



0 300865 980005

30-08-65-98

(39.3)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант \_\_\_\_\_

ДЕШИФР

Место проведения г. Москва  
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"  
название олимпиады

по математике  
профиль олимпиады

Ревко Вероника Валерьевна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Шифр	Сумма	1	2	3	4	5	6	7	8
30-08-65-98	56	4	0	12	12	12	12	0	4

30-08-65-98  
(39.3)

Лептобеев  
21

Время 3

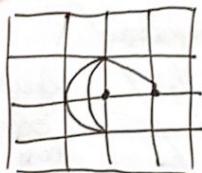
Враспорѣ 3

$$\text{Bez 3. } C_5^2 + C_6^3$$

n2

3

-392 | 8



$$S_{ABW} = \frac{AB \cdot BM}{2} \sin 75^\circ$$

$$S_{MBC} = \frac{B_C - B_N}{2} \sin 45^\circ \approx \cos 15^\circ$$

$$X = s + \frac{\beta M \cdot \beta N}{2} \cdot \sin 45^\circ$$

$$AB \cdot BM \cdot BC \cdot BN$$

$$\frac{AB \cdot BM \cdot BC \cdot BN}{2} \sin 30^\circ = 3$$

$$\begin{aligned}x+y &= A \\xy &= B \\A(A^2 - B^2) &= 19\end{aligned}$$

$$\frac{AB \cdot BC}{\sin 45^\circ}$$

22 (1000-1) 1000-1

$$1000000 + 1 = -2000$$

$$\begin{array}{r} < \\ \times 99 \\ \hline 297 \\ \hline 297 \\ \hline 3807 \end{array}$$

Четвёртых:

Задача №8

~~Четыре фигуры в квадрате описаны~~  
~~1, 2, 3 соответственно~~

~~$O: 3 \cdot C_1^2 - C_2^3$~~

~~Боков  $C_1$   $C_2$   $C_3$   $C_4$   $C_5$   $C_6$   $C_7$   $C_8$   $C_9$   $C_{10}$   $C_{11}$   $C_{12}$   $C_{13}$   $C_{14}$   $C_{15}$   $C_{16}$   $C_{17}$   $C_{18}$   $C_{19}$   $C_{20}$   $C_{21}$   $C_{22}$   $C_{23}$   $C_{24}$   $C_{25}$   $C_{26}$   $C_{27}$   $C_{28}$   $C_{29}$   $C_{30}$   $C_{31}$   $C_{32}$   $C_{33}$   $C_{34}$   $C_{35}$   $C_{36}$   $C_{37}$   $C_{38}$   $C_{39}$   $C_{40}$   $C_{41}$   $C_{42}$   $C_{43}$   $C_{44}$   $C_{45}$   $C_{46}$   $C_{47}$   $C_{48}$   $C_{49}$   $C_{50}$   $C_{51}$   $C_{52}$   $C_{53}$   $C_{54}$   $C_{55}$   $C_{56}$   $C_{57}$   $C_{58}$   $C_{59}$   $C_{60}$   $C_{61}$   $C_{62}$   $C_{63}$   $C_{64}$   $C_{65}$   $C_{66}$   $C_{67}$   $C_{68}$   $C_{69}$   $C_{70}$   $C_{71}$   $C_{72}$   $C_{73}$   $C_{74}$   $C_{75}$   $C_{76}$   $C_{77}$   $C_{78}$   $C_{79}$   $C_{80}$   $C_{81}$   $C_{82}$   $C_{83}$   $C_{84}$   $C_{85}$   $C_{86}$   $C_{87}$   $C_{88}$   $C_{89}$   $C_{90}$   $C_{91}$   $C_{92}$   $C_{93}$   $C_{94}$   $C_{95}$   $C_{96}$   $C_{97}$   $C_{98}$   $C_{99}$   $C_{100}$   $C_{101}$   $C_{102}$   $C_{103}$   $C_{104}$   $C_{105}$   $C_{106}$   $C_{107}$   $C_{108}$   $C_{109}$   $C_{110}$   $C_{111}$   $C_{112}$   $C_{113}$   $C_{114}$   $C_{115}$   $C_{116}$   $C_{117}$   $C_{118}$   $C_{119}$   $C_{120}$   $C_{121}$   $C_{122}$   $C_{123}$   $C_{124}$   $C_{125}$   $C_{126}$   $C_{127}$   $C_{128}$   $C_{129}$   $C_{130}$   $C_{131}$   $C_{132}$   $C_{133}$   $C_{134}$   $C_{135}$   $C_{136}$   $C_{137}$   $C_{138}$   $C_{139}$   $C_{140}$   $C_{141}$   $C_{142}$   $C_{143}$   $C_{144}$   $C_{145}$   $C_{146}$   $C_{147}$   $C_{148}$   $C_{149}$   $C_{150}$   $C_{151}$   $C_{152}$   $C_{153}$   $C_{154}$   $C_{155}$   $C_{156}$   $C_{157}$   $C_{158}$   $C_{159}$   $C_{160}$   $C_{161}$   $C_{162}$   $C_{163}$   $C_{164}$   $C_{165}$   $C_{166}$   $C_{167}$   $C_{168}$   $C_{169}$   $C_{170}$   $C_{171}$   $C_{172}$   $C_{173}$   $C_{174}$   $C_{175}$   $C_{176}$   $C_{177}$   $C_{178}$   $C_{179}$   $C_{180}$   $C_{181}$   $C_{182}$   $C_{183}$   $C_{184}$   $C_{185}$   $C_{186}$   $C_{187}$   $C_{188}$   $C_{189}$   $C_{190}$   $C_{191}$   $C_{192}$   $C_{193}$   $C_{194}$   $C_{195}$   $C_{196}$   $C_{197}$   $C_{198}$   $C_{199}$   $C_{200}$   $C_{201}$   $C_{202}$   $C_{203}$   $C_{204}$   $C_{205}$   $C_{206}$   $C_{207}$   $C_{208}$   $C_{209}$   $C_{210}$   $C_{211}$   $C_{212}$   $C_{213}$   $C_{214}$   $C_{215}$   $C_{216}$   $C_{217}$   $C_{218}$   $C_{219}$   $C_{220}$   $C_{221}$   $C_{222}$   $C_{223}$   $C_{224}$   $C_{225}$   $C_{226}$   $C_{227}$   $C_{228}$   $C_{229}$   $C_{230}$   $C_{231}$   $C_{232}$   $C_{233}$   $C_{234}$   $C_{235}$   $C_{236}$   $C_{237}$   $C_{238}$   $C_{239}$   $C_{240}$   $C_{241}$   $C_{242}$   $C_{243}$   $C_{244}$   $C_{245}$   $C_{246}$   $C_{247}$   $C_{248}$   $C_{249}$   $C_{250}$   $C_{251}$   $C_{252}$   $C_{253}$   $C_{254}$   $C_{255}$   $C_{256}$   $C_{257}$   $C_{258}$   $C_{259}$   $C_{260}$   $C_{261}$   $C_{262}$   $C_{263}$   $C_{264}$   $C_{265}$   $C_{266}$   $C_{267}$   $C_{268}$   $C_{269}$   $C_{270}$   $C_{271}$   $C_{272}$   $C_{273}$   $C_{274}$   $C_{275}$   $C_{276}$   $C_{277}$   $C_{278}$   $C_{279}$   $C_{280}$   $C_{281}$   $C_{282}$   $C_{283}$   $C_{284}$   $C_{285}$   $C_{286}$   $C_{287}$   $C_{288}$   $C_{289}$   $C_{290}$   $C_{291}$   $C_{292}$   $C_{293}$   $C_{294}$   $C_{295}$   $C_{296}$   $C_{297}$   $C_{298}$   $C_{299}$   $C_{300}$   $C_{301}$   $C_{302}$   $C_{303}$   $C_{304}$   $C_{305}$   $C_{306}$   $C_{307}$   $C_{308}$   $C_{309}$   $C_{310}$   $C_{311}$   $C_{312}$   $C_{313}$   $C_{314}$   $C_{315}$   $C_{316}$   $C_{317}$   $C_{318}$   $C_{319}$   $C_{320}$   $C_{321}$   $C_{322}$   $C_{323}$   $C_{324}$   $C_{325}$   $C_{326}$   $C_{327}$   $C_{328}$   $C_{329}$   $C_{330}$   $C_{331}$   $C_{332}$   $C_{333}$   $C_{334}$   $C_{335}$   $C_{336}$   $C_{337}$   $C_{338}$   $C_{339}$   $C_{340}$   $C_{341}$   $C_{342}$   $C_{343}$   $C_{344}$   $C_{345}$   $C_{346}$   $C_{347}$   $C_{348}$   $C_{349}$   $C_{350}$   $C_{351}$   $C_{352}$   $C_{353}$   $C_{354}$   $C_{355}$   $C_{356}$   $C_{357}$   $C_{358}$   $C_{359}$   $C_{360}$   $C_{361}$   $C_{362}$   $C_{363}$   $C_{364}$   $C_{365}$   $C_{366}$   $C_{367}$   $C_{368}$   $C_{369}$   $C_{370}$   $C_{371}$   $C_{372}$   $C_{373}$   $C_{374}$   $C_{375}$   $C_{376}$   $C_{377}$   $C_{378}$   $C_{379}$   $C_{380}$   $C_{381}$   $C_{382}$   $C_{383}$   $C_{384}$   $C_{385}$   $C_{386}$   $C_{387}$   $C_{388}$   $C_{389}$   $C_{390}$   $C_{391}$   $C_{392}$   $C_{393}$   $C_{394}$   $C_{395}$   $C_{396}$   $C_{397}$   $C_{398}$   $C_{399}$   $C_{400}$   $C_{401}$   $C_{402}$   $C_{403}$   $C_{404}$   $C_{405}$   $C_{406}$   $C_{407}$   $C_{408}$   $C_{409}$   $C_{410}$   $C_{411}$   $C_{412}$   $C_{413}$   $C_{414}$   $C_{415}$   $C_{416}$   $C_{417}$   $C_{418}$   $C_{419}$   $C_{420}$   $C_{421}$   $C_{422}$   $C_{423}$   $C_{424}$   $C_{425}$   $C_{426}$   $C_{427}$   $C_{428}$   $C_{429}$   $C_{430}$   $C_{431}$   $C_{432}$   $C_{433}$   $C_{434}$   $C_{435}$   $C_{436}$   $C_{437}$   $C_{438}$   $C_{439}$   $C_{440}$   $C_{441}$   $C_{442}$   $C_{443}$   $C_{444}$   $C_{445}$   $C_{446}$   $C_{447}$   $C_{448}$   $C_{449}$   $C_{450}$   $C_{451}$   $C_{452}$   $C_{453}$   $C_{454}$   $C_{455}$   $C_{456}$   $C_{457}$   $C_{458}$   $C_{459}$   $C_{460}$   $C_{461}$   $C_{462}$   $C_{463}$   $C_{464}$   $C_{465}$   $C_{466}$   $C_{467}$   $C_{468}$   $C_{469}$   $C_{470}$   $C_{471}$   $C_{472}$   $C_{473}$   $C_{474}$   $C_{475}$   $C_{476}$   $C_{477}$   $C_{478}$   $C_{479}$   $C_{480}$   $C_{481}$   $C_{482}$   $C_{483}$   $C_{484}$   $C_{485}$   $C_{486}$   $C_{487}$   $C_{488}$   $C_{489}$   $C_{490}$   $C_{491}$   $C_{492}$   $C_{493}$   $C_{494}$   $C_{495}$   $C_{496}$   $C_{497}$   $C_{498}$   $C_{499}$   $C_{500}$   $C_{501}$   $C_{502}$   $C_{503}$   $C_{504}$   $C_{505}$   $C_{506}$   $C_{507}$   $C_{508}$   $C_{509}$   $C_{510}$   $C_{511}$   $C_{512}$   $C_{513}$   $C_{514}$   $C_{515}$   $C_{516}$   $C_{517}$   $C_{518}$   $C_{519}$   $C_{520}$   $C_{521}$   $C_{522}$   $C_{523}$   $C_{524}$   $C_{525}$   $C_{526}$   $C_{527}$   $C_{528}$   $C_{529}$   $C_{530}$   $C_{531}$   $C_{532}$   $C_{533}$   $C_{534}$   $C_{535}$   $C_{536}$   $C_{537}$   $C_{538}$   $C_{539}$   $C_{540}$   $C_{541}$   $C_{542}$   $C_{543}$   $C_{544}$   $C_{545}$   $C_{546}$   $C_{547}$   $C_{548}$   $C_{549}$   $C_{550}$   $C_{551}$   $C_{552}$   $C_{553}$   $C_{554}$   $C_{555}$   $C_{556}$   $C_{557}$   $C_{558}$   $C_{559}$   $C_{560}$   $C_{561}$   $C_{562}$   $C_{563}$   $C_{564}$   $C_{565}$   $C_{566}$   $C_{567}$   $C_{568}$   $C_{569}$   $C_{570}$   $C_{571}$   $C_{572}$   $C_{573}$   $C_{574}$   $C_{575}$   $C_{576}$   $C_{577}$   $C_{578}$   $C_{579}$   $C_{580}$   $C_{581}$   $C_{582}$   $C_{583}$   $C_{584}$   $C_{585}$   $C_{586}$   $C_{587}$   $C_{588}$   $C_{589}$   $C_{590}$   $C_{591}$   $C_{592}$   $C_{593}$   $C_{594}$   $C_{595}$   $C_{596}$   $C_{597}$   $C_{598}$   $C_{599}$   $C_{600}$   $C_{601}$   $C_{602}$   $C_{603}$   $C_{604}$   $C_{605}$   $C_{606}$   $C_{607}$   $C_{608}$   $C_{609}$   $C_{610}$   $C_{611}$   $C_{612}$   $C_{613}$   $C_{614}$   $C_{615}$   $C_{616}$   $C_{617}$   $C_{618}$   $C_{619}$   $C_{620}$   $C_{621}$   $C_{622}$   $C_{623}$   $C_{624}$   $C_{625}$   $C_{626}$   $C_{627}$   $C_{628}$   $C_{629}$   $C_{630}$   $C_{631}$   $C_{632}$   $C_{633}$   $C_{634}$   $C_{635}$   $C_{636}$   $C_{637}$   $C_{638}$   $C_{639}$   $C_{640}$   $C_{641}$   $C_{642}$   $C_{643}$   $C_{644}$   $C_{645}$   $C_{646}$   $C_{647}$   $C_{648}$   $C_{649}$   $C_{650}$   $C_{651}$   $C_{652}$   $C_{653}$   $C_{654}$   $C_{655}$   $C_{656}$   $C_{657}$   $C_{658}$   $C_{659}$   $C_{660}$   $C_{661}$   $C_{662}$   $C_{663}$   $C_{664}$   $C_{665}$   $C_{666}$   $C_{667}$   $C_{668}$   $C_{669}$   $C_{670}$   $C_{671}$   $C_{672}$   $C_{673}$   $C_{674}$   $C_{675}$   $C_{676}$   $C_{677}$   $C_{678}$   $C_{679}$   $C_{680}$   $C_{681}$   $C_{682}$   $C_{683}$   $C_{684}$   $C_{685}$   $C_{686}$   $C_{687}$   $C_{688}$   $C_{689}$   $C_{690}$   $C_{691}$   $C_{692}$   $C_{693}$   $C_{694}$   $C_{695}$   $C_{696}$   $C_{697}$   $C_{698}$   $C_{699}$   $C_{700}$   $C_{701}$   $C_{702}$   $C_{703}$   $C_{704}$   $C_{705}$   $C_{706}$   $C_{707}$   $C_{708}$   $C_{709}$   $C_{710}$   $C_{711}$   $C_{712}$   $C_{713}$   $C_{714}$   $C_{715}$   $C_{716}$   $C_{717}$   $C_{718}$   $C_{719}$   $C_{720}$   $C_{721}$   $C_{722}$   $C_{723}$   $C_{724}$   $C_{725}$   $C_{726}$   $C_{727}$   $C_{728}$   $C_{729}$   $C_{730}$   $C_{731}$   $C_{732}$   $C_{733}$   $C_{734}$   $C_{735}$   $C_{736}$   $C_{737}$   $C_{738}$   $C_{739}$   $C_{740}$   $C_{741}$   $C_{742}$   $C_{743}$   $C_{744}$   $C_{745}$   $C_{746}$   $C_{747}$   $C_{748}$   $C_{749}$   $C_{750}$   $C_{751}$   $C_{752}$   $C_{753}$   $C_{754}$   $C_{755}$   $C_{756}$   $C_{757}$   $C_{758}$   $C_{759}$   $C_{760}$   $C_{761}$   $C_{762}$   $C_{763}$   $C_{764}$   $C_{765}$   $C_{766}$   $C_{767}$   $C_{768}$   $C_{769}$   $C_{770}$   $C_{771}$   $C_{772}$   $C_{773}$   $C_{774}$   $C_{775}$   $C_{776}$   $C_{777}$   $C_{778}$   $C_{779}$   $C_{780}$   $C_{781}$   $C_{782}$   $C_{783}$   $C_{784}$   $C_{785}$   $C_{786}$   $C_{787}$   $C_{788}$   $C_{789}$   $C_{790}$   $C_{791}$   $C_{792}$   $C_{793}$   $C_{794}$   $C_{795}$   $C_{796}$   $C_{797}$   $C_{798}$   $C_{799}$   $C_{800}$   $C_{801}$   $C_{802}$   $C_{803}$   $C_{804}$   $C_{805}$   $C_{806}$   $C_{807}$   $C_{808}$   $C_{809}$   $C_{810}$   $C_{811}$   $C_{812}$   $C_{813}$   $C_{814}$   $C_{815}$   $C_{816}$   $C_{817}$   $C_{818}$   $C_{819}$   $C_{820}$   $C_{821}$   $C_{822}$   $C_{823}$   $C_{824}$   $C_{825}$   $C_{826}$   $C_{827}$   $C_{828}$   $C_{829}$   $C_{830}$   $C_{831}$   $C_{832}$   $C_{833}$   $C_{834}$   $C_{835}$   $C_{836}$   $C_{837}$   $C_{838}$   $C_{839}$   $C_{840}$   $C_{841}$   $C_{842}$   $C_{843}$   $C_{844}$   $C_{845}$   $C_{846}$   $C_{847}$   $C_{848}$   $C_{849}$   $C_{850}$   $C_{851}$   $C_{852}$   $C_{853}$   $C_{854}$   $C_{855}$   $C_{856}$   $C_{857}$   $C_{858}$   $C_{859}$   $C_{860}$   $C_{861}$   $C_{862}$   $C_{863}$   $C_{864}$   $C_{865}$   $C_{866}$   $C_{867}$   $C_{868}$   $C_{869}$   $C_{870}$   $C_{871}$   $C_{872}$   $C_{873}$   $C_{874}$   $C_{875}$   $C_{876}$   $C_{877}$   $C_{878}$   $C_{879}$   $C_{880}$   $C_{881}$   $C_{882}$   $C_{883}$   $C_{884}$   $C_{885}$   $C_{886}$   $C_{887}$   $C_{888}$   $C_{889}$   $C_{890}$   $C_{891}$   $C_{892}$   $C_{893}$   $C_{894}$   $C_{895}$   $C_{896}$   $C_{897}$   $C_{898}$   $C_{899}$   $C_{900}$   $C_{901}$   $C_{902}$   $C_{903}$   $C_{904}$   $C_{905}$   $C_{906}$   $C_{907}$   $C_{908}$   $C_{909}$   $C_{910}$   $C_{911}$   $C_{912}$   $C_{913}$   $C_{914}$   $C_{915}$   $C_{916}$   $C_{917}$   $C_{918}$   $C_{919}$   $C_{920}$   $C_{921}$   $C_{922}$   $C_{923}$   $C_{924}$   $C_{925}$   $C_{926}$   $C_{927}$   $C_{928}$   $C_{929}$   $C_{930}$   $C_{931}$   $C_{932}$   $C_{933}$   $C_{934}$   $C_{935}$   $C_{936}$   $C_{937}$   $C_{938}$   $C_{939}$   $C_{940}$   $C_{941}$   $C_{942}$   $C_{943}$   $C_{944}$   $C_{945}$   $C_{946}$   $C_{947}$   $C_{948}$   $C_{949}$   $C_{950}$   $C_{951}$   $C_{952}$   $C_{953}$   $C_{954}$   $C_{955}$   $C_{956}$   $C_{957}$   $C_{958}$   $C_{959}$   $C_{960}$   $C_{961}$   $C_{962}$   $C_{963}$   $C_{964}$   $C_{965}$   $C_{966}$   $C_{967}$   $C_{968}$   $C_{969}$   $C_{970}$   $C_{971}$   $C_{972}$   $C_{973}$   $C_{974}$   $C_{975}$   $C_{976}$   $C_{977}$   $C_{978}$   $C_{979}$   $C_{980}$   $C_{981}$   $C_{982}$   $C_{983}$   $C_{984}$   $C_{985}$   $C_{986}$   $C_{987}$   $C_{988}$   $C_{989}$   $C_{990}$   $C_{991}$   $C_{992}$   $C_{993}$   $C_{994}$   $C_{995}$   $C_{996}$   $C_{997}$   $C_{998}$   $C_{999}$   $C_{1000}$~~

~~$= S_{ABM} + S_{BNC} + S_{BNM} < 5 + S_{BNM}$~~

~~$S_{BNM} = \frac{5}{2} \sin 45^\circ \Rightarrow \frac{AB \cdot BC}{2\sqrt{2}} = 5 + \frac{BN \cdot BM}{2\sqrt{2}}$~~

~~$S_{ABM} \cdot S_{BNC} = \frac{AB \cdot BC \cdot BM \cdot BN}{4} \cdot \frac{\sin 30^\circ}{2} \Rightarrow$~~

~~$\frac{AB \cdot BM \cdot BN}{AB \cdot BC} = \frac{48}{AB \cdot BC}$~~

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

## ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

30-08-65-98  
(39,3)

$$y = AB \cdot BC \Rightarrow \frac{y}{2\sqrt{2}} = 5 + \frac{48}{2\sqrt{2} \cdot y} \quad y \neq 0$$

$$\Rightarrow y^2 + 5 \cdot 2\sqrt{2}y + 48 = 0$$

$$D = 200 + 4 \cdot 48 = 392$$

$$y_{1,2} = \frac{10\sqrt{2} \pm \sqrt{392}}{2} = \frac{10\sqrt{2} \pm 94\sqrt{2}}{2}$$

$$= 12\sqrt{2}, - 26\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{12\sqrt{2}}{2} \cdot \sin 135^\circ = \frac{12\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 6$$

Задача №5

$$A = \frac{2bc - 2a^2 + 2a}{2a} + \frac{2ca - 2b^2 + 2b}{2b} + \frac{2ab - 2c^2 + 2c}{2c}$$

Выделение членов:

$$A = 3 + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} - a - b - c$$

Докажем, что

$$\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} \geq a + b + c \quad \text{при } a, b, c > 0$$

доказываем для abc

$$ab^2 + bc^2 + ca^2 \geq a^2bc + b^2ac + c^2ab.$$

Не умножая обе части на abc

$$\text{Тогда } ab^2 \geq ac \geq bc$$

$$ab \geq ac \geq bc \quad \text{причем}$$

при данных наборах чисел получаем что

верно  $\Rightarrow A \geq 3$  Пример:  $a=b=c=1$ 

(числовое подтверждение)

~~Горючка~~  
Задача №3

$$(x^3+y^3-19) + |xy| + xy^2 + 6 + \frac{|xy| - |x||+2xy}{xy} = 0$$

Занумерованное исчисление символова есть  
1, 2, 3.

№ 3 способ:

$$\frac{|xy| - |x||+2xy}{xy} = \frac{|y|}{y} - \frac{|x|}{x} + 2$$

Значение этого члена  $\geq 0$  т.к.  $\frac{|a|}{a} \geq 0$  или  $-1$

Следовательно члены  $\geq 0$

$\Rightarrow$  чтобы все было возможно равенство 0, все  
числа равны 0  $\Rightarrow$

$$\begin{cases} x^3 + y^3 = 19 \\ xy^2 + 6 = 0 \\ y < 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow (x+y)(x^2 - xy + y^2) = 19$$

$$xy(x+y) = -6$$

$$xy = \frac{-6}{x+y}$$

$$x^2 + 2xy + y^2 = \frac{19}{-6} xy$$

$$x^2 + \frac{25}{6}xy + y^2 = 0$$

$$\frac{x}{y} = t \Rightarrow t^2 + \frac{25}{6}t + 8 = 0$$

$$D = 25^2 - 4 \cdot 8 = 13 \cdot 37$$

$$\Rightarrow t_{1,2} = \frac{-25 \pm \sqrt{13 \cdot 37}}{12}$$

$$t \neq 0 \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} x+y &= A \\ xy &= B \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} A(A^2 - 3B) = 19 \\ AB = -6 \end{cases} \Rightarrow A^3 = 1 \Rightarrow x+y = 1$$

$$\Rightarrow xy = -6 \Rightarrow x \text{ и } y \text{ по обратной форме}$$

$$\text{Все корни } t_1(t_2) = t^2 - t - 8 = 0$$

30-08-65-98  
(39.3)

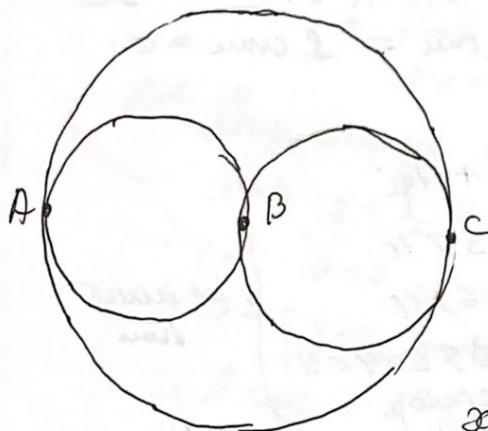
$$f(t) = t^2 - t - 6 = 0$$

$$D = f + 24 = 25$$

$$\frac{t+5}{t-2} = 3; -2 \quad m.k \quad x > 0 \text{ mo}$$

$$\boxed{x = 3 \quad y = -2}$$

Задача №



$$t_0 = 85 \text{ см}$$

$$t_{AB} = 7 \text{ см}$$

$$t_{BC} = 5 \text{ см}$$

$$t_{AC} = 17 \text{ см}$$

Пусть по линии  $AB$  от прохода  
х шагов по  $BC$  и по  $AC$  2

$$\begin{aligned} \text{Тогда } &x \cdot t_{AB} + y \cdot t_{BC} + 2 \cdot t_{AC} = 85 \\ &x \geq 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 7x + 14y + 34 = 85$$

Допустим  $y \neq 0$  и  $x \neq 0$

$$x=0 : 14y + 34 = 85 \not\equiv 0 \pmod{17}; 14y \equiv 17$$

$$y \geq 17 \not\equiv 0 \pmod{17} \text{ не делится на 17}$$

$$y=0 : 7x + 34 = 85 \not\equiv 0 \pmod{17}; 7x \equiv 52 \pmod{17} \text{ не делится на 17}$$

$$x \geq 17 \not\equiv 0 \pmod{17} \text{ не делится на 17}$$

$$z=0 : 7x + 14y = 85 \not\equiv 0 \pmod{7}; 14y \equiv 85 \pmod{7} \text{ не делится на 7}$$

$$14y \equiv 8 \Leftrightarrow 4y \equiv 8 \pmod{7} \text{ Переборка}$$

остаток  $y \neq 0 \pmod{7}$

$$y \equiv 0 \pmod{7} \text{ - нет}$$

$$y \equiv 8 - \text{нет}$$

$$\begin{aligned} y &\equiv 2 - \text{нет} \\ y &\equiv 3 - \text{нет} \\ y &\equiv 4 - \text{нет} \end{aligned}$$

$$y \equiv 5 \pmod{7} \text{ - нет}$$

$$y \equiv 6 \pmod{7} \text{ - нет}$$

$$\begin{aligned} &\text{нет} \\ &\Rightarrow y \equiv 2 \pmod{7} \\ &\text{нет} \\ &y \geq 9 \text{ нет} \end{aligned}$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$x+y=2 \quad 7x+2y=85 \quad 7x=63 \quad x=9$$

$\Rightarrow$  пара  $x=9, y=2$  - подходит.

Темп  $x_3, z_2 = 1$

$$\text{Тогда } x_1 = x - s \quad y_1 = y - s \quad z_1 = z - s$$

$$7x_1 + 11y_1 + 17z_1 = 50$$

Заметим, что  $x_1, y_1, z_1 \geq 2$

Одни же могут т.к.  $7 \cdot 2 + 11 \cdot 2 + 17 \cdot 2 > 50$

$\Rightarrow$  среди  $x_1, y_1, z_1$  есть  $= 1$  или  $= 0$

$\Rightarrow$  3 случая:

$$x_1 = 8: \quad 43 = 17z_1 + 11y_1$$

$$z_1 = 0 : 43 / 11$$

$$z_1 = 1 : 26 / 11$$

$$z_1 = 2 : 8 \cancel{+ 83} < 11$$

$z_1 > 2$  - перебор

не можно  
быть

$$x_1 = 0 :$$

$$11y_1 + 17z_1 = 50$$

$$z_1 = 0 : 50 / 11$$

$$z_1 = 1 : 33 / 11$$

$$z_1 = 2 : 16 / 11$$

$z_1 > 2$  - перебор

$$y=4 \quad z=2 \quad x=1$$

$$y_1 = 8 :$$

$$7x_1 + 17z_1 = 39$$

$$z_1 = 0 : 39 / 7$$

$$z_1 = 1 : 26 / 7$$

$$z_1 = 2 : 39 - 34 < 0$$

$z_1 > 2$  - перебор

не можно  
быть

$$y_1 = 0 :$$

$$7x_1 + 17z_1 = 50$$

$$z_1 = 0 : 50 / 7$$

$$z_1 = 1 : 33 / 7$$

$$z_1 = 2 : 16 / 7$$

$z_1 > 2$  - перебор

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$z_1 = 0:$$

$$7x_1 + 11y_1 = 50$$

$$y_1 = 0; 50/7$$

$$y_1 = 8; 39/7$$

$$y_1 = 2; 50 - 22 = 28 \Rightarrow x = 5, y = 3, z = 8$$

$$y_1 = 3; 17/7$$

$$y_1 = 4; 6 < 7$$

$$z_1 = 1$$

$$7x_1 + 11y_1 = 33$$

+ mod 14:



$x_1 = 0, y_1 = 3$  - уже подсчитано.

$x_1 = 9, y_1 = 2, z_1 = 0$  - не вероятно в A

$x_1 = 5, y_1 = 3, z_1 = 2$  - не вероятно в A

из A его B C - все работает:

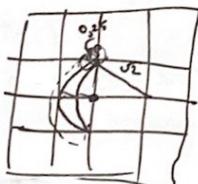
и 5 раз по отп AC 3 раза по отп BC

$$\Rightarrow \text{Продолжение} \quad 5 \cdot 15 + 25 \cdot 3 + \overline{AC} = \overline{X}$$

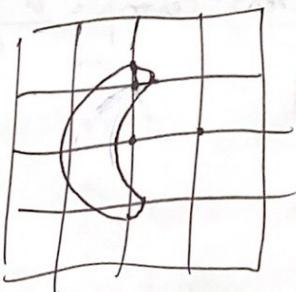
$$\overline{AC} = \pi(AB+BC) \quad AB = \frac{15}{\pi} \quad BC = \frac{25}{\pi} \Rightarrow$$

$$\overline{AC} = 40 \Rightarrow \overline{X} = 150 + 40 = 190 \text{ км}$$

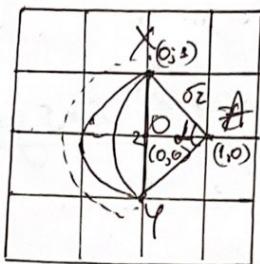
Задача №2 (вероятность)



Найти概率  $P$  для наименее от  $t = 0,25$

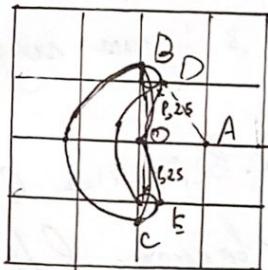


## Задача №2 (геометрия)



Посмотрим, что произошло с углами. Всё равно  $\angle AOB = 90^\circ$ ,  
изменение радиуса этого угла, неизменяет на окр с ц. в.  $(0,0)$   
радиусом  $r = \frac{r}{2} = 0,25$

но векторы радиусов от центра к вершинам  
были вращены на  $90^\circ$  от приблизившегося к верху на  $0,25$



$$\begin{aligned} x &= 0,25 \\ 2\text{ Син.окр} &= 2 \cdot \pi \cdot 0,25^2 \\ BC &= \sqrt{\pi \cdot 0,25^2} \\ \text{Радиус} &= \frac{\pi \cdot 0,25^2}{2} \end{aligned}$$

Теперь посмотрим, что произошло по сравнению с предыдущими результатами. У нас приблизившись  
к вершине  $B$  из окр  $r = 0,25 \Rightarrow 2\text{ Син.окр} = \frac{\pi \cdot 0,25^2}{2}$

Чтобы сектора, отмеченные на рисунке, от  $A$  до  $B$  и от  $B$  до  $C$   
были одинаковы, то  $\angle AOB = \angle BOC$ .  
Приблизившись к  $BC = \frac{\pi \cdot 0,25^2}{2}$

$$\text{Приблизившись к } DE =$$

$$\begin{aligned} \text{Приблизившись к } d: \quad \varphi &= 2 + 2 - 2 \cos \alpha - 2 \\ &\Rightarrow \varphi = 90^\circ \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta AXY} = \varphi$$

$$\text{Приблизившись к } DE = S_{\Delta AXY - \text{сектор}} = \frac{\pi \cdot 0,25^2}{4} - \varphi$$

Задача №8

$$n = \underbrace{99\dots9}_{100} - \text{это макс 100знач число}$$

Р-е индукцией по числу разрядов ( $k$ )

$$\forall m \in \mathbb{Z}, \underbrace{\underbrace{99\dots9}_k}_{m} \cup S = gk$$

$$\text{База: } k=8; n=9$$

$$\begin{aligned} n \cdot 8 &= 9 \\ n \cdot 2 &= 18 \\ n \cdot 3 &= 27 \\ &\vdots \\ n \cdot 8 &= 81 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{база}$$

Переход: Пусть для  $k$  верно

$\nexists k+1$ :  $\nexists$  треугольное  $m$ :

$$A = \underbrace{\underbrace{99\dots9}_k}_{m} \cdot m = \left( \underbrace{900\dots0}_k + \underbrace{99\dots9}_k \right) m.$$

$\nexists$  Если  $m \leq \underbrace{9\dots9}_k$  то  $S(A) = gk +$

$$g_k \text{ син базу } \Rightarrow S(A) = g(k+1)$$

$$\text{тогда } m \geq \underbrace{9\dots9}_k \quad m = \underbrace{9\dots9}_k + B$$

$$\text{тогда } \underbrace{900\dots0}_k + B$$

$$\text{Тогда } \left( \underbrace{900\dots0}_k + \underbrace{9\dots9}_k \right) \cdot \left( \underbrace{9\dots9}_k + B \right)$$

Разложим на разряды и получим  $k$ .

$$\left( \underbrace{10\dots0}_k - 1 \right) \left( \underbrace{100\dots0}_{k+1} - c \right) \text{ где } c$$

Раскроем скобки и приведем

после умножения получаем, что  $S(m) = g(k+1)$

$$\Rightarrow \text{доказано} \Rightarrow n = \underbrace{9\dots9}_{100}$$

Задача №3

Ж 4 штуками в магазине 01, 2, 3, 4 упаковки.

$$\text{01: } 3 \cdot C_5^2 \cdot C_6^3$$

Одна упаковка 2 штуками в магазине.

$$\text{1: } \text{одна в залоге: } 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot C_6^3$$

$$\text{в залоге: } 3 \cdot 3 \cdot C_5^2 \cdot C_6^2$$

$$\text{2: } \text{оба в залоге: } 3 \cdot C_3^2 \cdot C_5^2 \cdot 6$$

$$\text{один в залоге, другой в залоге: } 3 \cdot C_3^2 \cdot 5 \cdot C_6^2$$

$$\text{один в залоге: } 3 \cdot C_3^2 \cdot C_6^3$$

$$\text{3: } \text{01 Три в залоге: } 3 \cdot 1 \cdot C_5^2$$

$$\text{один в залоге, два в залоге: } 3 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 6$$

$$\text{один в залоге, два в залоге: } 3 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 6$$

$$\text{Итого: } 3(10 \cdot 20 + 15 \cdot 20 + 3 \cdot 10 \cdot 15)$$

$$+ 3 \cdot (10 \cdot 6 + 3 \cdot 5 \cdot 15 + 3 \cdot 20 + 10 + 30 + 15)$$

$$= 3(200 + 300 + 450 + 120 + 225 + 60 + 55)$$

$$= 3(950 + \underbrace{(120 + 225 + 60)}_{520}) = 3 \cdot 1470 = 4410 \text{ сн.}$$

3-я  
1470  
520

Новосибирскому на 4 балла  
(старая оценка - 56 б.,  
новая оценка - 60 б.)

БИТ Р

Председатель аспирантской  
колледжской ассоциации  
"Бакалавров"

Ректор НГУ имени М.В.Ломоносова  
Секретарю В.А.Соловьеву  
от участников заслушанного  
заседания по предмету "Математика".  
Ректора университета Балабанова.

Сописанные

Прошу пересмотреть моё изображение предложенного результатов  
заслушанного заседания, а именно 56 баллов, поскольку считаю,  
что баллы за задание 8 не засчитаны. За задание 8 - 85

В задании 8 есть одна допущена сформулительная ошибка в  
предложении №2, то удаляется расчленение сего, когда в конце  
Университета находится в здании, а не в ведомстве, что  
бы упомянуто в началовой части.

В задании 8 не засчитано доказательство по индукции, а именно  
не дано аналитическое решение, в основном доказательство верно,  
что подходит под критерий на 80 (если проблема в формулировке)

Призываю, что я знакомился с мнением об аспирантах  
на заслушанной ассоциацией "Бакалавров" и  
осознано, что любой изображенный результат может быть  
изменен, в связи с тем что Ректорат усомненное в некоторых  
баллах.

23.03.2024

Ректор (Рязань ЕВ)

## ИСПРАВЛЕНО №№ АПЕЛЛЯЦИИ

60 (ШЕСТЬДЕСЯТ) ~~60~~ ~~60~~

Чертежи:

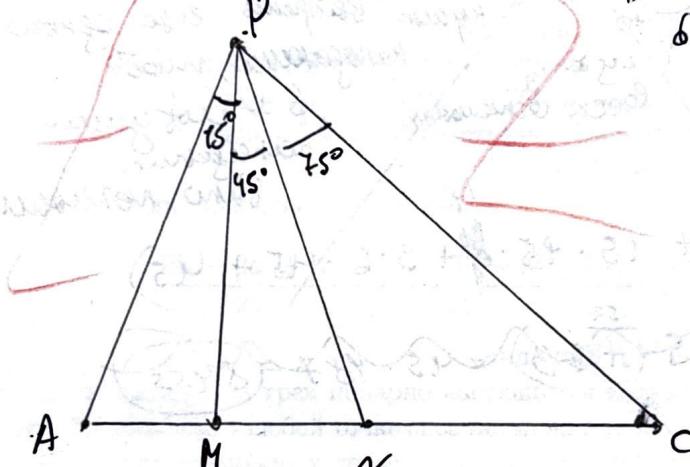
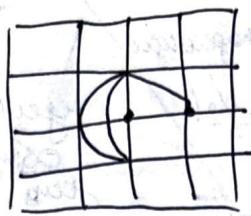
n1

Врезка 3

$$\text{Без } 3 \cdot C_5^2 + C_6^3$$

n2

-392/8



$$S_{ABM} = \frac{AB \cdot BM}{2} \sin 75^\circ$$

$$S_{MBC} = \frac{BC \cdot BN}{2} \sin 45^\circ \cos 75^\circ$$

$$X = 5 + \frac{BM \cdot BN}{2} \cdot \sin 45^\circ$$

$$ABA \quad AB \cdot BM \cdot BC \cdot BN$$

$$\frac{8}{AB \cdot BM \cdot BC \cdot BN} \sin 30^\circ = 3$$

$$AB \cdot BM \cdot BC \cdot BN = 48$$

$$\frac{AB \cdot BC}{8} \sin 45^\circ$$

$$(1000 - 1)(1000 - 1)$$

$$1000000 + 1 = \dots - 2000$$

~~$$\begin{array}{r} 187 \\ \times 45 \\ \hline 935 \end{array}$$~~

~~$$\begin{array}{r} 748 \\ \hline 8455 \end{array}$$~~

~~no 3~~ 3

$$\frac{2bc - 2a^2 + 2c}{2a} + \frac{2ca - 2b^2 + 2b}{2b} + \frac{2ab - 2c^2 + 2a}{2c}$$

$$\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} \Leftrightarrow -a - b - c + 3$$

$$abc \geq \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$$

abc

$$60 + 75 = 135^\circ$$

$$S_{ABM} \cdot S_{MBC} = 3$$

$$S_{ABM} + S_{MBC} = 5$$

$$x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$D = 25 - 12 = 13$$



$$x+y = A$$

$$xy = B$$

$$A(A - B) = 13$$

$$AB = -6$$

$$A^3 =$$

$$\begin{array}{r} 99 \\ \times 33 \\ \hline 297 \\ 297 \\ \hline 3267 \end{array}$$