

MATIKKAPAKETTI

alakoulut

Matematiikan kehitysryhmä

Kotka

2014-2015

Sisällys

JOHDANTO.....	3
YHTÄSUURUUS JA HAJOTELMAT VÄRISAUVOJEN AVULLA.....	4
YHTÄSUURUUS JA HAJOTELMAT VÄRISAUVOJEN AVULLA 2.....	6
YHTÄ SUURUUS 1.....	7
YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 1.....	9
YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 2.....	10
YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 3.....	11
YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 4.....	12
YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 5.....	13
KERTOLASKUJA VÄRISAUVOJEN AVULLA.....	14
JAKOLASKUJA VÄRISAUVOJEN AVULLA.....	15
JAKOLASKUJA VÄRISAUVOJEN AVULLA 2.....	16
LAKRITSAN JAKAMINEN.....	17
MUUTTUVA MURTO-OSA.....	19
KUINKA MONTA PROSENTTIA.....	21
PROSENTTEJA VÄRISAUVOILLA.....	23
PÄÄTTELYÄ PROSENTEILLA 1.....	24
PÄÄTTELYÄ PROSENTEILLA 1.....	25
LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 1.....	27
LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 2.....	28
LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 3.....	29
LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 4.....	30
LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 5.....	31
GEOMETRIAA GEOLAUDAN AVULLA.....	32
GEOMETRIAA GEO-LAUDALLA 1.....	33
PINTA-ALATEHTÄVIÄ GEO-LAUDALLE.....	34
PINTA-ALATEHTÄVIÄ GEO-LAUDALLE: SUORAKULMIO.....	35
PINTA-ALATEHTÄVIÄ GEO-LAUDALLE: KOLMION PINTA-ALA.....	36
YHTÄLÖN TUNNISTAMINEN JA RATKAISEMINEN PÄÄTTELEMÄLLÄ.....	37
TUTKIMUKSIA YHTÄLÖVAA'ALLA ALALUOKILLE.....	41
KÄYTÄNNÖN TILASTOTIEDETTÄ.....	42
TODENNÄKÖISYYTTÄ VÄRINAPEILLA.....	44
SALAISUUSPUSSI.....	45
KYMMENEN VÄRINAPPIA.....	47

JOHDANTO

Alakoulun materiaalipaketti

Uusi opetussuunnitelma tulee velvoittamaan välineiden käyttöön matematiikan tunneilla läpi alakoulun. Nämä monisteet on tehty auttamaan tässä tehtävässä, monipuolistamaan opetusta ja helpottamaan välineiden käyttöönottoa. Materiaalissa käytettyjä välineitä ovat mm. värinapit, värisauvat ja geo-lauta. Materiaalista voi poimia yksittäisiä monisteita oman luokan tarpeisiin tai toteuttaa suurempiakin kokonaisuuksia.

1. Yhtäsuuruus ja hajotelmat
Värisauvat hajotelmien tukena
2. Murtoluvut ja prosenttilaskut
3. Laskujärjestys
Laskujärjestyksen harjoittelu rakentamalla
4. Geometria
Tasokuvioita ja pinta-aloja geo-laudalla
5. Yhtälöt
Yhtälön tunnistaminen ja ratkaiseminen päättelöllä
6. Tilastot ja todennäköisyys
Tilastotiedettä toiminnallisesti; tutkien, rakentaen ja pelaten.

YHTÄSUURUUS JA HAJOTELMAT VÄRISAUVOJEN AVULLA

Opettajaohje:

10-hajotelmat alkuopetukseen

Värisauvojen avulla pystytään rakentamaan lukujen hajotelmia. Harjoitellaan opettajajohtoisesti värisauvojen käyttöä ja hajotelmien tekoja. Kun hajotelmia on harjoiteltu ensin pelkin välinein, siirrytään piirtämään sekä merkitsemään hajotelmia laskuina (kts. seuraavat monisteet).

Miten eri tavoin pystyt rakentamaan sauvan pituuden käyttäen muun värisiä sauvoja?

- 1) vaaleansininen
- 2) punainen
- 3) keltainen
- 4) violetti
- 5) ruskea
- 6) tummanpunainen
- 7) sininen
- 8) oranssi

YHTÄSUURUUS JA HAJOTELMAT VÄRISAUVOJEN AVULLA

Miten eri tavoin pystyt rakentamaan sauvan pituuden käyttämällä muun värisiä sauvoja?
Piirrä ja merkitse lasku.

Esim. Punainen



4



2 + 2

SIIS

4 = 2 + 2 = 1 + 1 + 1 + 1



1+1+1+1

1)



2)



3)



4)



YHTÄSUURUUS JA HAJOTELMAT VÄRISAUVOJEN AVULLA 2

Moninkertaisuus ja osat

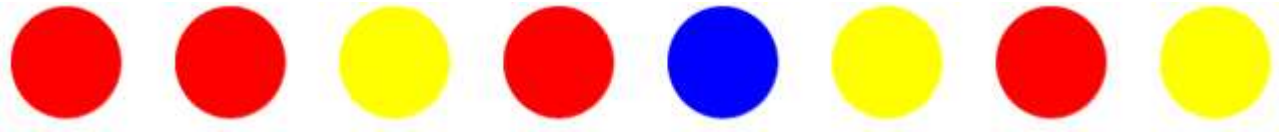
- 1) Ota vihreä sauva. Etsi sauva, joka on
 - a) puolet vihreän sauvan pituudesta
 - b) kolmasosa sauvan pituudesta
 - c) neljäsosa sauvan pituudesta

- 2) Ota violetti sauva. Etsi sauva, joka on
 - a) puolet sen pituudesta
 - b) kolmasosa sen pituudesta
 - c) kaksi kertaa pitempi

- 3) Ota punainen sauva. Etsi sauva, joka on
 - a) puolet sen pituudesta
 - b) neljäsosa sen pituudesta
 - c) kaksi kertaa pitempi
 - d) kolme kertaa pitempi
 - e) neljä kertaa pitempi

YHTÄ SUURUUS 1

1. Muodosta kuvan mukainen nappijono



2. Poista tai lisää nappeja siten, että
- a) keltaisia nappeja on yhtä monta kuin punaisia
 - b) jokaista väriä on yhtä monta
 - c) punaisten nappien määrä on kaksinkertainen verrattuna keltaisiin
 - d) sinisiä nappeja on puolet punaisten nappien määrästä
 - e) punaisia nappeja on kaksi enemmän kuin keltaisia
 - f) puolet napeista on keltaisia.
 - g) punaisia on neljä kertaa niin paljon kuin keltaisia nappeja.

YHTÄ SUURUUS 1

Opettajaohje

Pienemmät oppilaat tekevät opettajajohtoisesti siten, että opettaja esittää ”ehdon” ja oppilaat rakentavat napeista jonon ja esittävät ratkaisun suullisesti.

Isommat oppilaat voivat tehdä tehtävän itsenäisesti tai pareittain. Heidän tulisi piirtää tai kirjoittaa ratkaisu.

Huomaa, että tehtävissä on useita ratkaisuja ja parempia oppilaita on syytä kehottaa löytämään useita ratkaisuja.

Tehtävällä pyritään syventämään yhtä suuruuden käsitettä ja havainnollistamaan käsitteitä:

- *kaksinkertainen*

Luku 4 on kaksinkertainen verrattuna lukuun 2.

- *nelinkertainen*

Luku 4 on nelinkertainen lukuun 1 verrattuna.

- *puolet*

Luku 2 on puolet luvusta 4.

Käsitteitä voidaan tämän jälkeen harjoitella luvuilla.

Opettaja kysyy esimerkiksi

- 1) Mikä luku on puolet luvusta
a) 10 b) 14 c) 100 d) 1

Puolet saadaan jakamalla luku kahdella tai miettimällä mikä luku mahtuu kahdesti annettuun lukuun. Tehtävän liittäminen arkielämään on tärkeää. ”Syöt puolet kymmenestä karkista. Kuinka monta karkkia söit?”

- 2) Mikä luku on kaksinkertainen lukuun
a) 5 b) 7 c) 50 d) $\frac{1}{2}$

Kaksinkertainen luku saadaan ottamalla luku kahdesti eli $5+5=10$ tai $2 \cdot 5 = 10$. Kaksinkertaisuuden ja puolikkaan yhteyttä on syytä korostaa. (Luku viisi on puolet luvusta kymmenen ja vastaavasti kymmenen on kaksinkertainen viiteen verrattuna.)

Vastaavalla tavalla voidaan korostaa nelinkertaisuuden ja neljäsosan yhteyttä.

Ekstratehtävä

Villellä ja Pekalla on yhtä paljon rahaa. Kuinka monta euroa Villen on annettava Pekalle, jotta Pekalla on 6 euroa enemmän kuin Villellä?

YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 1

Ota yksi vihreä värisauva.



Mistä kahdesta samanvärisestä värisauvasta saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Mistä kolmesta samanvärisestä värisauvasta saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Mistä neljästä samanvärisestä värisauvasta saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Kuinka monta vaaleanpunaista sauvaa tarvitset, jotta saat yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Kuinka monta valkoista sauvaa tarvitset, jotta saat yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 2

Etsi värisauva, jonka pituus on 12 cm. Väritä.

Mitkä kaksi sauvaa ovat yhteensä yhtä pitkät? Väritä.

Mikä on yhden tällaisen sauvan pituus? _____

Mitkä kolme sauvaa ovat yhteensä yhtä pitkät? Väritä.

Mikä on yhden tällaisen sauvan pituus? _____

Mitkä neljä sauvaa ovat yhteensä yhtä pitkät? Väritä.

Mikä on yhden tällaisen sauvan pituus? _____

Minkä värisiä sauvoja mahtuu eniten? _____

Kuinka monta? _____

Mikä tämän sauvan pituus on? _____

YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 3

Ota värisauva, jonka pituus on 12 cm.



1. Mistä kahdesta samanvärisestä värisauvasta saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Millaisen laskun voit tehdä kuvasta? _____ cm + _____ cm = _____ cm

2. Mistä kolmesta samanvärisestä värisauvasta saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Millaisen laskun voit tehdä kuvasta? _____

3. Mistä neljästä samanvärisestä värisauvasta saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Millaisen laskun voit tehdä kuvasta? _____

4. Kuinka monta vaaleanpunaista sauvaa tarvitset, jotta saat yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Millaisen laskun voit tehdä kuvasta? _____

5. Kuinka monta valkoista sauvaa tarvitset, jotta saat yhtä pitkän? Piirrä ja väritä.

Millaisen laskun voit tehdä kuvasta? _____

YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 4

Ota yksi vihreä värisauva.



Millä kahdella erivärisellä sauvalla saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä erilaisia ratkaisuja.

Millä kolmella erivärisellä sauvalla saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä erilaisia ratkaisuja.

Millä neljällä erivärisellä sauvalla saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä erilaisia ratkaisuja.

YHTÄSUURUUS VÄRISAUVOILLA 5

Ota värisauva, jonka pituus on 12 cm.



Millä kahdella erivärisellä sauvalla saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä erilaisia ratkaisuja. Kirjoita lasku kuvasta viivalle.

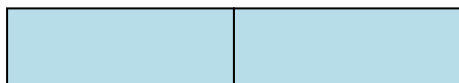
Millä kolmella erivärisellä sauvalla saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä erilaisia ratkaisuja. Kirjoita lasku kuvasta viivalle.

Millä neljällä erivärisellä sauvalla saat rakennettua yhtä pitkän? Piirrä ja väritä erilaisia ratkaisuja. Kirjoita lasku kuvasta viivalle.

KERTOLASKUJA VÄRISAUVOJEN AVULLA

Piirrä ja tee kertolaskut. Käytä apuna uraviivainta tarvittaessa.

Esim. Otetaan 2 kertaa vaaleansininen sauva. Kuinka monta kertaa tarvitsee ottaa vaaleanpunainen sauva?



$$2 * 3 = 6$$



$$3 * 2 = 6$$

- 1) Otetaan 2 kertaa vihreä sauva. Kuinka monta kertaa täytyy ottaa punainen sauva? Tee muut mahdolliset kertolaskut joista tulee sama vastaus.



- 2) Otetaan 3 violettia. Kuinka monta kertaa tarvitaan vaaleansininen sauva? Tee muut mahdolliset kertolaskut joista tulee sama vastaus.



- 3) Otetaan 2 kertaa oranssi sauva. Kuinka monta kertaa tarvitaan ottaa keltainen sauva? Tee muut mahdolliset kertolaskut joista tulee sama vastaus.



- 4) Ota 2 kertaa musta sauva. Kuinka monta kertaa tarvitaan Kuinka monta kertaa tarvitaan ottaa tummanpunainen sauva? Tee muut mahdolliset kertolaskut joista tulee sama vastaus.



JAKOLASKUJA VÄRISAUVOJEN AVULLA

Kuinka moneen osaan pystyt sauvan jakamaan?

Piirrä ja tee kaikki jakolaskut. Käytä apuna uraviivainta tarvittaessa.



JAKOLASKUJA VÄRISAUVOJEN AVULLA 2

Kuinka moneen osaan pystyt sauvan jakamaan?

Piirrä ja tee jakolaskut. Käytä apuna uraviivainta tarvittaessa.

- 1) Otetaan 2 kertaa keltainen sauva. Kuinka monta kertaa valkoinen sauva mahtuu siihen?
Piirrä ja tee muut mahdolliset jakolaskut



- 2) Ota 3 violettiä. Kuinka monta kertaa vaaleansininen sauva mahtuu siihen? Piirrä ja tee muut mahdolliset jakolaskut.



- 3) Otetaan 2 kertaa oranssi sauva. Kuinka monta kertaa vaaleanpunainen sauva mahtuu?
Piirrä ja tee muut mahdolliset jakolaskut



LAKRITSAN JAKAMINEN

Hannalla, Villellä ja Pekalla on metrilakritsaa vihreän sauvan verran.



Tutki värisauvojen avulla miten eri tavalla Hanna, Ville ja Pekka voivat jakaa lakritsan osiin. Piirrä ratkaisuihin kuvat.

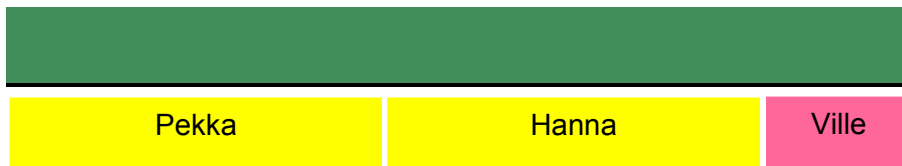
1. Siten, että Hanna saa eniten lakritsaa.
2. Siten, että kaikki saavat yhtä paljon.
3. Siten, että Pekka ja Hanna saavat yhtä paljon.
4. Hanna saa aina kaksi kertaa niin paljon kuin Pekka.

Lakritsan jakaminen

Opettajaohje:

- Tehtävissä on useita ratkaisuja, joiden löytämistä kannattanee korostaa.
 - Myös joku voi jäädä kokonaan ilman.
 - Tehtävä on eräänlainen sovellus luvun hajotelmista.
 - Tehtävästä saadaan myös vaativampi, jos osuudet pitää ajatella myös murtolukuina tai prosentteina.
- Tällöin voi ottaa lakritsaa oranssin sauvan veran, jonka pituus on 10. (Vihreän pituus on 12)
Kannattaa muistuttaa, että osuuksien summa oltava 1 tai 100%

Esimerkki

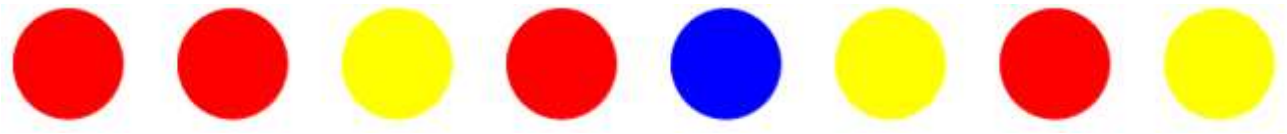


Jatkotehtävä

Jos lakritsaa on 12 metriä, niin kuinka paljon jokainen saa?

MUUTTUVA MURTO-OSA

1. Rakenna kuvanmukainen nappijono



2. Lisää tai poista nappeja siten, että

- a) keltaisia nappeja on $\frac{1}{3}$.
- b) keltaisia ja punaisia nappeja on yhtä suuri osa
- c) punaisia nappeja on $\frac{1}{2}$ ja keltaisia nappeja on $\frac{1}{4}$.
- d) Punaisia ja sinisiä nappeja on yhteensä $\frac{1}{2}$.
- e) sinisiä nappeja on $\frac{1}{1}$.
- f) lisätään jonoon yksi punainen nappi, niin kuinka muuttuu keltaisten nappien osuus?
- g) sinisiä nappeja olisi $\frac{1}{10}$.

Muuttuva murto-osa

Opettajaohje:

Pienemmät oppilaat tekevät opettajajohtoisesti siten, että opettaja esittää ”ehdon” ja oppilaat rakentavat napeista jonon ja esittävät ratkaisun suullisesti.

Isommat oppilaat voivat tehdä tehtävän itsenäisesti tai pareittain. Heidän tulisi piirtää tai kirjoittaa ratkaisu.

Huomaa, että tehtävissä on useita ratkaisuja ja nopeampia oppilaita on syytä kehottaa löytämään useita ratkaisuja.

Tehtävillä pyritään havainnollistamaan murto-osuuden muuttumista ja syventämään $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ ja yhden kokonaisen tunnistamista.

2. a) Tehtävässä kannattaa keskustella miten keltaisten osuus muuttuu, jos lisätään yksi keltainen nappi tai jos lisätään punainen tai sininen nappi.
- b) Murto-osuudet ovat yhtä suuret kunhan punaisia ja keltaisia nappeja on yhtä monta.
- c) Punaisia on oltava aina kaksinkertainen määrä verrattuna keltaisiin. Kannattanee korostaa, että kaksi neljäsosaa on yhtä paljon kuin puolet.

Taulukoiden avulla voidaan harjoitella prosentin ja murtoluvun yhteyttä

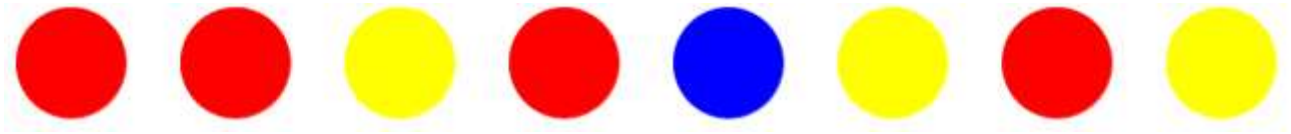
Nappien Lukumäärä	Prosentit	Murtoluku
Kaikki 8kpl	100	1
4	50	$\frac{1}{2}$
1	$\frac{1}{8} = 0,125 = 12,5$	$\frac{1}{8}$

Murtoluvun muuntaminen prosenteiksi kannattanee tehdä ajattelemalla murtoluku jakolaskuna ja laskea osamäärä.

- d) Punaisia ja sinisiä nappeja on yhteensä yhtä monta kuin muita nappeja.
- e) On vain sinisiä nappeja, ei ole väliä kuinka monta.
- f) Olisi hyvä ainakin ymmärtää, että keltaisten nappien osuus pienenee.

KUINKA MONTA PROSENTTIA

1. Muodosta kuvan mukainen nappijono



2. Lisää tai poista nappeja siten, että

- h) keltaisia nappeja on 50 prosenttia.
- i) keltaisia ja punaisia nappeja on yhtä monta prosenttia.
- j) punaisia nappeja on 50% ja keltaisia nappeja on 25%.
- k) Punaisia ja sinisiä nappeja on yhteensä 50 prosenttia.
- l) sinisiä nappeja on 100 prosenttia
- m) lisätään jonoon yksi punainen nappi, niin kuinka muuttuu keltaisten nappien prosenttiosuus?
- n) sinisiä nappeja olisi 10 prosenttia.

Kuinka monta prosenttia?

Opettajaohje:

Pienemmät oppilaat tekevät opettajajohtoisesti siten, että opettaja esittää ”ehdon” ja oppilaat rakentavat napeista jonon ja esittävät ratkaisun suullisesti.

Isommat oppilaat voivat tehdä tehtävän itsenäisesti tai pareittain. Heidän tulisi piirtää tai kirjoittaa ratkaisu.

Huomaa, että tehtävissä on useita ratkaisuja ja nopeampia oppilaita on syytä kehottaa löytämään useita ratkaisuja.

Tehtävällä pyritään havainnollistamaan prosenttiosuuden muuttumista ja syventämään 25%, 50% ja 100% tunnistamista

3. a) Tehtävässä kannattaa keskustella miten keltaisten osuus muuttuu, jos lisätään yksi keltainen nappi tai jos lisätään punainen tai sininen nappi.
50% vastaa puolia napeista, muiden nappien väreillä ei ole merkitystä.
Esim. 50% vastaa kolmea keltaista nappia.

b) Prosenttiosuudet ovat yhtä suuret kunhan punaisia ja keltaisia nappeja on yhtä monta.

c) Punaisia on oltava aina kaksinkertainen määrä verrattuna keltaisiin.

Voidaan harjoitella taulukoiden avulla lisää:

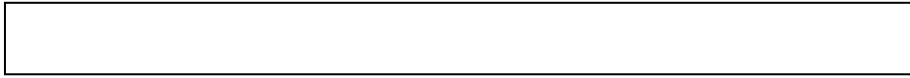
%	Luku	%	Luku	%	Luku	%	Luku
25	7	25	100	25	x	25	x
50	x	50	x	50	30	50	2

d) Punaisia ja sinisiä nappeja on yhteensä yhtä monta kuin muita nappeja.

e) On vain sinisiä nappeja, ei ole väliä kuinka monta.

PROSENTTEJA VÄRISAUVOILLA

1. Etsi kuvaan sopiva värisauva ja väritä se.



Etsi sauva, jonka pituus on

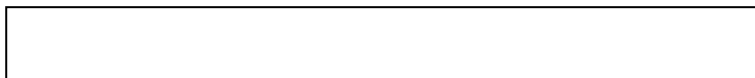
a. 50 % ylemmän värisauvan pituudesta. Piirrä ja väritä sauvan kuva.

Kuinka monta näitä värisauvoja mahtuu ylhäällä olevaan sauvaan? _____

b. 25% ylemmän värisauvan pituudesta. Piirrä ja väritä sauvan kuva.

Kuinka monta näitä värisauvoja mahtuu ylhäällä olevaan sauvaan? _____

2. Etsi kuvaan sopiva värisauva ja väritä se.



Etsi sauva, jonka pituus on

a. 10% ylemmän värisauvan pituudesta. Piirrä ja väritä sauvan kuva.

Kuinka monta näitä värisauvoja mahtuu ylhäällä olevaan sauvaan? _____

b. 20 % ylemmän värisauvan pituudesta. Piirrä ja väritä sauvan kuva.

Kuinka monta näitä värisauvoja mahtuu ylhäällä olevaan sauvaan? _____

PÄÄTTELYÄ PROSENTEILLA 1

Välineet: makaroneja, herneitä ja kertakäyttölautanen

Jokaisessa tehtävässä valmistetaan lautaselle annos makaroneista ja herneistä tehtävässä annettujen ohjeiden mukaisesti

Päättele, kuinka monta makaronia ja hennettä kulloinkin tarvitaan ja anna vastaus joko piirtämällä tai ilmoittamalla makaronien ja herneiden lukumäärät.

1. Valmista annos, jossa on makaroneja 50 %
2. Valmista annos, jossa on makaroneja 20 %
3. Annoksen koko on 20, makaroneja oltava 25 %
4. Annoksen koko on 20, makaroneja oltava 40 %
5. Annoksessa on kolme makaronia ja niiden osuus koko annoksesta on 10 %
6. Annoksessa on kolme makaronia ja niiden osuus koko annoksesta on 20 %
7. Annoksessa on 12 makaronia ja niiden osuus koko annoksesta on 60 %
8. Annos, jossa on makaroneja 60 % muutetaan sellaiseksi, jossa onkin makaroneja 75 %. Miten toteutat annokset, makaroneja ja herneitä voi vain lisätä, ei ottaa pois.

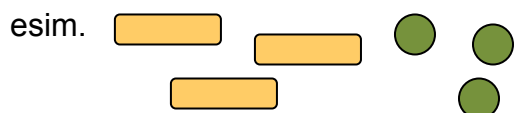
PÄÄTTELYÄ PROSENTEILLA 1

Välineet: makaroneja, herneitä ja kertakäyttölautanen

Jokaisessa tehtävässä valmistetaan lautaselle annos makaroneista ja herneistä tehtävässä annettujen ohjeiden mukaisesti

Päättele, kuinka monta makaronia ja hernettä kulloinkin tarvitaan ja anna vastaus joko piirtämällä tai ilmoittamalla makaronien ja herneiden lukumäärät.

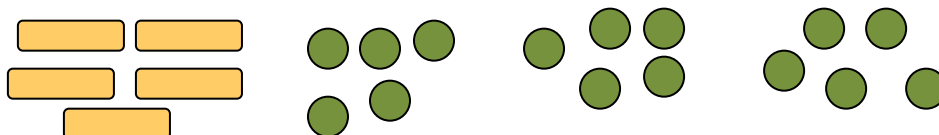
1. Valmista annos, jossa on makaroneja 50 %



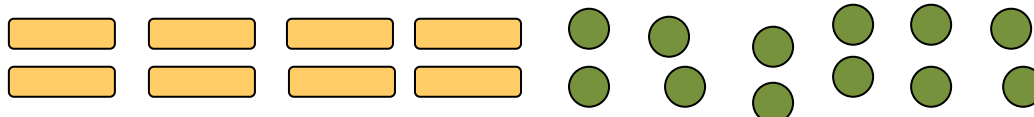
2. Valmista annos, jossa on makaroneja 20 %



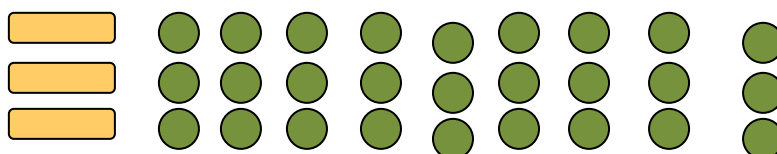
3. Annoksen koko on 20, makaroneja oltava 25 %



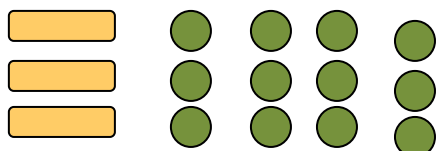
4. Annoksen koko on 20, makaroneja oltava 40 %



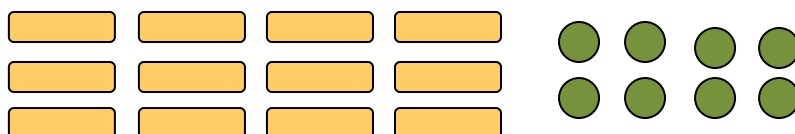
5. Annoksessa on kolme makaronia ja niiden osuus koko annoksesta on 10 %



6. Annoksessa on kolme makaronia ja niiden osuus koko annoksesta on 20 %

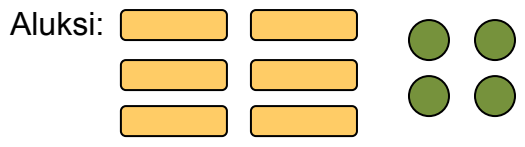


7. Annoksessa on 12 makaronia ja niiden osuus koko annoksesta on 60 %

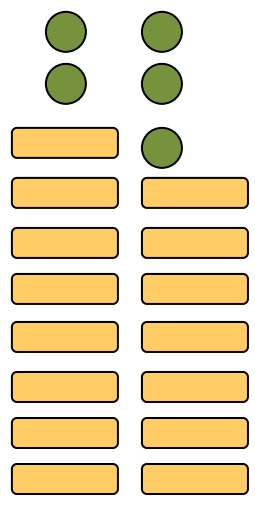


8. Annos, jossa on makaroneja 60 % muutetaan sellaiseksi, jossa onkin makaroneja 75 %. Miten toteutat annokset, makaroneja ja herneitä voi vain lisätä, ei ottaa pois.

esim.



Lopuksi:



Toteutus:

Lisätään 9 makaronia ja 1 herne.

LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 1

Millainen värisauvajono muodostuu lausekkeesta $2 \cdot 5 + 2$? Rakenna ja piirrä.

1. Mitä jonolle pitää tehdä, kun lasket lausekkeessa olevan kertolaskun? Rakenna ja piirrä.

2. Miltä jono näyttää, kun olet laskenut koko laskun? Piirrä.

3. Miltä jono näyttäisi, jos laskisit yhteenlaskun ensin? Rakenna ja piirrä.

4. Millaiselta jono näyttäisi, jos yhteenlaskun jälkeen laskisit kertolaskun? Rakenna ja piirrä.

5. Mitä eroa saamillasi vastauksilla oli? _____

LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 2

1. Rakenna ja piirrä laskun vaiheet värisauvoilla:

$$3 \cdot 4 + 2$$

$$= 12 + 2$$

$$= 14$$

2. Rakenna ja piirrä lasku vaiheittain värisauvoilla viivoille:

$$4 + 5 \cdot 1$$

$$= 4 + 5$$

$$= 9$$

3. Laske lasku vaiheittain. Rakenna ja piirrä värisauvoilla.

$$6 + 3 \cdot 2$$

$$=$$

$$=$$

4. Laske lasku vaiheittain. Rakenna ja piirrä värisauvoilla.

$$4 \cdot 4 : 2$$

$$=$$

$$=$$

LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 3

Selvitä vastaukset käyttäen vain värisauvoja ja uraviivainta. Piirrä kuva ratkaisustasi.

1. Jaana osti leipomosta kolme piirakkaa. Yksi piirakka maksoi 5 euroa. Lisäksi Jaana osti leivoksen, joka maksoi 4 euroa. Kuinka monta euroa ostokset maksoivat yhteensä?

Ostokset maksoivat yhteensä _____ euroa.

2. Mikko osti kioskilta sipsipussin, joka maksoi 3 euroa. Lisäksi hän osti neljä tikkaria. Yksi tikkari maksoi 2 euroa. Kuinka paljon ostokset maksoivat yhteensä?

Ostokset maksoivat yhteensä _____ euroa.

3. Jenni hiihti liikuntatunnilla kuuden kilometrin lenkin kaksi kertaa. Lopuksi hän kiersi vielä kolmen kilometrin lyhyemmän lenkin. Montako kilometriä Jenni hiihti yhteensä?

Jenni hiihti _____ kilometriä.

LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 4

Keksi ja kirjoita laskuun sopiva tarina. Selvitä vastaus värisauvojen avulla.

1. $2 \cdot 5 + 6$

Vastaus: _____

2. $4 + 4 \cdot 3$

Vastaus: _____

3. $12 - 3 \cdot 2$

Vastaus: _____

LASKUJÄRJESTYS VÄRISAUVOILLA 5

Mitä laskua värisauvat esittävät? Kirjoita lasku ja selvitä oikea vastaus.

--	--	--

$$\begin{aligned} & \underline{\hspace{10em}} \\ = & \underline{\hspace{10em}} \\ = & \underline{\hspace{10em}} \end{aligned}$$

--	--	--	--	--

$$\begin{aligned} & \underline{\hspace{10em}} \\ = & \underline{\hspace{10em}} \\ = & \underline{\hspace{10em}} \end{aligned}$$

--	--	--	--	--

$$\begin{aligned} & \underline{\hspace{10em}} \\ = & \underline{\hspace{10em}} \\ = & \underline{\hspace{10em}} \end{aligned}$$

GEOMETRIAA GEOLAUDAN AVULLA

Ohessa muutama korttipohja geolaudan hyödyntämiseen geometrian opetuksessa.

Geometriaa geolaudalla 1

- Kuminauhojen kanssa kuvioitten tekeminen geolaudalle

Geometriaa geolaudalla 2

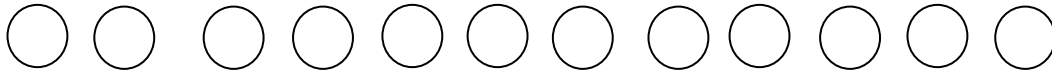
- Kuminauhojen tai nappien avulla ohjeistettujen kuvioiden rakentaminen geo-laudalle

GEOMETRIAA GEO-LAUDALLA 1

Tee neliö.	Tee kolmio.	Tee viiskulmio.	Tee suorakulmio.
Tee kuvio, jossa on kolme kulmaa.	Tee kuvio, jossa on neljä kulmaa.	Tee kuvio, jossa on viisi kulmaa.	Tee kaksi erilaista suorakulmiota.
Tee kuvio, jossa on kolme sivua.	Tee kuvio, jossa on neljä sivua.	Tee kuvio, jossa on viisi sivua.	Tee kuvio, jossa on kuusi sivua.
Tee kuvio, jossa on enemmän kuin kolme sivua.	Tee kuvio, jossa on enemmän kuin kolme kulmaa.	Tee kuvio, jossa on enemmän kuin neljä kulmaa.	Tee kuvio, jossa on enemmän kuin neljä sivua.
Tee oma kuvio. Monta kulmaa siinä on?	Tee oman kuvio. Kuinka monta sivua siinä on?	Tee kaksi erilaista neliötä.	Tee kaksi erilaista kolmiota.

PINTA-ALATEHTÄVIÄ GEO-LAUDALLE

Ota 12 nappia ja rakenna niistä kuvio geolaudalle.



Ympyröi kuvio kuminauhalla. Mittaa kuvion piiri. Kuvion piiri on _____.

Jätä kuminauha paikalleen.

Rakenna nyt mahdollisimman monta erilaista kuviota 12 napilla, ympyröi kuminauhoin ja mittaa niiden kaikkien piirit.

Piiri 2 _____

Piiri 3 _____

Piiri 4 _____

Piiri 5 _____

Piiri 6 _____

Millä kuviolla on kaikkein pienin piiri? _____

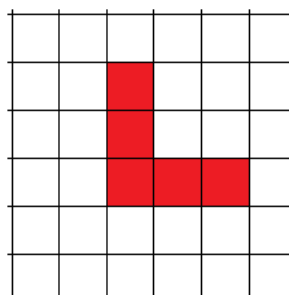
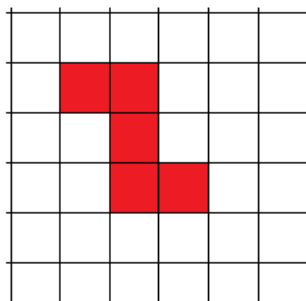
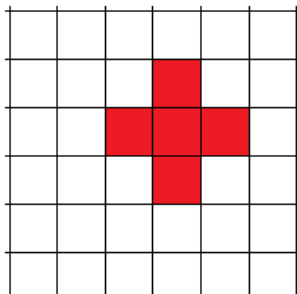
Mitä osaat sanoa kuvioiden pinta-aloista ja piireistä?

PINTA-ALATEHTÄVIÄ GEO-LAUDALLE: SUORAKULMIO

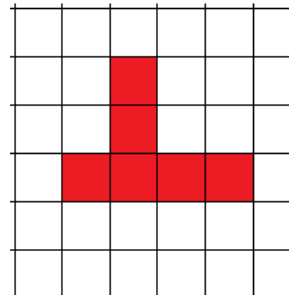
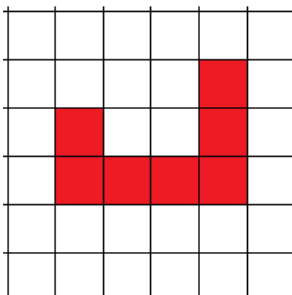
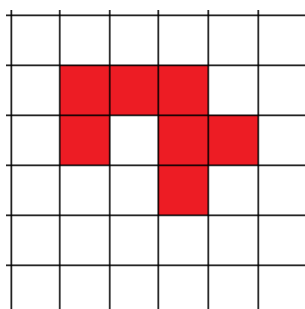
Täydennä kuvat suorakulmioksi.

- a) Mikä on kuvion piiri?
- b) Mikä on kuvion pinta-ala?

1)



2)



Mitä huomaat kuvioitten pinta-aloista?

PINTA-ALATEHTÄVIÄ GEO-LAUDALLE: KOLMION PINTA-ALA

1) Muodosta kuminauhasta kolmio geo-laudalle.

Merkitse toisen värisellä kuminauhalla kolmion kanta ja toisenvärisellä sen korkeus.

Tee nyt alkuperäisen kolmion päälle mahdollisimman monta kolmiota, jolla on sama kanta ja sama korkeus.

Mitä osaat kertoa näiden kolmioiden pinta-alasta?

Toimiiko sama erilaisilla kolmioilla? _____
Miksi? _____

2) Muodosta uudestaan kuminauhasta kolmio geo-laudalle.
Täydennä kolmio suorakulmioksi toisella kuminauhalla.

Mitä huomaat suorakulmion pinta-alasta?

YHTÄLÖN TUNNISTAMINEN JA RATKAISEMINEN PÄÄTTELEMÄLLÄ.

PELI 1

Etsitään oikea tarina oikealle laskulle. Voidaan käyttää erikseen yhteen- & vähennys- sekä kerto- & jakolaskukortteja.

PELI 2

Muistipeli laskukorteista.

PELI 3

Laskutarinoiden keksiminen laskukorteista.

$6 + x = 18$	Pekalla oli 6 värikynää. Hän sai lahjaksi uuden värikynä paketin. Tällöin hänellä oli yhteensä 18 kynää. Kuinka monta kynää oli uudessa kynäpaketissa?	$24 - x = 18$	Luokalla oli yhteensä 24 oppilasta. Luokan tytöt lähtivät edeltä ruokalaan ja luokkaan jäi 18 oppilasta. Kuinka monta tyttöä luokalla oli?
$x - 13 = 11$	Perttu oli syönyt Dumle-pussistaan 13 karkkia. Hänellä oli jäljellä vielä 11. Kuinka monta karkkia pussissa oli alun perin?	$x + 16 = 24$	Lilli osti 16 uutta pinniä. Tämän jälkeen hänellä oli yhteensä 24 pinniä. Kuinka monta pinniä Lillillä oli ennestään?
$26 - x = 8$	Luokan 26 oppilaasta kaikki lukudiplomin suorittaneet saivat jäätelön keväällä. Oppilaista 8 jäi ilman jäätelöä. Kuinka moni oli suorittanut lukudiplomin?	$13 + x = 20$	Oliverilla oli 13 timanttia tietokonepelissä. 20 timantilla saa uuden elämän. Kuinka monta timanttia Oliverilta vielä puuttui uudesta elämästä?
$56 - x = 7$	Jaakko laski, että hänellä oli alun perin 56 nallekarkkia. Pahan olon yllättäessä Jaakolla oli jäljellä enää 7. Kuinka monta karkkia Jaakko oli syönyt?	$6 + x = 24$	Kaisan ikkunasta näkyi yhteensä 24 muuttolintua. Kuusi linnuista oli lintulaudalla ja loput puussa. Kuinka monta lintua oli puussa?
$56 - x = 24$	Neljänsillä luokilla oli yhteensä 56 oppilasta. A luokan oppilaat lähtivät retkelle ja kouluun jäi 24 4.luokkalaista. Kuinka paljon 4A-luokalla on oppilaita?	$x + 8 = 18$	Klاران piti tehdä yhteensä 18 kutsukorttia syntymäpäivilleen. Hän aloitti maanantaina ja tiistaina hän teki loput kahdeksan. Kuinka monta korttia Klara teki maanantaina?

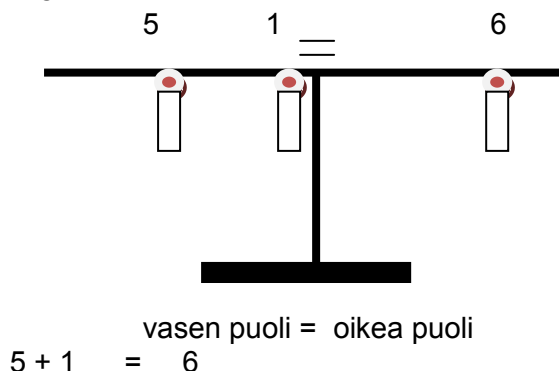
$24 : x = 8$	Pääsiäisaskarteluun tarvittiin yhteensä 24 höyhentä. Jokaiseen askarreltavaan tipuun tarvittiin 8 höyhentä. Kuinka monta tipua tehtiin?	$24 : x = 3$	Pihalla on lapsia. Heille jaetaan käyttöönsä 24 tennispalloa. Jokainen heistä saa 3. Kuinka monta lasta pihalla on?
$56 : x = 7$	Viidensillä luokilla oli yhteensä 56 oppilasta. Opettajien piti jakaa heidät 7 oppilaan ryhmiin. Kuinka moneen ryhmään heidät piti jakaa?	$x : 7 = 8$	Oppilaat oli jaettu 7 ryhmään, joissa jokaisessa oli 8 oppilasta. Kuinka paljon oppilaita oli yhteensä?
$56 : x = 8$	56 mansikkaa jaettiin uimaretkeläisille. Jokainen sai 8 mansikkaa. Kuinka monta lasta oli uimaretkellä?	$x : 8 = 7$	Koulun sählypallot oli jaettu kahdeksaan pussiin, joista jokaisessa on seitsemän palloa. Kuinka monta palloa koululla oli yhteensä?
$24 : x = 6$	Ville oli lainannut 24 kirjaa kirjastosta. Hänen reppuunsa mahtui kerralla vain kuusi kirjaa. Kuinka monta retkeä kirjastoon Villen tulisi tehdä että hän saisi kaikki kirjat palautettua?	$x : 8 = 3$	Lassin syntymäpäivillä oli kahdeksan vierasta. Karkkeja oli yksi kulhollinen. Juhlien päätyttyä jokainen vieras oli syönyt kolme karkkia. Kuinka paljon karkkeja oli kulhossa?
$x : 4 = 6$	Opettaja oli jakanut neljälle oppilaalle kuvistöitä. Jokaisella oppilaalla oli kotiin viemisinä 6 kuvistöä. Kuinka monta kuvistöä opettajan pinossa oli alun perin ollut?	$x : 6 = 4$	Koulussa tehtiin musiikin ryhmätöitä. Luokka jaettiin kuuteen eri ryhmään, joissa jokaisessa oli 4 oppilasta. Kuinka monta oppilasta luokalla on?

$x * 7 = 56$	Villellä oli 7 arkkia tarroja. Yhteensä hänellä oli 56 tarraa. Kuinka monta tarraa oli yhdessä arkissa?	$x * 8 = 56$	Anniinalla oli 56 erilaista kiiltokuvaa. Yhdelle kiiltokuvakirjan sivulle mahtui 8 kuvaa. Kuinka monta sivua Anniina tarvitsi?
$3 * x = 18$	Äiti pakasti kolme pussillista korvapuusteja. Yhteensä äiti oli leiponut 18 korvapuustia. Kuinka monta korvapuustia meni yhteen pussiin?	$x * 6 = 18$	Katrilla oli saanut uusia kyniä. Kynät olivat 6 kynän pakkauksissa ja yhteensä niitä oli 18. Kuinka monta kynäpakettia Katrilla oli?
$9 * x = 18$	Maisalla oli 9 herneenpalkoa, joissa kaikissa oli yhtä monta hennettä. Hän laski, että oli kaikki syötyään syönyt 18 hennettä. Kuinka monta hennettä oli yhdessä palossa?	$x * 9 = 18$	Tikkaa pelatessa Kalle heitti jokaisella tikalla numeron 9. Yhteensä hän sai pisteitä 18. Kuinka monella tikalla pelattiin?
$6 * x = 24$	Minttu lukee kuutena peräkkäisenä päivänä kirjaa yhtä monta sivua. Kuuden päivän jälkeen hän on lukenut 24 sivua. Kuinka monta sivua päivässä Minttu on lukenut?	$x * 4 = 24$	Pakastimessa oli jäätelöpakkauksia, joissa jokaisessa oli 4 jäätelöä. Yhteensä jäätelöitä oli 24. Kuinka monta jätskipakkausta pakastimessa oli?
$8 * x = 24$	Koulun jumppasaliin oli levitetty kahdeksan samankokoista tuoliryhmää. Yhteensä tuoleja oli 24. Kuinka monta tuoli yhdessä ryhmässä oli?	$3 * x = 24$	Kaislalla oli kolme penaalia, joissa oli yhteensä 24 kynää. Jokaisessa penaalissa oli yhtä monta kynää. Kuinka monta kynää yhdessä penaalissa oli?

TUTKIMUKSIA YHTÄLÖVAA'ALLA ALALUOKILLE

Vaaka toimii näin:

Kun vaa'an vasemmalla puolella on yhtä paljon kuin oikealla puolella, vaaka on tasapainossa. Vaa'an keskelle voidaan siis ajatella yhtäsuuruusmerkki. Esimerkiksi



Tehtäviä:

1. a) Rakenna vaakaan seuraava laskulauseke (yhtälö) $4 + 3 = 7$.
b) Lisää vasemmalle puolelle 2. Tutki, mitä tulee lisätä vaa'an oikealle puolelle, jotta vaaka pysyy tasapainossa? _____
c) Kirjoita nyt uusi laskulauseke (yhtälö), joka sinulla vaa'assa on
_____ = _____
2. a) Rakenna vaakaan laskulauseke (yhtälö) $5 + 2 = 7$
b) Vähennä OIKEALTA puolelta 2. Tutki, mitä tulee vähentää vasemmalta puolelta, jotta vaaka pysyy tasapainossa. _____
c) Kirjoita nyt uusi vaa'assa oleva laskulauseke (yhtälö), joka sinulla on vaa'assa.

3. a) Rakenna vaakaan laskulauseke (yhtälö) $2 \cdot 3 = 6$
b) Kerro vaa'an OIKEA puoli 2:lla. Tutki, mitä tulee tehdä vaa'an vasemmalle puolelle, jotta vaaka pysyy nyt tasapainossa. _____
c) Kirjoita nyt uusi laskulauseke (yhtälö), joka sinulla on vaa'assa.
4. Rakenna vaakaan yhtälö $4 \cdot 9 =$ _____ Tutki vaa'an avulla, mitä on vastaus, eli mikä on yhtä paljon kuin $4 \cdot 9$.
5. Näytä vaa'alla, että seuraava laskulauseke (yhtälö) ei ole totta. $3 \cdot 3 = 9 \cdot 6$. Miksi et voi siis merkitä näin? _____

KÄYTÄNNÖN TILASTOTIEDETTÄ

Tilastotieteen alakoulun osuuden voi käydä pitkälti läpi toiminnallisesti esimerkkien avulla. Tärkeintä myös tilastotieteessä on aiheiden linkittäminen oppilaitten omaan elämään ja kiinnostuksen kohteisiin.

A) Aineisto kerätään yhdessä tai oppilas kerää tiedon itse. Pienempien oppilaitten kohdalla lähdetään liikkeelle yhteistoiminnallisesti ja siirryttäessä isompien oppilaitten kohdalle siirretään vastuuta aineiston keräämisestä oppilaalle itselleen. Kun käytetään aineistoa jonka oppilas itse pystyy keräämään, käytetään myös todennäköisemmin aineistoa, jonka oppilas pystyy itse ymmärtämään eikä päädytä käyttämään liian suuria lukuja.

B) Annetusta/kerätystä aineistosta tehdään aineistolle sopiva/harjoittelun alla oleva tilasto. On tärkeää myös perustella, miksi käytetään tiettyä tilastointitapaa ja käydä läpi mitä tietoja (keskiarvo, yleisin luku, pienimmän ja suurimman vaihteluväli) pystytään diagrammista lukemaan

C) Aiheita erilaisille tilastoille:

- 1) Numeeriset: Sisarusten määrä, pituus, yöunien pituus, puhelinlasku, peli/someaika
- 2) Muut: lempiväri/oppiaine/tv-kanava/viikonpäivä/vuodenaika/kuukausi, synnyinkuukausi

Esimerkkejä toiminnalliseen tilastomatikkaan

- 1) Tehdään haastattelututkimus, jossa selvitetään eri luokkien lempivärejä/kouluaineita/viikonpäiviä. Eri ryhmät haastattelevat eri luokkia. Jokainen ryhmä tekee omasta kohteestaan pylväsdiagrammin. Kerätään koko aineisto kasaan ja tehdään yhdessä saaduista tuloksista pylväsdiagrammit. Diagrammeihin voi jakaa erikseen myös tytöt ja pojat. Vertailla diagrammeja keskenään ja tutkitaan mikä oli suosituin tms. Tehdään sektoridiagrammit luokkien välisestä vertailusta.
- 2) Pylväsdiagrammien rakentaminen Multilink-kuutioiden avulla valmiista tai itse kerätystä aineistosta.
- 3) Sään tutkinta. Määritellään tutkittavat sääilmiöt (aurinkoinen, tuulinen, sateinen, myrsky tms.) ja merkitään päivittäin ylös esim. kuukauden ajalta. Tehdään yhdessä kerätystä aineistosta diagrammi. Seurataan myös lämpötiloja ja tehdään niistä viivadiagrammi.
- 4) Oppilaat tekevät pylväsdiagrammin yönien pituudesta viikon ajalta. Selvitetään diagrammeista, paljonko oppilas nukkuu keskimäärin, eli tutustutaan käsitteeseen keskiarvo. Tutkitaan myös mikä unimäärä on ollut yleisin (tyyppiarvo) ja mikä on ollut lyhyin uniaika ja mikä pisin (vaihteluväli). Yhdistetään luokan oppilaitten keskiarvot yhteiseen taulukkoon ja tehdään siitä yhdessä esim. Sektoridiagrammi.
- 5) Heitetään ryhmissä tikkaa/ tarkkuusheittoa/lumipalloja ja lasketaan heittotuloksia. Mietitän ryhmissä tuloksia. Kuka sai eniten pisteitä? Kenellä oli suurin vaihtelu pienimmän ja suurimman pistemäärän välillä (vaihteluväli)? Mikä oli pisteiden keskiarvo? Esiintyikö joku pistemäärä useammin (tyyppiarvo)? Mikä oli tuloksista suuruusjärjestykseltään keskimäinen (mediaani)?
- 6) Kuvadiagrammit välinein. Käytetään apuna värinappeja/muovieläimiä tms. Aihe esim. Koulun oppilasmäärä. Yksi nappi = 10 oppilasta. Kuinka monta nappia tarvitaan jotta saadaan merkittyä koko koulun oppilasmäärä? Kuinka monta nappia tarvitaan merkitsemään naapurikoulun oppilasmäärää? Eri muuttujia voi merkitä erivärisin napein, esim. vihreä= kolmasluokkainen, keltainen=tyttö.
- 7) Murtolukujen ja diagrammien yhdistäminen. Sektoridiagrammin rakentaminen ja havainnollistaminen murtokiekoista. KTS. moniste.
- 8) Tutkitaan väestökisterikeskuksen nettisivuilta oman etunimen yleisyyttä (<http://verkkopalvelu.vrk.fi/nimipalvelu/>). Tutkitaan aineistosta milloin oma nimi on ollut suosituin. Tehdään viivadiagrammi oman nimen käytöstä viimeisen 50 vuoden aikana. Verrataan ja tutkitaan luokassa diagrammeja.
- 9) Luokan jokainen oppilas valitsee minkä aiheen ottaa tutkittavakseen. Keskustellaan siitä millaisia aineistoja tarvitaan ja mitä voidaan käsitellä. Voidaan määritellä pitääkö aineiston olla numeerista. Kerätään aineisto yksin tai ryhmässä. Siirretään aineisto diagrammimuotoon. Esitellään tulokset muulle luokalle. Tutkitaan yhdessä taulukoista mitä on eniten, ja tutustutaan samalla käsitteiden sisältöön. Tutkimuksen esittely ja tilastointi voi toimia kokeen korvaajina.
















TODENNÄKÖISYYTTÄ VÄRINAPEILLA

VÄRILLÄ VOITTAA! – PELI

Aluksi sovitaan millä värillä voittaa esim. sinisellä.

Helppo peli: Jokainen oppilas nostaa pussista viisi nappia. Se, kenen napeista nostamalla sininen olisi todennäköisin, voittaa kierroksen.











Esim.

pelaaja 1					
pelaaja 2					
pelaaja 3					

Kierroksen voittaisi pelaaja 2, jonka joukosta nostamalla sinisen todennäköisyys olisi suurempi kuin muilla.

Haastavampi peli: Oppilaat heittävät nopalla nostettavien nappien määrän. Näin jokaisella oppilaalla voi olla eri määrä nappeja. Näin ollen oppilaiden on pohdittava voittavan värin määrää suhteessa nappien määrään, jotta kierroksen voittaja selviää.

Esim.

pelaaja 1					
pelaaja 2					
pelaaja 3					

Kierroksen voittaisi pelaaja 3, jonka joukosta nostamalla sinisen todennäköisyys olisi suurempi kuin muilla.

Kun peliä on pelattu useampia kierroksia, voi voittavaa väriä vaihtaa esim. keltainen voittaa. Jatketaan pelaamista samalla tavalla, mutta nyt toiset napit ovat ”arvokkaampia” kuin ensimmäisellä kierroksella.

SALAIUUSPUSSI

Laita läpinäkymättömään pussiin esimerkiksi kaksi sinistä, viisi punaista ja yksi keltainen värinappi jokaista ryhmää varten. Nostetaan nappeja 20 kertaa ja mietitään vastaukset kysymyksiin ryhmissä. Nappi palautetaan takaisin pussiin ennen seuraavan nostamista. Nostettujen nappien värit kirjataan taulukkoon.

1. Minkä värisiä nappeja pussissa on?
2. Onko mahdollista, että pussissa on muitakin värejä?
3. Mitä väriä on eniten? Miksi?
4. Mitä väriä on vähiten? Miksi?
5. Kuinka monta nappia pussissa vähintään on?

Tehtävää voi helpottaa tai vaikeuttaa muuttamalla värinappien/värien määrää pussissa.

Lisätehtävä1: Voitko olla varma vastauksesta? Kuinka monta kertaa pitäisi nostaa, että voisi olla varma?

Lisätehtävä 2: Oppilas voi itse valmistaa salaisuuspussin ryhmälleen. Ryhmän tehtävänä on selvittää 20 nostolla mitä väriä pussissa on eniten.

SALAISUUSPUSSI (oppilaan moniste)

Nosta yksi nappi kerrallaan salaisuuspussista ja kirjoita sen väri taulukkoon. Palauta nappi pussiin ennen seuraavan nostamista.

nosto	napin väri
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Vastaa kysymyksiin taulukon perusteella.

1. Minkä värisiä nappeja pussissa on? _____

2. Onko mahdollista, että pussissa on muitakin värejä? _____

3. Mitä väriä on eniten? Miksi? _____

4. Mitä väriä on vähiten? Miksi? _____

5. Kuinka monta nappia pussissa vähintään on? _____

KYMMENEN VÄRINAPPIA

Ota aina kymmenen värinappia. Valitse värit niin, että jos otetaan sokkona joukosta *yksi* nappi niin:

- a. on todennäköisempää saada sininen kuin keltainen nappi.
- b. on todennäköisempää saada sininen tai keltainen nappi kuin punainen nappi.
- c. on yhtä todennäköistä saada punainen tai keltainen nappi.

Piirrä kuvat ratkaisuihin. Keksitkö johonkin kohtaan monta mahdollista ratkaisua?

Ota aina kymmenen värinappia. Valitse värit niin, että jos otetaan sokkona joukosta *kaksi* nappia niin:

- a. on todennäköisempää saada samanväriset napit.
- b. on todennäköisempää saada eriväriset napit.

Käytössä olevia nappeja ei kannata rajata värien mukaan millään tavalla, vaan ratkaisussa voi käyttää muitakin värejä, kuin vain tehtävässä mainittuja.