

Integracijos galimybės matematikos pamokose dirbant su gabiais mokiniais

Parengė:
Riešės gimnazijos
matematikos mokytoja metodininkė
Lina Miliuvienė

**Integrācija (lot.k. integratio) –
atnaujināmas, atstatymas.**

Pagrindinės ugdymo turinio atnaujinimo kryptys yra:

- Ugdymo turinys orientuojamas į bendrųjų kompetencijų ir esminių dalykinių kompetencijų ugdymą, ypač daug dėmesio skiriama mokymuisi mokytis.
- Labiau individualizuojamas ugdymas, siekiant atsižvelgti į skirtingus mokinių poreikius.
- Ugdymo turinio integracijos didinimas siekiant, kad mokiniai geriau suprastų ir galėtų kūrybingai taikyti tai ką išmoko.
- Dalykų turinio apimčių derinimas.
- Ugdymo turinio išdėstymas pagal klasifikaciją.

„ ...plėtoti dvasines, intelektines ir fizines asmens galias, ugdyti aktyvų, kūrybingą, atsakingą pilietį, įgijusį kompetencijas, būtinas sėkmingai socialinei integracijai ir mokymuisi visą gyvenimą“ (1, psl. 7)

Matematikos, kaip ir kitų dalykų, ugdymo turinys, jo pateikimo būdai ir metodai turi padėti mokiniui susidaryti į mokymosi sėkmę ir matematikos mokymosi prasmingumą orientuotas nuostatas ir vertybių sistemą.

Matematika ir dorinis ugdymas

- *Statistinės informacijos apie bendrąsias žmogaus ir demokratines vertybes nagrinėjimas.*

Matematika ir socialiniai mokslai

- *Skaičių lyginimas, apvalinimas, veiksmai su skaičiais, mastelis, ploto ir perimetro apskaičiavimas, diagramų braižymas ir skaitymas, duomenų analizavimas.*
- *Matematikos terminų ir simbolių kilmė, matematikos išradimai, žymūs matematikai.*
- *Piniginiai matavimo vienetai.*
- *Statistinė informacija, laiko funkcijos, atspindinčios karo aukų kiekio, pandemijų ir epidemijų, avaringumo ir kitų socialinių procesų lygius bei tendencijas.*

Matematika ir kalbos

- *Pažintis su istorinėmis asmenybėmis.*
- *Uždavinio sąlygos ar matematinio teksto suvokimas ir analizė.*
- *Matematikos terminų (ir ne tik jų) kirčiavimas.*
- *Matematikos terminų, tekstų vertimas į iš užsienio kalbas ar iš jų.*
- *e-žodynų sudarymo ir veikimo principai.*
- *Mokoma taisyklingai vartoti terminus ir sąvokas, diskutuoti ir pagrįsti savo nuomonę, pasirinkimą.*

Matematika ir informacinės technologijos

- *Lentelių sudarymas ir pildymas.*
- *Diagramų braižymas.*
- *Statistinių duomenų apdorojimas.*
- *Mokomųjų kompiuterių programų matematikai mokytis naudojimas.*
- *Informacijos paieška.*

Matematika ir gamtos mokslai

- *Fizikoje elementarių fizikos formulių naudojimą, kelio, greičio, reikalingo laikui nustatyti, elektros grandininių elementų charakteristikų – varžos, įtampos, srovės stiprumo apskaičiavimai.*
- *Chemijoje – tirpalų koncentracijos, reakcijos išeigos apskaičiavimą.*
- *Biologijos – populiacijos gausos priklausomybės nuo maistinių išteklių apskaičiavimą, populiacijos tankio nustatymą.*

Matematika ir technologijos

- *Plokštumos ir erdvės figūros, jų išsklotinės, erdvinių figūrų modelių gamyba, proporcingumas, simetrija, ilgio, ploto, tūrio apskaičiavimas.*
- *Kuro sąnaudų skaičiavimas, statybinių mišinių ruošimas pagal procentinę sudėtį, statybinių medžiagų poreikio ir kainos skaičiavimas.*

Matematika ir menai

- *Plokštumos ir erdvės geometrinių figūrų vaizdavimas ir projektavimas.*
- *Paprastosios trupmenos, simetrija, ornamentai, schemas, proporcijos, panašumas – itin pravarčios temos skatinant mokinių kūrybines galias.*

Matematika ir kūno kultūra

- *Duomenys, jų skaitinės charakteristikos, diagramos, matai ir matavimai, įvairios skalės ir matavimo prietaisai.*
- *Turistinio maršruto įveikimo grafiko sudarymas.*

„Ugdymo turinio integracija padeda mokiniams aktyviau įsitraukti į mokymosi procesą, ugdyti visuminę pasaulėtvarką, kurti probleminį mokymosi kontekstą, leidžiantį aktyviau plėtoti mąstymo įgūdžius, gyvenimo patirtį ir kompetenciją“ (2, psl. 42).

Integruotų pamokų pavyzdžiai

VELYKOS
FIZIKOJE,
MATEMATIKOJE
IR GAMTOJE





Kaip peri mažiausi Europos paukščiai?

Paukštis nykštukas užauga ne didesnis nei 8 centimetrai ir ne sunkesnis nei 10 gramų. Tai mažiausias paukštis Europoje. Kadangi jie tokie maži, niekada negalėtų išperėti savo nuo 6 iki 12 kiaušinėlių. Keletas kiaušinių vis tiek šaltų. Todėl nykštukas iš voratinklių ir samanų susuka ypač šiltą lizdą, kuris puikiai saugo šilumą. Viršutinius lizdelio kraštus nykštukas sutraukia žolytėmis kaip maišelį. Tokiame lizde beveik neprarandama perėjimui būtina šiluma, ir kiaušiniukams pakankamai šilta.



Amerikietiškoje didžioji blakė primeta patinėliui nėštumą. Patelė padeda kiaušinėlius patinėliui ant nugaros ir juos prikljuoja. Patinėlis turi nešioti jaunikius, kol šie išsirita. Amerikietiškoji didžioji blakė yra delno dydžio padaras.

Galvosūķiai

Vienas kiaušinis išverda per 5 min. Per kiek laiko išvirs 6 kiaušiniai?

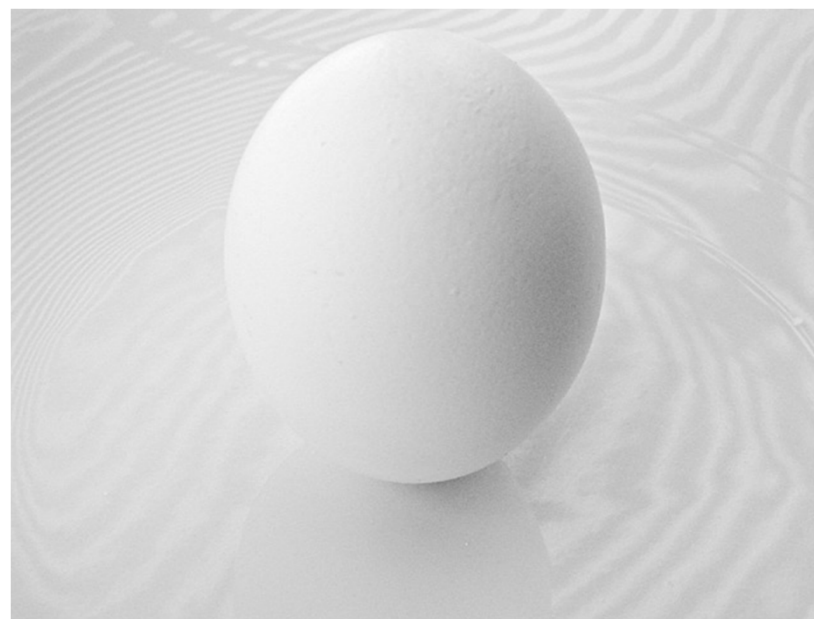


Atsakymas:

Šešis kiaušinius sudėsimė į vieną indą ir virsime 5 min.



Vienoje pasakoje sakoma: “Stebuklinga vištelė kas antrą dieną deda paprastą kiaušinį, o kas trečią – auksinį”. Ar taip gali būti net ir pasakoje?



Atsakymas:

Antrą, ketvirtą, šeštą dienomis vištelė deda po paprastą, o trečią, šepštą, devintą – po auksinį kiaušinį. Vadinasi, šeštą dieną padėtas kiaušinis turi būti ir paprastas, ir auksinis. O tai neįmanoma net pasakoje .



Jeigu iš mažo kalibro šautuvo šautume į virtą kiaušini, jame liktų skylė, jei į žalią, jis ištikštų.
Kodėl?



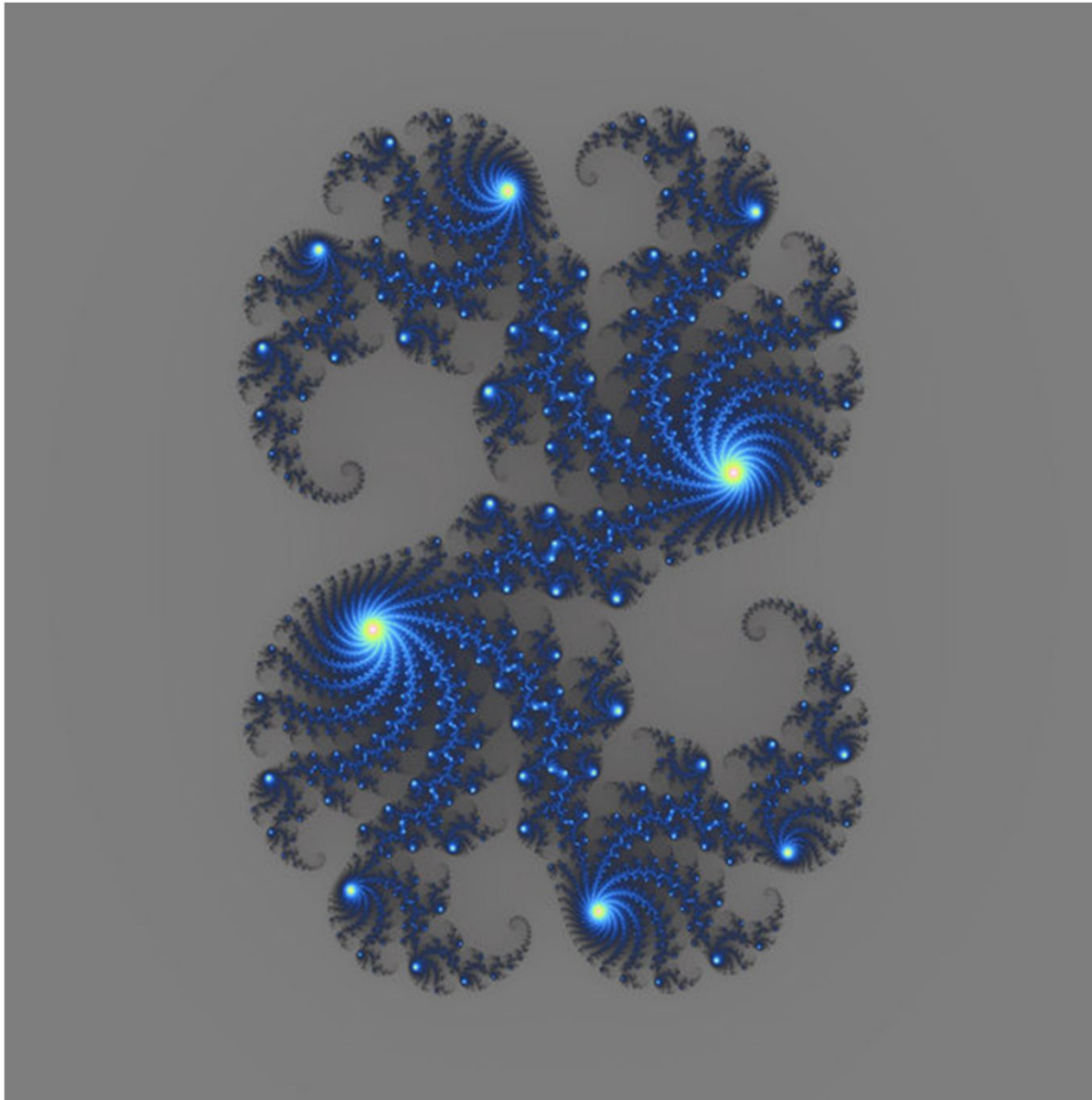
Atsakymas:

Paskalio dėsnis: Skysčiai ir dujos perduoda išorinį slėgį visomis kryptimis vienodai, todėl kad kulka sukelia slėgį visomis kryptimis ir kiaušinis ištykšta. Slėgis kietaisiais kūnais perduodamas jėgos veikimo kryptimi, todėl kulkos jėgos veikimo kryptimi lieka skylė.



FRAKTALAI



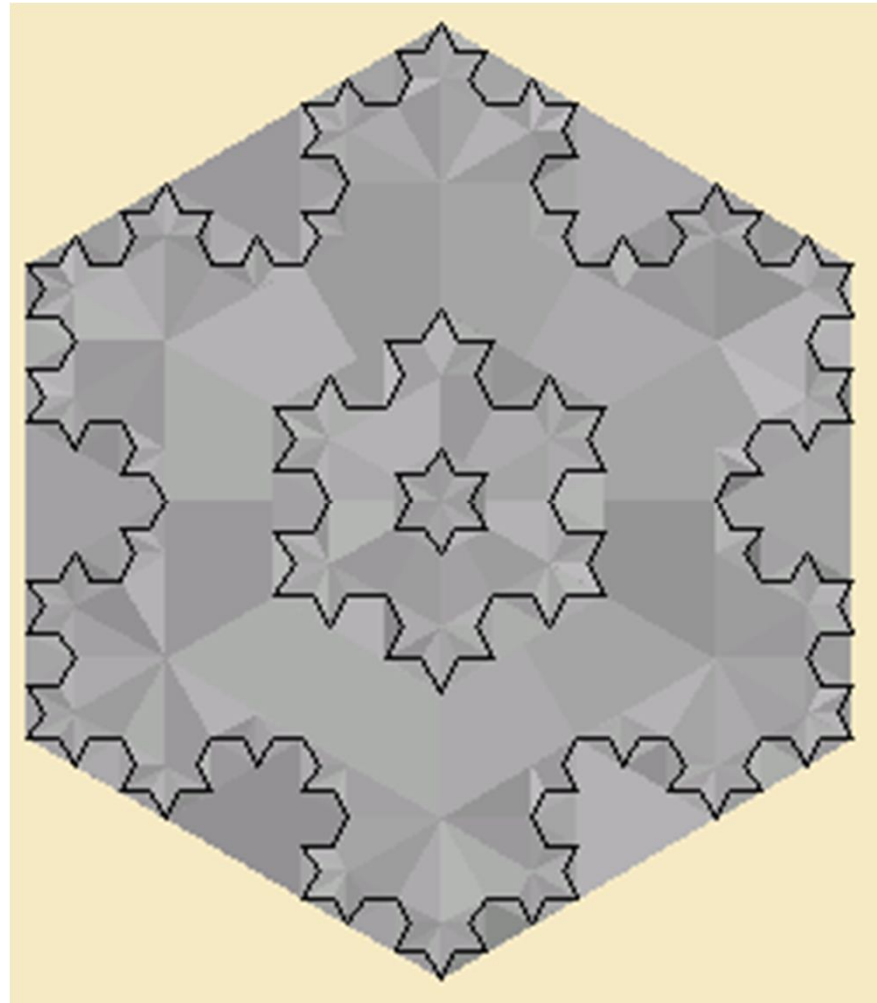
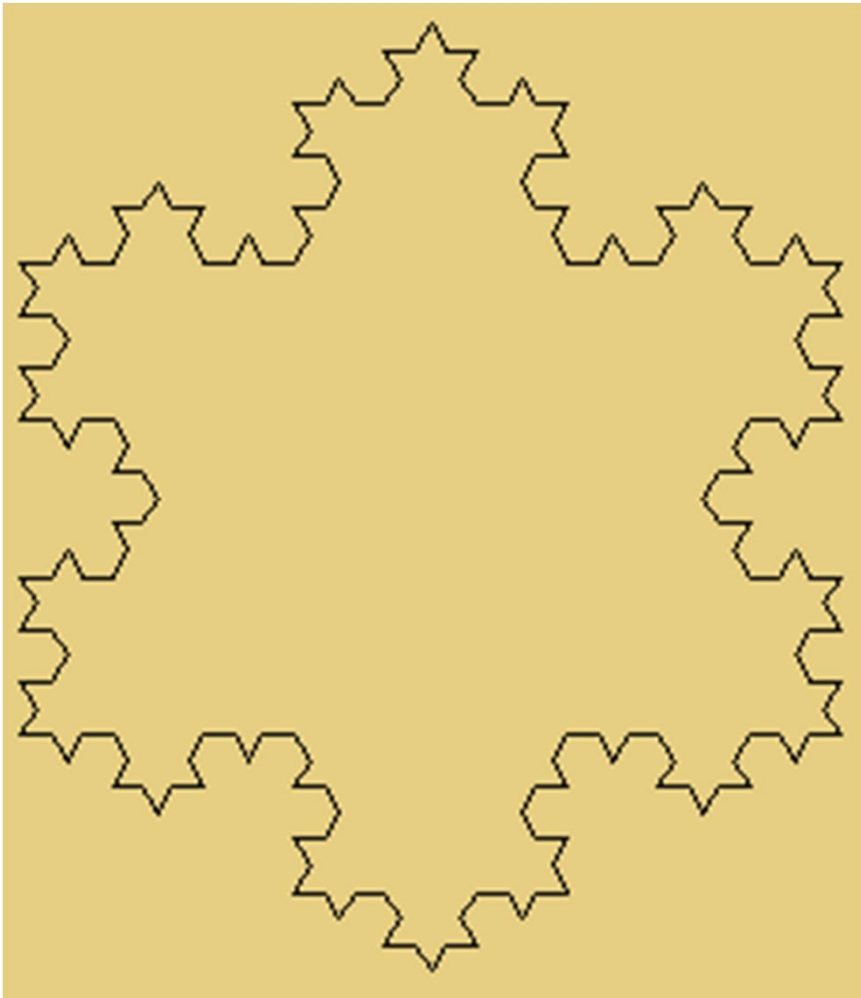


Formaliai
fraktalas –
geometrinis
objektas, kurio
atskirose dalyse
galima pamatyti jį
patį, ar bent jau
kažką labai
panašaus į visą
fraktalą.

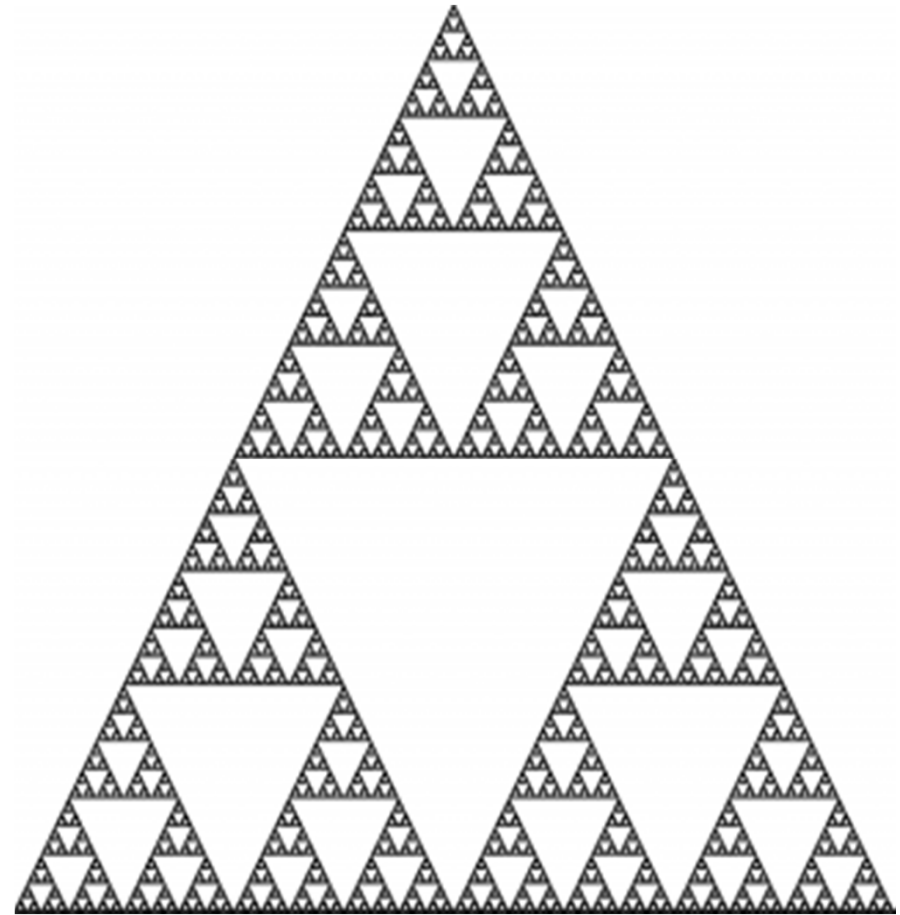
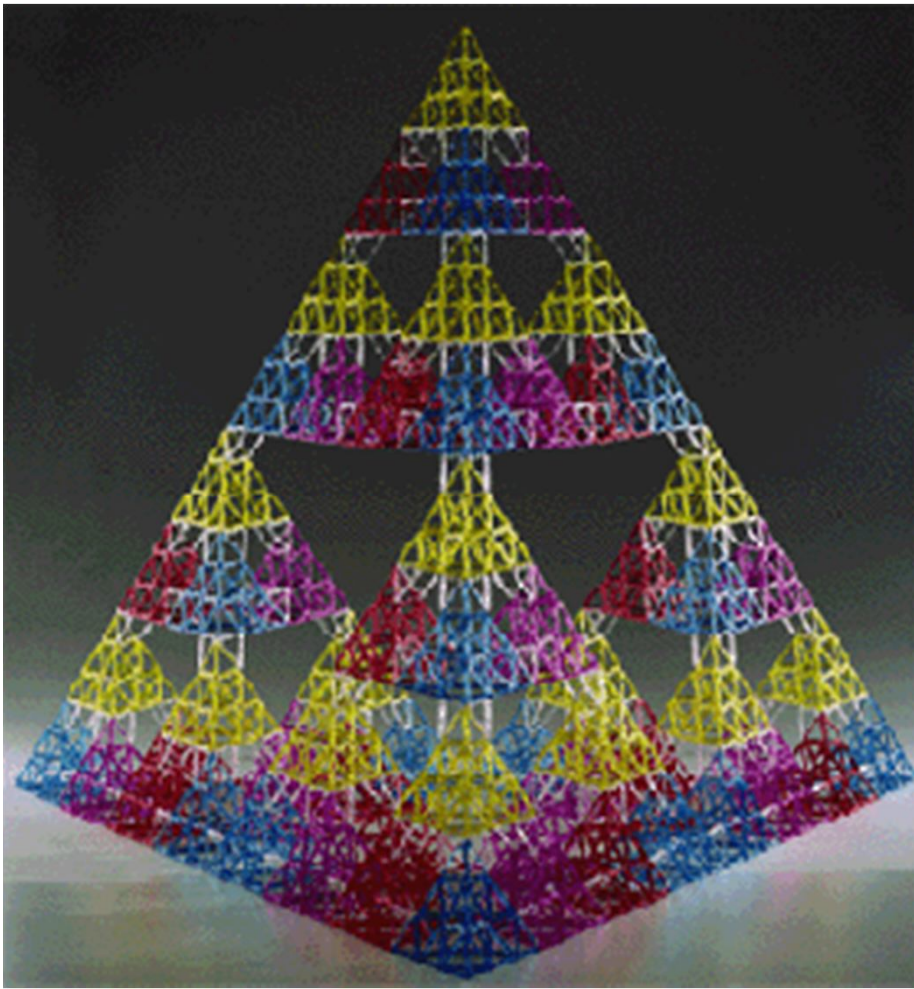


Įspėju, susipažinę su fraktalų teorija jūs rizikuojate sudaužyti tą pasaulio supratimą prie kurio esate pripratę. Iš vaikystės žinomi ir įprasti objektai: debesys, miškai, galaktikos, lapai, plunksnos, gėlės, uolos, kalnai, vandens sūkuriai, kilimai ir daug daug kitų pasirodys beesantys visai kitokie. Niekada nebežiūrėsite į juos taip kaip žiūrėdavote iki šiol.

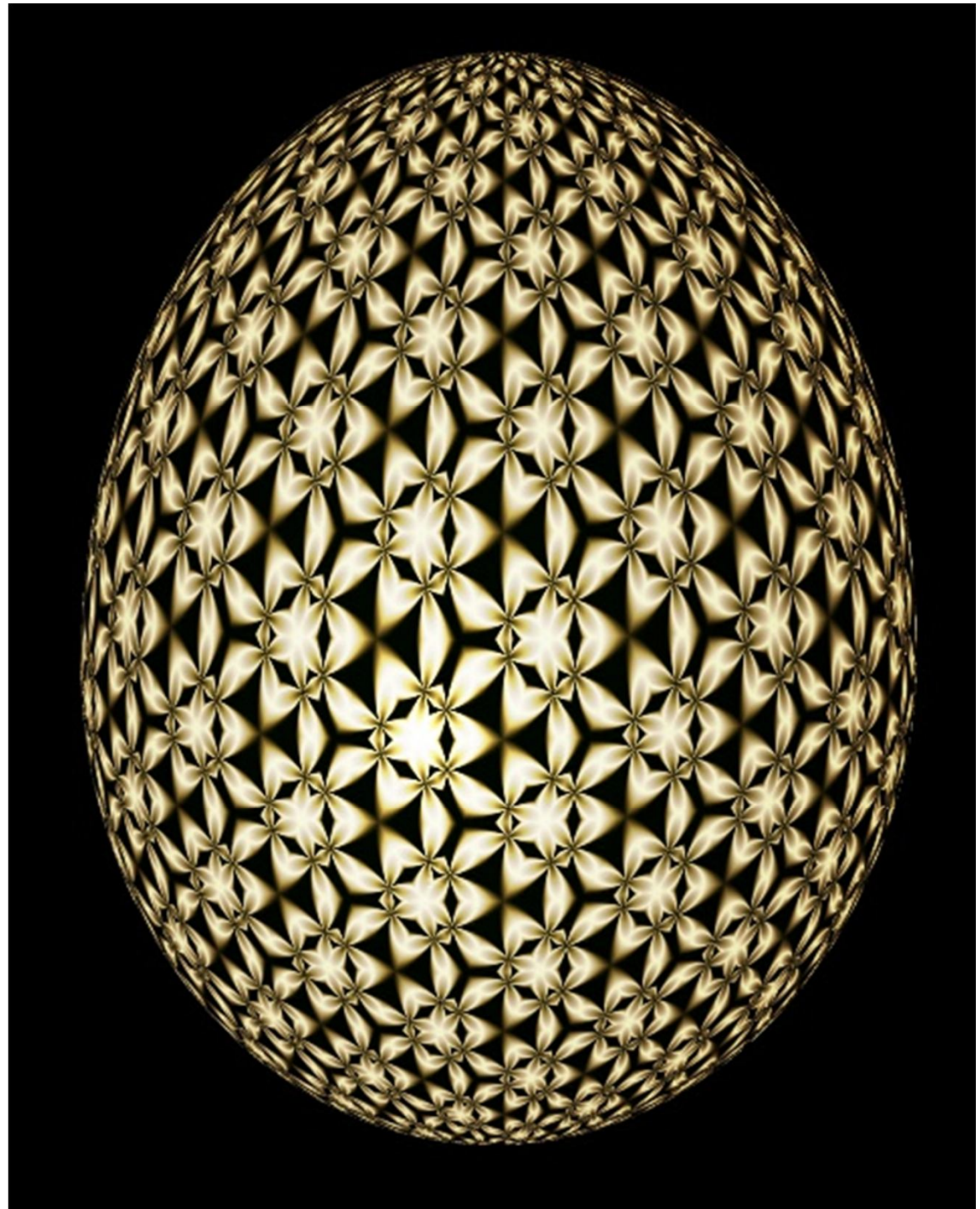
Koch snaigé

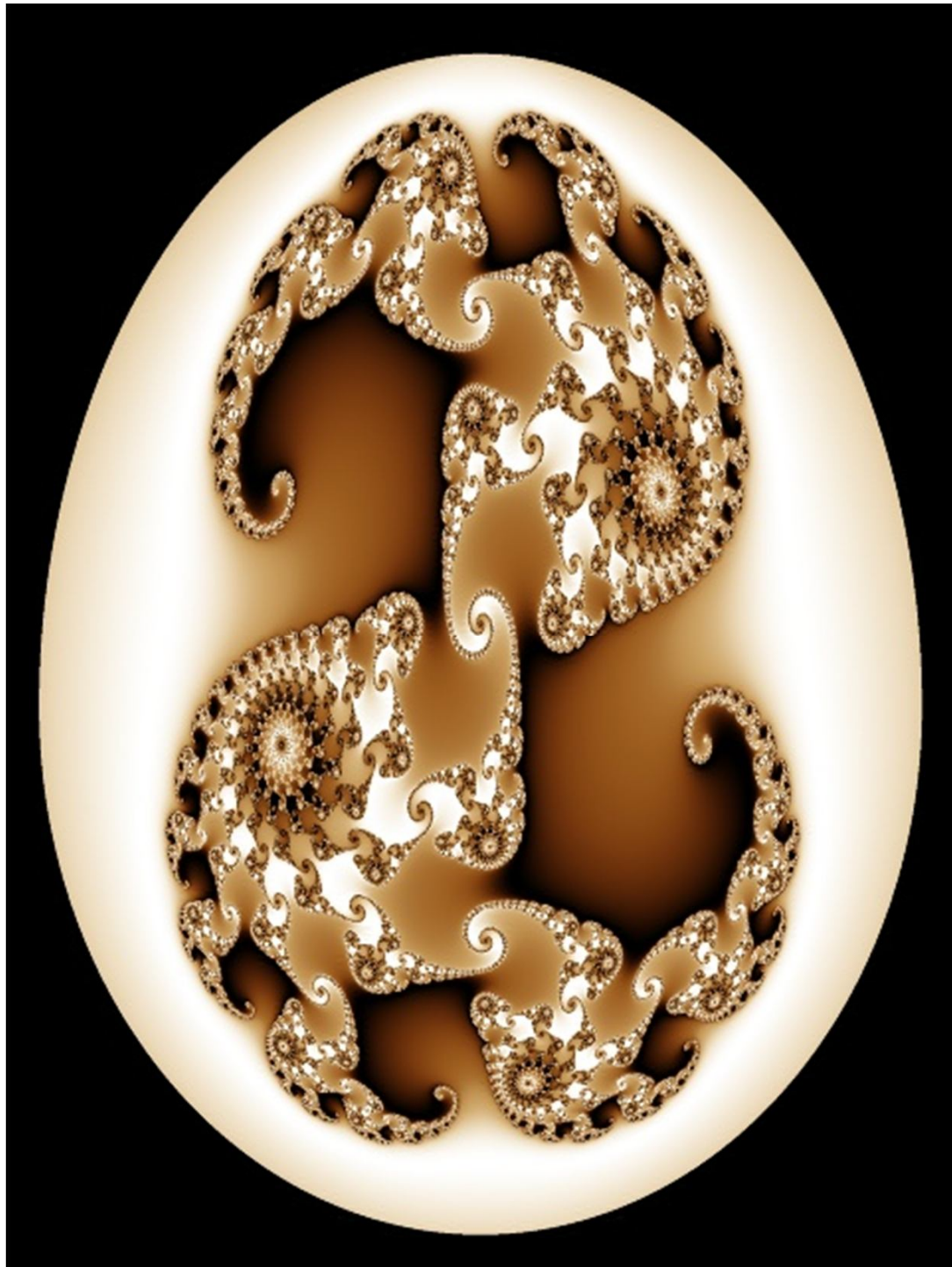


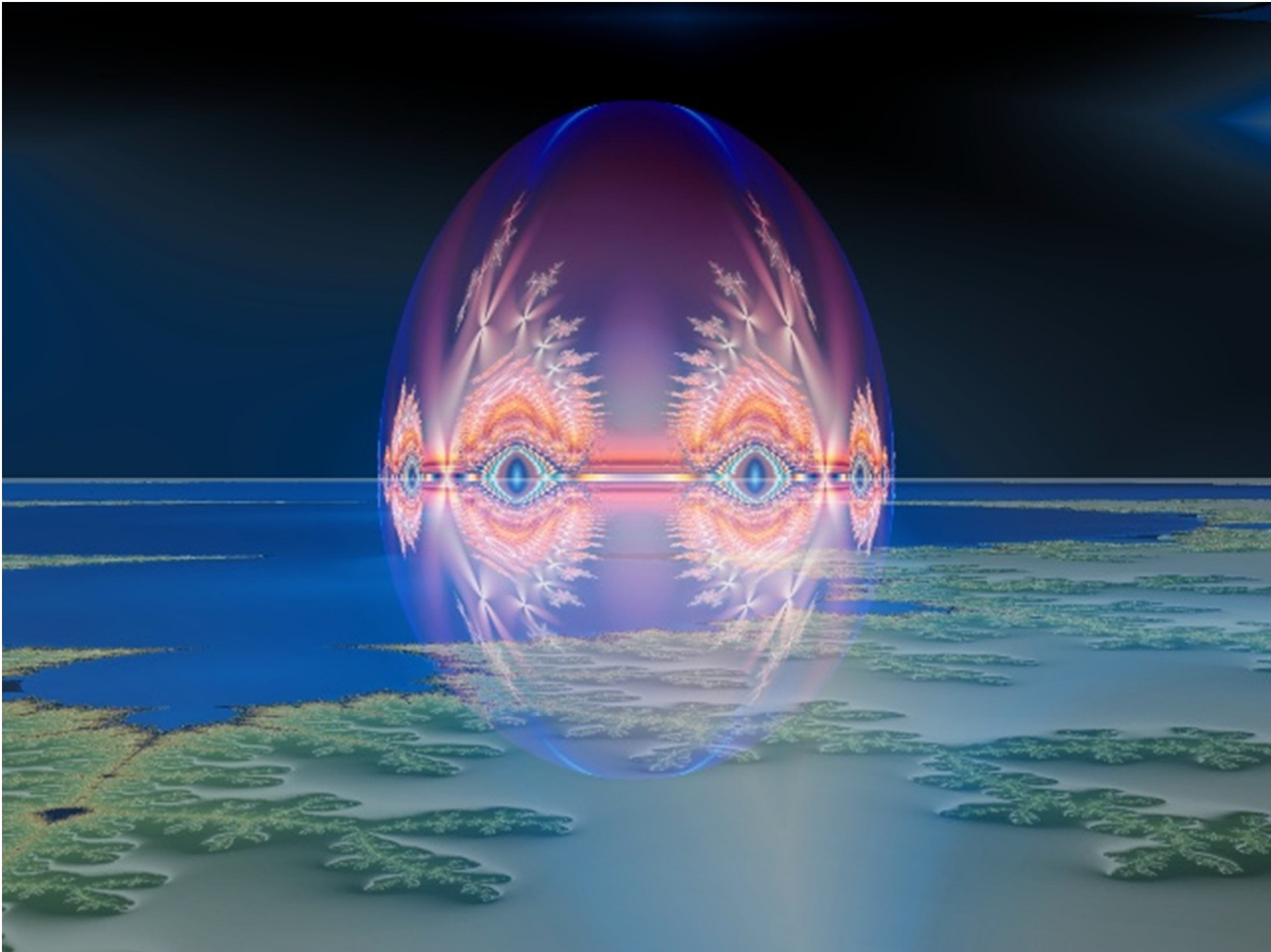
Geometrinis Sierpinskiio trikampis

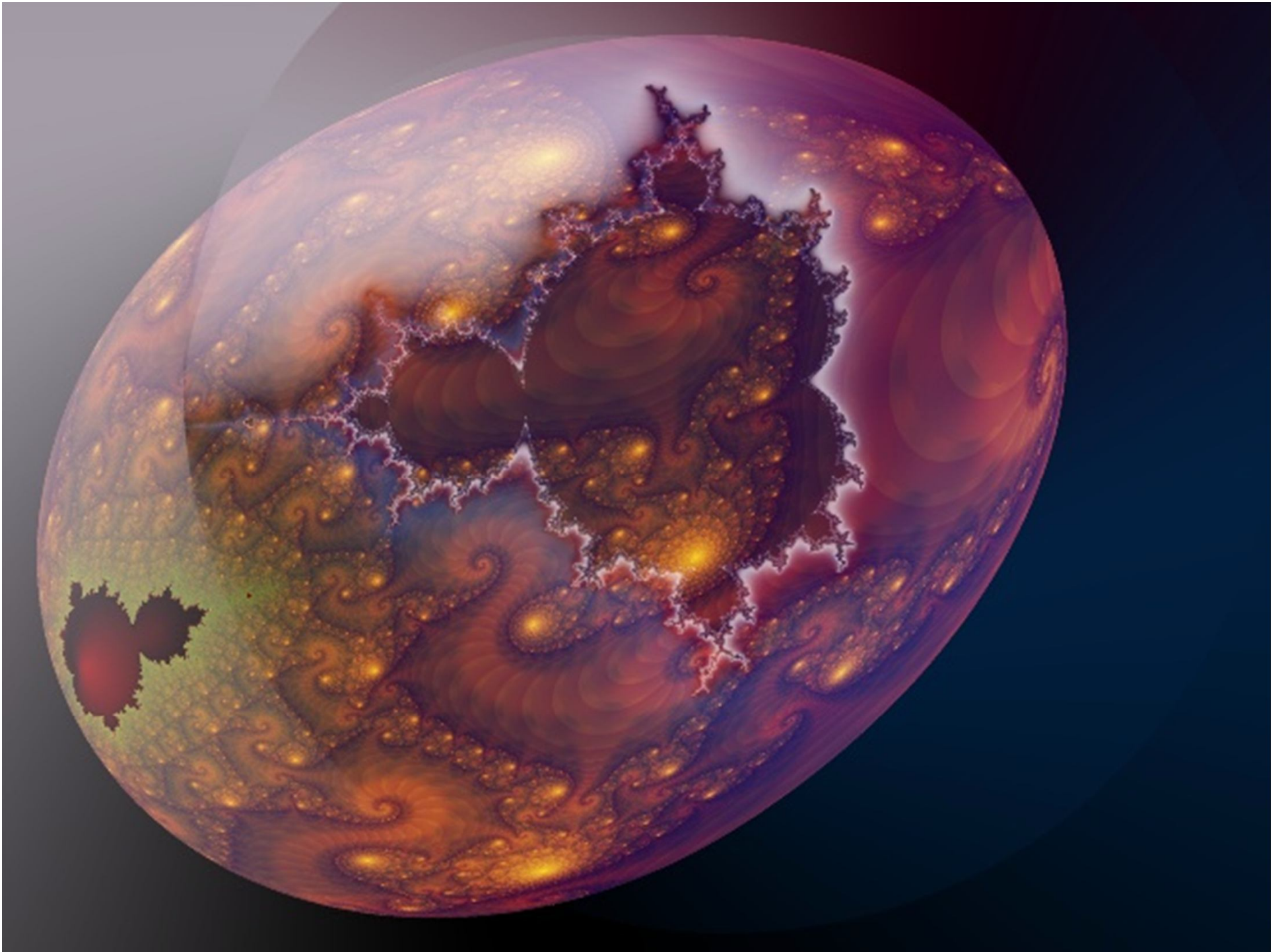


Taigi grįždami prie
mūsų Velykinės temos
pažiūrėkime
nuostabaus grožio,
įspūdingus kiaušinius
sukurtus fraktalų
pagalba.









Integruotas projektas

Laikas



M
i
s
-
E
s



Karalius turi medį, tas medis turi dvylika šakų, kiekvienoje šakoje keturi lizdai, kiekviename lizde po septynis kiaušinius, kurių viena pusė balta, kita juoda.



Atsakymas: metai

2009		
January	February	March
S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
April	May	June
S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
July	August	September
S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
October	November	December
S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
<small>Please refer calendar courtesy http://www.timeanddate.com/</small>		

2010		
January	February	March
S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
April	May	June
S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
July	August	September
S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
October	November	December
S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	S M T W Th F Sa 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
<small>Please refer calendar courtesy http://www.timeanddate.com/</small>		

The background of the image is a black field filled with numerous glowing, three-dimensional numbers. The numbers are scattered across the frame, with a higher concentration in the center. They appear to be floating or falling, creating a sense of motion. The numbers are primarily yellow and orange, with some red numbers interspersed in the central cluster. The lighting gives the numbers a metallic, reflective quality.

Uždaviniai

Aš turiu du senovinius smėlio laikrodžius. Iš mažesniojo laikrodžio viršutinės dalies smėlis išbyra per 11min, o iš didesniojo – per 16min. Kaip abiem smėlio laikrodžiais išmatuoti laiką, lygų 21min?



Atsakymas

- Pastatyti abu smėlio laikrodžius. Po 11min mažesniojo laikrodžio smėlis išbyrės, o didesniame laikrodyje jo liks dar 5min.
- Apversti mažesnįjį smėlio laikrodį. Po 5min didesniojo laikrodžio smėlis bus išbyrėjęs, o mažesniojo laikrodžio bus išbyrėjęs tas minutes atitinkantis kiekis.
- Didesnįjį smėlio laikrodį atidėti, o mažesnįjį vėl apversti. Smėlis byrės dar 5 minutes.

Vilniuje šiandien
dvyliką valandą
nakties lyja.

Ar galima tikėtis,
kad čia po 72 h
bus saulėta?



Atsakymas

Po 72 h irgi bus dvylikta valanda nakties.
Tadél tikétis, kad tuomet bus sauléta
negalime.



Kalendoriai

Kalendorius – (lot. calendarium – skolų knygelė) yra laiko skaičiavimo sistema, priskirianti dienoms kalendorines datas. Senovės romėnai mėnesio dienomis, kurios buvo vadinamos kalendomis, privalėdavo mokėti skolas.

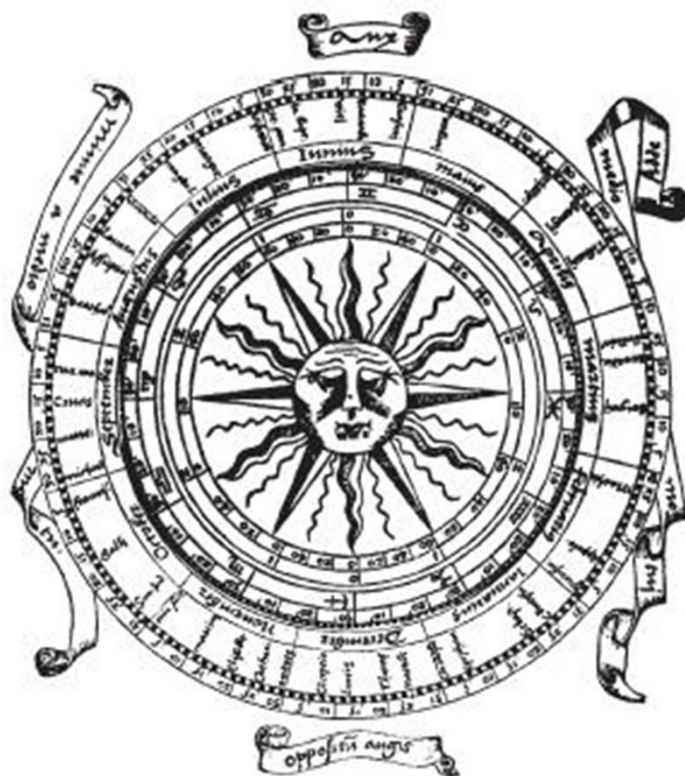


Kalendorių tipai:

- Saulės
- Mėnulio
- Mėnulio – saulės
- Majų
- Atekų
- Romėnų
- Julijaus
- musulmonų
- Grigaliaus
- Prancūzų revoliucinis
- Bahajų
- Berberų

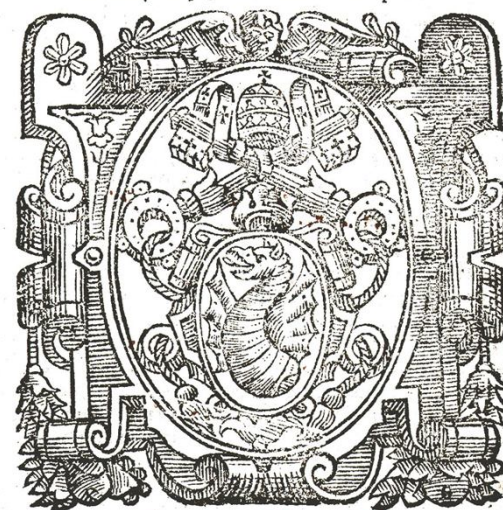
Grigaliaus kalendorius

Visame Vakarų pasaulyje naudojamas Grigaliaus kalendorius yra sukurtas Julijaus kalendoriaus pagrindu. Grigaliaus kalendorius yra Saulės kalendorius besiremiantis Žemės apsisukimo apie Saulę reguliarumu.



KALENDARIVM GREGORIANVM

PERPETVVM.
SVM PRIVILEGIO SUMMI
Pontificis, & aliorum Principum.



ROMAE,
Ex Typographia Dominici Basi:

M D LXXXII.
SVPERIORVM PERMISSV.

Periodišką gėlių atsiskleidimą ir užsiskleidimą žmonės pastebėjo jau labai seniai. Senovės Graikijoje ir Romoje gėlynuose gėles sodindavo taip, kad jie atskleistų ir užskleistų savo žiedus skirtingu laiku. Pagal tokius „biologinius“ laikrodžius galima nustatyti laiką.



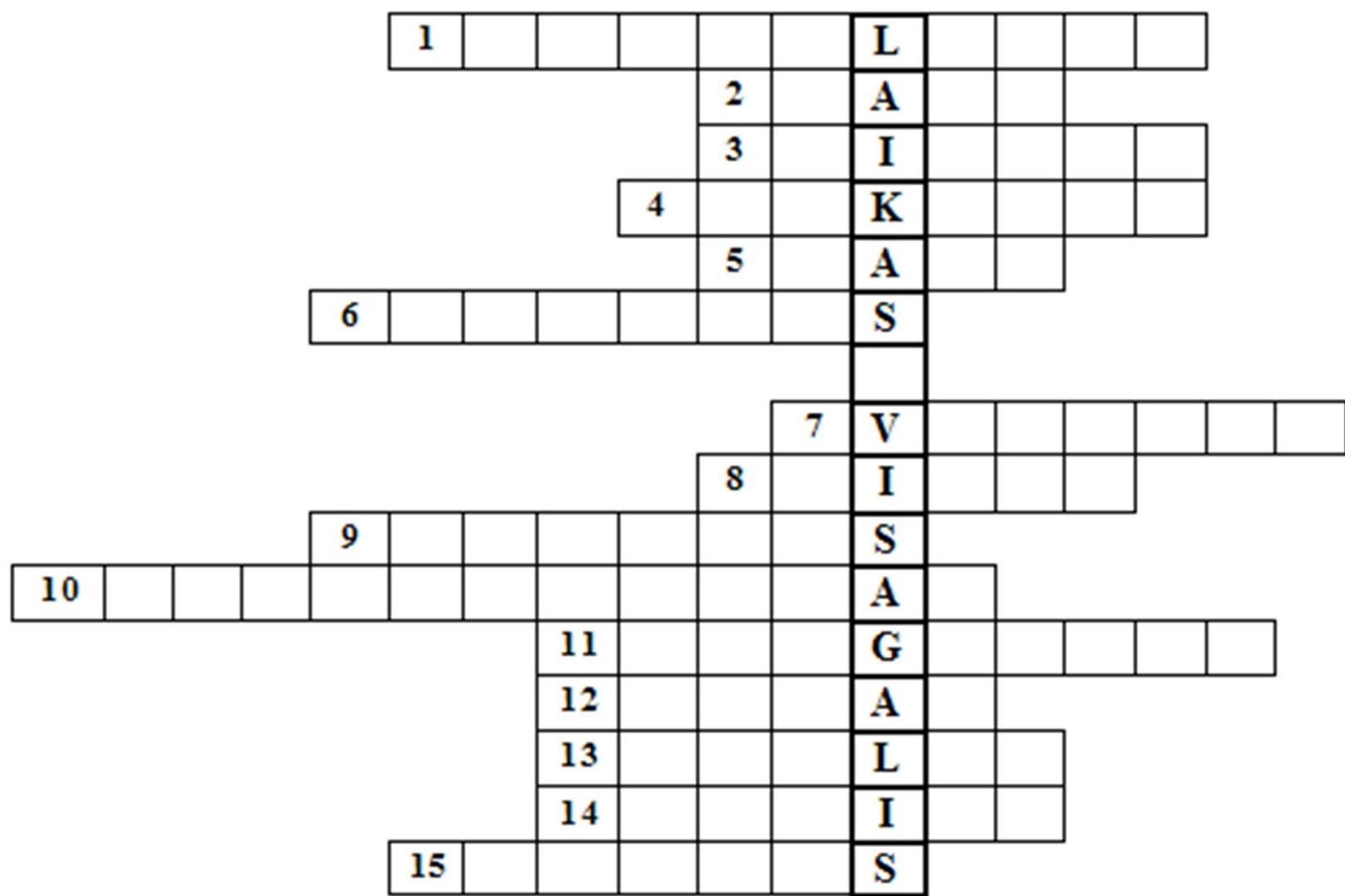
Erškėtrožė



Žydi nuo gegužės vidurio iki liepos pabaigos. Atsiveria 4 - 5 valandą ryto, užsiveria 19 – 20 valandą.




KRYŽIAŽODIS „LAIKAS VISAGALIS”



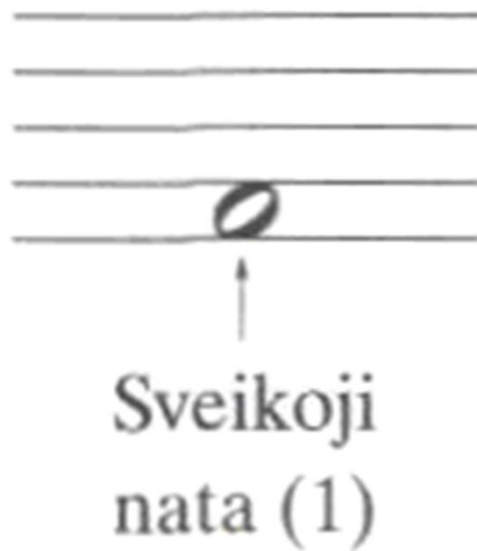
KLAUSIMAI

1. Metas, kai leidžiasi saulė.
2. Naktis ir diena.
3. 60 sekundžių.
4. SI sistemos laiko matavimo vienetas.
5. Tikslus kalendorinis laikas.
6. Valstybė, kuri viena pirmųjų sudarė kalendorių pagal Saulę.
7. 3600 sekundžių.
8. Metas nuo ryto iki vakaro.
9. Dienos pabaiga.
10. Laikrodis, tiksliai matuojantis laiko intervalus su paleidimo ir stabdymo įtaisu.
11. Olandų fizikas septynioliktojo amžiaus viduryje išradęs švytuoklinį laikrodį – Kristianas
12. Stambus laiko matavimo vienetas.
13. Griaučių dalis, ant kurios buvo žymimi pirmieji kalendoriai.
14. Šimtmečio sinonimas.
15. Laikas nuo vakaro iki ryto.

A blurred background image of a musical score with various notes, clefs, and dynamic markings like 'mf' and 'p'.

Integruota matematikos – muzikos pamoka

Įsižiūrėkite į penklinėje surašytas natas.
Natomis žymimi garsai. Natos turi savo ilgį. Garso, žymimo sveikąja
nata, ilgis laikomas vienetu. Trumpesnių garsų (natų) ilgiai atitinka
trupmenas.



Garsų (natų) ilgiai atitinka šias trupmenas:

Sveikoji
nata (1)

Pusinės
natos ($\frac{1}{2}$)

Ketvirtinės
natos ($\frac{1}{4}$)

Aštuntinės
natos ($\frac{1}{8}$)

Šešioliktinės
natos ($\frac{1}{16}$)

Rašant natas, penklinėje po smuiko rakto užrašomas takto ilgis.
Taktai atskiriami vertikaliais brūkšniais.

Tarp dviejų brūkšnelių esančių natų ilgių suma turi būti lygi takto ilgiui.





$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{2+1}{8} = \frac{3}{8}$$



$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\frac{3}{8}}$$

Literatūra:

- 2008 m. rugpjūčio 26 d. švietimo ir mokslo ministro Algirdo Monkevičiaus įsakymu Nr. ISAK-2433 patvirtintos Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos.
- „Metodinė veikla mokytojo ir mokinio kompetencijoms ugdyti“ (2008), Švietimo aprūpinimo centras.
- „Kaitą skelbia gamtos mokslai“ (2007), Švietimo plėtotės centras.

Ačiū už dėmesį