

DRŽAVNO NATJECANJE
IZ MATEMATIKE
Poreč, 12. - 14. travnja 2018.

7. razred - osnovna škola

1. Nađi sve parove prirodnih brojeva (m, n) koji zadovoljavaju jednadžbu

$$2mn - 5m + 3n = 130.$$

2. Niz brojeva $2, 2, 0, 2, -2, \dots$ zadan je na sljedeći način:

$$a_1 = 2, a_2 = 2, a_3 = a_1 - a_2, a_4 = a_2 + a_3, a_5 = a_3 - a_4, a_6 = a_4 + a_5, \dots$$

Koliki je zbroj prvih 100 članova toga niza?

3. U užu izbor za državno natjecanje iz matematike Povjerenstvo je predložilo 7 računskih i 5 geometrijskih zadataka. Na koliko se načina od tih predloženih zadataka može izabrati 5 zadataka za natjecanje, ako među njima moraju biti 3 računski i 2 geometrijska zadatka? (Napomena: Poredak izabranih zadataka nije bitan.)
4. U nepunoj posudi nalazi se 85-postotna otopina alkohola. Ako posudu dopunimo 21-postotnom otopinom alkohola, sve dobro promiješamo i odlijemo isto koliko smo dolili te posudu opet dopunimo 21-postotnom otopinom alkohola, dobit ćemo 70-postotnu otopinu alkohola. Koliki je dio posude bio ispunjen prije dolijevanja?
5. Duljine stranica pravokutnika $ABCD$ su $|AB| = 3$ i $|BC| = 2$. Neka su točke E i F redom polovišta stranica \overline{AB} i \overline{AD} . Neka je G sjecište dužina \overline{FC} i \overline{DE} , a H sjecište dužina \overline{AC} i \overline{DE} . Izračunaj površinu četverokuta $AHGF$.

Svaki se zadatak boduje s 10 bodova.

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.