

Otavan asiakaspalvelu

Puh. 09 156 6800

asiakaspalvelu@otava.fi

Tilaukset

Kirjavalitys Oy

Puh. 010 345 1580

asiakaspalvelu@kirjavalitys.fi

Tämän teoksen käsikirjoittamiseen on saatu tukea Suomen Tietokirjailijat ry:ltä ja Otavan Kirjasäätiöltä.

1. painos

© 2023 Johanna Herranen, Jonna Loimisto, Timo Mäkimarttunen, Joonna Pusa, Salla Rahila, Timo Tapiainen, Tommi Tikka ja Kustannusosakeyhtiö Otava

Toimitus: Janina Hietala-Lilja, Anni Tiilikainen, Kirsi Kairinen, Matias Silvennoinen, Juuso Huhtivuo, Ann-Victoria Vuorinen
Kuvatoimitus: Janina Hietala-Lilja, Anni Tiilikainen
Ulkoasu: Venla Koski

Taitto: Aste Helsinki Oy / Tarja Heikkilä

Kuvitus: Cosmograf / Pertti Heikkilä

Kannen kuva: Getty Images / LeonU

Valokuvat: s. 320

Kopiointiehdot

Tämä teos on oppikirja, joka on suojattu tekijänoikeuslailla (404/61).

Tämän teoksen tai sen osan valokopiointi, skannaaminen tai muu digitaalinen kopiointi tai käyttö edellyttää oikeudenomistajan luvan. Kopiosto ry myöntää teosten osittaiseen kopiointiin lupia. Opetushallitus on hankkinut muun muassa peruskouluille, lukioille ja ammatillisille oppilaitoksille luvan valokopioida julkaisuja opetus- ja tutkimuskäyttöä varten. Teoksen tai sen osan muuntelu on kielletty. Lisätietoja luvista kopiosto.fi.

ISBN 978-951-1-41047-8

OTAVA
KIRJAPAINO

Keuruu 2024



Sisällysluettelo

1 Trigonometriaa ja avaruusgeometriaa

45 min
75 min

1	Suorakulmainen kolmio	6	1	
2	Kulman tangentti, sini ja kosini	10	2	3
3	Sivun pituuden ratkaiseminen	16	2	
4	Kulman ratkaiseminen	22	2	2
5	Kolmiolaskuja	28	2	
	Testaa taitosi	34		
	Kertaa	36		
6	Yksikönmuunnoksia	38	2	
7	Avaruuskappaleet	44	1	3
8	Avaruuskappaleita GeoGebralla	48	1	
9	Lieriön tilavuus	51	1	
10	Särmiö	54	2	
11	Ympyrälieriö	61	2	3
12	Lieriölaskuja	67	1	
13	Kartion tilavuus	70	1	
14	Pyramidi	74	2	3
15	Ympyräkartio	81	2	
16	Pallo	87	1	2
17	Avaruusgeometrian sovelluksia	90	1	
	Testaa taitosi	94		
	Kertaa	96		

2 Suoria ja funktioita

45 min
75 min

1	Kahden muuttujan yhtälö	100	1	
2	Suoran piirtäminen	104	2	3
3	Kulmakerroin ja vakiotermi	109	2	
4	Kulmakertoimen määrittäminen	116	1	
5	Suoran piirtäminen GeoGebralla	120	1	
6	Suorien yhdensuuntaisuus ja leikkauspiste	124	1	3
7	Akselien suuntaiset suorat	128	1	
8	Suorien rajaamia kuvioita	131	1	
9	Suoran yhtälön määrittäminen	134	1	1
10	Erlaisia suoria GeoGebralla	137	1	
	Testaa taitosi	140		
	Kertaa	142		
11	Lausekkeen muodostaminen	144	1	
12	Funktio	148	2	3
13	Funktion arvon laskeminen	155	1	
14	Muuttujan arvon määrittäminen	158	1	
15	Funktio ja suora	161	1	
16	Funktio ja paraabeli	166	1	2
17	Funktion ominaisuuksia	170	1	
18	Funktioita GeoGebralla	175	1	
19	Suoraan verrannollisuus	178	1	2
20	Kääntäen verrannollisuus	183	1	
	Testaa taitosi	188		
	Kertaa	190		
21	Ohjelmoinnin kertaus ja while-lause	192	1	
22	Aliohjelma	196	1	2
23	Moduulit ja pelit	199	1	

3 Yhtälöpareja ja kertausta

45 min
75 min

1	Yhtälön ratkaisemisen kertausta	204	2	2
2	Yhtälöpari	209	1	
3	Ratkaiseminen piirtämällä	212	2	3
4	Sijoitusmenetelmä	220	2	
5	Yhteenlaskumenetelmä	226	2	3
6	Yhtälöparien harjoittelua	231	2	
	Testaa taitosi	236		
	Kertaa	238		
7	Luvut ja laskutoimitukset	240	2	1
8	Prosenttilaskenta	245	2	1
9	Potenssit, polynomit ja yhtälöt	250	2	1
10	Kuviot ja yhdenmuotoisuus	255	2	1
11	Suorakulmainen kolmio ja ympyrä	262	2	1
12	Pinta-aloja ja tilavuuksia	268	2	1
13	Tilastoja ja todennäköisyyksiä	274	2	1
14	Funktioita ja kuvaajia	282	1	1
	Syvennä ja sovelle	286		
	Tunti- ja kertaustehtävien vastaukset	300		
	Hakemisto	320		