Проект

Төп гомуми белем бирү программалары буенча
төп дәүләт имтиханы (ТДИ) формасында
дәүләт йомгаклау аттестациясе

МАТЕМАТИКА буенча 2016 елда төп дәүләт имтиханы үткәрү өчен контроль үлчәү материалларының күрсәтмә (демонстрацион) варианты

«ПЕДАГОГИК ҮЛЧӘНЕШЛӘР ФЕДЕРАЛЬ ИНСТИТУТЫ»
Федераль дәүләт бюджет фәнни учреждениесе
тарафыннан әзерләнде

МАТЕМАТИКА буенча
2016 нчы елда төп дәүләт имтиханы үткәрү өчен контроль үлчәү материалларының күрсәтмә (демонстрацион) варианты

Имтихан эшенең демонстрацион вариантына аңлатма

Демонстрацион вариант белән танышканда, аларның 2016 нчы елда контроль үлчәү материалларының (КИМ) вариантлары ярдәмендә тикшерелергә тиешле барлык элементларны да чагылдырмауларын исәпкә алырга кирәк. Контроль үлчәү материаллары нигезләнә (басым ясый//игътибар итә) торган бүлекләренең эчтәлеге спецификациядә чагылыш таба: 2016 нчы елда узачак имтихан вакытында контрольгә алынырга мөмкин булган эчтәлек һәм эшли алу (осталыкның) ның тәңгәл килә торган элементларының тулы исемлеге www.fipi.ru сайтында урнаштырылган кодификаторда бирелә.

Демонстрацион вариант имтиханда катнашучы һәркемгә һәм киң җәмәгатьчелеккә булачак имтихан эшенең структурасы, биремнәр саны һәм рәвеше, шулай ук аларның катлаулылык дәрәҗәсе турында күзаллау булдыру мөмкинлеге бирүгә юнәлтелгән Бу мәгълүматлар математика буенча имтиханга әзерләнүнең стратегиясен төзергә мөмкинлек бирә.

2016 елга күрсәтмә (демонстрацион) вариант

Эшне үтәү буенча күрсәтмә

Эш өч модульдән тора: «Алгебра», «Геометрия», «Реаль математика». Барлыгы – 26 бирем. «Алгебра» модуле 11 биремнән тора: 1 нче өлештә – сигез бирем; 2 нче өлештә – өч бирем. «Геометрия» модуле сигез биремнән тора: 1 өлештә – биш бирем, 2 нче өлештә – өч бирем. «Реаль математика» модулендә җиде бирем: бу модульнең барлык биремнәре 1 нче өлештә урын алган.

Математикадан имтихан эшен башкаруга 3 сәгать 55 минут (235 минут) вакыт бирелә

2, 3, 8, 14 нче биремнәрнең җаваплары дөрес дип саналган җавапның номерын чагылдырган бер сан белән язып куела. Бу санны эш текстындагы җавап кырына язып куегыз.

1 нче өлештәге башка биремнәрнең җаваплары сан яки саннар эзлеклелеге рәвешендә эш текстындагы җавап кырында язып куела. Әгәр җавапта гади вакланма килеп чыкса, аны унарлы вакланмага әйләндерегез. 1 өлеш биремнәренең җавабын дөрес язмаган очракта, аны сызыгыз һәм янәшәсенә яңа җавапны язып куегыз.

2 нче өлештәге биремнәрнең чишелешен һәм аларның җавапларын аерым биткә яки бланкка языгыз. Биремнәрне теләсә нинди тәртиптә, теләсә кайсы модульдән башлап эшләргә мөмкин. Биремнең текстын күчереп язарга кирәк түгел, фәкать аның номерын гына күрсәтергә кирәк.

Башта 1нче өлеш биремнәрен эшләгез. Эшләү өчен үзегезгә җиңелерәк исәпләнгән модульдән башларга киңәш итәбез, аннан соң башкаларына күчегез. Вакытны юкка сарыф итмәс өчен, авыр тоелган биремне калдырып торып, алдагы биремгә күчегез. Вакытыгыз калса, сез калдырып торган биремегезгә кире әйләнеп кайта алачаксыз.

Кирәк булган барлык исәпләүләрне, үзгәртүләрне һ.б. ларны караламада эшләгез. Караламадагы язмалар эшне бәяләгәндә исәпкә алынмыйлар. Әгәр дә биремнең рәсеме бар икән, сез анда турыдан-туры кирәкле гамәлләрне башкара аласыз. Эшнең шартын игътибар белән укырга һәм алынган җавапларыгызны тикшереп, чагыштырып чыгарга тәкъдим итәбез.

Эшне башкарганда, белешмә материалдан файдаланырга мөмкин.

Дөрес башкарылган эшләр өчен куелган баллар кушыла. Йомгаклау аттестациясен уңышлы тапшыру өчен нәтиҗәләрегез 8 баллдан да ким булмаска тиеш : «Алгебра» модулендә 3 баллдан да, «Геометрия» модулендә 2 баллдан да һәм «Реаль математика»да 2 баллдан да ким баллар җыелмаска тиеш. 1 өлештәге һәр дөрес эшләнгән биремгә 1 балл куела. 2 өлештәге һәр модульнең биремнәре 2 балл белән бәяләнә.

Уңышлар телибез!

I өлеш

«Алгебра» модуле

1

$\frac{1}{4}+0{,}07$ аңлатмасының кыйммәтен табыгыз

Җавап: ____________________

2

Координаталар турысында А ноктасы билгеләнгән

А ның түбәндә бирелгән дүрт санның берсенә туры килүе билгеле. А ноктасы кайсы санга туры килә ?

1) $\frac{181}{16}$ 2) $\sqrt{37}$ 3) 0,6 4) 4

Җавап: ☐

3

Кайсы аңлатманың кыйммәте рациональ сан ?

1) $\sqrt{6}-3$ 2) $\sqrt{3}*\sqrt{5}$ 3) $\left(\sqrt{5}\right)^{2}$ 4) $(\sqrt{6-3})^{2}$

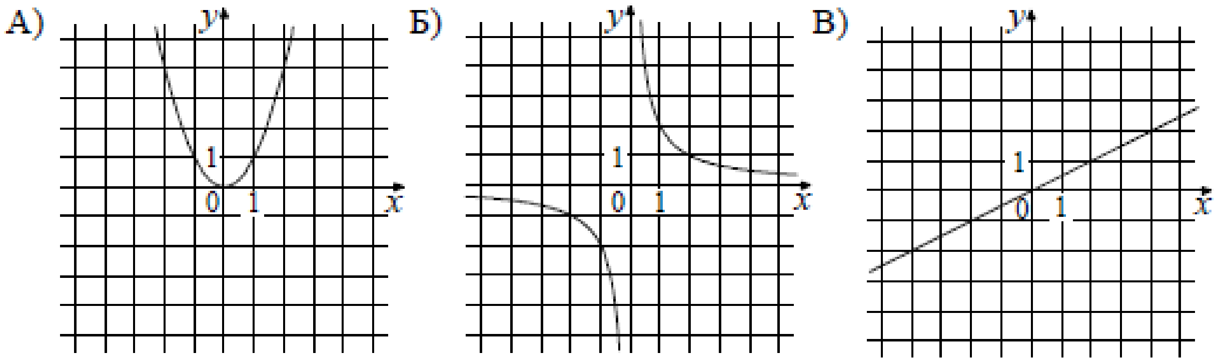
Җавап: ☐

4

$7\chi-9=40$ тигезләмәсен чишегез.

Җавап: ____________________

5	Функция графиклары һәм аларны бирүче формулалар арасында тиңдәшлекне билгеләгез.



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

Таблицада графикка туры килә торган һәр хәреф астына аны билгеләүче формуланың номерын языгыз.

Җавап:

А	Б	В

6	Саннар эзлеклелегендә беренче сан 6 га, ә аннан соң килгән һәр сан алдагысыннан 4 кә зуррак. Унбишенче санны табыгыз.

Җавап: ____________________ .

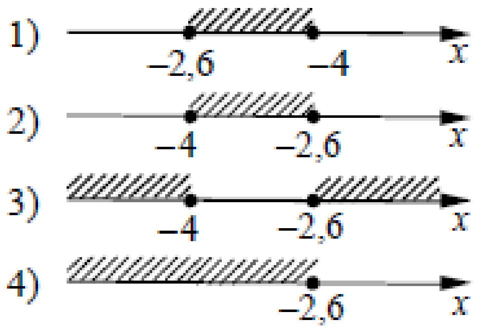
7

$a=9$, $b=36$ булганда $9b+\frac{5a-9b^2}{b}$ аңлатманың кыйммәтен табыгыз

Җавап: ____________________ .

8	Тигезсезлекләр системасын чишегез $\begin{cases} x+2,6\le 0, \\ x+5\ge 1. \end{cases}$

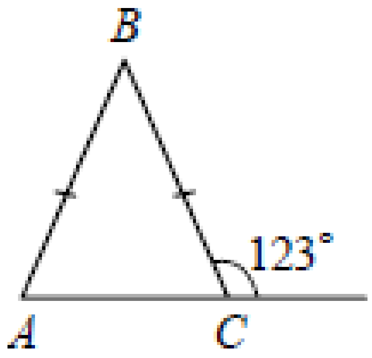
Кайсы рәсемдә аның чишелешләр күплеге бирелгән?



Җавап: ☐

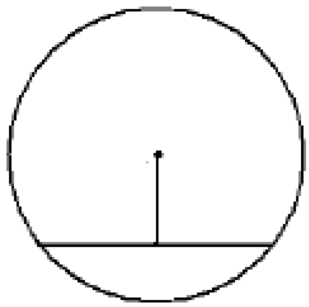
«Геометрия» модуле

9 АС нигезе булган тигезьянлы АВС өчпочмагының С түбәсе янындагы тышкы почмагы 123°ка тигез. ВАС почмагының зурлыгын табыгыз. Җавапны градусларда бирегез.



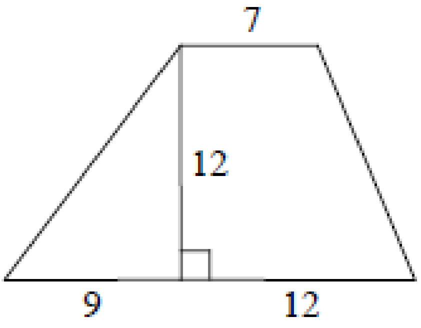
Җавап:__________________________.

10 Радиусы 13 см булген әйләнә үзәгеннән хордага кадәр ераклык 5 см булса, хорданың озынлыгын табыгыз. Җавапны см ларда бирегез.



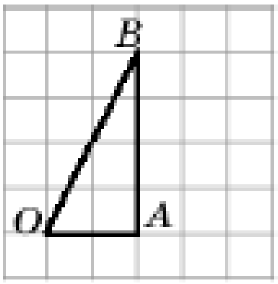
Җавап:___________________________.

11 Рәсемдә сурәтләнгән трапециянең мәйданын табыгыз.



12 Җавап:___________________________.

Рәсемдә сурәтләнгән өчпочмакның АОВ почмагы тангенсын табыгыз.



Җавап:___________________________.

13 Дөрес расламаларның номерларын күрсәтегез.

1) Бирелгән турыда ятмаган нокта аша әлеге турыга паралллель булган туры үткәрергә мөмкин.
2) Яклары 1,2,4 булган өчпочмак бар.
3) Әгәр ромбның бер почмагы 90° ка тигез булса, мондый ромб – квадрат.
4) Теләсә нинди параллелограммның диагональләре тигез.

Җавап:___________________________.

«Реаль математика»

14 Таблицада 9 нчы сыйныф укучылары өчен 30 метрга йөгерүнең нормативлары китерелгән.

	малайлар			кызлар		
Билге	«бик яхшы»	«яхшы»	«уртача»	«бик яхшы»	«яхшы»	«уртача»
Вакыт, секундлар	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

Бу дистанцияне 5,36 секундта йөгереп үзган кыз нинди билге алыр?

1) Бик яхшы
2) Яхшы
2) Уртача
4) Норматив үтәлмәгән

Җавап: ☐

15 Графикта атмосфера басымының (терекөмеш баганасында миллиметрларда) диңгез өсте тигезлегенең биеклегенә (километрларда) бәйлелеге чагылдырылган. Басым нинди биеклектә (километрларда) терекөмеш баганасының 540 миллиметрын тәшкил итәр?

Атмосфера басымы, терекөмеш баганасының мм

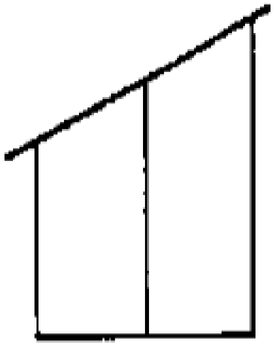
Биеклек, км

Җавап:___________________________.

16 Электр поездында билет бәясе 198 сум тора. Укучыларга билет бәясенә 50 % ташлама ясала. 4 олы кеше һәм 12 укучыдан торган төркемгә поездда бару өчен ничә сум акча түләргә кирәк булачак?

Җавап:_________________________.

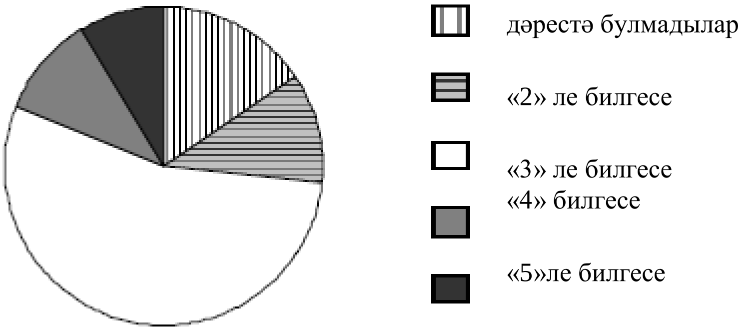
17 Авыш балканы бер-берсеннән тигез аралыкта тора торган вертикаль өч багана тотып тора. Кыскарак ике баганаaның биеклеге – 60 см һәм 90 см. Зуррак баганаaның озынлыгын табыгыз. Җавапны см. ларда бирегез.



Җавап:_________________________.

18 Мәктәпнең завучы 9 нчы сыйныфларда математика буенча үткәрелгән контроль эшкә нәтиҗә ясаган. Әлеге нәтиҗәләр түгәрәк диаграммада күрсәтелгән.

9 нчы сыйныфларда математика буенча үткәрелгән контроль эшнең нәтиҗәләре



Әгәр мәктәптә 9 нчы сыйныфта укучылар саны 120 кеше булса, контроль эшнең нәтиҗәләре турындагы кайсы раслама дөрес булыр?

1) Укучыларның яртысыннан артыгы «3» ле билгесе алган.
2) Укучыларның яртысы диярлек контроль эшкә килмәгән яки «2» ле билгесе алган.
3) Укучыларның якынча алтыдан бер өлеше «4» ле яки «5» ле билгесе алган.
4) 100 дән артык укучы «3»ле, «4»ле яки «5» ле билгесе алган.

Җавап:_________________________.

19 Тарелкада бер үк төсле бөккәннәр ята: шуларның 4 се ит бөккәне, 8 е кәбестә һәм 3 се алма бөккәне. Петя бер бөккәнне сайлап ала. Аның алма бөккәне булу ихтималлыгын табыгыз.

Җавап:_________________________.

20 Математик маятникның тирбәнү периоды (секундларда) T ны якынча $T = 2\sqrt{l}$ формуласы буенча исәпләп чыгарырга мөмкин. Бу формулада l – җепнең озынлыгы (метрларда). Әлеге формуладан файдаланып, тирбәнеш периоды 3 секундны тәшкил иткән маятник җебенең озынлыгын (метрларда) табыгыз.

Җавап:_________________________.

2 нче өлеш

21 – 26 нчы биремнәрне аерым битләрдә башкарыгыз. Башта биремнең номерын күрсәтегез, аннан соң аның чишелешен һәм җавабын языгыз. Ачык һәм аңлаешлы итеп языгыз.

«Алгебра» модуле

21 Вакланманы кыскартыгыз $\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5}\cdot 2^{n-2}}$.

22 Балыкчы иртәнге сәгать 5 тә моторлы көймәдә пристаньнән агымга каршы йөзеп китә, берникадәр вакыттан соң якорь ташлый. 2 сәгать буе балык тота һәм шул ук көнне иртәнге сәгать 10 да кире әйләнеп кайта. Әгәр елга агымының тизлеге 2 км/сәг., ә көймәнең үз тизлеге 6 км/сәг. булса, балыкчы пристаньнән ничә километр ераклыкка киткән булган?

23

$$y=\frac{x^4-13x^2+36}{(x-3)(x+2)}$$

функциясенең графигын төзегез һәм *c* ның нинди кыйммәтләре өчен $y=c$ турысының график белән бер генә уртак ноктасы булуын билгеләгез.

«Геометрия» модуле

24 С почмагы туры булган АВС өчпочмагының катетлары билгеле: АС=6, ВС=8. Әлеге өчпочмакның СК медианасын табыгыз.

25 АВСД параллелограммында Е ноктасы АВ ягының уртасы. ЕС=ЕД. Бу параллелограммның турыпочмаклык булуын исбатлагыз.

26 Тигезьянлы АВС өчпочмагының АС нигезе 12 гә тигез. Үзәге бу өчпочмактан читтә урнашкан, радиусы 8 гә тигез булган әйләнә өчпочмакның ян якларының дәвамнарына һәм АС нигезенә орына. АВС өчпочмагына камалган әйләнәнең радиусын табыгыз.

Математикадан имтихан эшен бәяләү системасы

1-20 биремнәргә дөрес җавап биргән өчен 1 балл.

I өлештәге биремнәрнең җаваплары

Биремнең номеры	**Дөрес җавап**
1	0,32
2	2
3	3
4	7
5	132
6	62
7	1,25
8	2
9	57
10	24
11	168
12	2
13	13; 31
14	2
15	2,5
16	1980
17	120
18	13; 31
19	0,2
20	2,25

2 нче өлеше биремнәрен чишү һәм бәяләү критерийлары.
«Алгебра» модуле

21

Вакланманы кыскартыгыз $\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5}\cdot 2^{n-2}}$.

Чишү.

$$\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5}\cdot 2^{n-2}}=\frac{(9\cdot 2)^{n+3}}{3^{2n+5}\cdot 2^{n-2}}=\frac{3^{2n+6}\cdot 2^{n+3}}{3^{2n+5}\cdot 2^{n-2}}=3^{2n+6-(2n+5)}\cdot 2^{n+3-(n-2)}=3\cdot 2^5=96.$$

Җавап: 96.

Баллар	Биремне үтәүне бәяләү критерийлары
2	Үзгәртүләр дөрес башкарылган, дөрес җавап алынган
1	Чишелеш ахырына кадәр җиткерелгән, ләкин исәпләүдә яки язганда хата җибәрелгән, шуларны исәпкә алганда, башка гамәлләр дөрес башкарылган
0	Югарыда китерелгән критерийларга туры килмәгән башка очраклар
2	Иң югары балл

22

Балыкчы иртәнге сәгать 5тә моторлы көймәдә пристаньнән агымга каршы йөзеп китә, берникадәр вакыттан соң якорь ташлый. 2 сәгать буе балык тота һәм шул ук көнне иртәнге сәгать 10 да кире әйләнеп кайта. Әгәр елга агымының тизлеге 2 км/сәг., ә көймәнең үз тизлеге 6 км/сәг. булса, балыкчы пристаньнән ничә километр ераклыкка киткән булган?

Чишү.

Табылырга тиешле аралык x км булсын, ди. Көймәнең тизлеге елга агымына каршы хәрәкәт иткәндә 4 км/сәг., елга агымында 8 км/сәг. Көймә кузгалып киткән урыннан барып җитәргә тиешле һәм кире кайтырга тиешле вакыт $\left(\frac{x}{4}+\frac{x}{8}\right)$ сәгатькә тигез.

Мәсьәләнең шартында күрсәтелгәнчә, бу вакыт 3 сәгатькә

тигез. Тигезләмә төзик: $\frac{x}{4}+\frac{x}{8}=3$

Тигезләмәне чишеп, x=8 гә икәнен ачыкладык. Җавап: 8 км.

Баллар	**Биремне башкаруны бәяләү критерийлары**
2	Тигезләмә дөрес төзелгән, дөрес җавап алынган
1	Тигезләмә дөрес төзелгән, ләкин аны чишкән вакытта хата җибәрелгән , шуны исәпкә алып, чишелеш җавапка кадәр эшләнгән.
0	Югарыда китерелгән критерийләргә туры килмәгән башка очраклар.
2	Иң югары балл

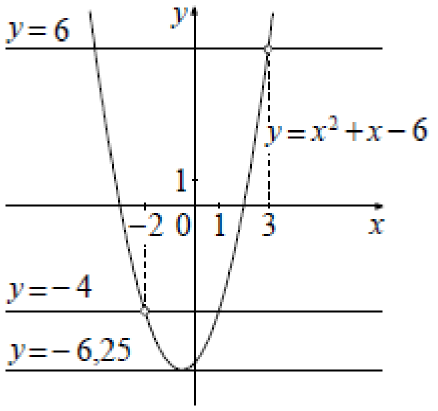
23 $y=\frac{x^4-13x^2+36}{(x-3)(x+2)}$ функциясенең графигын төзегез һәм c ның нинди кыйммәтләре өчен $y=c$ турысының график белән бер генә уртак ноктасы булуын билгеләгез.

Чишү. Вакланманың санаучысын тапкырлаучыларга таркатабыз:

$$x^4-13x^2+36=(x^2-4)(x^2-9)=(x-2)(x+2)(x-3)(x+3)$$

x≠ -2 һәм x≠3 булганда түбәндәге функция килеп чыга:

$$y=(x-2)(x+3)=x^2+x-6$$



Аның графигы – парабола, аның өстендә (-2; -4) һәм (3; 6) нокталары алып ташланган.
Параболаның түбәсе аша узганда; параболаны алып ташланган (-2; -4) һәм (3; 6) нокталарының берсе аша үтеп, ике ноктада кисеп үткәндә y=c турысының график белән бер уртак ноктасы була.
Параболаның түбәсе координаталары (-0,5; -6,25)

Шуңа күрә, c = - 6,25, c = - 4 яки c=6

Баллар	Биремне башкаруны бәяләү критерийлары
2	График дөрес төзелгән, y=c турысы график белән бер генә уртак ноктага ия булгандагы c ның бөтен кыйммәтләре дөрес күрсәтелгән
1	График дөрес төзелгән, c ның барлык дөрес кыйммәтләре күрсәтелмәгән
0	Югарыда китерелгән критерийләргә туры килмәгән башка очраклар.
2	Иң югары балл

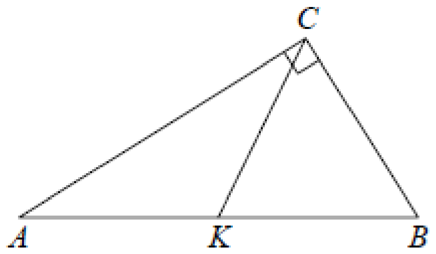
«Геометрия» модуле

24 Туры почмагы C булган ABC турыпочмаклы өчпочмагының катетлары билгеле: AC=6, BC=8. Бу өчпочмакның CK медианасын табыгыз.

Чишү.

$$CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} =$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{36+64} = 5.$$

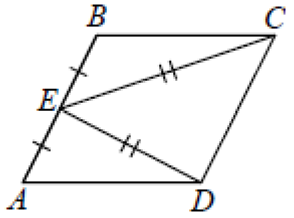


Җавап: 5.

Баллар	Биремне башкаруны бәяләү критериясе
2	Дөрес нигезле җавап алынган
1	Фикерләү дөрес алып барылган, исәпләүдә хата җибәрелгән. Мөгаен, шул җавапның дөрес булмавына китергәндер.
0	Югарыда китерелгән критерийләргә туры килмәгән башка очраклар.
2	Иң югары балл

25 ABCD параллелограммында E ноктасы – AB ягының уртасы. EC=ED булуы билгеле. Бу параллеллограммның турыпочмаклык булуын исбатлагыз.

Исбатлау. BEC һәм AED өчпочмаклары өч яклары буенча тигез.



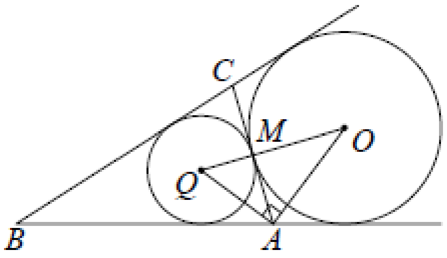
Димәк, CBE һәм DAE почмаклары тигез. Аларның суммалары 180° тигез булганга, почмаклар 90° ка тигез. Мондый параллелограмм - турыпочмаклык.

Баллар	Биремне башкаруны бәяләү критериясе
2	Дәлилләр дөрес, бөтен гамәлләр нигезле
1	Тулаем алганда, дәлилләр дөрес, ләкин төгәлсезлекләр бар
0	Югарыда китерелгән критерийләргә туры килмәгән башка очраклар.
2	Иң югары балл

26 Тигезьянлы ABC өчпочмагының AC нигезе 12 гә тигез. Үзәге бу өчпочмактан читтә урнашкан, радиусы 8 гә тигез булган әйләнә өчпочмакның ян якларының дәвамнарына һәм AC нигезенә орына. ABC өчпочмагына камалган әйләнәнең радиусын табыгыз.

Чишү.

O бирелгән әйләнәнең үзәге, ә Q ABC өчпочмагына камалган әйләнәнең үзәге булсын ди.



Орыну ноктасы M AC ны урталай бүлә.
AQ һәм AO нурлары чиктәш почмакларның биссектрисалары, димәк, OAQ почмагы туры почмак. OAQ турыпочмаклы өчпочмагыннан $AM^2 = MQ \cdot MO$ килеп чыга.

Димәк, $QM = \frac{AM^2}{OM} = \frac{9}{2} = 4{,}5.$

Җавап: 4,5.

Баллар	**Биремне үтәүне бәяләү критерийлары**
2	Чишелешнең барышы дөрес, һәр адым дөрес бара, дөрес җавап алынган
1	Чишелеш дөрес бара, сызым мәсьәләнең шартына туры килә, әмма игътибарга лаек булган аңлатмалар төшеп калган яки исәпләүдә хата киткән.
0	Югарыда китерелгән критерийларга туры килмәгән башка

	очраклар.
2	Иң югары балл

Төп гомуми белем бирү программалары буенча дәүләт йомгаклау аттестацияләве үткәрү тәртибе (Россия Федерациясе Мәгариф һәм фән министрлыгының 2013 елның 25 декабрендәге 1394 номерлы боерыгы Россия Федерациясе Юстиция министрлыгы тарафыннан 2014 елның 3 февралендәге 31206 номерлы карары белән теркәлгән) нигезендә

«48. Имтихан эшләре ике эксперт тарафыннан тикшерелә. Тикшерү нәтиҗәләре буенча экспертлар бер-берсеннән бәйсез рәвештә имтихан эшләре биремнәренә җавапларның һәркайсына баллар куя... Ике эксперт куйган баллар арасында җитди аерма булган очракта өченче тикшерү билгеләнә. Балларда җитди аерма тиешле уку предметы буенча бәяләү критерийларында билгеләнгән.

Өченче эксперт предмет комиссиясе рәисе тарафыннан имтихан эшен элек тикшермәгән экспертлар арасыннан билгеләнә.

Өченче экспертка укучының имтихан эшен элек тикшергән экспертлар куйган баллар турында мәгълүмат бирелә. Өченче эксперт куйган баллар ахыргысы булып тора».

Биремнәрнең теләсә кайсын үтәгән өчен баллар аермасы 2 һәм аннан күбрәк булса, өченче эксперт шундый җитди аермага китергән биремнәрне генә тикшерә.

Бу очракта өченче эксперт киңәйтелгән җаваплы 21 – 26 нчы биремнәрнең барысын да кабат тикшереп чыга.