

MATEMAATIKAOLÜMPIAADI PIIRKONNAVOOR
6 klass
19. veebruar 2025

I osa VASTUSED

II OSA VASTUSED, LAHENDUSED ja HINDAMISJUHISED

I osa

1) 45

2) 6

3) 9

4) 2

(need on (6, 11, 15) ja (7, 9, 16))

5) 9:30

6) 195

(See on $64+65+66$.)

7) 16

8) 80 cm^2

9) 5 cm^2

10) 74 cm

I osa Hindamisjuhised

Iga õige vastus 2p.

Ülesannete 8, 9 ja 10 vastuste vastavalt 80, 5 ja 74 (st ilma ühikuta) eest anda 1p.

II osa

1. Vastus: Kõigi numbrite summa on 6075.

Lahendus:

Igas arvus 2025 on 3 paarisarvulist numbrit (2, 0 ja 2).

Seega lehele on trükitud $2025 : 3 = 675$ korda arvu 2025.

Ühe arvu 2025 numbrite summa on 9.

Järelikult kõikide trükitud numbrite summa on $9 \cdot 675 = 6075$.

Hindamisjuhised:

Märgitud, et igas arvus on 3 paarisarvulist numbrit: 1p

Leitud, mitu korda arvu 2025 lehele trükiti: 1p

Leitud arvu 2025 numbrite summa: 1p

Leitud trükitud arvude numbrite summa: 2p

Antud ainult õige vastus: 2p

2. Vastus: Sõidukitel oleks kokku 46 ratast.

Lahendus: Kui parklas oleks vaid autod, siis neil oleks $4 \cdot 19 = 76$ ratast.

Et tegelikult on rattaid 86 ja igal bussil on kaks ratast rohkem kui autol, siis peab parklas olema 5 bussi.

Seega parklas on 5 bussi ja $19 - 5 = 14$ autot.

Pärast 2 bussi ja poolte autode parklast lahkumist, jääks sinna 3 bussi ja 7 autot.

Nüüd saame leida, et jäänud sõidukitel oleks kokku $3 \cdot 6 + 7 \cdot 4 = 18 + 28 = 46$ ratast.

Hindamisjuhised:

Kirjas idee või katsetused, mis võimaldavad leida busside ja autode arvu parklas: 1p

Leitud parklas olevate busside arv: 1p

Leitud parklas olevate autode arv: 1p

Leitud parklasse jäävate busside ja autode arvud: 1p

Leitud parklasse jäävate sõidukite rataste arv: 1p

Antud ainult õige vastus: 2p

3. Vastus: Õpilasi, kelle mõlema vaadeldava aine hinne on madalam kui „5“, on 14.

Lahendus:

Kuna klassis on 24 õpilast ja nende seas on 17, kellel vähemalt ühes aines neist kahest on hinne madalam kui "5", siis saame teha järelduse, et $24 - 17 = 7$ õpilasel on mõlemas vaadeldavas aines hinne "5".

Kuna kaheksal on matemaatikas "5", siis on 1 õpilane, kellel matemaatika on "5", aga loodusteaduste hinne on madalam.

Kuna üheksal on loodusteaduste "5", siis on 2 õpilast, kellel on loodusteaduste hinne "5", aga matemaatika oma on madalam.

Seega neid, kellel vähemalt ühes vaadeldavas aines on hinne "5" on kokku $7 + 1 + 2 = 10$.

Järelikult kummaski vaadeldavas aines on hinne madalam kui "5" $24 - 10 = 14$ õpilasel.

Hindamisjuhised:

Leitud õpilaste arv, kellel mõlemas aines on hinne "5": 1p

Leitud õpilaste arv, kellel neist kahest aineist vaid matemaatika on "5": 1p

Leitud õpilaste arv, kellel neist kahest aineist vaid loodusteadused on "5": 1p

Leitud õpilaste arv, kellel mõlemad hinded on "5"-st madalamad: 2p

Antud ainult õige vastus: 2p

4. Vastus: Lõigu AP pikkus on 52 cm.

Lahendus: Vaatleme kujundit MBRCP.

Selle külgedest kolm BR, RC ja PM on võrdsed ristküliku ABCD küljega BC.

Külgede MB ja PC pikkuste summa on võrdne ristküliku ABCD külje AB pikkusega.

Paneme nüüd tähele, et $MB + BC + PM$ on pool ristküliku ABCD ümbermõõdust.

Järelikult kujundi MBRCP ümbermõõd on ristküliku ABCD poolest ümbermõõdust suurem lõigu BC kahe pikkuse võrra.

Kuna ristküliku ABCD ümbermõõd on 184 cm, siis pool selle ümbermõõdust ehk külgede AB ja BC pikkuste summa on $176 \text{ cm} : 2 = 88 \text{ cm}$.

Järelikult saame, et $2 \cdot BC = 184 \text{ cm} - 88 \text{ cm} = 96 \text{ cm}$.

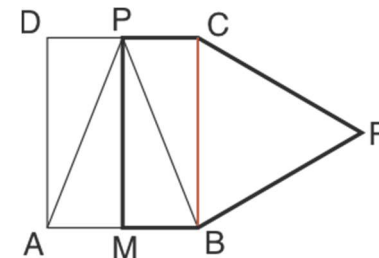
Seega lõigu BC pikkus on $96 \text{ cm} : 2 = 48 \text{ cm}$.

Nüüd saame leida, et AB pikkus on $88 \text{ cm} - 48 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$.

Kuna kolmnurga ABP ümbermõõd on 144 cm, siis

$AP + PB = 144 \text{ cm} - 40 \text{ cm} = 104 \text{ cm}$.

Vaadates kolmnurka ABP, siis AP ja PB on konstruktsiooni tõttu võrdsed. Seega lõigu AP pikkus on $104 \text{ cm} : 2 = 52 \text{ cm}$.



Hindamisjuhised :

Leitud lõikude AB ja BC pikkuste summa: 1p

Võrreldud ABCD ja MBRCP ümbermõõde või tehtud kasulikke tähelepanekuid millistest lõikudest need koosnevad: 1p

Leitud BC pikkus: 1p

Leitud AB pikkus: 1p

Leitud AP pikkus: 1p

Antud ainult õige vastus: 2p (Antud vastus ilma õige ühikuta 1p)

5. Vastus: a) 8098 ruutu... b) ei leidu.

Lahendus:

Paneme tähele, et kujundis on ruudud alati neljas reas. Kaks keskmist sisaldavad ühepalju ruute ja ülemine ja alumine neist kumbki ühe võrra vähem. Seejuures mustade ruutude arv võrdub ühes keskmises reas oleva ruutude arvuga.

a) Kui musti ruute on 2025. Siis kahes keskmises reas on kokku $2 \cdot 2025$ ruutu ja ülemises ning alumises on kokku $2 \cdot 2024$ ruutu.

Kokku on seal kujundis $2 \cdot 2025 + 2 \cdot 2024 = 8098$ ruutu.

b) Hakkame järjest vaatama kujundites olevate valgete ruutude arve.

Esimese on 7, teises on 10, kolmandas 13. Jätkates seda rida, siis oleks seal valgeid ruute 16, 19.

Vaadates neid arve märkame, et need on kõik arvust, mis jagub arvuga 3 ühe võrra suuremad.

Paneme tähele, et igas järgmises kujundis on 3 valget ruutu rohkem kui eelmises kujundis oli. Seega kui algul ei jagu nende arv arvuga 3 siis ei saa valgete arv kunagi jaguda arvuga 3. Arv 2025 aga jagub arvuga 3, sest selle numbrite summa on 9, ja seega ei saa arv 2025 olla valgete ruutude arvuks.

Hindamisjuhised:

Tähelepanekud kujundite seaduspärasuse kohta (jagatud osadeks, tehtud kasulikke tähelepanekuid arvu järjekorranumbri ja ruutude arvu vahel): 1p

Leitud a) osa vastus: 1p

Selgitatud/näidatud kuidas leitud a) osa vastus: 1p

Leitud b) osa vastus: 0p

Leitud valgete ruutude järjestus rea algusest: 1p

Tehtud tähelepanek, et see ei jagu arvuga 3: 1p

Näidatud, et valgete ruutude arv ühes kujundis ei saa jaguda 3-ga: 1p