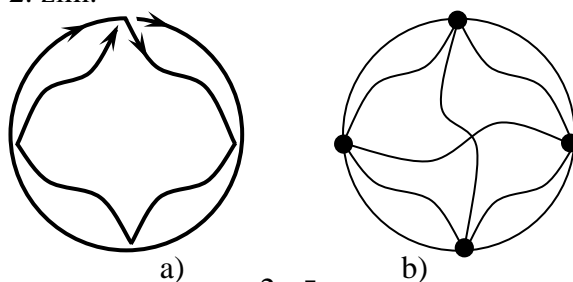


Jauno matemātiķu konkurss
2.kārtas uzdevumu atbildes un īsi atrisinājumi

1. a) var; skat., piem., 2. zīm.



2. zīm.

b) nevar. Lai kādu figūru varētu uzzīmēt, neatraujot zīmuli no papīra un nevienu līniju nenovelkot divas reizes, figūrā nedrīkst būt vairāk nekā 2 tādi punkti, kuros „satiekas” nepāra skaits līniju. Tik tiešām, ja zīmējot figūru mēs nonākam kādā punktā pa vienu līniju, tad jābūt citai līnijai, pa kuru iziet ārā. Ja šai punktā atgriežamies vēl kādu reizi, atkal jābūt vēl vienai līnijai, pa kuru aiziet prom. Vienīgie izņēmumi var būt sākuma un beigu punkti (nepārtrauktam zīmējumam ir viens sākuma un viens beigu punkts)– ja tie nesakrīt, tad katrā no tiem „jāsatiekas” nepāra skaitam līniju. Savukārt b) zīmējumā attēlotajā figūrā ir četri punkti, kuros „satiekas” pa 5 līnijām. Tātad to nevar uzzīmēt atbilstoši uzdevuma nosacījumiem.

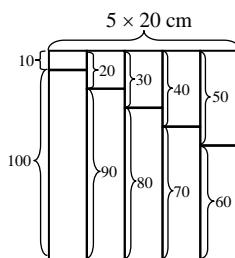
2. Piemēram,

- a) $8:8+(8-8)\cdot 8=1$;
- b) $(8+8):8+8-8=2$;
- c) $(8+8):8+8:8=3$;
- d) $(8+8+8+8):8=4$;
- e) $8-(8+8+8):8=5$.

3. Pārveidojot doto vienādību, iegūstam $4a+5b=40$. Tā kā a un b ir naturāli skaitļi, tātad pozitīvi skaitļi, tad jābūt $4a<40$ jeb $a<10$ un $5b<40$ jeb $b<8$. Pārbaudot septiņas iespējamās b vērtības (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7), redzam, ka doto vienādību apmierina tikai skaitļi $a=5$ un $b=4$.

b	$5b$	$40-5b$	Vai $a=(40-5b):4$ ir naturāls skaitlis?
1	5	35	nē
2	10	30	nē
3	15	25	nē
4	20	20	jā; $a=5$
5	25	15	nē
6	30	10	nē
7	34	5	nē

4. Jā, var; piemēram, var salikt taisnstūri ar malu garumiem $110\text{ cm} \times 100\text{ cm}$; skat. 3.zīm.



3. zīm.

5. Ar trīs svēršanām pietiek, lai atrastu „nepareizo” lodīti, ja rīkosies sekojoši.

1. svēršanā uz viena svaru kausa uzliksim lodītes ar uzrakstiem „1 g” un „4 g”, uz otra svaru kausa – „2 g” un „3 g”.

Ja svāri ir līdzsvarā, tad visām šīm lodītēm uzraksti ir pareizi, bet tā kā vienai lodītei jābūt nepareizam uzrakstam, tad tā būs malā palikusī lodīte ar uzrakstu „5 g”; šajā gadījumā esam jau atraduši meklēto.

Ja svāri nav līdzsvarā, tad „nepareizā” lodīte ir viena no šīm četrām, tāpēc malā palikušajai lodītei ar uzrakstu „5 g” svārs norādīts pareizi. Šajā gadījumā svēršana jāturpina.

2. svēršanā uz viena svaru kausa uzliksim lodītes ar uzrakstiem „1 g” un „4 g”, uz otra – lodīti, kura sver 5 g (iepriekšējā svēršanā secinājām, ka tas uzraksts atbilst patiesībai).

A. Ja svāri ir līdzsvarā, tad pareizi uzraksti ir arī lodītēm ar masu 1 g un 4 g, tātad nepareizs uzraksts ir vai nu „2 g”, vai „3 g”. Lai noskaidrotu, kura tieši, nepieciešama vēl vismaz viena svēršana.

3. svēršana. uz viena svaru kausa uzliksim lodītes ar uzrakstiem „1 g” un „3 g”, uz otra – lodīti, kura sver 4 g (iepriekšējās svēršanās secinājām, ka „1 g” un „4 g” ir pareizi uzraksti).

Ja svāri ir līdzsvarā, tad arī „3 g” ir pareizs uzraksts, un nepareizam jābūt uzrakstam „2 g”;

ja svāri nav līdzsvarā, tad lodīte ar uzrakstu „3 g” ir meklētā.

B. Ja svāri 2. svēršanā nav līdzsvarā, tad „nepareizā” lodīte šobrīd atrodas uz svāriem. Tā kā „5 g” ir pareizs uzraksts, tad aplams ir vai nu „1 g”, vai „4 g”. Lai noskaidrotu, kura tieši, arī šajā gadījumā nepieciešama vēl vismaz viena svēršana.

3. svēršana. uz viena svaru kausa uzliksim lodītes ar uzrakstiem „1 g” un „2 g”, uz otra – lodīti, kura sver 3 g (iepriekšējās svēršanās secinājām, ka „2 g” un „3 g” ir pareizi uzraksti).

Ja svāri ir līdzsvarā, tad arī „1 g” ir pareizs uzraksts, un nepareizam jābūt uzrakstam „4 g”;

ja svāri nav līdzsvarā, tad lodīte ar uzrakstu „1 g” ir meklētā.