

Studentexamen våren 1912.

1) Huru högt pris betinga sig 225 ton trämassa med 58 % vattenhalt, om priset för en ton med 10 % vattenhalt är 95 mark?

2) Om med en höjdlinje i en triangel såsom diameter uppritas en cirkel och de punkter, i vilka denna skär triangelns sidor, sammanbindas, uppkommer en triangel, som är likformig med den givna. Bevisa detta!

3) Beräkna, utan hjälp av tabeller, längden av perimetern i en reguljär 12-hörning, vars större radie är 5 cm lång, med sådan noggrannhet, att felet i slutresultatet blir mindre än $0,1$ mm.

4) Drag genom en hörnpunkt i en triangel en rät linje, som delar triangelns yta i två delar, vilka förhålla sig till varandra såsom kvadraterna på de i hörnet sammanstående sidorna.

5) Lös ekvationssystemet

$$\begin{cases} 3x - 5y + 7z = 7 \\ 3y + 5z - 7x = 13 \\ 7y + 3z - 5x = 27. \end{cases}$$

6) En person blandade kokhett vatten med vatten av 10° temperatur, tillsammans 20 liter. Sedan ännu 2 liter av blandningen ersatts med en lika stor kvantitet kokhett vatten, visade sig vattnets temperatur stiga till 46° . Huru mycket kokhett vatten tillsattes vid den första blandningen?

7) Vilka tal kunna delas i tvenne reella delar på sådant sätt, att delarnas produkt är lika med talet självt?

8) Genom sidorna i en kvadrat, som är inskriven i en storcirkel till en sfär, läggas plan vinkelrätt mot kvadratens plan. Beräkna förhållandet mellan sfärens yta och den totala ytan av den kropp, som begränsas av nämnda plan och sfärens yta.

9) I en likbent triangel förhåller sig en sida till basen såsom 13:10. Beräkna tangenten för vinkeln vid spetsen.

10) Ett föremål af 120 kg. vikt rör sig längs en rät linje med en hastighet av 49 cm. i sekunden. Huru stor är den i riktning mot rörelsen verkande konstanta kraft, som förmår föremålet att stanna på 10 sekunder ($g = 9,8$ meter per sekund)?

Ylioppilastutkinto keväällä 1912.

1) Kuinka paljon maksetaan 225:stä tonnista vesipitoisuudeltaan 58 prosentista puumassaa, jos yhdellä massatonnilla, joka on 10:n prosentin vesipitoista, on hintana 95 mk.?

2) Jos kolmion korkeusviiva halkaisijana piirretään ympyrä ja ne pisteet, joissa tämä leikkaa kolmion sivut, yhdistetään, niin syntyy kolmio, joka on alkuperäisen kolmion kanssa yhdenmuotoinen. Todista tämä!

3) Säännöllisen 12-kulmion suurempi säde on 5 sm. pituinen. Laske, käyttämättä mitään tauluja, sen piirin pituus niin tarkasti, että tuleman virhe on pienempi kuin 0,1 mm.

4) Piirrä kolmion kärjen kautta suora, joka jakaa kolmion pinnan kahteen osaan siten että osat suhtautuvat toisiinsa niinkuin kärjessä yhtyvien sivujen neliöt.

5) Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} 3x - 5y + 7z = 7 \\ 3y + 5z - 7x = 13 \\ 7y + 3z - 5x = 27. \end{cases}$$

6) Eräs henkilö sekoitti kiehuvaan vettä ja 10 asteista vettä yhteensä 20 litraa. Kun sekoituksesta vielä oli otettu pois 2 litraa vettä ja sama määrä kiehuvaan vettä pantu sijaan, nousi veden lämpö 46:een asteeseen. Kuinka paljon kiehuvaan vettä ensimmäiseen sekoitukseen pantiin?

7) Mitkä luvut voidaan jakaa kahteen reaaliosaan siten että osien tulo on yhtä kuin luku itse?

8) Pallon isoympyrään sisäänpiirretyn neliön sivujen kautta asetetaan tasoja kohtisuoraan neliön tasoa vastaan. Laske pallon pinnan, ja mainittujen tasojen sekä pallon pinnan rajoittaman kappaleen kokonaispinta-alan suhde.

9) Tasakylkisen kolmion kylkisivun suhde kantaan (asemaan) on 13:10. Laske kärkikulman tangentti.

10) Kappale, joka painaa 120 kg., liikkuu pitkin suoraa viivaa 49 sm. nopeudella sekunnissa. Kuinka suuri on se liikkeen vastakkaiseen suuntaan vaikuttava konstantti voima, joka saa kappaleen pysähtymään 10:ssä sekunnissa ($g = 9,8$, metri ja sekunti yksikköinä)?

Ylioppilastutkinto syksyllä 1912.

1. Rahasumma jaetaan kolmeen osaan siten, että ensimmäinen niistä on 32 % koko summasta ja samalla 84 % toisesta osasta. Kuinka monta prosenttia koko summasta kolmas osa on?

2. ABC on tasakylkinen kolmio, jonka kärkikulma on A . Piste B kautta on piirretty kaksi suoraa, jotka BC -sivun kanssa muodostavat yhtä suuret kulmat. Toinen näistä suorista leikkaa sivua AC pisteessä D ja toinen saman sivun pidennystä pisteessä E . Todista että AC on janojen AD ja AE keskiverto (keski-proportionali).

3. Tasakylkisen kolmion kanta (asema) halkaisijana piirretään ympyrä. Niiden osien mittaluku (lukuarvo), jotka ympyrä erottaa kolmion sivuista (tarpeen vaatiessa pidennettyinä), olkoon a ja kolmion kannan mittaluku b . Mikä on kolmion pinta-ala?

4. Jaa polynoomi $4x^4 + 4x^3 - 3x^2$ alkutekijöihinsä.

5. Mikä on osamäärän

$$\frac{1}{1 + \sqrt[3]{0,76}}$$

Briggin logaritmi, ja mikä itse osamäärän arvo?

6. Suora sylinteri ja samankorkuinen suora kartio, jonka pohjasäde on kaksi kertaa niin suuri kuin sylinterin, ajatellaan asetetuiksi niin, että pohjien tasot sekä niiden keskipisteet yhtyvät. Laske sylinterin ulkopuolella olevan kartionosan tilavuuden suhde sen sylinterin osan tilavuuteen, joka ei kuulu kartioon.

7. Suorakulmaisen tasakylkisen kolmion hypotenuusa jaetaan kolmeen yhtä suureen osaan, ja jakopisteet yhdistetään suoran kulman kärkeen. Kuinka suuret ovat ne kulmat, joihin suora kulma tällöin jakaantuu?

8. Rautasauva, jonka pituus on 1,2 m ja poikkileikkaus neliö, sivuna 3 sm, on asetettuna vaakasuoralle reunalle, joka on kohtisuorassa sauvan pituussuuntaa vastaan ja jakaa sen pituuden suhteessa 2:3. Kuinka suuri paino on kiinnitettävä sauvan lyhyemmän osan päähän, jotta se pysyisi tasapainossa vaakasuorana? Raudan ominaispaino on 7,8.

Studentexamen hösten 1912.

1. En penningesumma delas i tre delar sålunda att den första delen utgör 32 % av hela summan och är lika med 84 % av den andra delen. Huru många procent utgör den tredje delen av hela summan?

2. Från hörnpunkten B i en likbent triangel, vars spets är A, dragas två räta linjer, som bilda lika stora vinklar med basen BC. Den ena av dessa linjer råkar sidan AC i punkten D och den andra samma sidas förlängning i punkten E. Bevisa att AC är medelproportional till AD och AE.

3. Med basen i en likbent triangel som diameter uppritas en cirkel. Mätetalet (talvärdet) för de stycken denna cirkel avskär av triangelns sidor (förlängda om så behöves) är lika med a och mätetalet för triangelns bas lika med b. Beräkna triangelns ytinnehåll.

4. Upplös polynomet $4x^4 + 4x^3 - 3x^2$ i enkla faktorer.

5. Bestäm briggska logaritmen för kvoten.

$$\frac{1}{1 + \sqrt[3]{0,76}}$$

och angiv dennas värde.

6. En rät cylinder och en rät kon, vilken har lika stor höjd men dubbelt så stor basradie som cylindern, tänkas placerade så att de stå på samma plan och bascirkelarnas medelpunkter sammanfalla. Beräkna förhållandet mellan volymen av den del av konen, som ej tillhör cylindern, och volymen av den del av cylindern, som faller utanför konen.

7. Hypotenusan i en likbent rätvinklig triangel delas i tre lika stora delar och delningspunkterna sammanbindas med den räta vinkelns spets. Huru stora äro de vinklar, i vilka den räta vinkeln härigenom delas?

8. En järnstav, vars längd är 1,2 m och vars tvärgenomskärning är en kvadrat med 3 cm sida, vilar på en mot dess längdriktning vinkelrät horisontell kant, som delar stavens längd i förhållandet 2:3. Huru stor vikt bör anbringas i ändan af stavens kortare del, för att densamma må hållas i jämvikt i horisontellt läge? Järnets specifika vikt är 7,8.