

**Oppiaine: Matematiikka**  
**Aihe: Aritmetiikka**  
**Syksy 2018**  
**Välikoe**

**Oppilaan nimi:** \_\_\_\_\_

**Huoltajan allekirjoitus:** \_\_\_\_\_

---

Kokeessa on 5 sivua (mukaanlukien tämä sivu) ja 4 tehtävää. **Huom! Pelkästä vastauksesta saa nolla pistettä ellei erikseen mainita.**  
Kokeen maksimipistemäärä on 26.

Arvosanataulukko (vain opettaja täyttää)

Question	Points	Score
1	6	
2	7	
3	7	
4	6	
Total:	26	

---

*"Luonnon filosofia on kirjoitettu tuohon mahtavaan kirjaan, joka on silmiemme edessä – tarkoitan maailmankaikkeutta– mutta emme pysty ymmärtämään sitä, ennenkuin opimme sen kielen sekä ymmärrämme sen merkkinnät, millä se on kirjoitettu. Kirja on kirjoitettu matematiikan kielellä, ja sen merkinnät ovat kolmiot, ympyrät ja muut geometriset muodot, mitä ilman ei voi ymmärtää edes yhtä sanaa siitä; mitä ilman turhaan pimeydessä vaelletaan."*

Galileo Galilei (1564-1642)

1. (6 points) Vastaa kysymyksiin. Kohtiin e ja f riittää pelkkä vastaus, muihin lauseke on merkittävä.

a) Luvusta +3 vähennettävä -9, ja kääntäen.

b) Muunna murtoluvut samannimisiksi.

a)  $\frac{2}{4}$  ja  $\frac{1}{9}$

b)  $\frac{2}{3}$  ja  $\frac{9}{15}$

c) Mikä luku on lisättävä lukuun  $\frac{7}{19}$ , jotta summa olisi 1. Näytä vastaus perustellen.

e) Mikä on luvun 5 vastaluku?

f) Mille luvulle  $b$  seuraava ehto

$$b = -b$$

pätee.

2. (7 points) Laske.

a)  $(+4) + (+7)$

b)  $(-6) + (-10)$

c)  $(+\frac{2}{12}) - (-2)$

d)  $-\frac{5}{3} + 1\frac{2}{3}$

e)  $(+4) + (+3) + (-6) + (-2) + (+10) + (-14) + (+5)$

f)  $(+\frac{1}{3}) - (-\frac{3}{4}) - (+1\frac{2}{7})$

g)  $1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100$

Vihje: luvuista voi muodostaa pareja, joidenka kaikkien summaksi tulee sama luku ja näitä pareja tulee tietty määrä. Kotitehtävä!

3. (7 points) Itseisarvon määritelmä on seuraava

$$|a| = \begin{cases} a & : a \geq 0 \\ -a & : a < 0. \end{cases}$$

Hyödyntämällä määritelmää, laske (pelkkä vastaus riittää)

a)  $|3|$

b)  $|-20|$

c)  $|-b|, b < 0.$

d) Mitä itseisarvo kertoo? Esimerkiksi mitä  $|3|$  tai  $|-3|$  tarkoittaa? Voit havainnollistaa esim. lukusuoralla.

Sievennä.

e)  $|-3 + (+4)|$

f)  $|(-\frac{1}{2}) + 3 - (-3)|$

g)  $|(-3) + (-3) + (+9) - |(-3) - (-6)||$

4. (6 points) Vastaa kahteen kysymykseen.

- 1) Masa ja Syndi halusivat tehdä mummon salaista puolukkamehua. Ohjeessa luki:  
 $\frac{1}{3}$  puolukkasosetta,  $\frac{2}{5}$  sokeria ja loput vettä. Kuinka monta osaa on vettä?
- 2) Erään luokan oppilaista  $\frac{1}{4}$  on siniset silmät,  $\frac{4}{5}$  ruskeat silmät ja lopuilla vihreät silmät. Mikä ongelma tehtävässä ilmenee? Näytä perustellen.
- 3) Olkoon meillä luvut  $a$  ja  $b$ ,  $a \neq b$  ( $a$  ei ole  $b$ ). Määrä luvut siten, että lukujen  $a$  ja  $b$  summa on sama kuin lukujen erotus.