

INSINÖÖRIMATEMATIIKAN VALMENTAVAT OPINNOT HARJOITUSTEHTÄVIÄ

Ulla Miekkala, Kirsi-Maria Rinneheimo, Pia Ruokonen-Kaukolinna, Matti Vaarma

11. elokuuta 2021

* haastava tehtävä

△ syventävää tietoa vaativa tehtävä

Matematiikan merkintöjä ja peruslaskutoimitusten kertausta

Tehtävät tehdään ilman laskinta. Tulos annetaan mahdollisimman yksinkertaisessa muodossa (eli suorita kaikki mahdolliset supistukset).

VIDEO

1. Laske

a) $2 + (-5) = -3$

b) $7 - (-2) = 9$

c) $a + 2a - 5a = -2a$

VIDEO

2. Laske

a) $\frac{25}{15} = \frac{5}{3}$

b) $\frac{12}{48} = \frac{1}{4}$

c) $\frac{14x}{2x} = 7$

VIDEO

3. Laske

a) $-7 \cdot (-5) = +35$

b) $\frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$

c) $-3 \cdot (-5x) \cdot (-2) = -30x$

4. Laske

a) $-5 + (-3) = -8$

b) $-a - (-a) = 0$

c) $\frac{3a}{a} = 3$

d) $\frac{14x+2}{2} = 7x+1$

e) $3 \cdot (-5) = -15$

f) $\frac{-a}{-a} = 1$

VIDEO

5. Kirjoita murtolukuna

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$

b) $2 - \frac{12}{7}$

c) $3\frac{1}{4} + \frac{2}{5}$

d) $\frac{3}{2a} - \frac{1}{a}$

VIDEO

6. Laske

a) $\frac{2}{5} \left(-\frac{10}{3} \right)$

b) $6 \cdot \frac{1}{4}$

c) $-\frac{2}{3} \cdot (-5)$

d) $\frac{-2}{-a} \cdot \frac{-3a}{4} \cdot \frac{5}{-2}$

VIDEO

7. Laske

a) $\frac{6}{5} : \frac{3}{2}$

b) $-\frac{2}{3} : (-5)$

c) $\frac{\frac{-3}{6}}{-15}$

8. Kirjoita murtolukuna

$$a) \frac{7^6}{6} - \frac{1^6}{10} = \frac{35}{30} - \frac{3}{30} = \frac{32}{30}$$

$$b) -2\frac{1}{4} - \frac{3}{5} = -\frac{9^6}{4} - \frac{3^6}{5} = -\frac{45}{20} - \frac{12}{20} = -\frac{57}{20}$$

$$c) \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{3} = \frac{14}{15}$$

$$d) \frac{2}{5} : \frac{7}{3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{7} = \frac{6}{35}$$

$$e) 3 : \frac{1}{8} = 3 \cdot 8 = 24$$

$$f) \frac{1}{a} : \frac{2}{a} = \frac{1}{\cancel{a}} \cdot \frac{a}{2} = \frac{1}{2}$$

9. Laske

$$a) \frac{-3 + (-4) \cdot (-3)}{-1,5 \cdot 4} = \frac{-3+12}{-6} = \frac{9}{-6} = -\frac{3}{2}$$

$$b) \frac{1}{\frac{16}{3} + \frac{16}{5}} = \frac{1}{\frac{80+48}{15}} = \frac{1}{\frac{128}{15}} = 7 : \frac{7}{15} = \frac{75}{8}$$

$$c) \left(\frac{5}{7} - \frac{3}{4} : \frac{1}{2} \right) : \frac{10}{3} = \left(\frac{5}{7} - \frac{3}{4} \cdot 2 \right) : \frac{10}{3} \\ = \left(\frac{5}{7} - \frac{3}{2} \right) : \frac{10}{3} \\ = \left(\frac{10}{14} - \frac{21}{14} \right) : \frac{10}{3}$$

$$= -\frac{11}{14} \cdot \frac{3}{10} = -\frac{33}{140}$$

VIDEO

10. Laske

$$a) \frac{2x}{y} + \frac{2}{5}$$

$$b) -\frac{a}{b} - \frac{2a}{c}$$

VIDEO

11. Laske

$$a) \frac{2xy}{5} \cdot \frac{5}{4y}$$

$$b) \left(-\frac{5s}{77} \right) \cdot \frac{55}{15r}$$

$$c) \frac{a}{2b} : \frac{3a}{4b}$$

$$d) -\frac{x}{2y} : (-z)$$

12. Laske

$$a) \frac{b^4}{4a} - \frac{3c^4}{2} = \frac{4b^4 - 6c^4}{2a} = \frac{4b^4 - 6c^4}{2a}$$

$$b) \frac{6}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot 4x = \frac{18}{4} \cdot 4x = 18x$$

$$c) \frac{x}{y} : \left(-\frac{2}{t}\right) = \frac{x}{y} \cdot -\frac{t}{2} = -\frac{tx}{2y}$$

$$d) \frac{\frac{g}{g}}{\frac{cm}{cm}} = g \cdot \frac{cm}{g} = cm$$

13. Laske

$$a) |-5 + 1| = 4$$

$$b) |-5| + |1| = 6$$

14. Merkitse lukusuoralle luvut $x \in [-2, 4[$. $-2 < x$

VIDEO

15. Kirjoita alla olevat lausekkeet termien summana. Laske myös summien arvot.

$$a) \sum_{k=1}^5 2k$$

$$b) \sum_{k=0}^5 \left(3 + \frac{k}{2}\right)$$

16. a) Kirjoita lauseke $\sum_{i=1}^3 i^2$ termien summana. Laske myös summan arvo.

b) Esitä summamerkintää käyttäen seuraava lauseke $10 + 11 + 12 + \dots + 19$.

17. Täytä seuraava taulukko

Luku	Vastaluku	Käänteisluku
-4	4	$-\frac{1}{4}$
$\frac{2}{5}$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{5}{2}$
$\frac{4}{3}$	$-\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}$

VASTAUKSET

1. a) -3
b) 9
c) $-2a$
2. a) $\frac{5}{3}$
b) $\frac{1}{4}$
c) 7
3. a) 35
b) $-\frac{1}{2}$
c) $-30x$
4. a) -8
b) 0
c) 3
d) $7x + 1$
e) -15
f) 1
5. a) $\frac{5}{6}$
b) $\frac{2}{7}$
c) $\frac{73}{20}$
d) $\frac{1}{2a}$
6. a) $-\frac{4}{3}$
b) $\frac{3}{2}$
c) $\frac{10}{3}$
d) $\frac{15}{4}$
7. a) $\frac{4}{5}$
b) $\frac{2}{15}$
c) $\frac{1}{30}$
8. a) $\frac{16}{15}$
b) $-\frac{57}{20}$

- c) $\frac{14}{15}$
d) $\frac{6}{35}$
e) 24
f) $\frac{1}{2}$
9. a) $-\frac{3}{2}$
b) $\frac{15}{8}$
c) $-\frac{33}{140}$
10. a) $\frac{10x + 2y}{5y}$
b) $-\frac{ac + 2ab}{bc} = \frac{-ac - 2ab}{bc}$
11. a) $\frac{x}{2}$
b) $-\frac{5s}{21r}$
c) $\frac{2}{3}$
d) $\frac{x}{2yz}$
12. a) $\frac{b - 6ac}{4a}$
b) $18x$
c) $-\frac{xt}{2y}$
d) cm
13. a) 4
b) 6
- 14.
15. a) 30
b) $25,5$
16. a) 14

Luku	Vastaluku	Käänteisluku
-4	4	$-\frac{1}{4}$
$\frac{2}{5}$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{5}{2}$
$\frac{x}{3}$	$-\frac{x}{3}$	$\frac{3}{x}$

17.