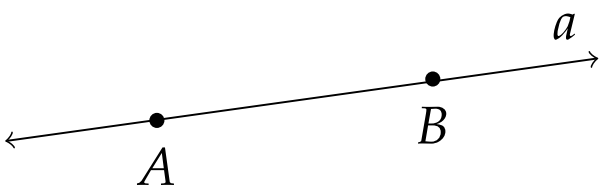
Geometrija

Žodynas: sąvokos ir terminai

9 klasė

I dalis. Taškai, tiesės, kampai

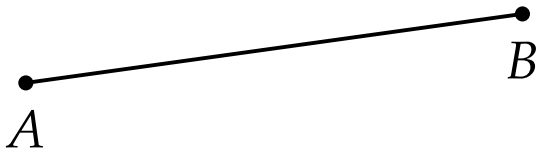
Tiesė



Tiesi linija, kuri **be galo tęsiasi į abi puses**. Brėžinyje matome tik jos gabalą. Per du taškus eina tik viena tiesė.

Žymime: viena raide, a, arba dviem jos taškais, „tiesė AB“.

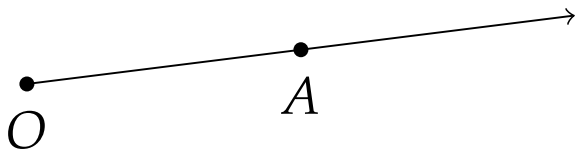
Atkarpa



Tiesės gabalas tarp dviejų taškų, kartu su tais taškais. Taškai A ir B yra atkarpos **galai**.

Žymime: AB. Tuo pačiu užrašu žymime ir atkarpos **ilgį**: „$AB = 5$“ reiškia, kad atkarpos AB ilgis lygus 5.

Spindulys (pustiesė)

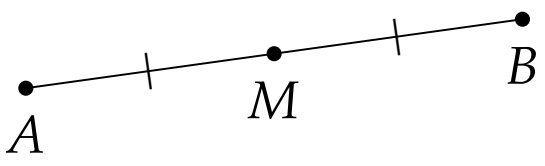


Tiesės dalis, kuri **prasideda taške** ir be galo tęsiasi **į vieną pusę**.

Žymime: OA: pirmoji raidė žymi pradžią, antroji – bet kurį kitą spindulio tašką.

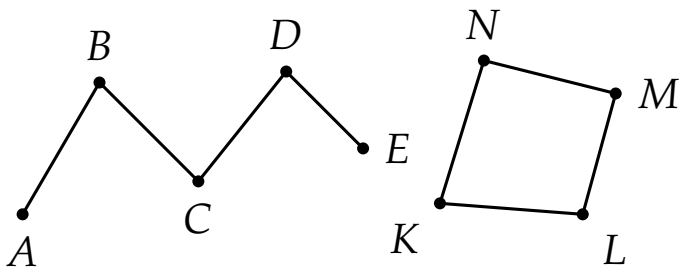
Dėmesio. žodis „spindulys“ turi ir antrą reikšmę: apskritimo spindulys yra *atkarpa*. Kuri reikšmė turima omenyje, visada aišku iš konteksto.

Atkarpos vidurio taškas



Atkarpos taškas, kuris ją dalija į **dvi lygias dalis**: $AM = MB$. Dar sakome, kad M dalija atkarpą AB **pusiau**.

Laužtė



laužtė $ABCDE$ uždaroji

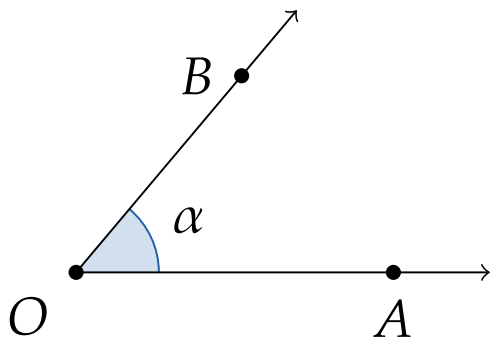
Figūra iš atkarpų AB, BC, CD, ..., sujungtų **iš eilės**: kiekvienos atkarpos galas yra kitos pradžia. Atkarpos vadinamos **grandimis**, jų galai – **viršūnėmis**.

Žymime: viršūnių raidėmis iš eilės: $ABCDE$.

Laužtės ilgis yra visų jos grandžių ilgių suma.

Laužtė **uždaroji**, jei paskutinės grandies galas sutampa su pirmosios pradžia (čia $KLMN$).

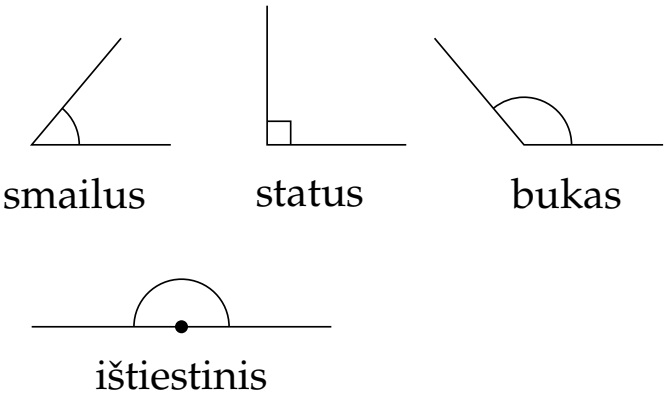
Kampas



Figūra iš **dviejų spindulių su bendra pradžia**. Bendra pradžia O yra kampo **viršūnė**, spinduliai OA ir OB yra kampo **kraštinės**.

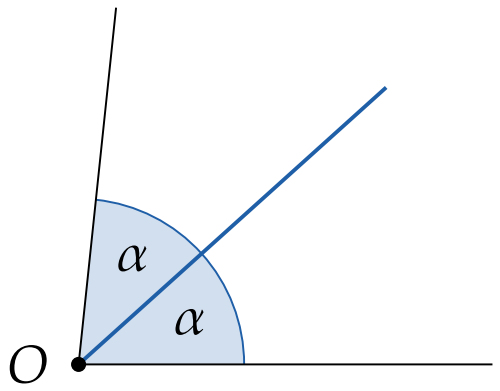
Žymime: $\angle AOB$ (viršūnės raidė **visada viduryje**) arba viena raide, α. Tas pats užrašas reiškia ir kampo didumą laipsniais: „$\alpha = 40°$“.

Kampų rūšys



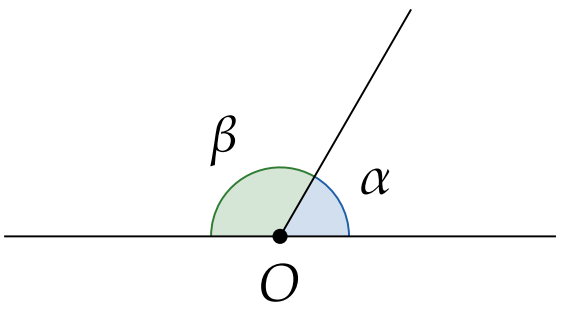
smailus	mažesnis už 90°;
status	lygiai 90°;
bukas	tarp 90° ir 180°;
ištiestinis	lygiai 180°: kraštinės sudaro tiesę.

Kampo pusiaukampinė



Spindulys, kuris išeina iš kampo viršūnės ir dalija kampą į **du lygius kampus**. Lygius kampus brėžinyje galima žymėti ir ta pačia raide, čia α.

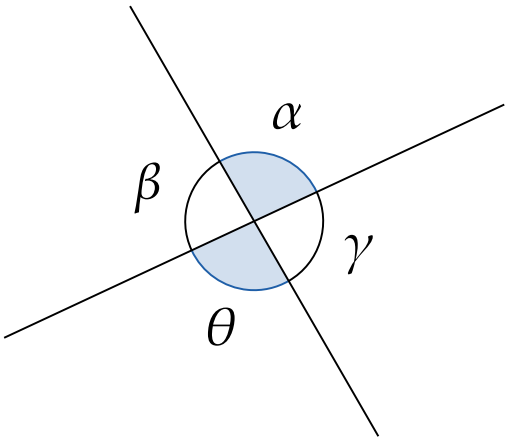
Gretutiniai kampai



Du kampai, kurių **viršūnė ir viena kraštinė bendros**, o kitos dvi kraštinės sudaro **tiesę**. Kartu jie sudaro ištiestinį kampą, todėl $\alpha + \beta = 180°$.

Kaip atpažinti. tiesė ir iš jos taško išeinantis spindulys.

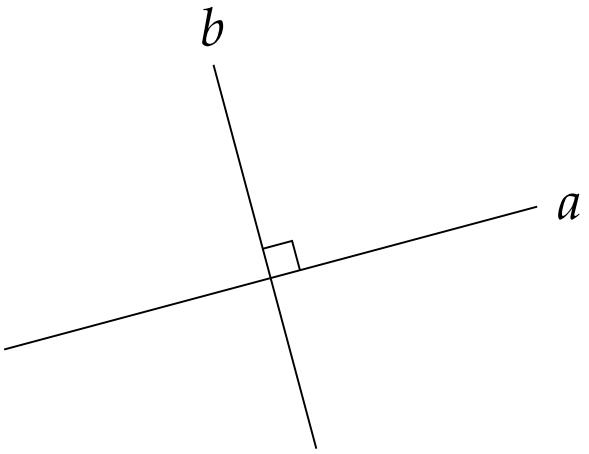
Kryžminiai kampai



Dvi tiesės susikirsdamos sudaro keturis kampus. Du kampai, kurie yra **vienas prieš kitą**, vadinami kryžminiais: kiekvieno kraštinės yra kito kraštinių **tęsiniai**. Čia kryžminiai yra α ir θ, taip pat β ir γ.

Ar kryžminiai kampai lygūs? Tai bus mūsų **pirmasis įrodymas**.

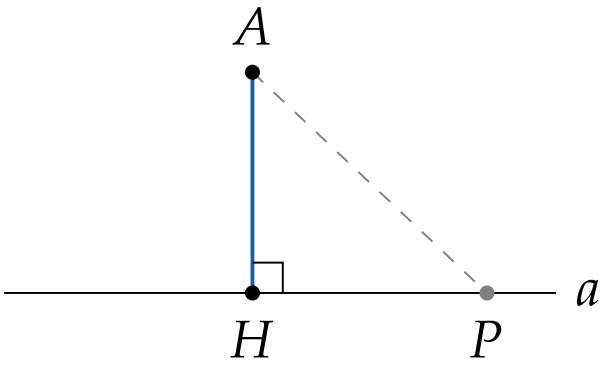
Statmenos tiesės



Dvi tiesės, kurios kertasi **stačiu kampu**. Tada visi keturi jų sudaryti kampai yra statūs.

Žymime: $a \perp b$.

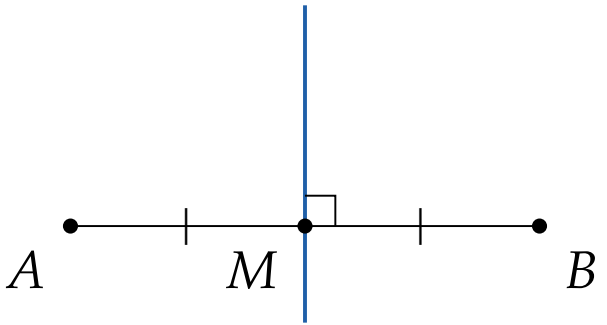
Statmuo ir atstumas iki tiesės



Statmuo iš taško A į tiesę a (taškas A nėra tiesėje a) yra atkarpa AH, kai $AH \perp a$ ir H yra tiesėje a. Taškas H vadinamas statmens **pagrindu**. **Atstumas nuo taško iki tiesės** yra statmens ilgis AH.

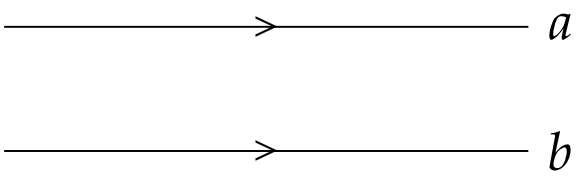
Dėmesio. AP (pilka) nėra statmuo ir jos ilgis nėra atstumas iki tiesės.

Atkarpos vidurio statmuo



Tiesė, kuri eina per atkarpos **vidurio tašką** ir yra **statmena** atkarpai. Abi sąlygos būtinos: ir per vidurį, ir statmena.

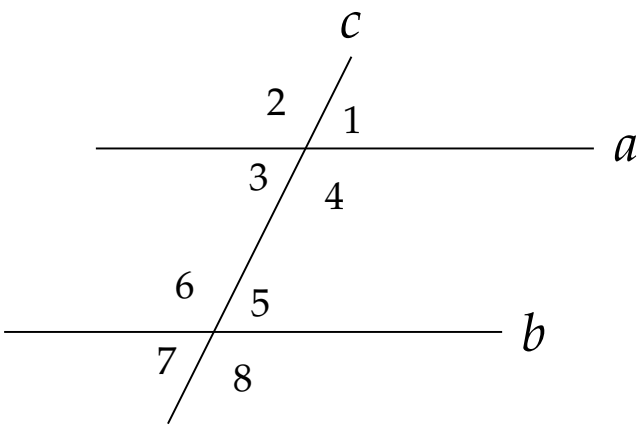
Lygiagrečios tiesės



Dvi vienos plokštumos tiesės, kurios **nesikerta**, kad ir kiek jas tęstume.

Žymime: $a \parallel b$. Brėžinyje dedame vienodas rodykles.

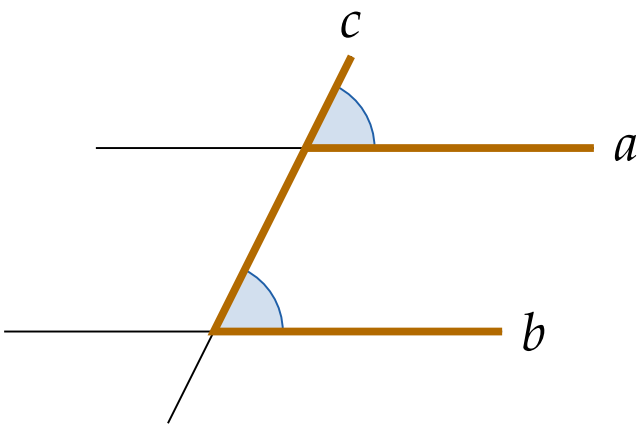
Kirstinė



Tiesė c, kuri kerta dvi kitas tieses a ir b **dviejuose skirtinguose taškuose**. Prie dviejų susikirtimo taškų susidaro **8 kampai**. Jų poros turi pavadinimus (žr. žemiau).

Dėmesio. šie pavadinimai tinka **bet kurioms** dviem tiesėms ir jų kirstinei, nebūtinai lygiagrečioms.

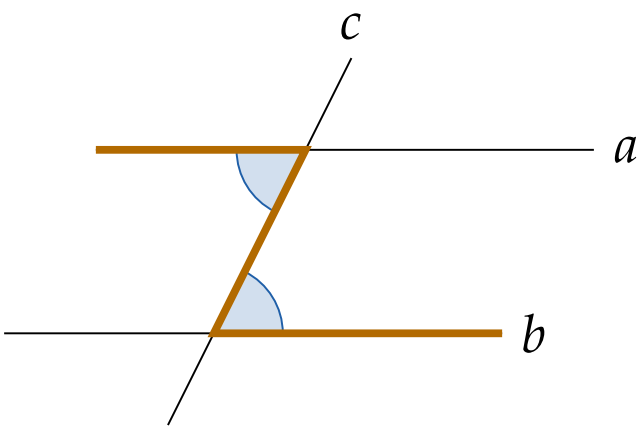
Atitinkamieji kampai (raidė F)



Kampai, kurie prie abiejų susikirtimo taškų **užima tą pačią vietą**: abu „viršuje dešinėje“, abu „apačioje kairėje“ ir t. t. Pavyzdžiui, 1 ir 5, 3 ir 7.

Kaip atpažinti. jų kraštinės sudaro raidę **F** (ji gali būti pasukta ar apversta).

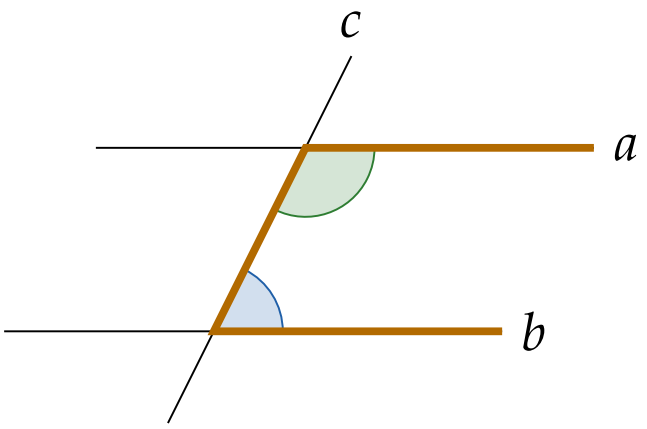
Vidaus priešiniai kampai (raidė Z)



Kampai **tarp tiesių** a ir b, bet **skirtingose kirstinės pusėse**: 3 ir 5, 4 ir 6.

Kaip atpažinti. jų kraštinės sudaro raidę **Z** (arba veidrodinę Z).

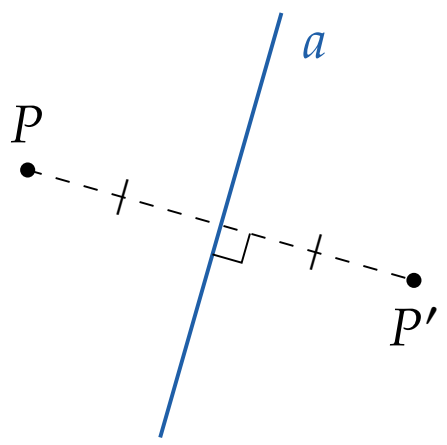
Vidaus vienašaliai kampai (raidė U)



Kampai **tarp tiesių** a ir b, **toje pačioje kirstinės pusėje**: 4 ir 5, 3 ir 6.

Kaip atpažinti. jų kraštinės sudaro raidę **U** (arba C, pasuktą bet kaip).

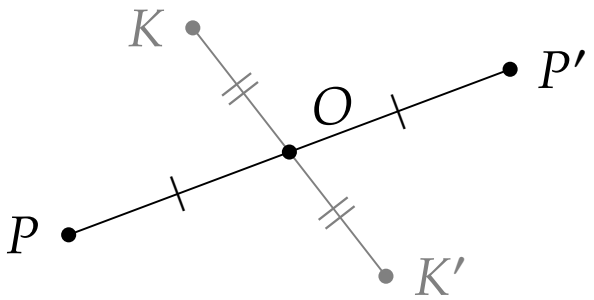
Atspindys tiesės atžvilgiu



Taškas P' yra **simetriškas** taškui P tiesės a atžvilgiu, jei tiesė a yra atkarpos PP' **vidurio statmuo**. Sakome, kad P' yra taško P **atspindys** tiesėje a, o a yra **simetrijos ašis**.

Taško, esančio tiesėje a, atspindys yra jis pats.

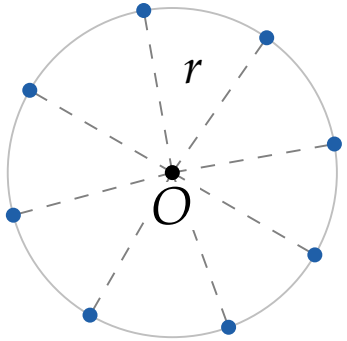
Centrinė simetrija



Taškas P' yra **simetriškas** taškui P taško O atžvilgiu, jei O yra atkarpos PP' **vidurio taškas**. Taškas O vadinamas **simetrijos centru**.

Taško O simetriškas taškas yra jis pats.

Taškų aibė



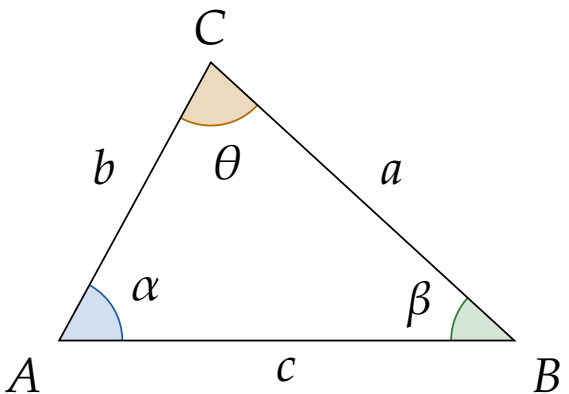
Taškų aibė yra **visi** taškai, turintys tam tikrą savybę, ir jokie kiti.

Pavyzdžiui, **apskritimas** (IV dalis) yra aibė visų taškų, nutolusių nuo taško O atstumu r.

Lapuose sužinosime, kurios kitos linijos yra taškų aibės (pavyzdžiui, kur yra visi taškai, vienodai nutolę nuo atkarpos galų).

II dalis. Trikampiai

Trikampis

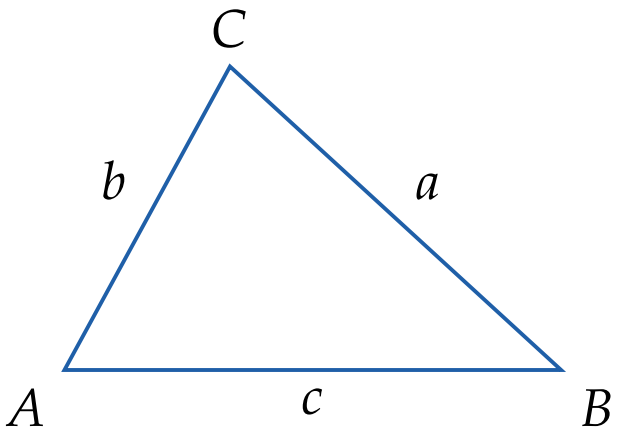


Trys taškai, kurie **nėra vienoje tiesėje**, ir juos jungiančios atkarpos. Taškai A, B, C yra **viršūnės**, atkarpos AB, BC, CA yra **kraštinės**.

Žymime: $\triangle ABC$. Įprasta kraštinę **prieš viršūnę** žymėti ta pačia mažąja raide: $a = BC$, $b = CA$, $c = AB$. Kampai: α prie A, β prie B, θ prie C.

Kraštinė a yra **prieš** kampą α; kampai β ir θ yra **prie** kraštinės a.

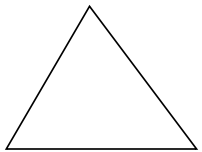
Perimetras ir pusperimetris



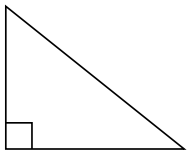
Perimetras yra visų kraštinių ilgių suma (visa mėlyna linija). Trikampio perimetras $P = a + b + c$. Taip pat apibrėžiamas ir bet kurio daugiakampio perimetras.

Pusperimetris yra pusė perimetro: $p = \frac{a + b + c}{2}$.

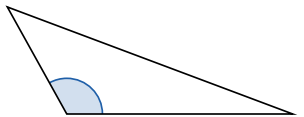
Pagal kampus



smailusis



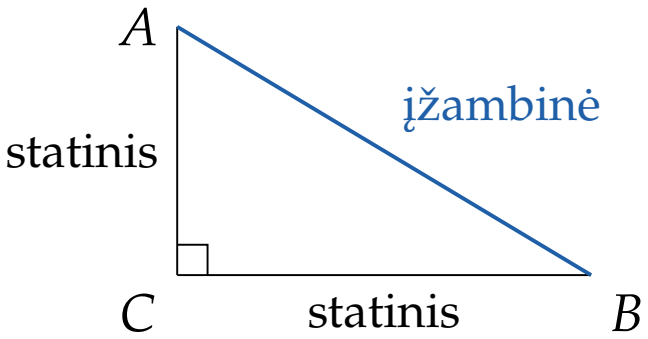
statusis



bukasis

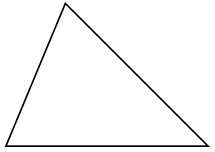
Smailusis: visi trys kampai smailūs.
Statusis: turi statų kampą.
Bukasis: turi buką kampą.

Statusis trikampis

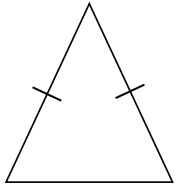


Dvi kraštinės **prie stačiojo kampo** vadinamos **statiniais**. Kraštinė **prieš statųjį kampą** vadinama **įžambine**.

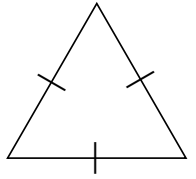
Pagal kraštines



įvairiakraštis



lygiašonis

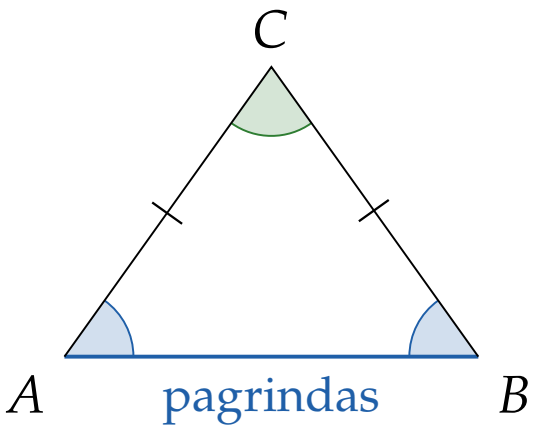


lygiakraštis

Įvairiakraštis: visos kraštinės skirtingos.
Lygiašonis: bent dvi kraštinės lygios.
Lygiakraštis: visos trys kraštinės lygios.

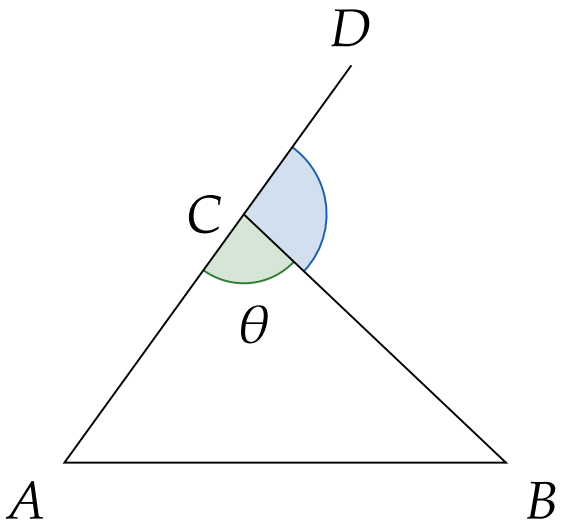
Dėmesio. lygiakraštis trikampis yra ir lygiašonis.

Lygiašonio trikampio dalys



Lygios kraštinės $AC = BC$ vadinamos **šoninėmis**, trečioji kraštinė AB yra **pagrindas**. Kampai A ir B yra **kampai prie pagrindo** (mėlyni), kampas C yra **kampas prie viršūnės**, arba kampas prieš pagrindą (žalias).

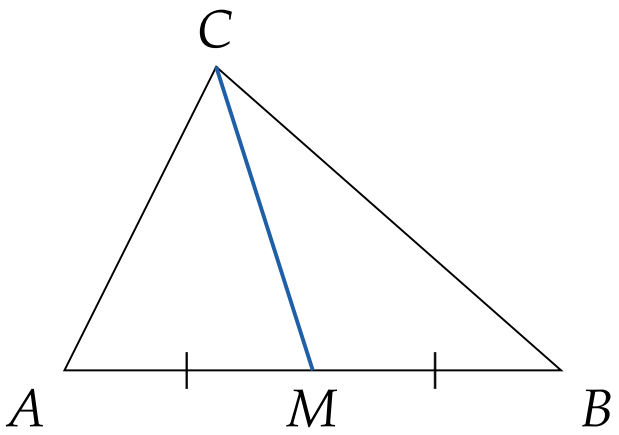
Priekampis



Pratęskime kraštinę AC už viršūnės C iki taško D. Kampas BCD (mėlynas) vadinamas trikampio **priekampiu prie viršūnės** C.

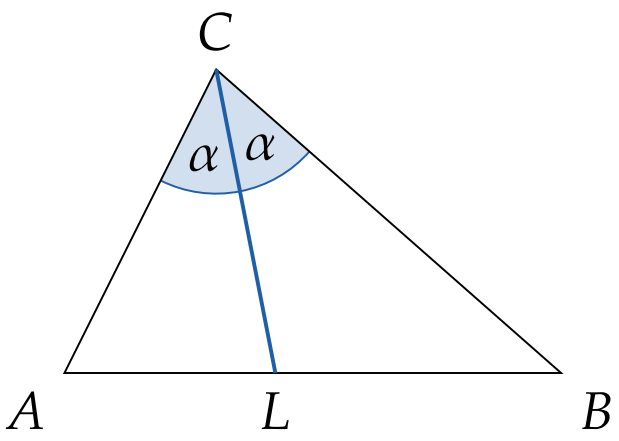
Priekampis ir trikampio kampas θ yra **gretutiniai**.

Pusiaukraštinė



Atkarpa, jungianti viršūnę su **priešingos kraštinės vidurio tašku**. Čia CM yra pusiaukraštinė, nes $AM = MB$.

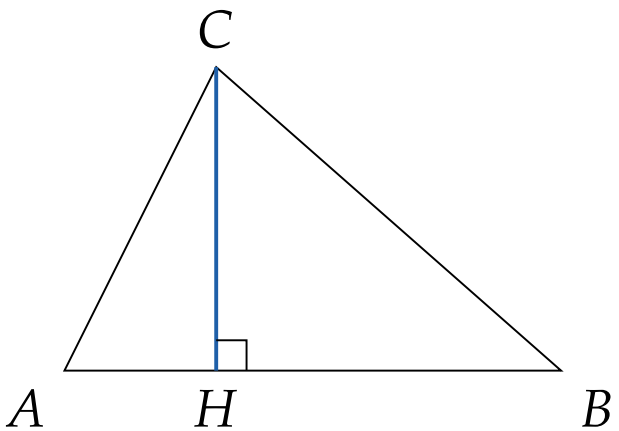
Pusiaukampinė



Atkarpa, kuri dalija trikampio kampą **pusiau** ir baigiasi priešingoje kraštinėje. Čia CL yra pusiaukampinė.

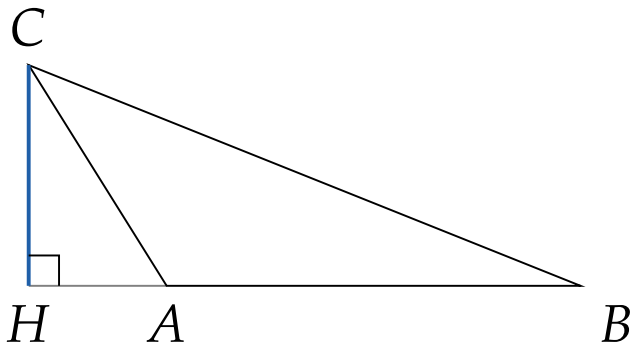
Dėmesio. *kampo* pusiaukampinė yra spindulys, o *trikampio* pusiaukampinė yra atkarpa.

Aukštinė



Statmuo, nuleistas iš viršūnės į tiesę, kurioje yra priešinga kraštinė. Čia CH yra aukštinė, H yra jos **pagrindas**. Aukštinės ilgį dažnai žymime h.

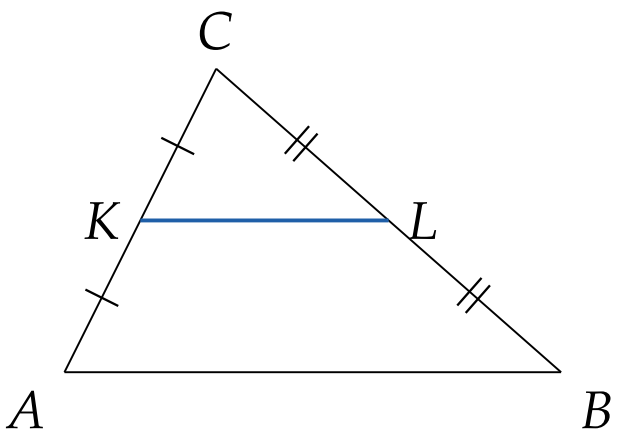
Aukštinė bukajame ir stačiajame trikampyje



Kai kampas A bukas, aukštinės iš C pagrindas H yra **už trikampio** – kraštinės BA **tęsinyje** (pilka). Todėl apibrėžime sakoma „į *tiesę*“, o ne „į kraštinę“.

Stačiajame trikampyje abu statiniai kartu yra ir aukštinės.

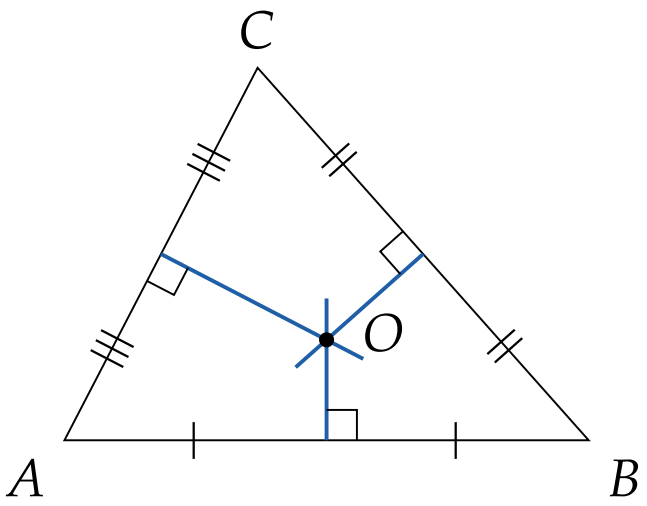
Vidurio linija



Atkarpa, jungianti **dviejų kraštinių vidurio taškus**. Čia KL yra vidurio linija. Trikampis turi tris vidurio linijas.

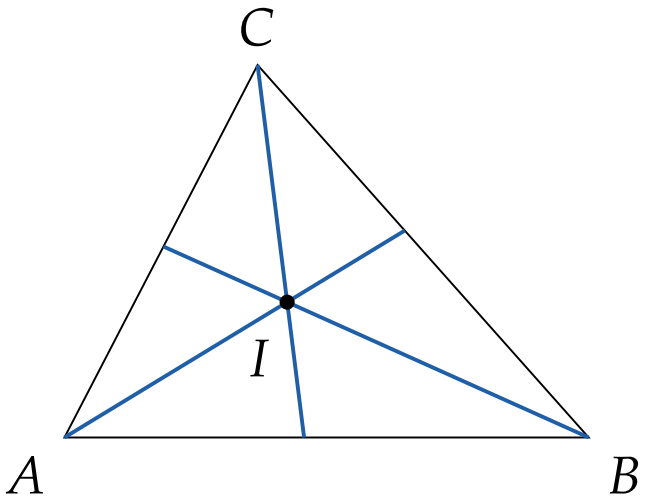
Dėmesio. nepainiokite su pusiaukraštine: pusiaukraštinė eina *iš viršūnės*.

Vidurio statmenų susikirtimo taškas O



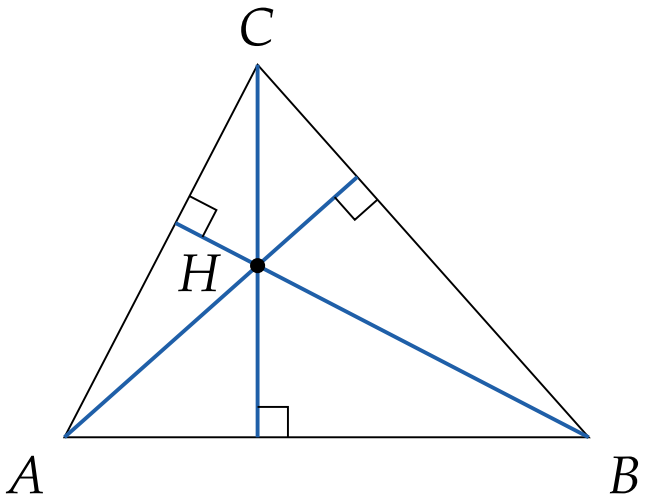
Taškas, kuriame susikerta trikampio kraštinių **vidurio statmenys** (mėlyni), žymimas raide O.

Pusiaukampinių susikirtimo taškas I



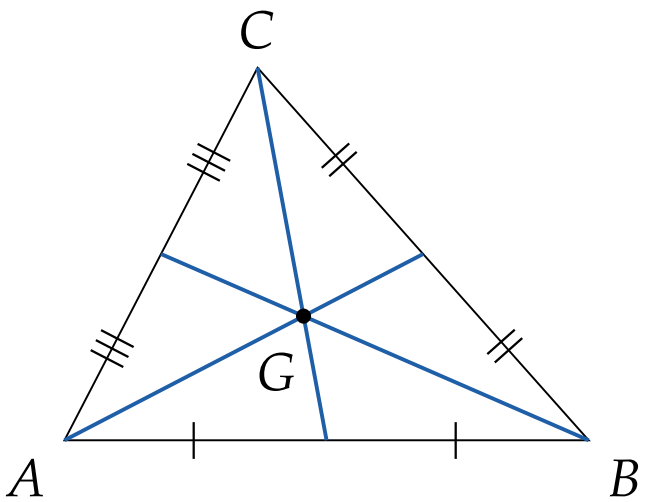
Taškas, kuriame susikerta trikampio **pusiaukampinės** (mėlynos), žymimas raide I.

Aukštinių susikirtimo taškas H



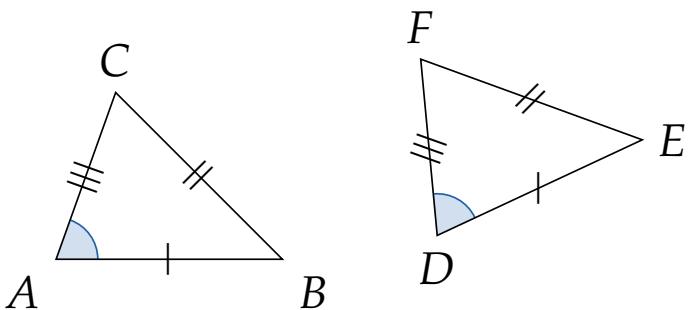
Taškas, kuriame susikerta trikampio **aukštinės** (mėlynos), žymimas raide H. Bukajame trikampyje H yra aukštinių **tiesių** susikirtimo taškas.

Pusiaukraštinių susikirtimo taškas G



Taškas, kuriame susikerta trikampio **pusiaukraštinės** (mėlynos), žymimas raide G. Jis dar vadinamas trikampio **sunkio centru**.

Lygūs trikampiai



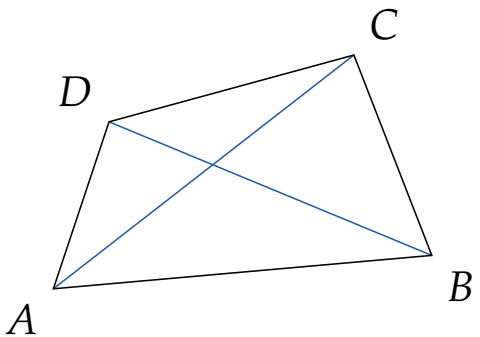
Du trikampiai **lygūs**, jei vieną galima uždėti ant kito taip, kad jie visiškai sutaptų. Tada lygios visos atitinkamosios kraštinės ir visi atitinkamieji kampai (tai ne tie atitinkamieji kampai, kurie susidaro prie kirstinės).

Žymime: $\triangle ABC = \triangle DEF$.

Dėmesio. raidžių tvarka svarbi: $A \leftrightarrow D$, $B \leftrightarrow E$, $C \leftrightarrow F$. Iš užrašo iš karto matyti, pavyzdžiui, kad $BC = EF$ ir $\angle A = \angle D$.

III dalis. Keturkampiai

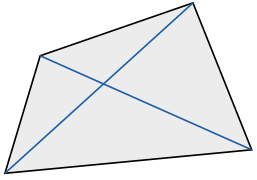
Keturkampis



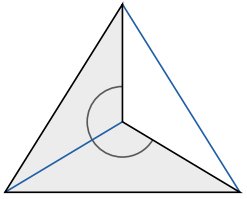
Keturi taškai, iš kurių jokie trys nėra vienoje tiesėje, sujungti **iš eilės** atkarpomis AB, BC, CD, DA taip, kad atkarpos nesikirstų (susitinka tik galais).

Žymime: $ABCD$: raidės rašomos **iš eilės aplink** figūrą. Kraštinės be bendros viršūnės (AB ir CD, BC ir DA) vadinamos **priešingomis**. Atkarpos, jungiančios priešingas viršūnes (AC ir BD, mėlynos), yra **įstrižainės**.

Iškilasis keturkampis



iškilasis



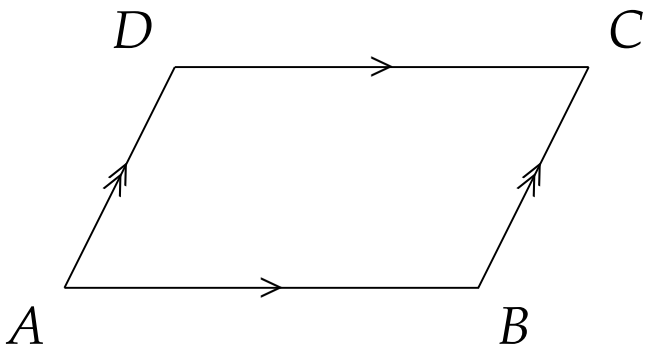
neiškilasis

Keturkampis **iškilasis**, jei jo **įstrižainės susikerta** (mėlynos atkarpos turi bendrą tašką). Keturkampio vidus nuspalvintas pilkai.

Neiškilojo keturkampio įstrižainės nesusikerta: viena iš jų yra už keturkampio (už pilkos srities). Toks keturkampis tarsi „įlinkęs“ į vidų (įlinkimą rodo pilkas lankelis).

Mes nagrinėsime tik iškiluosius keturkampius.

Lygiagretainis



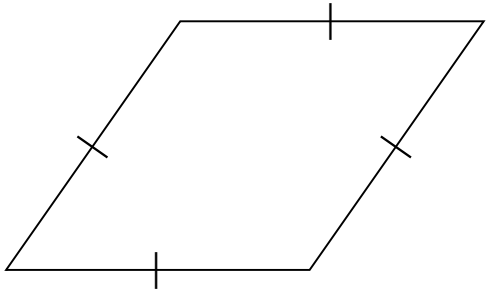
Keturkampis, kurio **priešingos kraštinės poromis lygiagrečios**: $AB \parallel CD$ ir $AD \parallel BC$.

Stačiakampis



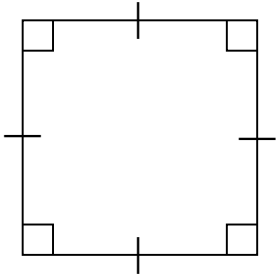
Keturkampis, kurio **visi kampai statūs**.

Rombas



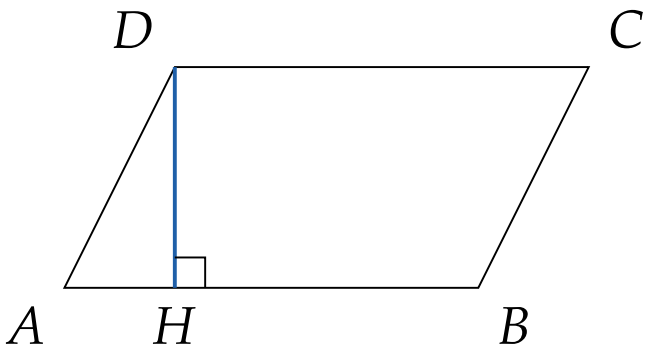
Keturkampis, kurio **visos kraštinės lygios**.

Kvadratas



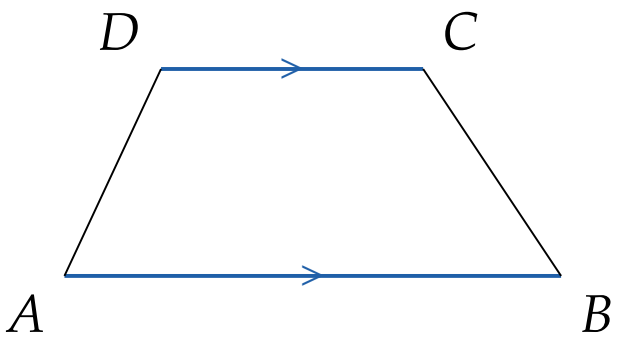
Keturkampis, kurio **visos kraštinės lygios ir visi kampai statūs**. Taigi kvadratas yra ir stačiakampis, ir rombas.

Lygiagretainio aukštinė



Statmuo iš vienos kraštinės taško į tiesę, kurioje yra priešinga kraštinė. Aukštinės ilgis yra **atstumas tarp tiesių** AB ir CD. Lygiagretainyje brėžiamos dviejų rūšių aukštinės: nubrėžtos į AB ir į AD. Jų ilgiai gali skirtis.

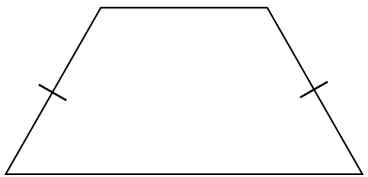
Trapecija



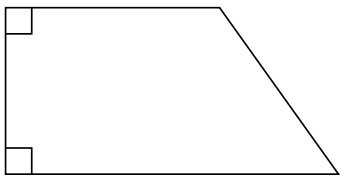
Keturkampis, kurio **dvi priešingos kraštinės lygiagrečios**, o kitos dvi **nelygiagrečios**. Lygiagrečios kraštinės (AB ir CD, mėlynos) yra **pagrindai**, kitos dvi yra **šoninės kraštinės**.

Dėmesio. pagal šį apibrėžimą lygiagretainis *nėra* trapecija.

Trapecijų rūšys



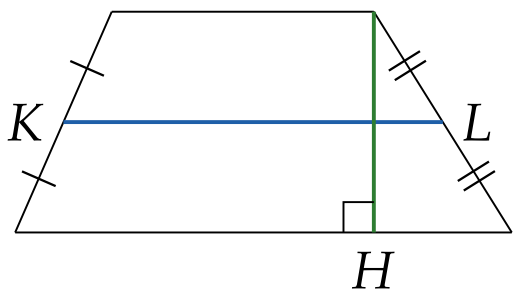
lygiašonė



stačioji

Lygiašonė: šoninės kraštinės lygios.
Stačioji: viena šoninė kraštinė statmena pagrindams.

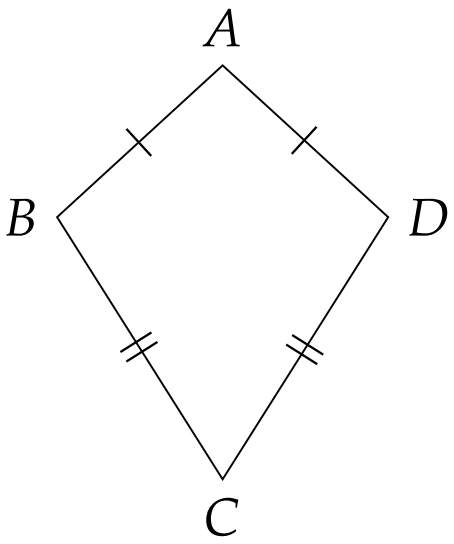
Trapecijos vidurio linija ir aukštinė



Vidurio linija jungia **šoninių kraštinių** vidurio taškus (čia KL, mėlyna).

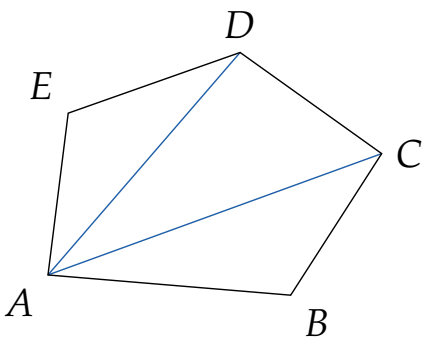
Aukštinė yra statmuo iš vieno pagrindo taško į tiesę, kurioje yra kitas pagrindas (čia CH, žalia). Jos ilgis yra atstumas tarp pagrindų.

Deltoidas



Keturkampis, kurio **dvi gretimos kraštinės lygios** ir **kitos dvi gretimos kraštinės taip pat lygios**: $AB = AD$ ir $CB = CD$. (Gretimos kraštinės turi bendrą viršūnę.)

Daugiakampis



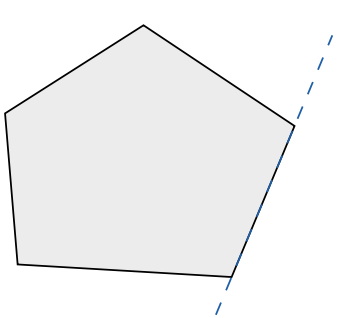
Uždaroji laužtė, kurios grandys nesikerta (gretimos susitinka tik galais), o gretimos grandys nėra vienoje tiesėje. Grandys vadinamos **kraštinėmis**, jų galai – **viršūnėmis**.

Daugiakampis su n viršūnių vadinamas n**-kampiu**: trikampis, keturkampis, penkiakampis, šešiakampis...

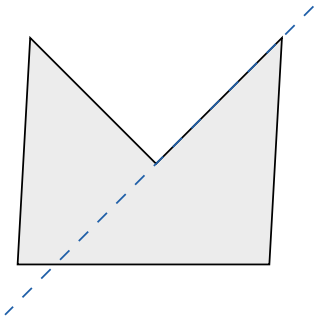
Žymime: viršūnių raidėmis iš eilės aplink: $ABCDE$.

Įstrižainė jungia dvi **negretimas** viršūnes (čia AC ir AD, mėlynos).

Iškilasis ir neiškilasis daugiakampis



iškilasis



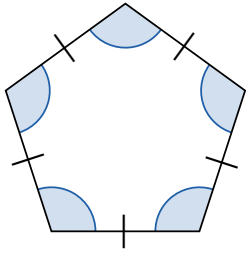
neiškilasis

Daugiakampis **iškilasis**, jei jis visas yra **vienoje pusėje** kiekvienos tiesės, kurioje yra jo kraštinė.

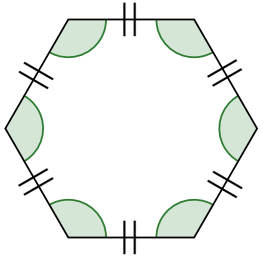
Kitaip jis **neiškilasis**: kurios nors kraštinės tiesė (mėlyna punktyrinė) eina per jo vidų.

Mes nagrinėsime tik iškiluosius daugiakampius.

Taisyklingasis daugiakampis



penkiakampis



šešiakampis

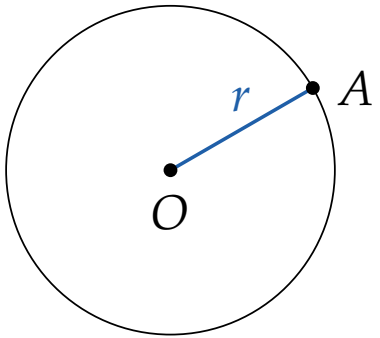
Iškilasis daugiakampis, kurio **visos kraštinės lygios** ir **visi kampai lygūs**.

Pavyzdžiui, kvadratas yra taisyklingasis keturkampis.

Dėmesio. rombas, kurio kampai nestatūs, nėra taisyklingasis: jo kraštinės lygios, bet kampai – ne.

IV dalis. Apskritimas

Apskritimas

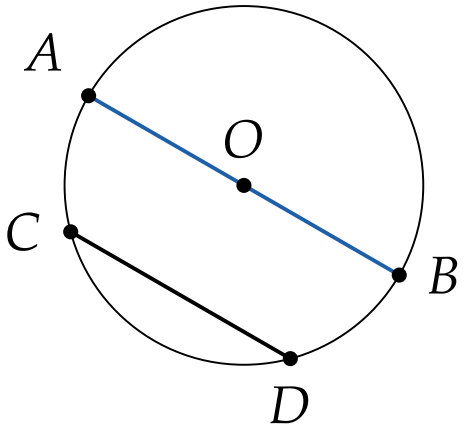


Visi taškai, nutolę nuo taško O **tuo pačiu atstumu** r. Taškas O yra **centras**. **Spindulys** yra atkarpa, jungianti centrą su apskritimo tašku (čia OA); spinduliu vadinamas ir jos ilgis r.

Skritulys yra apskritimas kartu su visa jo vidaus sritimi.

Apskritimą dažnai žymime graikiška raide ω (omega).

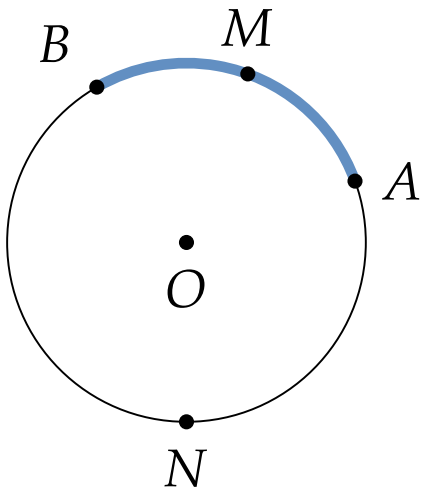
Styga ir skersmuo



Styga yra atkarpa, jungianti du apskritimo taškus (čia CD).

Skersmuo yra styga, einanti **per centrą** (čia AB, mėlyna). Skersmuo susideda iš dviejų spindulių, todėl jo ilgis yra $2r$.

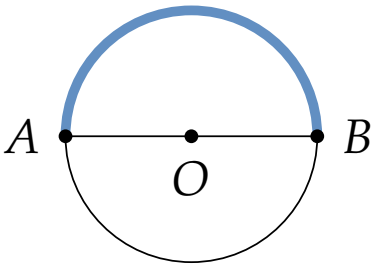
Lankas



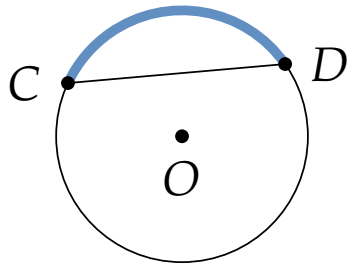
Du apskritimo taškai A ir B padalija apskritimą į **du lankus**.

Žymime: $\overset{\frown}{AB}$, jei aišku, apie kurį lanką kalbame. Jei neaišku, pridedame tarpinį tašką: $A\overset{\frown}{M}B$ (mėlynas) arba $A\overset{\frown}{N}B$ (juodas).

Pusapskritimis, mažesnysis ir didesnysis lankas



pusapskritimis

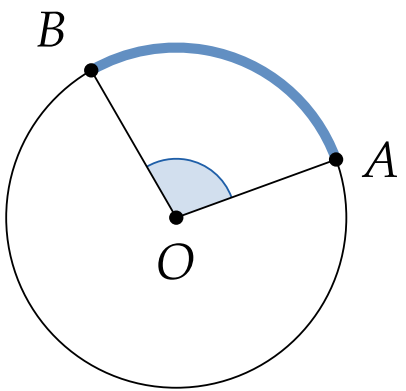


mažesnysis lankas

Skersmens galai A ir B padalija apskritimą į du lankus; kiekvienas jų vadinamas **pusapskritimiu**.

Kai styga CD nėra skersmuo, vienas iš dviejų lankų CD yra mažesnis už pusapskritimį – tai **mažesnysis lankas** (mėlynas), o kitas didesnis – tai **didesnysis lankas**.

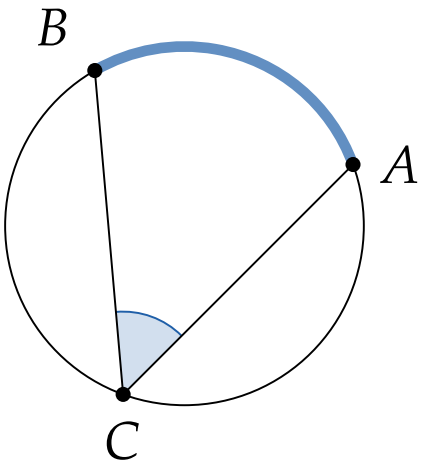
Centrinis kampas ir lanko didumas



Centrinis kampas yra kampas, kurio **viršūnė yra apskritimo centre** (čia $\angle AOB$).

Lanko didumas. Mažesniojo lanko didumas laipsniais lygus jo centrinio kampo didumui, o didesniojo lanko didumas yra $360°$ minus tiek. Čia $\angle AOB = 100°$, todėl mėlynojo lanko didumas $100°$, o kito lanko – $360° - 100° = 260°$.

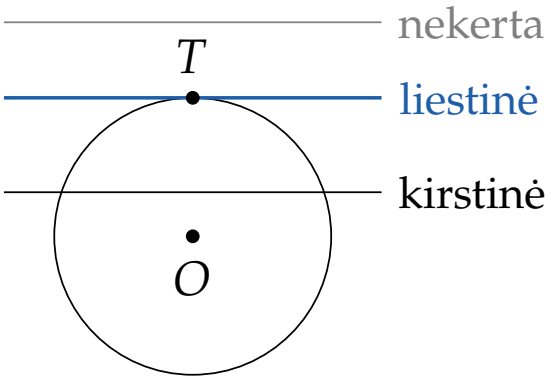
Įbrėžtinis kampas



Kampas, kurio **viršūnė yra apskritime**, o abi kraštinės **kerta apskritimą** (čia $\angle ACB$; jo kraštinėse yra stygos CA ir CB).

Sakome, kad įbrėžtinis kampas **remiasi į lanką** AB: tą, kuris yra kampo viduje (mėlynas).

Liestinė ir kirstinė

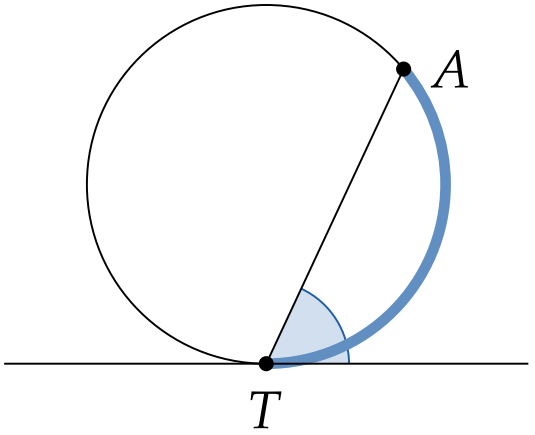


Tiesė ir apskritimas gali neturėti bendrų taškų, turėti vieną arba du bendrus taškus.

Liestinė turi su apskritimu **tik vieną** bendrą tašką. Tas taškas (T) vadinamas **lietimosi tašku**.

Kirstinė turi su apskritimu **du** bendrus taškus.

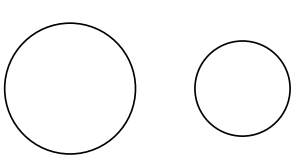
Kampas tarp liestinės ir stygos



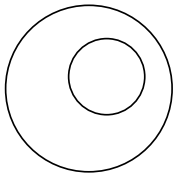
Kampas, kurio **viršūnė yra lietimosi taškas** T, viena kraštinė eina **liestine**, o kita – per **stygą** TA.

Sakome, kad šis kampas **remiasi į lanką** TA (mėlynas), esantį jo viduje.

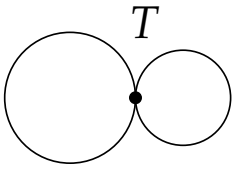
Dviejų apskritimų padėtys



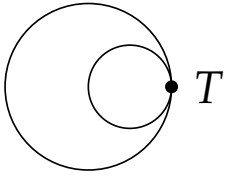
vienas už kito



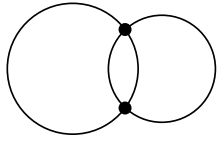
vienas kito viduje



liečiasi
iš išorės



liečiasi
iš vidaus



kertasi

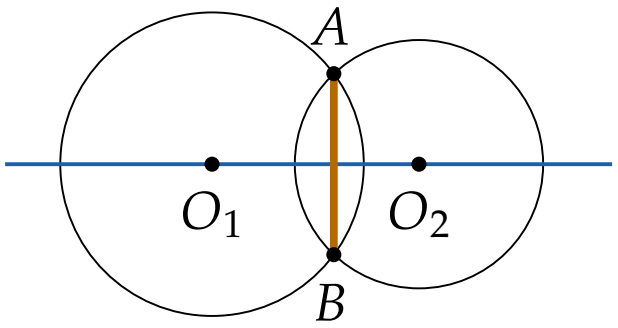
Du apskritimai gali:

neturėti bendrų taškų (vienas už kito arba vienas kito viduje);

liestis – turėti **vieną** bendrą tašką T, vadinamą **lietimosi tašku**. Jie liečiasi **iš išorės**, kai yra vienas už kito, ir **iš vidaus**, kai vienas yra kito viduje;

kirstis – turėti **du** bendrus taškus.

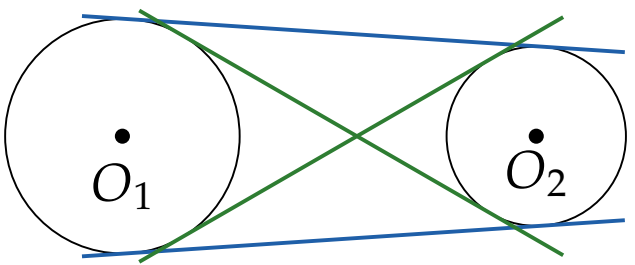
Centrų tiesė ir bendroji styga



Tiesė O_1O_2, einanti per abiejų apskritimų centrus, vadinama **centrų tiese** (mėlyna). Atkarpos O_1O_2 ilgis yra **atstumas tarp centrų**.

Kai apskritimai kertasi taškuose A ir B, atkarpa AB (oranžinė) yra abiejų apskritimų styga. Ji vadinama **bendrąja styga**.

Bendroji liestinė

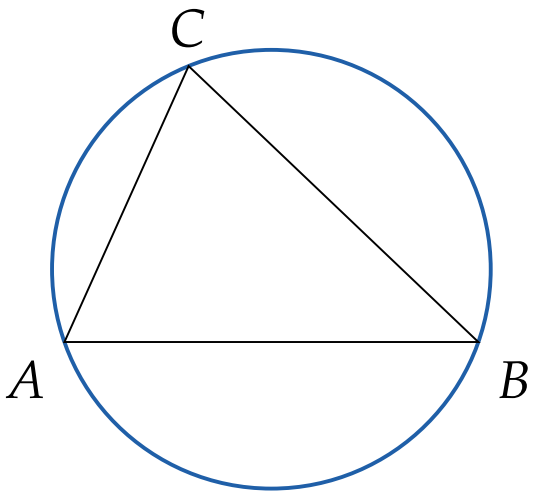


Tiesė, kuri **liečia abu** apskritimus, vadinama jų **bendrąja liestine**.

Išorinė bendroji liestinė (mėlyna): abu apskritimai yra **vienoje** jos pusėje.

Vidinė bendroji liestinė (žalia): apskritimai yra **skirtingose** jos pusėse.

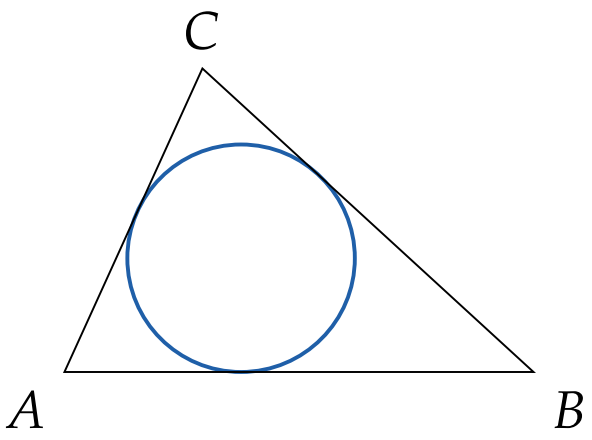
Apibrėžtinis apskritimas



Apskritimas, einantis **per visas trikampio viršūnes**.

Sakome: apskritimas **apibrėžtas apie** trikampį, o trikampis **įbrėžtas į** apskritimą.

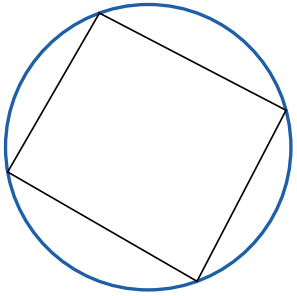
Įbrėžtinis apskritimas



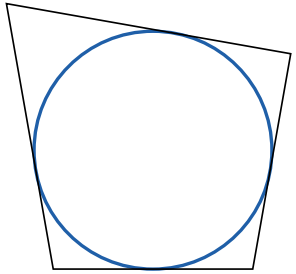
Apskritimas, kuris **liečia visas trikampio kraštines**: kiekviena kraštinė su juo turi tik vieną bendrą tašką, o jos tiesė yra liestinė.

Sakome: apskritimas **įbrėžtas į** trikampį, o trikampis **apibrėžtas apie** apskritimą.

Keturkampis ir apskritimas



įbrėžtas
į apskritimą



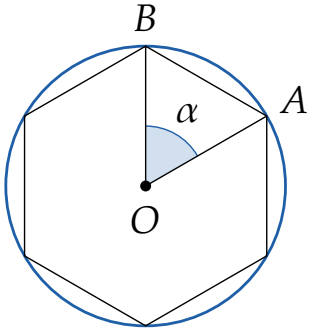
apibrėžtas
apie apskritimą

Įbrėžtinis keturkampis: visos keturios viršūnės yra apskritime.

Apibrėžtinis keturkampis: visos keturios kraštinės liečia apskritimą.

Dėmesio. ne kiekvieną keturkampį galima įbrėžti į apskritimą ir ne į kiekvieną keturkampį galima įbrėžti apskritimą. Kada galima, išsiaiškinsime vėliau.

Taisyklingasis daugiakampis ir apskritimas

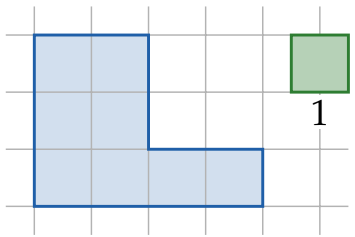


Kad apie kiekvieną taisyklingąjį daugiakampį galima apibrėžti apskritimą (jis eina per visas viršūnes), **įrodysime vėliau**. To apskritimo centras O vadinamas daugiakampio **centru**.

Centrinis kampas α yra kampas, kurio viršūnė yra centras O, o kraštinės eina per dvi **gretimas** viršūnes (čia $\angle AOB$). n-kampio centrinių kampų yra n, ir kartu jie sudaro $360°$. Kad jie visi lygūs, t. y. $\alpha = \dfrac{360°}{n}$, taip pat įrodysime vėliau.

V dalis. Plotai, santykiai, panašumas

Plotas

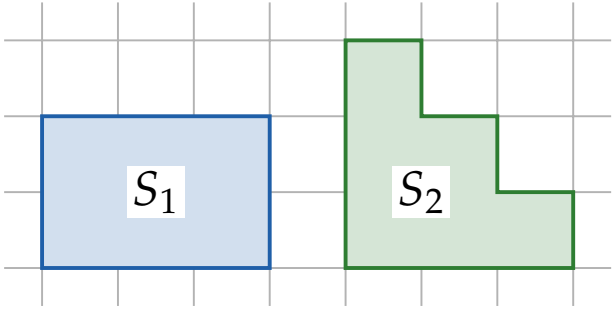


Plotas parodo, kiek vietos plokštumoje užima figūra. Plotą matuojame **kvadratiniais vienetais**: **vienetinis kvadratas** (žalias) yra kvadratas, kurio kraštinė lygi 1 (1 cm, 1 m...); jo plotas lygus 1 ($1\,\text{cm}^2$, $1\,\text{m}^2$...).

Figūros plotas yra skaičius, rodantis, kiek vienetinių kvadratų joje telpa (skaičiuojamos ir kvadrato dalys; čia mėlynos figūros plotas 8).

Žymime: S; trikampio ABC plotas – S_{ABC}, keturkampio $ABCD$ – S_{ABCD}; kelių figūrų plotai – S_1, S_2, ...

Lygiaplotės figūros

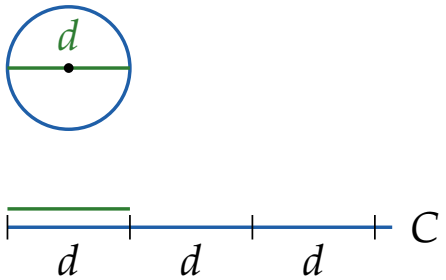


Figūros, kurių **plotai lygūs**, vadinamos **lygiaplotėmis**. Čia $S_1 = S_2 = 6$.

Dėmesio. lygiaplotės figūros **nebūtinai lygios**: pavyzdžiui, šių dviejų figūrų negalima uždėti vienos ant kitos taip, kad sutaptų.

Kaip apskaičiuoti įvairių figūrų plotus, išsiaiškinsime lapuose.

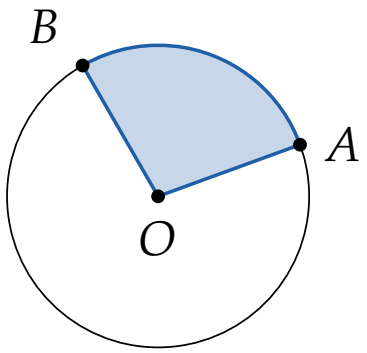
Apskritimo ilgis ir skaičius π



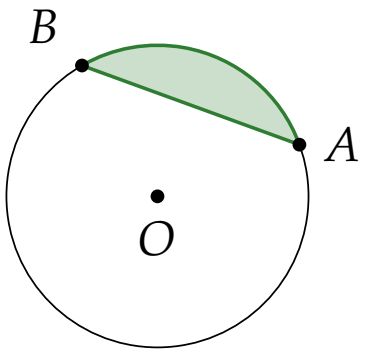
Apskritimo ilgis C yra apskritimo linijos ilgis: tarsi apskritimą „ištiesintume“ į atkarpą (mėlyna).

Apskritimo ilgio ir jo skersmens d santykis visiems apskritimams tas pats (pagrįsime vėliau); jis žymimas graikiška raide π (pi): $\pi = \frac{C}{d}$. Brėžinyje matyti, kad skersmuo telpa apskritimo ilgyje šiek tiek daugiau nei 3 kartus: $\pi \approx 3{,}14$.

Skritulio išpjova ir nuopjova



išpjova

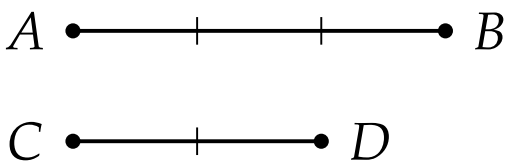


nuopjova

Skritulio išpjova yra skritulio dalis tarp **dviejų spindulių** ir **lanko** (mėlyna).

Skritulio nuopjova yra skritulio dalis tarp **stygos** ir **lanko** (žalia).

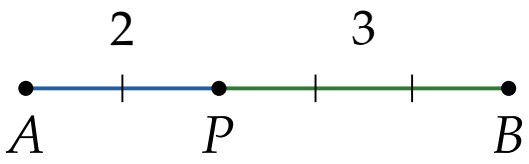
Atkarpų santykis



Dviejų atkarpų santykis yra jų ilgių dalmuo.

Žymime: $AB : CD$ arba $\frac{AB}{CD}$. Čia AB susideda iš 3, o CD – iš 2 vienodų dalių, todėl $AB : CD = 3 : 2$.

Taškas dalija atkarpą santykiu



Taškas P, esantis atkarpoje AB (tarp A ir B), dalija ją **santykiu** $m : n$, **skaičiuojant nuo taško** A, jei $AP : PB = m : n$. Čia $AP : PB = 2 : 3$.

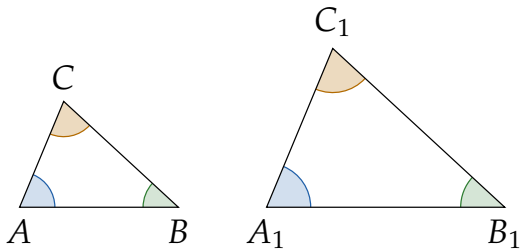
Dėmesio. svarbu, nuo kurio galo skaičiuojame: nuo taško B tas pats taškas dalija atkarpą santykiu $3 : 2$.

Proporcingos atkarpos



Atkarpos a ir b **proporcingos** atkarpoms c ir d, jei jų santykiai lygūs: $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$. Čia $a = 1{,}2$, $b = 1{,}8$, $c = 2$, $d = 3$, todėl $\frac{a}{c} = \frac{b}{d} = 0{,}6$.

Panašūs trikampiai



Trikampiai ABC ir $A_1B_1C_1$ **panašūs**, jei jų atitinkamieji kampai lygūs ($\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$, $\angle C = \angle C_1$), o atitinkamosios kraštinės **proporcingos**:

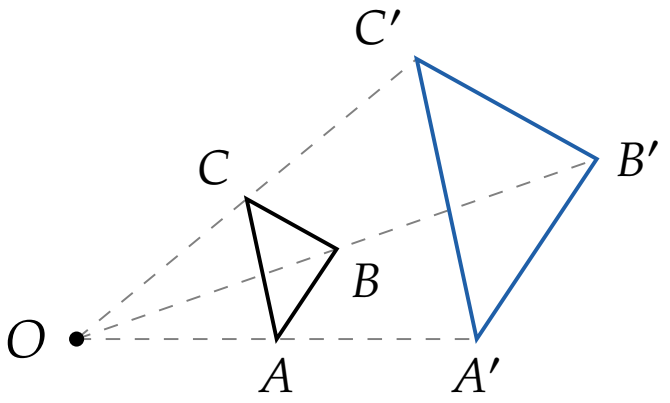
$$\frac{A_1B_1}{AB} = \frac{B_1C_1}{BC} = \frac{C_1A_1}{CA} = k.$$

Žymime: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$.

Dėmesio. raidžių tvarka svarbi, kaip ir lygiems trikampiams.

Skaičius k vadinamas **panašumo koeficientu**. Čia $k = 1{,}5$: antrojo trikampio kraštinės 1,5 karto ilgesnės už atitinkamąsias pirmojo.

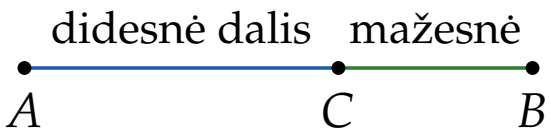
Homotetija



Homotetija su **centru** O ir **koeficientu** $k > 0$ kiekvieną tašką P perkelia į tašką P' spindulyje OP, kad $OP' = k \cdot OP$ (centras O lieka vietoje). Būna ir $k < 0$ – tada P' priešingame spindulyje; apie tai – vėliau.

Čia $k = 2$: $OA' = 2\,OA$, $OB' = 2\,OB$, $OC' = 2\,OC$. Mėlynas trikampis yra juodojo trikampio **vaizdas**.

Aukso pjūvis



Taškas C, esantis tarp A ir B ($AC > CB$), dalija atkarpą AB **aukso pjūviu**, jei visa atkarpa taip santykiauja su didesniąja dalimi, kaip didesnioji dalis su mažesniąja:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AC}{CB}.$$

Šis santykis žymimas graikiška raide φ (fi).