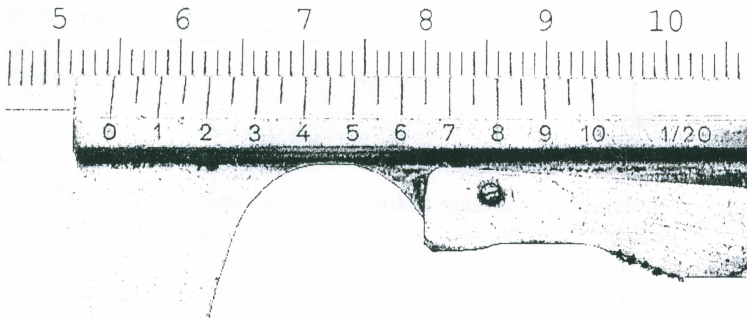
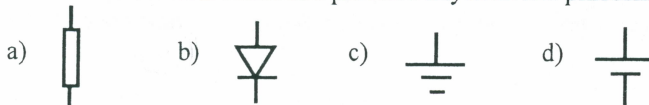


3. Mittausten perusteella olet saanut laskettua suureen arvoksi  $x = (6,834123 \pm 0,895182)$  cm. Lopputuloksena arvo merkitään a)  $(6,8 \pm 0,9)$  cm b)  $(6,834 \pm 0,9)$  cm c)  $(6,8 \pm 1)$  cm d)  $(6,8 \pm 0,895)$  cm
4. Eräs funktio  $f$  noudattaa riippuvuutta  $f = a^2 b^2 c^{-2}$ . Jos  $a = 10 \pm 2$ ;  $b = 20 \pm 4$  ja  $c = 5 \pm 2$ , niin mikä muuttujista aiheuttaa funktion  $f$  arvoon suurimman virheen kokonaisdifferentiaalilla tai logaritmisella derivoinnilla laskettuna? a) a b) b c) c d) kaikki yhtä suuren
5. Mikrometriruuvin nollakohta on siirtynyt väkivaltaisen kohtelun takia 0,02 mm. Jos nollakohtaa ei mittausten aluksi tarkisteta, aiheutuu mikrometriruuvilla mitattuihin tuloksiin virhettä, jota kutsutaan nimellä:  
a) keskiarvon keskivirhe b) satunnaisvirhe  
c) todennäköisin virhe d) systemaattinen virhe
6. Mikä on alla olevan työntömitan lukema? a) 51,85 mm b) 54,65 mm c) 58,65 mm d) 86,50 mm



7. Mikä seuraavista selostusta koskevista väitteistä on väärin?  
a) Selostusta voi korjata vain kerran b) Selostukseen liitetään alkuperäinen mittauspöytäkirja  
c) Selostus palautetaan myös sähköisesti d) Selostuksen palauttamisella ei ole aikarajaa
8. Toistokokeesta laskettu keskiarvon keskivirhe  
a) kertoo toistokokeen keskiarvon suurimman mahdollisen poikkeaman  
b) kertoo alueen, jolle toisen samanlaisen toistokokeen keskiarvo 68% todennäköisyydellä osuu.  
c) kertoo alueen, jolle toisen samanlaisen toistokokeen keskiarvo 95% todennäköisyydellä osuu.  
d) on aina suurempi kuin toistokokeen otoskeskihajonta
9. Mikä seuraavista pienimmän neliösumman (PNS) menetelmää koskevista väitteistä on väärin?  
a) PNS-menetelmällä voi laskea kulmakertoimelle virhearvion, vaikka pisteillä ei olisi virherajoja  
b) PNS-menetelmää voi käyttää muidenkin funktiomuotojen kuin suoran sovitukseen  
c) PNS-menetelmällä voi sovitussuoran kulmakertoimen laskea ainoastaan analyysiohjelmalla  
d) PNS-menetelmällä voi laskea myös suoran vakiotermin
10. Mikä alla olevista sähköisissä piireissä käytettävistä piirrosmerkeistä esittää diodia?



11. Missä alla olevista kuvista on oikein piirretyt virhesuorat kulmakertoimen virheen laskemiseksi?

