

MATEMAATIKA KOOLIVOOR

Tallinnas, 8. jaanuaril 2008. a.

VII klass

LAHENDUSED JA HINDAMISJUHISED

1. Vastus: Avaldise väärtus on -1.

$$\left(- \frac{4\frac{1}{3} : 2\frac{1}{3} - 48 : 5\frac{3}{5}}{-0,6 \cdot \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{21}\right)} : \frac{352}{4} \right) \cdot \frac{16}{47} =$$

Lahendus:

$$1) 4\frac{1}{3} : 2\frac{1}{3} = \frac{13}{3} : \frac{7}{3} = \frac{13 \cdot 3}{3 \cdot 7} = \frac{13}{7} = 1\frac{6}{7}$$

$$2) 48 : 5\frac{3}{5} = 48 : \frac{28}{5} = \frac{48 \cdot 5}{28} = \frac{60}{7} = 8\frac{4}{7}$$

$$3) 1\frac{6}{7} - 8\frac{4}{7} = -\frac{47}{7} = -6\frac{5}{7}$$

$$4) \frac{1}{11} - \frac{1}{21} = \frac{21-11}{231} = \frac{10}{231}$$

$$5) -0,6 \cdot \frac{10}{231} = -\frac{6 \cdot 10}{10 \cdot 231} = -\frac{2}{77}$$

$$6) -6\frac{5}{7} : \left(-\frac{2}{77}\right) = \frac{47 \cdot 77}{7 \cdot 2} = \frac{517}{2} = 258\frac{1}{2}$$

$$7) -\frac{517}{2} : \frac{352}{4} = -\frac{517 \cdot 4}{2 \cdot 352} = -\frac{47}{16} = -2\frac{15}{16}$$

$$8) -\frac{47}{16} \cdot \frac{16}{47} = -1$$

Hindamisjuhised:

Sulgudes olevas avaldises iga õige tehe 1p.

Kui avaldise väärtuseks antud 1, siis anda 6p.

2. Vastus: Esimeselt puult korjas neist igaüks ühe õuna.

Lahendus: Olgu ühe poisi poolt esimeselt puult korjatud õunte arv x . Siis teiselt puult korjas neist igaüks $3x$ õuna. Pärast kahelt puult õunte korjamist oli neil kokku $12x$ õuna. Et pärast kolmandalt puult õunte korjamist oli neil kokku 5 korda rohkem õunu, kui enne sellelt puult korjamist, siis kolmandalt puult korjasid nad kokku $4 \cdot 12x = 48x$ õuna. Kuna neljandalt puult korjasid kokku 8 õuna ja üldse korjasid 68 õuna, siis saame, et $12x + 48x + 8 = 68$, millest $x = 1$.

Hindamisjuhised:

Leitud kahelt esimeselt puult korjatud õunte arv kokku: 2p.

Leitud kolmandalt puult korjatud õunte arv: 2p

Koostatud avaldis kõigi korjatud õunte kohta ja leitud sellest esimeselt puult korjatud õunte arv: 2p

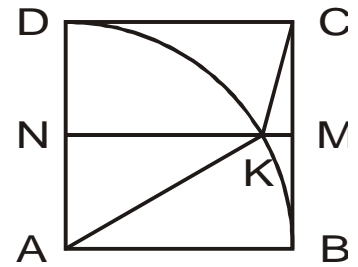
Kontroll: 1p

Antud ainult õige vastus 1p.

3. Vastus: Nurga AKC suurus on 135° .

Lahendus: Kuna AB, AK ja AD on sama ringjoone raadiusteks, siis need on võrdsete pikkustega. Vaatleme kolmnurka AKD. Et N ja M on külgede keskpunktid, siis $DK = AK$. Järelikult kolmnurk AKD on võrdkülgne ja $\angle DAK = \angle AKD = \angle ADK = 60^\circ$. Et DK on võrdne ruudu külje pikkusega, siis kolmnurk DKC on võrdhaarne ja selle tipunurk on suurusega $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ ja järelikult $\angle DKC = \angle DCK = (180^\circ - 30^\circ) : 2 = 75^\circ$.

Seega $\angle AKC = \angle AKD + \angle DKC = 60^\circ + 75^\circ = 135^\circ$.



Hindamisjuhised:

Tehtud õige joonis: 1p

Tähelepanek, et $AK = AB = AD$: 1p

Põhjendatud, et kolmnurk ADK on võrdkülgne kolmnurk: 3p.

(Kui on kasutanud, et on ADK võrdkülgne, aga ei ole põhjendatud: 1p)

Leitud nurga AKC suurus: 2p

Ainult õige vastus: 1p

4. Vastus: a) 231, b) 124 ühikut, c) 29.

Lahendus:

Ristküliku laiuseks on paaritud arvud alates 3 ja ristküliku kõrguseks on järjestikused naturaalarvud alates 2.

a) $11 \cdot 21 = 231$ ühikruutu

b) 20. ristkülik on mõõtmetega 21×41 . Selle übermõõt on $2(21+41) = 124$ ühikut.

c) Kui ristküliku järjekorranumber on N, siis selle mõõtmed on $(N+1) \times (2N+1)$ ja selle übermõõt on $2(N+1+2N+1) = 6N + 4$.

Kui ristküliku übermõõt on 178 ühikut, siis selle järjekorranumbri leiame võrdusest $6N + 4 = 178$, $N = 29$.

Hindamisjuhised:

Osa a) õige vastus: 1p.

Osa b) õige vastus: 2p.

Osa c) õige vastus koos põhjendusega: 4p.

Osa c) vastus ilma põhjendusega 1p

Ainult tähelepaneku eest kuidas ristkülikud muutuvad 1p.

5. Vastus:

6	1	3	18
2	9	7	126
5	4	8	160
60	36	168	

Lahendus:

Tabeli teises veerus olevate arvude korrutis on 36. Seega $B \cdot G = 36 : 9 = 4$. Et tabel oli vaja täita erinevate numbritega siis, siis B ja G saavad olla vaid 1 ja 4. Et ülemises reas olevate arvude korrutis on 18, mis ei jagu arvuga 4, siis $B = 1$ ja $G = 4$.

Keskmisest reast saame, et $D \cdot E = 126 : 9 = 14$. Seega $D \cdot G = 14$. Et D ja G on numbrid siis üks neist on 2 ja teine 7. Et vasakpoolses veerus olevate arvude korrutis ei jagu 7-ga, järelikult $D = 2$ ja $E = 7$.

Vasakpoolses veerus $A \cdot F = 60 : 2 = 30$. Seega tähtedele A ja F vastavad numbrid 5 ja 6. Et ülemises reas olevate arvude korrutis ei jagu arvuga 5, siis $A = 6$ ja $F = 5$.

Ülemisest reast saame, et $C = 3$ ja alumisest reast, et $H = 8$.

A	B	C	18
D	9	E	126
F	G	H	160
60	36	168	

Hindamisjuhised:

Õigesti täidetud tabel: 3p

Selgitused ja põhjendused, kuidas tähed on numbritega asendatud: 4p