

### Studentexamen hösten 1906.

1. Bakhjulet på en vagn gör 8 hvarf, medan framhjulet gör 11; skillnaden mellan hjulens diametrar är 18 cm. Huru långa äro diametrarna?

2. Omskrif omkring en cirkel en romb, som är lika med en gifven kvadrat.

3. Genom hvardera ändpunkten af en korda i en cirkel är dragen en rät linje vinkelrätt mot kordan. Bevisa att dessa linjer af hvarje genom cirkelns medelpunkt gående rät linje afskära ett stycke, som halfveras af medelpunkten.

4. I en kvadrat  $ABCD$  sammanbindes hörnpunkten  $A$  med midtpunkten af sidan  $BC$ ,  $B$  med midtpunkten af  $CD$ ,  $C$  med midtpunkten af  $DA$  och  $D$  med midtpunkten af  $AB$ . Beräkna ytinnehållet af den lilla kvadrat, som sammanbindningslinjerna innesluta, då ytinnehållet af  $ABCD$  är  $30 \text{ cm}^2$ .

5. Mantelytan af en stympad kon förhåller sig till skillnaden mellan baserna såsom 5 till 3. Huru stor är den stympade konens höjd, då basernas radier äro 4 och 7 cm?

6. Lös ekvationen

$$\sqrt{5(x-1)} - \sqrt{3x-2} - \sqrt{2x-3} = 0.$$

7. En person behöver 5350 mark till inbetalning af ett års ränta och afbetalning å två skulder, hvilka sammanlagdt utgöra 10500 mark. Å den ena skulden, som löper med 6 procents ränta, bör han afbetala hälften och å den andra, hvarå räntan beräknas efter 5 procent, en tredjedel. Huru stora äro skulderna?

8. Två klot med 6 och 7 centimeters radier röra sig så, att deras medelpunkter förflytta sig utmed benen af en rät vinkel emot dennas spets. Det ena klotets hastighet är  $1\frac{1}{4}$  cm och det andras 3 cm i sekunden. Vid rörelsens början befinner sig det förra klotets medelpunkt på 10 och det senares på 24 centimeters afstånd från vinkelns spets. Efter huru många sekunder beröra kloten hvarandra, då deras rörelse börjar samtidigt?

9. Af tre orter  $A$ ,  $B$  och  $C$  ligger  $B$  på afståndet 23 km i nordostlig riktning från  $A$ , och  $C$  på afståndet 18 km i nordlig riktning från  $B$ . Huru mycket afviker linjen  $AC$  från riktningen syd-nord?

10. Inom huru många sekunder har en i lodrät riktning afskjuten kula stigit 960 m, då dess begynnelsehastighet är 196 m i sekunden och tyngdkraftens acceleration är 9,8 m i sekunden samt luftens motstånd och friktion ej beaktas?

#### Ylioppilastutkinto syksyllä 1906.

1. Vaunun takapyörä tekee 8 kierrosta sillä aikaa kuin etupyörä tekee 11; pyörien halkaisijan eroitus on 18 cm. Kuinka pitkät ovat halkaisijat?

2. Piirrä ympyrän ympäri vinoneliö, joka on yhtä suuri kuin tunnettu neliö.

3. Ympyrän jänteen kummankin päätepisteen kautta on piirretty suora viiva kohtisuoraan jännettä vastaan. Todista, että mainitut viivat leikkaavat jokaisesta ympyrän keskipisteen kautta kulkevasta suorasta viivasta osan, jonka ympyrän keskipiste jakaa kahtia.

4. Neliössä  $ABCD$  yhdistetään kärkipiste  $A$  ja sivun  $BC$  keskipiste,  $B$  ja  $CD$ :n keskipiste,  $C$  ja  $DA$ :n keskipiste sekä  $D$  ja  $AB$ :n keskipiste. Laske sen pienen neliön pinta-ala, jonka yhdistysviivat muodostavat, kun  $ABCD$ :n pinta-ala on  $30 \text{ cm}^2$ .

5. Katkaistun kartion sivupinta suhtautuu asemain (kantojen) eroitukseen kuin 5:3. Kuinka suuri on katkaistun kartion korkeus, kun asemain säteet ovat 4 ja 7 cm?

6. Ratkaise ekvatsioni

$$\sqrt{5(x-1)} - \sqrt{3x-2} - \sqrt{2x-3} = 0.$$

7. Eräs henkilö tarvitsee 5350 markkaa suorittaakseen yhden vuoden korot ja lyhennykset kahdesta velasta, jotka yhteensä tekevät 10500 markkaa. Toisesta velasta, josta korko on 6 prosenttia, on lyhennettävä puolet ja toisesta, jonka korko luetaan 5 prosentin mukaan, kolmasosa. Kuinka suuret ovat velat?

8. Kaksi palloa, joiden säteet ovat 6 ja 7 cm:n pituiset, liikkuvat siten, että niiden keskipisteet siirtyvät

suoran kulman kylkiä myöten sen kärkeä kohti. Toisen pallon nopeus on  $1\frac{1}{4}$  cm ja toisen 3 cm sekunnissa. Liikkeen alussa on edellisen pallon keskipiste 10 ja jälkimmäisen 24 cm:n päässä kulman kärjestä. Kuinka monen sekunnin kuluttua pallot sivuavat toisiansa ulkopuolitse, kun niiden liike alkaa samaan aikaan?

9. On kolme paikkaa  $A$ ,  $B$  ja  $C$ , joista  $B$  on 23 km:n päässä koilliseen  $A$ :sta, ja  $C$  18 km:n päässä pohjoiseen  $B$ :stä. Kuinka paljon poikkeaa viiva  $AC$  siitä viivasta, jo ka kulkee etelästä pohjoiseen?

10. Kuinka monessa sekunnissa on pystysuoraan suuntaan ammuttu kuula noussut 960 m, kun sen alkunopeus on 196 m sekunnissa ja painovoiman akseleratiosi on 9,8 m sekunnissa sekä kun ilman vastustusta ja friktionsia ei oteta lukuun?