

MAA11 / Koe 31.3.2014 Tehtävän 13 ratkaisu

Vuoden 2005 jouluaatto oli lauantai, mikä viikonpäivä oli

a) 24.12.1991

Näin lyhyt väli voidaan ratkaista vaikkapa taulukoimalla:

vuosi	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
päiviä	365	366	365	365	365	366	365
1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
365	365	366	365	365	365	366	365

Päiviä on siis yhteensä : $10 * 365 + 4 * 366$ (vuoden 1991 jouluaatosta vuoden 2005 jouluaattoon!!). Siten viikonpäivän siirtymä on:

$$10 * 365 + 4 * 366 = 5114 = 730 * 7 + 4$$

neljä päivää taaksepäin lauantaista lähtien: pe, to, ke, **ti**

V: Tiistai

b) 24.12.1900

Periaatteessa tämäkin voitaisiin taulukoida, mutta päätellään tulos tässä tapauksessa:

Normivuodessa on 365 päivää eli 52 viikkoa ja yksi päivä. Karkausvuodessa on 366 päivää eli 52 viikkoa ja kaksi päivää. Tietty päivämäärän viikonpäivä siirtyy siis normivuonna yhden päivän eteenpäin ja karkausvuotena kaksi.

$1900 = 475 * 4$ eli neljällä jaollinen (mutta ei ole karkausvuosi, koska sadoista vuosista karkausvuosia ovat vain neljällä sadalla jaolliset; tämän kohdan kannalta asialla ei sinällään ole merkitystä, koska tässä lähdetään päivämäärästä 24.12.1900 eteenpäin).

$$1904 = 476 * 4 \text{ ja } 2004 = 501 * 4.$$

Tarkasteluvälillä on neljällä jaollisia (karkausvuosia) $501 - 475 = 26$

(475 sen takia, että 1900 ei enää kuulu välille)

Vuosia on kaikkiaan $2005 - 1900 = 105$ ja viikonpäivä on siten siirtynyt

$$105 + 26 = 131 \text{ päivää} = 18 * 7 + 5 \text{ päivää (taaksepäin ajassa mennessä taaksepäin).}$$

Lähtöpäivä oli lauantai, joten siirtymä on pe, to, ke, ti, **ma**. V: Maanantai

c) 24.12.1500

$$1500 = 375 * 4 \text{ (ei kuulu joukkoon), } 1504 = 376 * 4 \text{ (kuuluu joukkoon) ja } 2004 = 501 * 4.$$

Neljällä jaollisia vuosi on siten $501 - 375 = 126$. Vuodet 1700, 1800 ja 1900 eivät kuitenkaan olleet karkausvuosia (vrt b) kohta), joten **karkausvuosia ko välillä on 123**.

Vuosia on kaikkiaan $2005 - 1500 = 505$, joten viikonpäivä on siirtynyt

$$505 + 123 = 628 = 89 * 7 + 5 \text{ joten viikonpäivä on siirtynyt viisi päivää taaksepäin kuten kohdassa b). Vastaus : Maanantai}$$