

KÄNGURU 2020

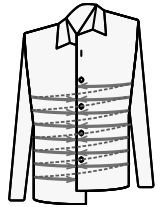
JUUNIOR

LAHENDUSED

3p ülesanded

1. (B) Loendades ühikruutude neid külgi, mis piiravad antud kujundit, saame neid kokku 18. Seega kujundi ümbermõõt on 18 cm.
2. (D) Võrreldes ja hinnates vastustes antud arve ja summasid, saame, et $C < B < D < A < E$. Seega suuruselt keskmine on vastuses D antud summa $1234 + 5$.
3. (C) Kuna 102 kommi jaotamiseks viide kotti mingeid konkreetseid juhiseid ei ole, võime vaadelda võimalust, kus kottidesse pandi näiteks 1, 2, 3, 20 ja 76 kommi. See võimalus lükkab ümber väited A, D ja E. Näiteks jaotus 21, 21, 20, 20 ja 20 lükkab ümber ka väite B. Kui oletada, et üheski kotis ei ole vähem kui 21 kommi, peaks viies kotis kokku olema vähemalt $5 \cdot 21 = 105$ kommi, mis aga on antud kommade arvuga 102 võimatu. Seega on kindlasti õige väide C ja vähemalt ühes kotis peab olema vähem kui 21 kommi.

4. (A) Iga seitsmest ringjast triibust muutub üheks lahtiseks spiraalitaoliseks jooneks ja ühtki ringjat joont särgil ei teki.



5. (B) Et kahe numbriga summa ei saa olla suurem kui 18, siis antud kahe arvu summast järeldub, et $B + D = 9$ ja $A + C = 7$. Nelja kahekojalise arvu summa saame aga esitada kujul $2 \cdot (B + D) + 10 \cdot 2 \cdot (A + C) = 2 \cdot 9 + 10 \cdot 2 \cdot 7 = 158$.

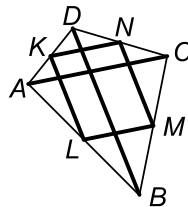
6. (C) Olgu x neljast järjestikusest täisarvust vähim. Siis saame, et $x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) = 2$, millest $4x = -4$ ning vähim arvudest on $x = -1$.

7. (B) Et igas sajandis on ainult üks aastaarv nõutud kujul \overline{abab} , kus a ja b on numbrid, siis järgmine soovitud aastaarv on 2121, mis saabub 101 aasta pärast peale aastat 2020.

8. (E) *Lahendus 1.* Kui kõik 13 kujundit oleksid kolmnurgad, siis oleks neil tippe kokku $13 \cdot 3 = 39$. Kuna tippe oli pärast lõikamist 42, siis ülejäänud $42 - 39 = 3$ tippu peavad ühekaupa kuuluma kolmele ruudule. Et pärast lõikamist oli 3 ruutu, siis alguses oli ruute $3 + 3 = 6$ ja kolmnurki $10 - 6 = 4$.

Lahendus 2. Kui esialgu oli k kolmnurka, siis ruute oli $10 - k$. Iga ruudu tükeldamisel mööda diagonaali, tekib juurde 2 kolmnurka ja ruutude arv väheneb ühe võrra. Kolme ruudu tükeldamisel tekkis juurde 6 kolmnurka ja pärast seda oli seega $k + 6$ kolmnurka ja $10 - k - 3 = 7 - k$ ruutu. Arvutades kokku nende tippude arvu, saame $3 \cdot (k + 6) + 4 \cdot (7 - k) = 42$, millest kolmnurkade arv $k = 4$.

9. (C) Tuulelohe $ABCD$ diagonaalide pikkused on $|AC| = 80$ cm ja $|BD| = 120$ cm. Et KN ja LM on vastavalt kolmnurkade ACD ja ABC keskloigud, siis $|KN| = |LM| = 0,5 \cdot |AC| = 40$ (cm). Analoogiliselt saame kolmnurkadest ABC ja BCD , et $|NM| = |KL| = 0,5 \cdot |BD| = 60$ (cm). Seega oli kasutatud puupulga kogupikkus $2 \cdot (40 + 60) + 120 + 80 = 400$ (cm).



10. (A) Antud nelja punkti abil on võimalik määrata 4 erinevat kolmnurka, mille külgede ja kõrguste pikkused on vähemalt 1 pikkusühikut. Ainus kolmnurk neist neljast, millel nii aluse kui ka kõrguse pikkus on täpselt 1 ühik, on märgitud joonisel ja selle pindala on $0,5 \cdot 1 \cdot 1 = 0,5$ ruutühikut. Ülejäänud kolmnurkadel on kas alus ja/või kõrgus pikemad kui 1 ühik ja seega on nende pindalad ka suuremad kui 0,5.

