

# EKSPERIMENTAI KIEKVIENAI DIENAI

Žiema

• Ledas be šaldytuvo • Kaleidoskopas • Fotoaparatas su skyle



# Turinys

## Šalčio burtai, ledas ir sniegas • 8

1 Šiltas ar šaltas? • 2 Šiltai įvyniota • 3 Termosas • 4 Paralyžius nuo šalčio • 5 Rasos taškas  
6 Aprasojęs veidrodis • 7 Debesų susidarymas • 8 Sniego pūga • 9 Ledo kamuolys • 10 Eskimų trobelė • 11 Deformacija dėl ledo • 12 Išsiplėtimas • 13 Sprogimo jėga • 14 Ledkalnis • 15 Triukas su ledo kubeliu • 16 Sūrus ledas • 17 Sūrymas • 18 Ledas be šaldytuvo • 19 Druska, kad nepaslystum • 20 Sniego cementas • 21 Ledynas • 22 Ledo dovana • 23 Pačiūžų vėžės

## Šnaresys, triukšmas, muzika ir garsai • 22

24 Laikrodis su švytuokle • 25 Matomos garso bangos • 26 Virpanti spyruoklė • 27 Šokinėjantys grūdėliai • 28 Vaiduoklių klyksmas • 29 Vandens muzika • 30 Aukšti ir žemi garsai • 31 Dubenėlio muzika • 32 Baliono stiprintuvas • 33 Garsus žadintuvas • 34 Guminė gitara • 35 Skambantis stalas • 36 Klausos aparatas • 37 Bandža • 38 Mėgstamiausia kompaktinė plokštelė • 39 Telefonas iš skardinių • 40 Minigitara

## Ugnis, šiluma, žvakių šviesa • 34

41 Šiluma iš nieko • 42 Medžio anglis • 43 Degantis degtukas • 44 Pirštų atspaudai • 45 Triukas su žvakėmis • 46 Profesionalus detektyvas • 47 Žvakės suodžiai • 48 Vaško pėdsakai • 49 Plaukianti žvakė • 50 Žvakės karštis • 51 Sukibimas • 52 Gesintuvas • 53 Piltuvėlis ir žvakė • 54 Žvakių dūmai

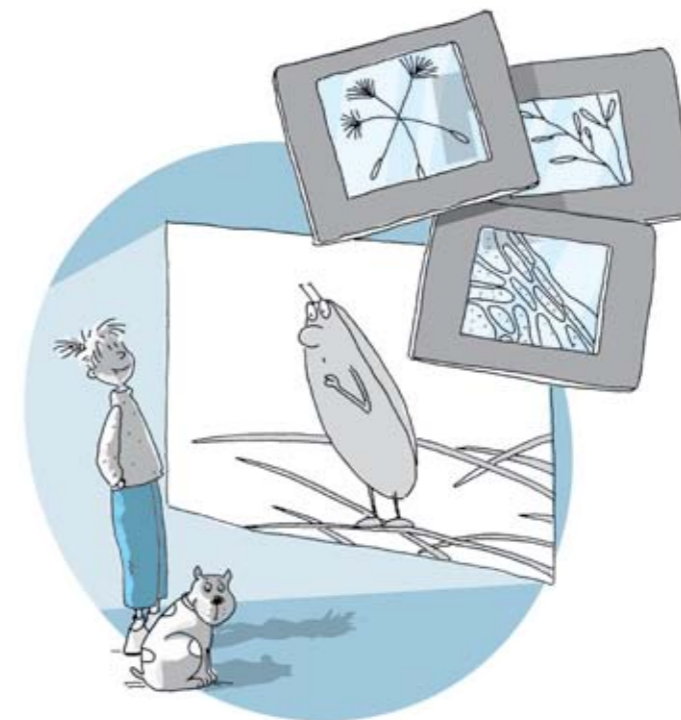


## Triukas ar matematika? • 43

55 Stebuklingas kvadratas • 56 Skaičių spėjimas • 57 Kaip atspėti gimtadienio datą • 58 Greitas skaičiavimas • 59 Skaičių žaidimas • 60 Skaičių spėjimas • 61 100 laimi • 62 Mėgstamiausias skaičius • 63 Kaulelio skaičių spėjimas • 64 Grandinės pertrūkis • 65 Kurioje rankoje? • 66 Prašom įsijausti! • 67 Jėgų išbandymas • 68 Triukas su lašais • 69 Pradurtas balionas

## Eksperimentai ir dovanos • 51

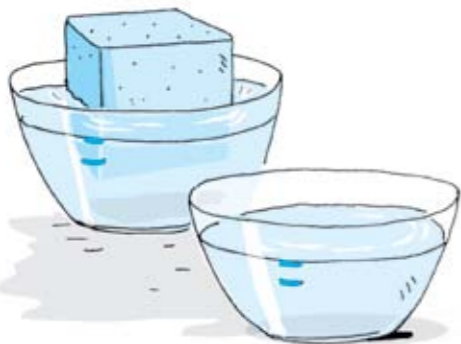
70 Marmurinis popierius • 71 Makulatūra • 72 Puikus seismografas • 73 Elektroskopas • 74 Kaleidoskopas • 75 Guminės svarstyklės • 76 Stebuklingas spindulys • 77 Skaidrių projektorius • 78 Fotoaparatas su skyle • 79 Periskopas • 80 Kaip pasigaminti kišeninį žibintuvėlį • 81 Elektros spėlionė • 82 Meškeriojimas • 83 Skaidrių peržiūra be nuotraukų • 84 Aliuminio šnaresys



## 14. Ledkalnis

### Tau reikės:

- šaldymo dėžutės su vandeniu
- dubenėlio
- šaldymo kameros
- šilto vandens
- flomasterio



### Eksperimento eiga:

1. Dėžutę įdėk į šaldymo kamerą arba spaudžiant šaltukui palik sode, kad joje per naktį užšaltų vanduo.
2. Dubenėlį pripilk šilto vandens ir išorinėje sienelės pusėje flomasteriu pažymėk vandens lygį.
3. Dėžutę ištrauk iš šaldymo kameros, išimk iš jos ledo gabalą ir įdėk į dubenėlį.
4. Pažymėk pakilusio vandens lygį ir palauk.

### Kas nutinka?

Iš pradžių ledo gabalas plūduriuoja vandenyje, tačiau didžioji jo dalis yra panirusi. Ledo gabalui ištirpus vanduo neišbėga per dubenėlio kraštus. Jo lygis lieka toks pat.

### Kodėl taip nutinka?

Ledo tankis mažesnis, o tūris didesnis nei vandens. Ištirpus ledui vandens tankis padidėja, o tūris sumažėja. Dėl to vandens lygis nepakinta.

Tačiau tirpstant ledui kalnuose vanduo slėniais teka į upelius bei upes ir vandens lygis juose gerokai pakyla.

### Jeigu nori žinoti daugiau:

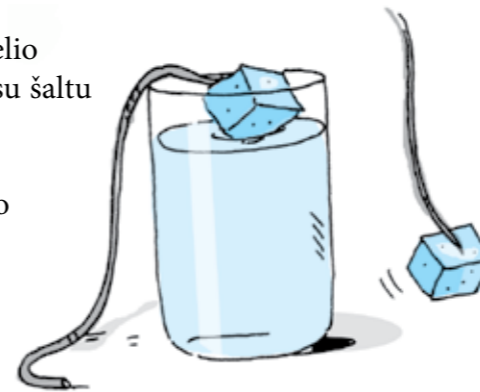
Žemėje yra 25 milijonai kubinių kilometrų ledo pavidalo vandens. Jeigu staiga šis ledas ištirptų, jūrų vandens lygis pakiltų 65 metrais. Daugelis žmonių gyvenamų sričių (beje, ir tokie miestai kaip Londonas, Los Andželas, Tokijas, Hamburgas, Berlynas) būtų užtvindyti (tačiau tikimybė, kad taip nutiks, yra labai menka). Mokslininkai teigia, kad ledo masės per artimiausius milijoną metų neištirps. Vis dėlto nedidelis jūros lygio pakilimas nėra neįmanomas. Remiantis moksliniais duomenimis dėl šylančio klimato jau kitą šimtmetį gali pradėti sparčiau tirpti ledynų ledas. Dėl visuotinio atšilimo vos keliais laipsniais jūrų lygis pakiltų kelis metrus. Tikėtina, kad tokiu atveju būtų užtvindytos žemai esančios pajūrio sritys (pvz., Bangladešas).



## 15. Triukas su ledo kubeliu

### Tau reikės:

- ledo kubelio
- stiklinės su šaltu vandeniu
- virvelės
- žiupsnelio druskos



### Eksperimento eiga:

1. Į stiklinę su vandeniu įmesk ledo kubelį (jis plūduriuos).
2. Virvelės galą padėk ant ledo kubelio.
3. Užberk druskos ant tos kubelio vietos, kur yra virvelė.

### Kas nutinka?

Virvelė prišąla prie ledo kubelio ir jį gali ištraukti už virvelės iš vandens.

### Kodėl taip nutinka?

Druska sumažina vandens užšalimo temperatūrą. Dėl to ledo kubelio paviršius šiek tiek aptirpsta. Ledui vėl šalant, prie jo prišąla ir virvelė.

### Jeigu nori žinoti daugiau:

Vėstančio skysčio molekulių tarpusavio jėgos stiprėja, todėl jis galiausiai užšąla ir pereina iš skystosios būsenos į kietąją. Kai vanduo yra kietosios būsenos, dalelės beveik nejuda. Tarp jų veikiančios stiprios jėgos laiko molekules tvirtai sukibusias. Šildant ryšiai tarp dalelių suardomi ir kietasis kūnas ima tirpti. Tačiau temperatūra vėl pakyla tik tada, kai masė visiškai ištirpsta.

## 16. Sūrus ledas

TIKRAI LENGVA!

### Tau reikės:

- metalinio indelio, pripilto iki pusės šalto vandens
- didelio dubens su vandeniu
- smulkintų ledukų
- druskos
- šaukšto

### Eksperimento eiga:

1. Indelį su vandeniu įdėk į dubenėlį.
2. Į vandenį, esantį dubenėlyje, sumesk ledukus ir įberk druskos.
3. Mišinį išmaišyk.

### Kas nutinka?

Po kurio laiko vanduo indelyje užšąla.



### Kodėl taip nutinka?

Vykstant tirpimo procesui vandens molekulės skverbiasi tarp druskos dalelių. Dėl to druskos tirpalas praranda energiją ir atvėsta.

### Jeigu nori žinoti daugiau:

Druska ir smulkinti ledukai yra aušinimo mišinys. Druska tirpsta tirpstant ledui. Tiek tirpstant ledui, tiek druskai naudojama šiluma. Leducus sumaišius su druska santykiu 2 : 1 temperatūra gali nukristi iki  $-20^{\circ}\text{C}$ .

## 28. Vaiduoklių klyksmas

### Tau reikės:

- gabalėlio celofano



### Eksperimento eiga:

1. Abiem rankomis įtempk celofaną.
2. Pridėk įtemptą celofaną prie lūpų ir stipriai papūsk į jo kraštą. Pūsdamas sučiaupk lūpas, kad oras plūstų siaura srove.

### Kas nutinka?

Pasigirsta siaubingas garsas.

### Kodėl taip nutinka?

Pūsdamas suvirpini celofano kraštą. Kadangi celofanas labai plonas, oro srovė jį priverčia ypač greitai virpėti. Kuo greičiau daiktas vibruoja, tuo aukštesnis garsas susidaro.

## 29. Vandens muzika

TIKRAI LENGVA!

### Tau reikės:

- 8 vienodo dydžio stiklinių
- vandens
- pieštuko

### Eksperimento eiga:

1. Į stiklines įpilk po skirtingą kiekį vandens ir išrikiuok ant stalo.
2. Pieštuku lengvai stuktelėk kiekvienos stiklinės kraštą.

### Kas nutinka?

Kiekviena stiklinė skamba skirtingai. Kuo mažiau stiklinėje vandens, tuo aukštesnis garsas.



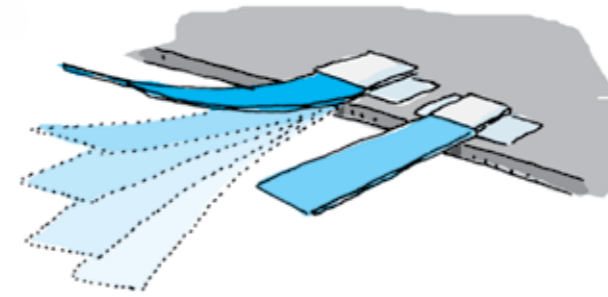
### Kodėl taip nutinka?

Stuktelėtas stiklas ima vibruoti. Kuo mažiau stiklinėje vandens, tuo didesniu dažniu ji vibruoja ir tuo aukštesnis yra garsas.

## 30. Aukšti ir žemi garsai

### Tau reikės:

- 2 plastikinių skirtingo ilgio liniuočių
- lipniosios juostos
- stalo



### Eksperimento eiga:

1. Priklijuok liniuotes lipniąja juosta prie stalo taip, kad maždaug po ketvirtį liniuotės būtų ant stalo, o kita dalis kyšotų už jo krašto.
2. Pajudink pirštu pirmiausia trumpesnę, o paskui ilgesnę liniuotę, kad jos imtų vibruoti.

### Kas nutinka?

Ilgesnė liniuotė vibruoja smarkiau, girdėti žemas duslus garsas. Trumpa liniuotė vibruoja didesniu dažniu, susidaro aukštesnis garsas.

### Kodėl taip nutinka?

Garsas susidaro elastingiems kūnams vibruojant ir virpinant orą. Garsai skiriasi virpesių dažniu, t. y. jų skaičiumi per sekundę. Didelis virpesių skaičius per sekundę (trumpa liniuotė) sukuria aukštą garsą, o žemi garsai susidaro esant mažam virpesių skaičiui (ilga liniuotė).

## 31. Dubenėlio muzika

### Tau reikės:

- tuščio butelio
- salotinės
- pieštuko su trintuku

### Eksperimento eiga:

1. Apversk salotinę ir uždėk ant butelio.
2. Priklaš ausį prie pat salotinės ir pabelsk į salotinę pieštuko galu, kuriame yra trintukas. Įsiklausyk į susidariusį garsą.
3. Dabar belsdamas tvirtai laikyk salotinę pirštu.

### Kas nutinka?

Šį kartą negirdi jokio garso.

### Kodėl taip nutinka?

Garsas susidaro salotinei vibruojant. Kai belsdamas ją prilaikai, nutraukiama vibracija ir garsas nesusidaro.



## 56. Skaičių spėjimas

TIKRAI LENGVA!

Tau reikės:

- popieriaus lapo
- pieštuko
- žaidimo draugo

**Eksperimento eiga:**

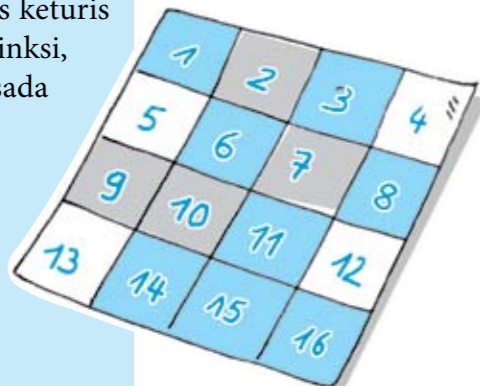
1. Nupiešk šachmatų lentos pavyzdį iš 16 laukelių ir sunumeruok juos nuo 1 iki 16. Pradėk nuo kairiojo viršutinio laukelio ir tęsk į dešinę bei žemyn, kaip parodyta paveikslėlyje.
2. Nieko nesakydamas žaidimo draugui įsidėmėk du vienas prieš kitą esančius kampinius skaičius, sudėk juos ir sumą padaugink iš 2. Gautą skaičių užsirašyk. Jis bus tavo spėjimas.
3. Nusigręžk ir paprašyk žaidimo draugo išsirinkti po du skaičius iš antros ir trečios skilties. Tuomet jis turi apibrėžti pirmą išsirinktą skaičių ir užbraukti gretimus skaičius (dešinėje ir kairėje, viršuje ir apačioje). Paskui tą patį reikia padaryti ir su kitais pasirinktais trimis skaičiais. Lieka keturi skaičiai. Jūs žaidimo draugas turi sudėti.

**Kas nutinka?**

Žaidimo draugas pasako tavo spėjamą skaičių.

**Kodėl taip nutinka?**

Kad ir kokius keturis skaičius išsirinksi, rezultatas visada bus 34.



## 57. Kaip atspėti gimtadienio datą

Tau reikės:

- popieriaus lapo
- pieštuko
- žaidimo draugo



**Eksperimento eiga:**

1. Įrodyk, kad gali atspėti žaidimo draugo gimimo datą. Tegul jis savo gimimo dienos skaičių padaugina iš 20, prideda 3 ir gautą skaičių padaugina iš 5. Tada prideda gimimo mėnesio skaičių, padaugina iš 20, prideda dar 3, gautą skaičių padaugina iš 5 ir galiausiai prideda 2 paskutinius gimimo metų skaitmenis.

Pavyzdys: 1992 02 28

$$\begin{aligned} 28 \times 20 &= 560 \\ + 3 &= 563 \\ \times 5 &= 2815 \\ + 2 &= 2817 \\ \times 20 &= 56340 \\ + 3 &= 56343 \\ \times 5 &= 281715 \\ + 92 &= 281807 \end{aligned}$$

2. Iš gauto skaičiaus atimk 1515.

**Kas nutinka?**

Gauni 280 292, taigi gimimo data (pradedant nuo dienos) yra 28 02 92. Tereikia ją apsukti: 1992 02 28.

## 58. Greitas skaičiavimas

Tau reikės:

- popieriaus lapo
- pieštuko
- žaidimo draugo

**Eksperimento eiga:**

1. Parašyk ant sienos skaičių eilę ir įrodyk, kad gali sudėti juos greičiau nei su kišeniniu skaičiuotuviu. Pradėk nuo 1 ir toliau rašyk kaskart dvigubai didesnę skaičių: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048 ir t. t.
2. Iš paskutinio skaičiaus, kurio neparašei skaičių eilėje (šiam pavyzdyje – 4096), atimk 1.

**Kas nutinka?**

Tu skaičiuoji gerokai greičiau nei kišeninis skaičiuotuvas. Mūsų pavyzdžio rezultatas yra 4095.



## 59. Skaičių žaidimas

Tau reikės:

- popieriaus lapo
- pieštuko
- žaidimo draugo

**Eksperimento eiga:**

1. Paprašyk žaidimo draugo sugalvoti skaičių nuo 1 iki 10 ir padauginti jį iš 4. Tuomet rezultatą padalyti iš 2 ir gautą skaičių padauginti iš 7.

Pavyzdys:

sugalvotas skaičius 5

$$5 \times 4 = 20$$

$$20 : 2 = 10$$

$$10 \times 7 = 70$$

2. Draugo pasakytą skaičių padalyk iš 14.

**Kas nutinka?**

Tu atspėji žaidimo draugo sugalvotą skaičių.



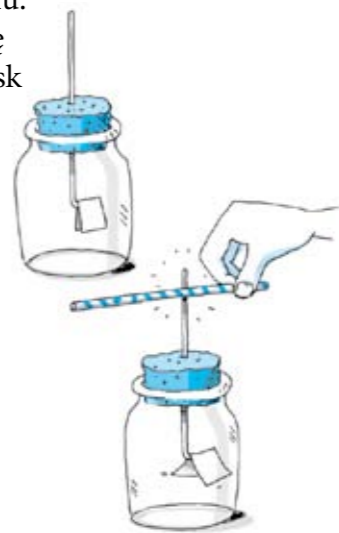
## 73. Elektroskopas

### Tau reikės:

- mediniu kamščiu sandariai užkemšamo stiklainio
- geležinės vielos
- aliuminio folijos (apie  $2 \times 5$  cm)
- plastikinės lazdelės (pvz., kokteilių plaktuvo)
- megztinio ar kito vilnonio drabužio

### Eksperimento eiga:

1. Viela perdurk kamštį, kad abipus jo kyšotų šiek tiek vielos.
2. Sulenk vielos apačią stačiu kampu, kaip parodyta paveikslėlyje.
3. Perlenk per vidurį aliuminio juostelę ir uždėk ant stačiu kampu sulenkto vielos galo.
4. Stiklainį užkimšk kamščiu.
5. Patrink plastikinę lazdelę į vilnonį drabužį ir paliesk ją vielos galą, kyšantį iš kamščio. Liesti vielos rankomis negalima.



### Kas nutinka?

Aliuminio juostelės galai nutolsta vienas nuo kito.

### Kodėl taip nutinka?

Patrinta į vilną plastikinė lazdelė įelektrinama. Ja prilietus vielą neigiamieji plastiko krūviai pernešami į vielą, o iš jos – į aliuminio foliją. Kadangi abu aliuminio juostelės sparnai įelektrinami neigiamai, jie vienas kitą stumia ir dėl to nutolsta.

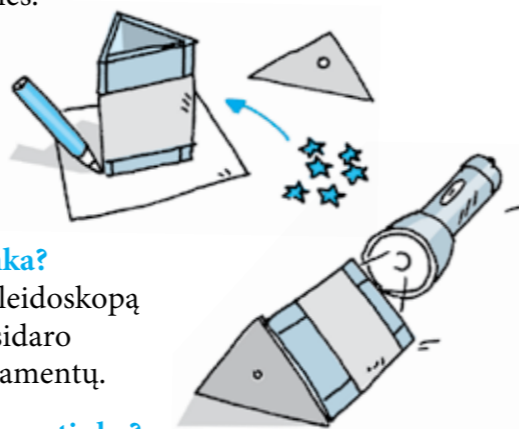
## 74. Kaleidoskopas

### Tau reikės:

- kišeninio žibintuvėlio
- 3 veidrodėlių
- permatomo popieriaus
- spalvoto popieriaus
- lipniosios juostos
- žirklių
- smiliai drožto pieštuko
- spalvotų blizgių žvaigždučių

### Eksperimento eiga:

1. Lipniaja juosta suklijuok tris veidrodžius taip, kad išeitų trikampis vamzdis.
2. Padėk jį kiauryme ant spalvoto popieriaus ir apibrėžk trikampio kontūrą, kaip parodyta paveikslėlyje.
3. Iškirpk trikampį ir jo viduryje padaryk maždaug 1 cm skersmens skylę.
4. Prie vieno veidrodinio vamzdžio galo pritvirtink trikampį, o prie kito lipniaja juosta priklijuok permatomą popierių.
5. Pro spalvotame popieriuje padarytą skylę sumesk blizgias žvaigždučes.
6. Kišeniniu žibintuvėliu pašviesk į permatomą popierių, o kaleidoskopo skylę pridėk prie akies.



### Kas nutinka?

Sukant kaleidoskopą nuolat susidaro naujų ornamentų.

### Kodėl taip nutinka?

Veidrodžiai atspindi blizgių žvaigždučių atvaizdus ir taip susidaro ornamentas.

## 75. Guminės svarstyklės

### Tau reikės:

- medinės lentos
- virvelės
- gabalėlio popieriaus
- klijų
- kartoninio indelio
- vinies
- plaktuko
- guminio žiedo
- pieštuko
- žirklių
- daug monetų



### Eksperimento eiga:

1. Medinės lentos viršuje ties viduriu įkalk plaktuku vinį. Atremk lentą į vertikalią sieną ir sutvirtink padėdamas priešais krūvelę knygų.
2. Ant lentos po vinimi priklijuok gabalėlį popieriaus.
3. Ant vinies pakabink guminį žiedą ir popieriuje pieštuku pažymėk, kur yra žiedo apačia.
4. Kartoniniame indelyje pradurk tris skylutes ir pritvirtink tris trumpas virveles, kaip parodyta paveikslėlyje.
5. Indelį pririšk prie guminio žiedo ir popieriuje pažymėk guminio žiedo ilgį.
6. Į indelį pirmiausia įmesk vieną, o paskui kelias monetas. Kaskart pažymėk guminio žiedo ilgį.

### Kas nutinka?

Kuo indelis pilnesnis, tuo guminis žiedas ilgesnis.

### Kodėl taip nutinka?

Kuo pilnesnis indelis, tuo daugiau svorio kabo ant guminio žiedo ir tuo didesne jėga tempia jį žemyn. Tai ir rodo guminės juostelės ilgio pokyčiai.

### Jeigu nori žinoti daugiau:

Dinamometras yra sudarytas iš spyruoklės, prie kurios tvirtinamas sveriamas kūnas. Spyruoklės išsitempimas priklauso nuo jėgos, veikiančios kūną, stiprio. Jėgos stiprį rodo skalė. Ši jėga atitinka kūno svorį, t. y. jo gravitacinę jėgą.

