LAHENDUSED 7.KLASS

1. **Vastus: $T = 2$, $A = 5$, $L = 1$, $I = 7$ ja $N = 6$.**

Lahendus:

Kuna nelja- ja kolmekohalise arvu summa on 2017, siis neljakohaline arv peab olema väiksem kui 2000. Järelikult on ainult üks võimalus $L = 1$. Summa $L + N$ üheliste number peab olema 7 ja teame, et $L = 1$, siis peab $N = 6$. Et $A + N$ üheliste number on 1 ja $N = 6$, siis on ainult üks võimalus, et $A = 5$.
Et $A + N = 11$, siis $T + I + 1 = 10$. Seega $T + I = 9$ ja arvestades, et erinevatele tähtedele vastavad erinevad numbrid, siis $T + I$ võimalused on vastavalt $9 + 0$, $7 + 2$ ja $2 + 7$.
Saaksime $951 + 1066$, $751+1266$ ja $251+1766$.
Neist juhtudel $951 + 1066$, $751+1266$ jaguks üks liidetav arvuga 3, vastavalt 951 ja 1266. Ainsaks sobivaks variandiks on seega $251+1766$ ja järelikult $T = 2$, $A = 5$, $L = 1$, $I = 7$ ja $N = 6$.

Hindamine:

Põhjendatud, et $L = 1$:	1p
Põhjendatud, et $N = 6$:	1p
Leitud, et $A = 5$:	1p
Leitud, et $T + I + 1 = 10$ ehk $T + I = 9$:	1p
Leitud kõik kolm võimalust $951 + 1066$, $751+1266$ ja $251+1766$:	1p
Näidatud, et neist $951 + 1066$ ja $751+1266$ ei sobi:	1p
Leitud õige vastus:	1p
	7p

Märkus: Ainult õige vastuse eest anda 2p.
Kui vastuseks lisaks õigele vastusele kirjutatud veel ka need kaks varianti, kus üks liidetav jagub arvuga kolm, anda 1p.

2. **Vastus: Mati jooksis kiirusega 15 km/h.**

Lahendus:

Lahendus 1: Kuna Kati jooksis kaks korda kiiremini kui kõndis, siis joostes läbis ta kaks korda pikema maa kui kõndides. Seega kõndides läbis ta 200 m ja joostes 400 m. Kuna viimase osa mõlemad kõndisid, siis viimased 200 m läbisid nad kõndides koos. Järelikult selle ajaga, kui Kati jooksis 400 m, jooksis Mati 300 m ja lisaks kõndis 100 m. Kuna Kati jooksukiirus on ka Mati kõndimise kiirusest kaks korda suurem, siis selle ajaga, kui Mati kõndis 100 m, pidi Kati joostes läbima 200 m. Seega saame, et selle ajaga kui Kati läbis joostes 400 m – 200 m = 200 m, läbis Mati joostes 300 m. Seega Mati jooksis Katist 1,5 korda kiiremini. Mati jooksis kiirusega 15 km/h.

Lahendus 2: Kuna Kati jooksis kaks korda kiiremini kui kõndis, siis joostes läbis ta kaks korda pikema maa kui kõndides. Seega kõndides läbis ta 200 m ja joostes 400 m. Kuna viimase osa mõlemad kõndisid, siis viimased 200 m läbisid nad kõndides koos. Järelikult selle ajaga, kui Kati jooksis 400 m, jooksis Mati 300 m ja lisaks kõndis 100 m. Katil kulus 400 m läbimiseks joostes 2,4 minutit, sest 100 m läbimiseks oleks kulunud tal 0,6 minutit, sest 10000 m läbimiseks oleks kulunud 60 minutit.
Kõndides kulus 100 m läbimiseks 1,2 minutit, sest 5000 m läbimiseks kuluks 60 minutit.
Seega Mati pidi 300 m joostes läbima 1,2 minutiga. Järelikult oli tema kiirus 15 km/h.

Hindamine:

Leitud Kati poolt joostes ja kõndides läbitud vahemaad:	2p
Leitud, et selle ajaga kui Kati jooksis 400 m läbis Mati 300 m joostes ja 100 m kõndides:	2p
Leitud, et selle ajaga kui Kati läbis 200 m joostes, jooksis Mati 300 m:	1p
Leitud Mati kiirus:	2p
	7p

Märkus: ainult õige vastuse eest anda 2p

3. Vastus: Erinevaid võimalusi on 32.

Lahendus:

Kui vaadata veergu, siis tähega X tähistatud ruudus oleva arvu kõige väiksem väärtus saab olla 7. Kui vaadata seda ruutu nüüd reas, siis kõige suurem väärtus, mis sellele saab olla on 8.

10		X		
		5		

Seega rea algus saab olla 10, 9, 8 või 10, 9, 7 või 10, 8, 7.
Kui rea algus on 10, 9, 8, siis veerus saab olla ülevalt alla 8, 7, 5 või 8, 6, 5.
Rea lõpp saab olla esimesel juhul 6, 4 või 6,3 või 6,2 või 6,1 või 4,3 või 4,2 või 4,1 või 3,2 või 3,1 või 2,1 ning teisel juhul 7, 4 või 7,3 või 7,2 või 7,1 või 4,3 või 4,2 või 4,1 või 3,2 või 3,1 või 2,1.
Järelikult rea algusega 10,9,8 on kokku 20 varianti.
Kui rea algus on 10, 9, 7, siis veerus saab olla ülevalt alla 7, 6, 5.
Seega rea lõpp saab olla 4,3 või 4,2 või 4,1 või 3,2 või 3,1 või 2,1.
Võimalusi on 6.
Kui rea algus on 10, 8, 7, siis veerus saab olla ülevalt alla 7, 6, 5 ning rea lõpp saab olla 4,3 või 4,2 või 4,1 või 3,2 või 3,1 või 2,1.
Võimalusi on 6.
Kokku on 20 + 6 + 6 = 32 võimalust.

Hindamine:

Toodud välja võimalused veeru jaoks:	2p
Toodud välja võimalikud rea algused:	2p
Toodu välja igal juhul võimalikud rea lõpud:	2p
Loendatud võimalused kokku:	1p
	7p

Märkus: ainult õige vastuse eest anda 2p

4. **Vastus: Suurim kahekohaline tingimustele vastav arv on 78.**

Lahendus:

Lahendus 1: On selge, et kui arv jagub arvuga 12, siis see jagub kindlasti ka arvudega 2, 3, 4 ja 6 ning järelikult oleks rohkem kui kolm tingimust täidetud. Järelikult see arv ei jagu arvuga 12. Kui see arv jaguks arvuga 9, siis kindlasti jaguks veel arvuga 3. Kui see oleks paarisarv, siis jaguks ka arvudega 2 ja 6. Seega see arv ei saa jaguda arvuga 9, sest puudub võimalus, et täpselt kolm tingimust oleks täidetud. (Või siis näidatud, et otsitav arv ei saa olla paaritu, sest paaritu arvu korral saaks olla vaid kaks tingimust täidetud, kuna paaritud arvud ei saa jaguda paarisarvuga.)
Kui see arv jaguks arvuga 6, siis kindlasti jaguks veel arvudega 2 ja 3. Samas ei tohiks see jaguda arvuga 4. Seega selle arvu algtegurite seas peab olema algtegureid 2 ja 3 üks kord ja kolmas algtegur peab olema võimalikult suur või siis mingi algtegur peaks olema mitmekordne. Et $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$, $2 \cdot 3 \cdot 7 = 48$, $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 > 100$, $2 \cdot 3 \cdot 11 = 66$, $2 \cdot 3 \cdot 13 = 78$, aga $2 \cdot 3 \cdot 17 > 100$ ja ka $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 > 100$. Siis suurim selline kahekohaline arv on 78.

Lahendus 2: Alustades suurimast kahekohalisest arvust 99 näidatud iga arvu korral mitu tingimust on täidetud. Arv 99 jagub arvudega 1, 3, 9 ja 11. Seega on täidetud 2 tingimust.
Nii jõutud arvuni 78, mis jagub arvudega 6, 2 ja 3 ja ei jagu ühegi arvuga ülejäänutest.

Hindamine:

Lahendus 1.

Leitud, et arv ei saa jaguda arvuga 12:	1p
Leitud, et arv ei saa jaguda arvuga 9 või et see peab olema paarisarv:	2p
Näidatud, et täpselt kolm tingimust saab olla täidetud, kui arv jagub arvuga 6 ja ei jagu arvuga 4:	1p
Leitud arv 78:	1p
Näidatud et arvust 78 suuremat arvu ei ole:	2p
	7p

Lahendus 2.

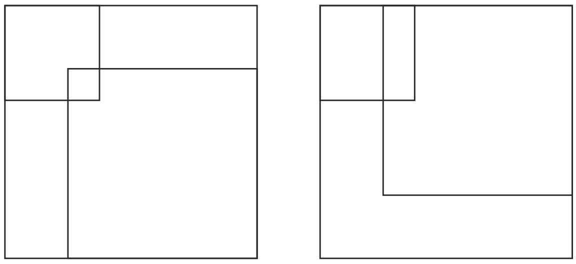
Näidatud et tõesti üksi arvust 78 suurem kahekohaline arv ei sobi: (Kui on näidatud vaid mõne arvu korral ja lihtsalt öeldu, et ülejäänud ei sobi, siis selle osa eest anda 1p)	5p
Leitud arv 78:	2p
	7p

Märkus: ainult õige vastuse eest anda 2p

5. **Vastus: Ruumi külje pikkus on 19 m.**

Lahendus:

Paneme tähele, et kui vaibad on asetatud ruumi vastasnurkadesse, siis vaipade kattuv osa on ruut. Et kattuva osa pindala on 4 m^2, siis kattuva osa külje pikkus on 2 m. Kui vaibad asetada lähisnurkadesse, siis kattuvaks osaks on ristkülik, mille üks külg on sama pikkusega, mis eelmise paigutuse korral.
Et nüüd on kattuva osa pindala 14 m^2 ja teame, et üks külg on pikkusega 2 m, siis teise külje pikkus on järelikult 14 m^2 : 2 m = 7m.
See aga on ühtlasi väiksema vaiba külje pikkuseks. Et suurema vaiba külje pikkus oli kaks korda suurem väiksema omast, siis suurema vaiba külje pikkus on 14 m.
Järelikult ruumi külje pikkus on 7 m + 14 m – 2 m = 19 m.



Hindamine:

Tehtud joonised mis näitavad vaipade paiknemisi:	1p
Sellest, et kui vaibad on asetatud vastasnurkadesse märgatud, et kattuv osa on ruut ja leitud kattuva osa külje pikkus:	1p
Aru saadud, et kui vaibad on asetatud lähisnurkadesse, siis kattuva osa ühe külje pikkus on sama mis ennem:	1p
Kattuva osa pindalast leitud kattuva osa teise külje pikkus:	1p
Saadud aru, et see ongi väiksema vaiba külje pikkus:	1p
Leitud suure vaiba külje pikkus:	1p
Leitud suure ruumi külje pikkus:	1p
	7p

Märkus: ainult õige vastuse eest anda 2p