

s2016

1. Määritellään funktio $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 7$.
- Laske $f(1)$.
 - Laske $f'(2)$.

2. s2016

Mitkä väitteet A–F ja kaavat 1–6 liittyvät toisiinsa? Merkitse vastauksesi alimpaan taulukkoon.

	Sanallinen muoto
A	Luku b on 50 % suurempi kuin luku a .
B	Luku a on neljäsosa luvusta b .
C	Luku b on puolet luvusta a .
D	Luku b on 25 % suurempi kuin luku a .
E	Luku b on kaksinkertainen lukuun a verrattuna.
F	Luku a on nelinkertainen lukuun b verrattuna.

	Kaava
1	$b = 2a$
2	$b = 0,5a$
3	$b = 1,5a$
4	$b = \frac{1}{4}a$
5	$b = 4a$
6	$b = \frac{5}{4}a$

3. s2016

Kun kumipallo putoaa korkeudesta h , se ponnahtaa ylöspäin korkeuteen $0,8 \cdot h$ saakka. Pallo pudotetaan yhden metrin korkeudesta. Mikä on pallon kulkema matka, kun se kymmenennen kerran osuu lattiaan?

4. s2012

Maailman väkiluvun kasvua kuvataan usein eksponentiaalisen mallin avulla. Vuonna 2004 väkiluku oli 6,4 miljardia ja vuonna 2010 noin 6,8 miljardia. Minä vuonna väkiluku ylittää mallin mukaan 10 miljardin rajan?

5. s2012

Määritä pisteiden $(0,8)$ ja $(12,0)$ kautta kulkevan suoran yhtälö.

b) Ratkaise yhtälö $2^{3x+1} = 32$.

c) Ratkaise yhtälö $\log_4(3x) = 3$.

6. s2015

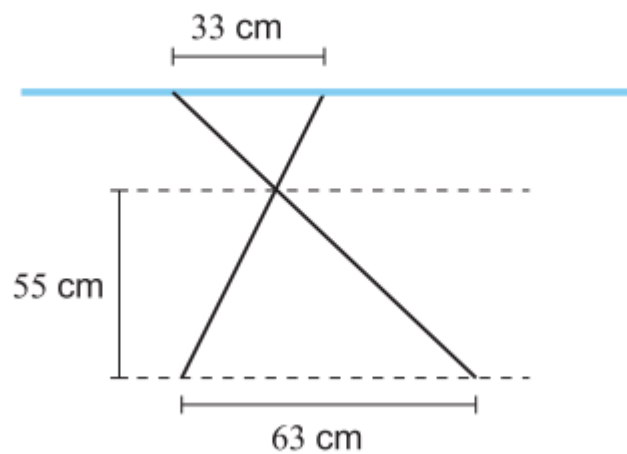
Uusi puhelinmalli tuli markkinoille tammikuun alussa. Mallia myytiin tammikuun aikana 7 817 kappaletta ja huhtikuun aikana 13 238 kappaletta. Esitä arvio puhelinmallin joulukuun myynnille, kun oletetaan, että myynti kasvaa

a) lineaarisesti

b) eksponentiaalisesti.

7. s2015

Alla olevassa kuviossa on silityslauta sivusta katsottuna. Siihen liittyvät mitat on merkitty kuvioon. Laske silityslaudan korkeus lattiasta.



8. s2015

Kahden sähköyhtiön A ja B hinnoittelu perustuu kiinteään kuukausittaiseen perusmaksuun, johon lisätään sähkön kulutuksen mukainen lisämaksu. Yhtiöiden tarjoamat hinnat selviävät alla olevasta taulukosta.

Yhtiö	Perusmaksu €/kk	Yksikköhinta snt/kWh
A	4,02	6,62
B	3,75	7,99

- Muodosta lausekkeet $a(x)$ ja $b(x)$ kummankin yhtiön tarjoaman sähkön kokonaishinnalle, kun sähköä kuluu x kWh ja aikavälinä on yksi kuukausi.
- Kuinka suuri täytyisi sähkönkulutuksen olla kuukausittain, jotta kokonaishinnat olisivat samat?
- Kuinka suuri on sähkön kokonaishintojen välinen ero vuoden aikana, jos sähköä kuluu 2 000 kWh vuodessa?

9.

Kotimaisen meetvurstin rasvapitoisuus on 36 painoprosenttia. Kuinka monta prosenttia rasvaa meetvurstista pitää vähentää, jotta tuotteen uudeksi rasvapitoisuudeksi tulee 30 painoprosenttia?

10. s2021

6. Esteratsastus 12 p.

Esteratsastus on kehittynyt hevosten suorituskyvyn parantuessa, ja hevosten suoriutumista on myös tutkittu kokeellisesti. On selvinnyt, että parhaimman ponnistuskohdan ja esteen välinen etäisyys d saadaan kertomalla esteen korkeus h luvulla 1,3 ja lisäämällä tulokseen 20 cm.

- Mikä on etäisyys d , kun esteen korkeus on 140 cm? (3 p.)
- Kuinka korkean esteen hevonen ja ratsastaja yrittävät ylittää, jos hevosen ponnistuskohdan etäisyys esteeseen on 215 cm? (3 p.)
- Määritä etäisyyden d lauseke esteen korkeuden h funktiona. (3 p.)
- Määritä esteen korkeuden h lauseke etäisyyden d funktiona. (3 p.)

11. s2021

13. Noppapeli 12 p.

Eräässä pelissä aloittava pelaaja A heittää tavallista noppaa. Mikäli hänen tuloksensa on 1 tai 2, hän voittaa pelin. Muussa tapauksessa pelaaja B heittää samaa noppaa. Mikäli hänen tuloksensa on 1, 2 tai 3, hän voittaa. Muussa tapauksessa peli päätty tasapeliin, eikä kumpikaan voita. Laske pelaajien A ja B todennäköisyydet voittaa peli.