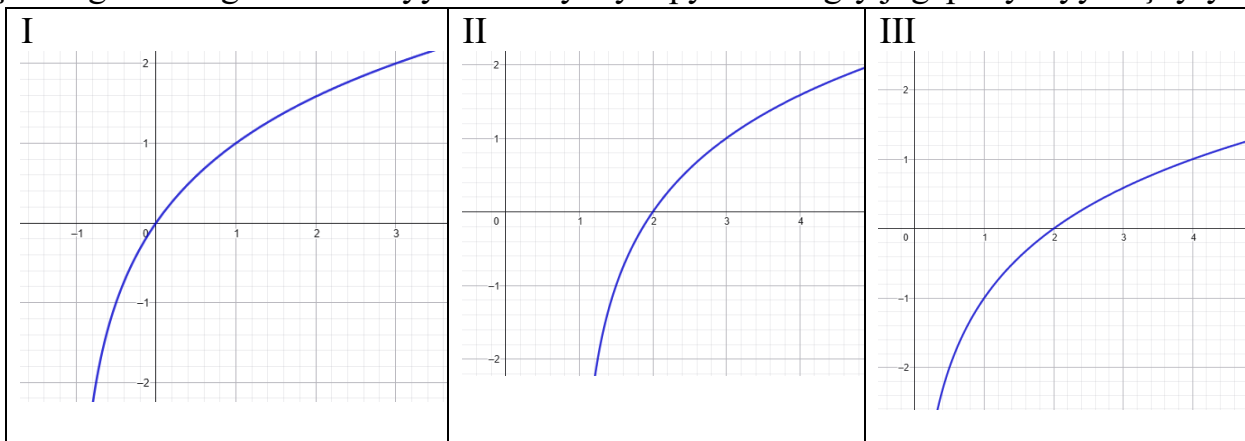
Okuwçylar günde birmeňzeş mukdarda reňkleme işini ýerine ýetirmeklerine görä, eger mekdep ýolbaşçylary göz önünde tutan günde iş başlanyp, iş aýyň 22-nji gününde gutarmaly bolsa, diwarlary reňkleme üçin näçe okuwçy gerek bolar?

III. Progressiýalar

1. 701 sany 1, 8, 15, 22, ... progressiýanyň näçenji nomerli agzasy?

IV. Funksiýalar (grafikleri okamak)

1. Aşakda getirilen grafiklere laýyk funksiýany tapyň we dogry jogaplary laýyklaşdyryň.



A. $y = \log_2(x - 1)$	B. $y = \log_2(x + 1)$	Ç. $y = \log_2 x + 1$	D. $y = \log_2 x - 1$
---------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------

	I	II	III
Jogaby:			

V. Görkezijili we logarifmik deňlemeler we deňsizlikler

1. Deňlemäni çözüň.

$$9^x + 6^x = 2^{2x+1}$$

VI. Trigonometrik deňlemeler we deňsizlikler

1. Deňlemäniň $[0; \pi]$ aralykdaky çözüwleri üçin $tg(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$ ni tapyň.

$$2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - 8\cos^2 x = -2$$

VII. Rasional we irrasional deňlemeler we deňsizlikler we olaryň sistemalary

1. Deňsizligiň iň kiçi bitin çözüwini tapyň:

$$\frac{3 - 2x}{6} > \frac{x - 1}{4} - \frac{2x}{3} + 1$$

VIII. Önümi hasaplamak

1. $f(x) = \cos 2x - 2\sin x$ -iň $x = \frac{\pi}{2}$ nokatdaky önümini tapyň.

IX. Önümiň kömeginde funksiýany barlamak we grafigini gurmak

1. $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x$ funksiýany önümiň kömeginde barlaň we onuň grafigini gurun.

X. Önümiň kömeginde çözülyän meseleler

1. Iki kärhanada birmeňzeş görnüşdäki önüm öndürilýär.

- Eger birinji kärhananyň işçileriniň bir günde işlän jemi iş wagty a^3 sagat bolsa, onda bu kärhana a^2 sany önüm öndürýär.
- Eger ikinji kärhananyň işçileriniň bir günde işlän jemi iş wagty b^2 sagat bolsa, onda bu kärhana $2b$ sany önüm öndürýär.
- Kärhanalaryň ikisinde-de işçileriň bir sagatlyk iş haky 30 000 soma deň. Eger işçilere bir günde jemi 3 mln som iş haky berlen bolsa, şol günün dowamynda iki kärhana tarapyndan öndürilmegi mümkin bolan önümleriň iň uly umumy sanyny tapyň.

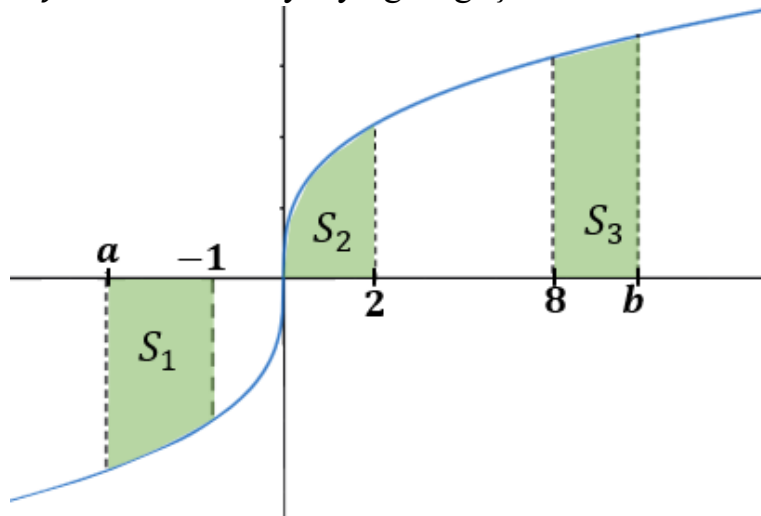
XI. Integraly integrirleme usullary, anyk integral

1. Anyk integraly hasaplaň:

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{2 \sin x}{(1 - \cos x)^2} dx$$

XII. Integralyň kömeginde egričyzykly trapesiýanyň meýdanyny we jisimiň göwrümini tapmak

1. Aşakdaky suratda $y = 2\sqrt[3]{x}$ funksiýanyň grafigi şekillendirilen



Eger S_1, S_2 we S_3 egričyzykly trapesiýalaryň meýdanlary üçin $S_1 = S_3$ deňlik dogry bolsa, aşakdakylary tapyň:

a) S_2 -niň bahasyny;

b) $\sqrt[3]{a^4} + \sqrt[3]{b^4}$ aňlatmanyň bahasyny.

XIII. Kombinatorika meseleleri

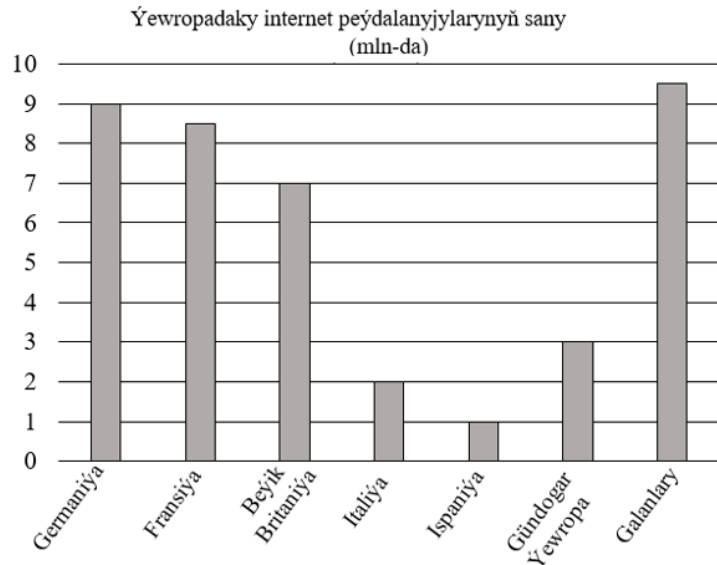
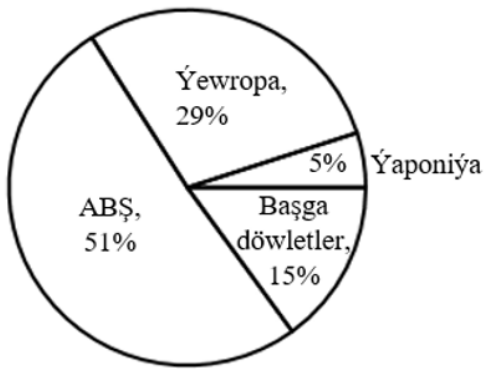
1. Gönüburçlugyň her bir tarapy 5 bölege bölünen. Depeleri bölünme nokatlarynda bolan näçe üçburçluk çyzmak bolar?

XIV. Ähtimallyk

1. Myrat türgenleşik wagtynda basketbol topuny sebede taşlaýar. Her gezek taşlanda topuň sebede düşüş ähtimaly 0,6-a deň diýlip hasaplanýar. Myrat türgenleşigi sebede düşýänçe dowam etdirýar. Topuň iň bolmanda 0,9 ähtimal bilen sebede düşmegini üpjün etmek üçin Myrat iň azyndan näçe gezek top taşlamaly?

XV. Maglumatlaryň derňewi

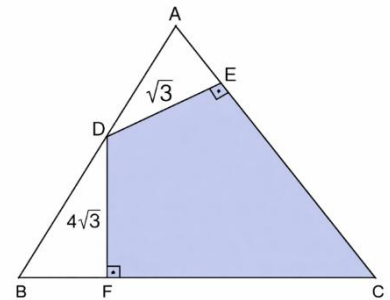
1. Aşakdaky suratda dünýä boýunça internet peýdalanyjylarynyň çäkler kesigindäki paýlanyşy tegelek diagrammada, Ýewropa boýunça internet peýdalanyjylarynyň çäkler kesigindäki paýlanyşy bolsa sütünli diagrammada şekillendirilen.



Berlen maglumatlar esasynda, ABŞ-da internet peýdalanyjylarynyň sanyny anyklaň (mln-da).

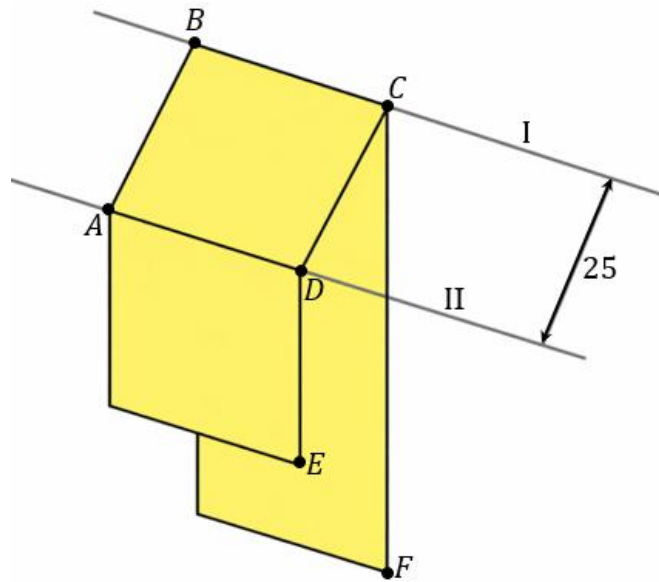
XVI. Üçburçluk we onuň elementleri

1. Deň taraply ABC üçburçlugyň AB tarapynda ýerleşýän D nokatdan BC we AC taraplaryna degişlilikde DF we DE perpendikulýarlar geçirilen. Eger $DF = 4\sqrt{3}$ cm we $DE = \sqrt{3}$ cm-e deň bolsa, boýalan zolagyň ($DECF$ dörtburçlugyň) meýdanyny cm^2 -da tapyň.



XVII. Dörtburçluklar we olaryň elementleri

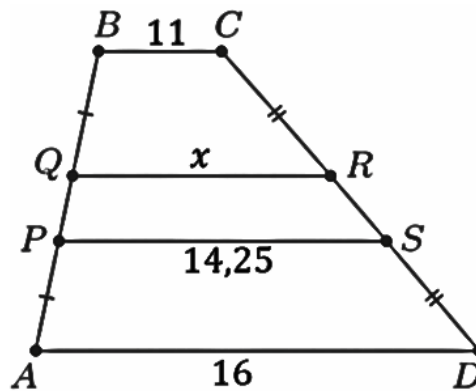
1. Saida köýnek tikmek üçin gönüburçluk şeklidäki mata satyn aldy we ony ýuwup, özara parallel bolan ýüplere asyp goýdy. (surata garaň)
- I we II ýüpleriň arasyndaky aralyk 25 dm-e deň.
 - Matanyň iki ýüpüň arasynda galan bölegi kwadrat şeklinde.
 - Matanyň uzynlygy ininden 4 esse uly.



Şu maglumatlara görä, Saida satyn alan matanyň meýdanynyň näçe m^2 -a deňligini anyklaň.

XVIII. Trapesiýa we onuň elementleri

1. Suratda şekillendirilen $ABCD$ trapesiýadaky QR kesimiň uzynlygyny tapyň. Bu ýerde, $AD = 16$ cm, $BC = 11$ cm, $PS = 14,25$ cm, $AP = BQ$ we $CR = DS$.



XIX. Wektorlar

1. Wektorlaryň häsiýetlerinden peýdalanyňp, aşakdaky tassyklamalaryň dogry(D) ýa-da nädogrudygyny(N) anyklaň:

Tassyklamalar	dogry	nädogry
I. Eger $\vec{a}(-1; 3; 2)$ we $\vec{b}(5; 2; -4)$ bolsa, $\vec{a} + \vec{b}$ -niň koordinatalary $(4; 5; -2)$ bolýar.		
II. $\vec{a}(1; 1; 1)$ we $\vec{b}(1; 0; 0)$ wektorlaryň arasyndaky burç 60° -a deň.		

III. Başlangyjy $A(x_1; y_1; z_1)$ nokatda we ahyry $B(x_2; y_2; z_2)$ nokatda bolan wektoryň koordinatalary diýip $a_1 = x_2 - x_1$, $a_2 = y_2 - y_1$ we $a_3 = z_2 - z_1$ sanlara aýdylýar.		
---	--	--

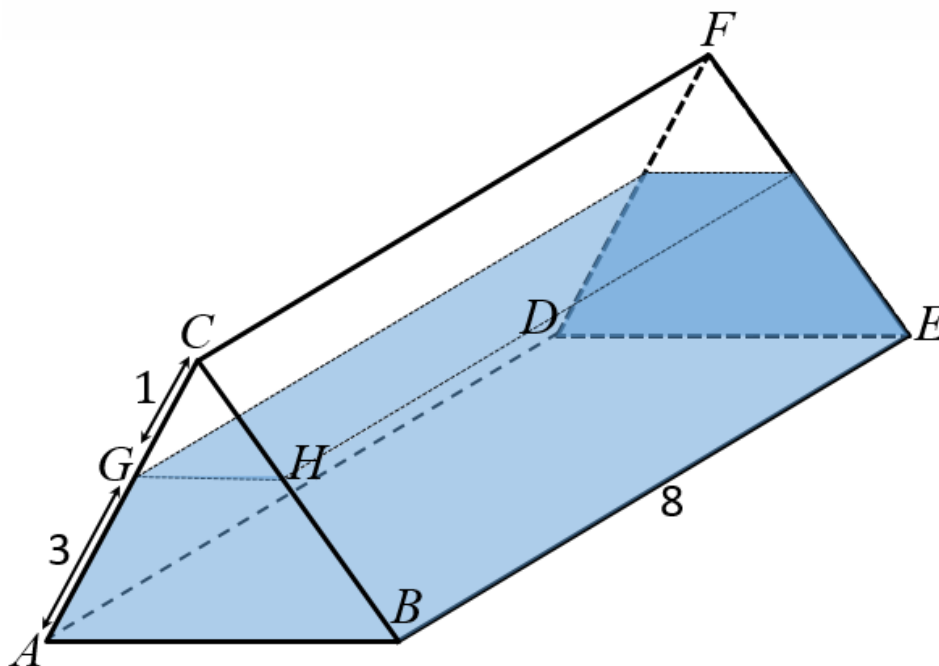
	I	II	III
Jogaby:			

XX. Giňişlikde göni çyzyklaryň we tekizlikleriň özara ýerleşiş

1. Perpendikulýar bilen gyşarmanyň arasyndaky burç 30° -a deň. Eger perpendikulýaryň uzynlygy $5\sqrt{3}$ cm bolsa, gyşarmanyň uzynlygyny tapyň (cm).

XXI. Prizmalar

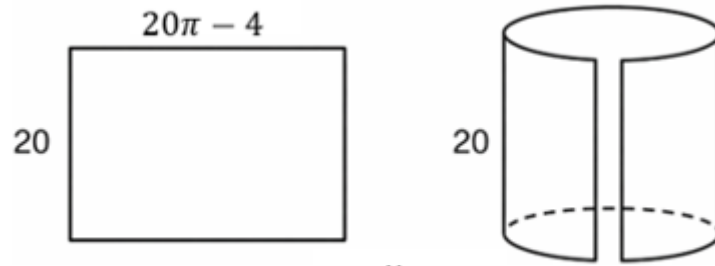
1. Suratda esasy deň taraply üçburçluk bolan göni prizma şekillendirilen. Prizma GH tekizligine çenli suw bilen doldurylan.



Prizmadaky ABC üçburçluk deň taraply bolup, $GH \parallel AB$. Eger $AG = 3$ cm, $CG = 1$ cm we $CF = 8$ cm bolsa, prizmanyň içindäki suwuň göwrümini tapyň.

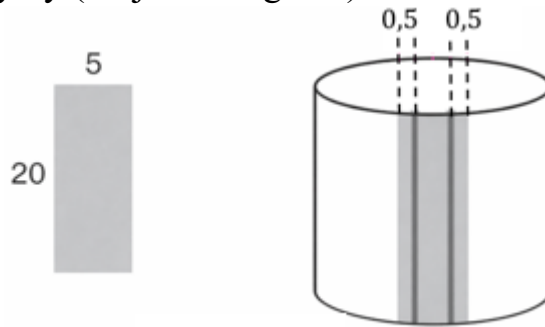
XXII. Silindr

1. Anwar inisine alan göni silindr şeklindäki sowgadyň dolajak boldy. Munuň üçin ol ini 20 cm, uzynlygy $20\pi - 4$ cm bolan gönüburçluk şeklindäki dolaglyk kagyždan peýdalanjak boldy. Anwar kagyzy epläp, sowgadyň gapdal üstüni doly ýapýan, esaslary bolmadyk silindr emele getirjek boldy. Emma kagyzy dolanda, ol sowgat bilen kagyzyň arasynda boşluk galýandygyny gördi (1-nji surata garaň).



1-nji surat

Şu sebäpli Anwar bu boşlugy ýapmak üçin ini 5 cm, uzynlygy 20 cm bolan gönüburçluk şeklindäki lentadan peýdalandy. Lentanyň iki gapdalyndan 0,5 cm bölegi dolaglyk kagyza ýapyşdyryldy (2-nji surata garaň).



2-nji surat

Berlen maglumatlardan peýdalanyp, Anwar dolan sowgat emele getiren silindriň göwrümini (cm^3 -da) tapyň. ($\pi = 3,14$ diýip alyň)

XXIII. Piramidalar

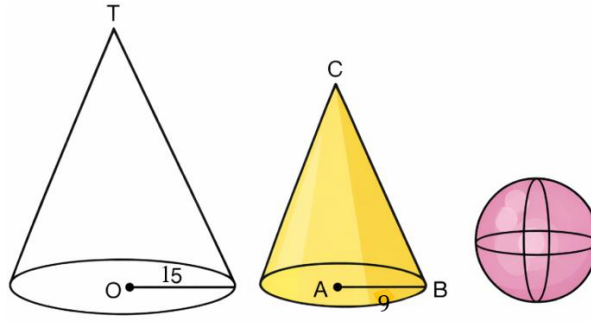
1. Dogry dört burçly kesik piramidanyň esaslarynyň meýdanlary 242 cm^2 we 18 cm^2 -a, piramida gapdal granynyň beýikligi $2\sqrt{17}\text{ cm}$ -e deň. Kesik piramidanyň göwrümini tapyň (cm^3).

XXIV. Konus

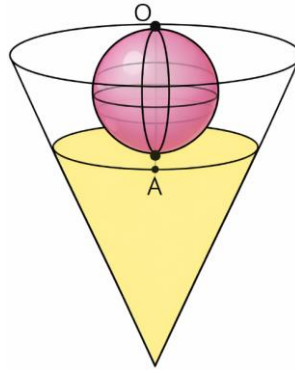
1. Katetleri 6 cm we 8 cm bolan gönüburçly üçburçlugy onuň gipotenuzasynyň daşynda aýlamakdan emele gelen jisimiň göwrümini cm^3 -da tapyň ($\pi = 3$ diýip alyň).

XV. Geometrik jisimleriň kombinasiýasy

1. Anwaryň 3 oýnawajy bar:
 - birinjisi içi boş, konus şeklindäki oýnawaç gap bolup, onuň esasynyň radiusy 15 cm-e deň;
 - ikinjisi hem konus şeklindäki, içi doly sary oýnawaç bolup, bu kiçi konusyň esasynyň radiusy 9 cm-e, beýikligi bolsa 27 cm-e deň;
 - üçünji oýnawaç şar şeklindäki gülgün reňkli top.



Anwar birinji uly gabyň içine kiçi konus şklndäki oýnawajyny ýerleşdirdi. Soň Anwar konuslaryň üstüne şar şklndäki gülgün reňkli oýnawajy goýdy. Netijede oýnawaçlar, iki konusyň depeleri bir nokatda utgaşyp, we şar aşakdaky konusyň A nokadynda hem-de uly konusyň O nokadynda degip durar ýaly edip ýerleşdirildi:



Berlen maglumatlardan peýdalanyp, Anwaryň gülgün reňkli şar şklndäki topunyň görümini tapyň.