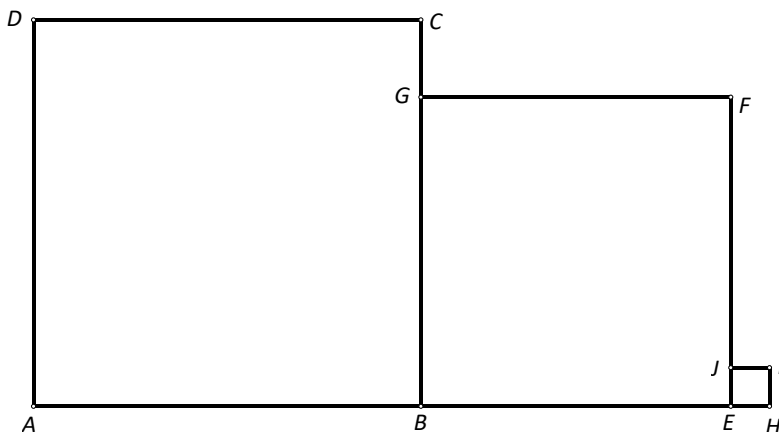


DRŽAVNO NATJECANJE
IZ MATEMATIKE

Poreč, 12. - 14. travnja 2018.

5. razred - osnovna škola

1. Cestovna udaljenost između Zagreba i Županje iznosi 256 km, a na auto-cesti koja povezuje ta dva grada nalaze se Kutina i Slavonski Brod. Slavonski Brod je tri puta bliži Županji nego Zagrebu, a Kutina je 92 km bliža Zagrebu nego Županji. Kolika je udaljenost Slavenskog Broda i Kutine?
2. Zadani su kvadrati $ABCD$, $BEFG$ i $EHIJ$ kao na slici. Površine zadanih kvadrata redom iznose 1 dm^2 , 64 cm^2 i 100 mm^2 . Izračunaj površinu trokuta DJG .



3. Petra je išla u trgovinu s nagradnim bonovima od 15 i 20 kn. Petinu novca potrošila je na sastojke za ručak plativši ga s dva bona. Polovinu preostalog novca dala je za ostale dnevne namirnice i platila ih je s tri bona. Kolika je ukupna novčana vrijednost bonova koje je Petra uzela sa sobom?
4. U kutiji se nalazi 1500 kuglica crvene, žute i plave boje. Trokratnik broja crvenih kuglica jednak je peterokratniku broja žutih kuglica. Dvokratnik broja crvenih kuglica jednak je peterokratniku broja plavih kuglica. Koliko u kutiji ima plavih, koliko crvenih, a koliko žutih kuglica? Kojem je višekratniku broja plavih kuglica jednak dvokratnik broja žutih kuglica?
5. Broj n je četveroznamenasti višekratnik broja 5. Sve znamenke broja n su različite. Ako se iz zapisa broja n izbriše znamenka tisućica, troznamenasti broj koji je ostao u zapisu djeljiv je brojem 9. Ako se iz zapisa broja n izbriše znamenka stotica, troznamenasti broj koji je ostao u zapisu djeljiv je brojem 11. Ako se iz zapisa broja n izbriše znamenka desetica, troznamenasti broj koji je ostao u zapisu djeljiv je brojem 7. Koliko ima takvih brojeva? Koji su to brojevi?

Svaki se zadatak boduje s 10 bodova.

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA REPUBLIKE HRVATSKE
AGENCIJA ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE
HRVATSKO MATEMATIČKO DRUŠTVO

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

6. razred - osnovna škola

1. Riješi jednadžbu : $\frac{2+4+6+\dots+2018}{1+3+5+\dots+2017} = \frac{1}{x} + \frac{1}{2018}$.
2. Na županijskom natjecanju iz matematike od 4. do 8. razreda sudjelovalo je 2018 učenika. Svaki je natjecatelj rođen jedne od ovih godina: 2007., 2006., 2005., 2004. i 2003. (2004. godina je bila prijestupna.)
 - a) Dokaži da postoje barem dva natjecatelja rođena iste godine, istog mjeseca u toj godini i istog dana u tom mjesecu.
 - b) Dokaži da postoji najmanje 6 natjecatelja koji su rođeni istog mjeseca i istog dana u tom mjesecu.
3. U kutiji se nalazi n kuglica od kojih je svaka obojana ili u plavu ili u crvenu boju. Ako izvadimo tri kuglice crvene boje, jedna četvrtina preostalih kuglica je crvene boje, a ako izvadimo sedam kuglica plave boje, jedna trećina preostalih kuglica je crvene boje. Odredi broj n .
4. Odredi sve troznamenkaste brojeve $\overline{abc}$, $c \neq 0$, takve da je broj $\overline{abc} + 2 \cdot \overline{cba}$ djeljiv sa 17.
5. Zadan je trokut $\triangle ABC$ i točka D koja mu pripada. Ako je točka D od stranice $\overline{AB}$ udaljena za m , od stranice $\overline{BC}$ za n , a od stranice $\overline{AC}$ za p i duljine visina trokuta su v_a, v_b, v_c , koliko je $\frac{m}{v_c} + \frac{n}{v_a} + \frac{p}{v_b}$?

Svaki se zadatak boduje s 10 bodova.

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

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.

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA REPUBLIKE HRVATSKE
AGENCIJA ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE
HRVATSKO MATEMATIČKO DRUŠTVO

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

8. razred - osnovna škola

1. Koliko ima uređenih trojki (a, b, c) realnih brojeva takvih da vrijedi: $ab = c$, $ac = b$, $bc = a$?
2. Brod je iz luke isplovio pravocrtno na sjever brzinom od 36 km/h. Nakon sat vremena brod se okrenuo prema istoku i pravocrtno nastavio ploviti dvostruko većom brzinom. Nakon što je prešao isti put kao od luke do prvog skretanja, brod se vratio na staru putanju prema sjeveru. Ne mijenjajući brzinu plovio je tako još 10 minuta. Koliko je u tom trenutku brod bio udaljen od luke i kojom je prosječnom brzinom plovio do tog mjesta?
3. Odredite najmanji prirodni broj k takav da vrijedi: zbroj kvadrata bilo kojih k uzastopnih prirodnih brojeva djeljiv je brojem 15.
4. Jednakokračnom trokutu ABC , s vrhom A nasuprot osnovici, upisana je kružnica polumjera duljine 16 cm. Unutar tog trokuta nacrtana je druga kružnica polumjera r , takva da dodiruje krakove trokuta i prvu kružnicu. Koliki je r ako duljina osnovice trokuta ABC iznosi 64 cm?
5. Figuricu treba pomicati od polja na kojem se nalazi do cilja u više koraka. U svakom koraku figurica se smije pomaknuti na susjedno polje (polje sa zajedničkom stranicom), i to ili u desno ili prema gore. Na koliko različitih načina figurica može biti pomaknuta do cilja?

							CILJ
							

Svaki se zadatak boduje s 10 bodova.

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.