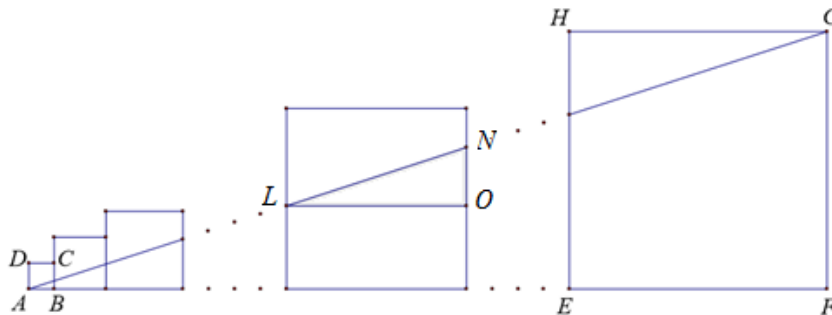


DRŽAVNO NATJECANJE
IZ MATEMATIKE
26. listopada 2020.

8. razred - osnovna škola

1. Za izlet grupe učenika unajmljen je autobus po cijeni od 2 880 kn. U zadnji tren troje učenika je odustalo zbog odlaska na pripreme svog sportskog kluba. Zbog toga se cijena izleta svakom učeniku povećala za 4 kn. Koliko je učenika trebalo ići na izlet?
2. Zadano je $2n+1, n \in \mathbb{N}$ kvadrata, tako da je duljina stranice kvadrata $ABCD$ jednaka 1 cm, a duljina stranice svakog sljedećeg za 1 cm veća od duljine stranice prethodnog kvadrata (vidi sliku). Dužina \overline{AG} siječe sve kvadrate. Izračunaj opseg i površinu pravokutnog trokuta $\triangle LON$ u srednjem po veličini kvadratu, pri čemu je dužina \overline{LN} presjek dužine \overline{AG} i srednjeg kvadrata.



3. Ako je m prirodan broj, a n neparan prirodan broj, dokaži da $m(m+2)+n(n+2)$ ne može biti kvadrat prirodnog broja.
4. Za različite točke A, B, C, D i E u ravnini poznato je sljedeće:
 - točka A je jednako udaljena od točaka B, C, D i E i te udaljenosti iznose 1,
 - točka C je jednako udaljena od točaka B i D i te udaljenosti iznose $\frac{1}{2}$,
 - udaljenost između točaka B i E iznosi 2.

Odredi preostale udaljenosti između tih točaka.

5. Dan je prirodni broj n i konveksan mnogokut s n vrhova. Svaka od stranica i dijagonala tog mnogokuta obojana je plavom ili crvenom bojom. Odredi najmanji n takav da, za svako takvo bojanje, postoje tri vrha promatranog mnogokuta koja su međusobno spojena dužinama iste boje.

Svaki se zadatak boduje s 10 bodova.

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika