**Zlatna dolina matematike – Vallis aurea mathematicorum**

3. Festival matematike u Požegi, 13.4.2018.

Kategorija: **TANGENTA** (ekipno natjecanje 7. i 8.r.)

*Točno rješenje donosi 6 bodova, netočno 0 bodova, a ako zadatak nije riješen ili je neispravno ispunjen listić za rješenja dobiva se 2 boda.*

1. U Požeško – slavonskoj županiji nalazi se 5 gradova i 5 općina. Na sastanku kojem je prisustvovao po jedan predstavnik grada i općine slučajnim odabirom bira se voditelj sastanka. Koja je vjerojatnost da će to biti gradonačelnik Požege?
2. 50% B) 10% C) 20% D) 25% E) ništa od navedenog
3. Kocka ABCDEFGH ima brid duljine *a*. Ortogonalna projekcija dužine $\overbar{AF}$ na ravninu DCG duga je:
4. *a* B)  C)  D)  E) ništa od navedenog
5. Zbroj veličina središnjeg i obodnog kuta pridruženih istom kružnom luku iznosi $261^{0}$. Veličina središnjeg kuta iznosi:
6. $87^{0}$ B) $130^{0}30'$ C) $65^{0}25'$ D) $174^{0}$ E) ništa od navedenog
7. Skrati razlomak: $\frac{9z^{2}+42zd+49d^{2}}{9z^{2}-49d^{2}}$. Rješenje je:
8. $\frac{3z+7d}{3z-7d}$ B) $\frac{3z-7d}{3z+7d}$ C) 1 D) $\frac{1}{3z-7d}$ E) ništa od navedenog
9. Cijena laptopa u trgovini bila je 2 200kn, ali bez PDV-a koji iznosi 25%. Koja je nova cijena laptopa ako trgovac (na staru cijenu s PDV-om) odobrava proljetni popust od 10%?
10. 2 530kn B) 1 980kn C) 2 420kn D) 2 750kn E) ništa od navedenog
11. U rastavu na faktore izraz: $f^{2}+8f+16-25m^{2}$ glasi:
12. $\left(f+4-5m\right)\left(f+4+5m\right)$ B) $\left(f-4-5m\right)\left(f+4+5m\right)$

C) $\left(f-5m\right)\left(f+2\right)$ D) $\left(f+4-5m\right)^{2}$ E) ništa od navedenog

1. Na festivalu Vallis aurea mathematicorum prošle godine je bilo 200 sudionika dok ove godine sudjeluje 240 učenika. Koliko % je povećan broj sudionika u odnosu na prošlu godinu?
2. 16.7% B) 83.3% C) 2% D) 20% E) ništa od navedenog
3. Polumjer opisane kružnice pravokutnom trokutu duljine je 25cm, a jedna kateta je 20% manja od duljine hipotenuze. Koliki je opseg navedenog trokuta?
4. 130cm B) 109cm C) 120cm D) 143cm E) ništa od navedenog
5. Najmanji peteroznamenkasti prirodni broj djeljiv s 18 je:
6. 10 080 B) 80 001 C) 10 800 D) 1 008 E) ništa od navedenog
7. Izračunaj:$\frac{\left(a^{2}\right)^{3}∙\left(a^{3}\right)^{4}∙\left(a^{4}\right)^{5}}{\left(a^{3}\right)^{11}}$. Rješenje je:
8. 0 B) 1 C) $a^{5}$ D) $a^{7}$ E) ništa od navedenog
9. Gabrijela i Lucija prave kolače za proslavu tatinog rođendana. Za Gabrijelin kolač je potrebno 120g brašna dok je za onaj koji pravi Lucija potrebno 200g. Recepti za oba kolača pisani su za 10 osoba, no i Lucija i Gabrijela žele napraviti kolač za 25 osoba. Koliko im je brašna potrebno za oba kolača?
10. 800g B) 320g C) 480g D) 1 600g E) ništa od navedenog
11. Visina jednakostraničnog trokuta ima duljinu $16\sqrt{3}dm.$ Kolika je površina ovog trokuta?
12. $32dm^{2}$ B) $256\sqrt{3}dm^{2}$ C) $1024\sqrt{3}dm^{2}$ D) $512\sqrt{3}dm^{2}$

E) ništa od navedenog

1. Rješenje jednadžbe: je: $\frac{2x-3}{3}+\frac{x}{4}=x-\frac{3x-2}{12}+1$
2. 7.5 B) 2 C) 24 D) 13 E) ništa od navedenog
3. Izračunaj: $\sqrt{80}-\sqrt{125}+\sqrt{180}.$ Rješenje je:
4. $\sqrt{135}$ B) $\sqrt{125}$ C) $\sqrt{10}$ D) $\sqrt{245}$ E) ništa od navedenog
5. Odredi sve uređene parove $\left(x,y\right)$ koji zadovoljavaju sljedeću jednakost: $x∙y=12$, pri čemu su *x* i *y* cijeli brojevi. Koliko ima takvih uređenih parova?
6. 6 B) 4 C) 12 D) 8 E) ništa od navedenog
7. Kolika je površina baze pravilne šesterostrane prizme ako je duljina osnovnog brida *8 cm*?
8. $384cm^{2}$ B) $192\sqrt{3}cm^{2}$ C) $96\sqrt{3}cm^{2}$ D) $96cm^{2}$

E) ništa od navedenog

1. Ukupan broj dijagonala nekog pravilnog mnogokuta jest 90. Koliko iznosi zbroj veličina svih unutarnjih kutova tog mnogokuta?
2. $2340^{0}$ B) $2160^{0}$ C) $1800^{0}$ D) $1620^{0}$ E) ništa od navedenog
3. Ivan želi napraviti temelje za zid. Zid je dug 6m, a potrebno je da temelj bude dubok 50cm i širok 40cm. Koliko $m^{3}$ betona je potrebno da bi Ivan napravio temelj za zid?
4. 120 B) 12 C) 0.12 D) 1.2 E) ništa od navedenog
5. Zemljopisna karta Slavonije je nacrtana u omjeru 1 : 100 000. Udaljenost Požege i Đakova na karti je 70cm. Kolika je njihova udaljenost u prirodi?
6. 700km B) 7km C) 14km D) 140km E) ništa od navedenog
7. Rješenje izraza $\left(\frac{13}{4}\right)^{2}:\left(\frac{39}{8}\right)^{2}∙1.5^{2}=$ je:
8. 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) ništa od navedenog
9. Gabrijel jednom baca igraću kocku. Koja je vjerojatnost da će na njoj dobiti prost broj?
10. 50% B) 33.3% C) 16.7% D) 66.7% E) ništa od navedenog
11. Najdulja tetiva kružnice naziva se:
12. kružni luk B) promjer C) sekanta D) polumjer

E) ništa od navedenog

1. Racionaliziraj nazivnik: $\frac{8}{\sqrt{80}}$ Rješenje je:
2. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ B) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C) $2$ D) $2\sqrt{5}$ E) ništa od navedenog
3. Izračunaj: $\frac{10^{4}}{10}∙\left(\frac{1}{10}\right)^{-2}∙10^{5}$. Rješenje je:
4. $10^{30}$ B) $10^{11}$ C) $10^{6}$ D) 10 E) ništa od navedenog
5. Jakov ide u posjetu rodbini u Njemačku. Roditelji su mu dali za džeparac 222kn. Koliko najviše nutella može kupit Jakov ako je cijena jedne 4 eura. (1 euro = 7.40 kuna)
6. 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) ništa od navedenog
7. Na jedan metar kvadratni može stati 4 čovjeka. Glavni zagrebački trg, Trg bana Jelačića, ima površinu od oko $12000m^{2}$. Ako je trg, zbog prosvjeda koji se održavao, bio potpuno ispunjen ljudima, koja je procjena o broju prosvjednika najbliža točnoj brojci prosvjednika?
8. 5 000 B) 10 000 C) 25 000 D) 50 000 E) ništa od navedenog
9. Koji od navedenih brojeva nije iracionalan?
10. $\sqrt{5}$ B) $5π$ C) $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{9}}$ D) $\sqrt{\frac{21}{3}}$ E) ništa od navedenog
11. Koja od navedenih točaka pripada grafu funkcije korjenovanja? ()
12. (121, 11) B) (-2, 4) C) (2, 1) D) (4, -2) E) ništa od navedenog
13. Trgovina odjećom najavila je veliko vikend sniženje od 40% na sve proizvode. Međutim, nekoliko dana prije velikog vikend sniženja cijene svih proizvoda podigla je za 30%. Koliko % su umanjene cijene proizvoda na vikend sniženju u odnosu na one pri poskupljenja?
14. 30% B) 40% C) 10% D) 22% E) ništa od navedenog
15. Izračunaj: $\frac{\sqrt{128x^{5}}}{\sqrt{32}}$. Rješenje je:
16. $2x\sqrt{x}$ B) $2x^{2}\sqrt{x}$ C) $x^{2}\sqrt{x}$ D) $x\sqrt{x}$ E) ništa od navedenog
17. Antonija se želi popeti na na tavan bakine kuće kroz vanjski prozor. Vanjski prozor kroz koji se ide na tavan na visini je 3m od zemlje, a udaljenost od kuće do mjesta gdje bi bilo idealno postaviti ljestve jest 1.6m. Koliko duge moraju biti ljestve kako bi ih Antonija postavila na mjesto idealno za njih i uspješno se popela na bakin tavan?
18. 3.6m B) 3.4m C) 2.5m D) 1.4m E) ništa od navedenog
19. Izračunaj: $\left(\frac{5}{4}z-1.2d\right)^{2}=$ . Rješenje je:
20. $\frac{25}{16}z^{2}-3zd+\frac{36}{25}d$ B) $\frac{25}{16}z^{2}-1.44d^{2}$ C) $\frac{25}{16}z^{2}-3zd+\frac{36}{25}d^{2}$

D) $\frac{25}{16}z^{2}-\frac{3}{2}zd+\frac{36}{25}d^{2}$ E) ništa od navedenog

1. Čovjek visok 175cm ima sjenu dugu 125cm. Koliko je visoka požeška katedrala ako je njena sjena u isto vrijeme duga 45m?
2. 3.2m B) 32m C) 63m D) 6.3m E) ništa od navedenog
3. Rješenje izraza $\left(m^{2}a^{0}t^{1}h^{8}\right)^{13}∙\left(h^{5}t^{5}m^{5}\right)^{-4}$ je:
4. $m^{6}t^{-7}h^{74}$ B) $m^{6}t^{7}h^{84}$ C) $m^{-6}t^{-7}h^{84}$ D) $m^{6}a^{1}t^{-7}h^{84}$

E) ništa od navedenog

1. Hana ima deset ocjena iz matematike te prosjek ocjena 4.8. Posljednji test Hana je lošije napisala te očekuje ocjenu 3. Koliki će biti Hanin prosjek ocjena iz matematike ako dobije ocjenu 3? (rezultat zaokruži na dvije decimale)
2. 4.64 B) 4.63 C) 4.5 D) 4.70 E) ništa od navedenog
3. Količnik rješenja jednadžbe $x^{2}=9604$ iznosi:
4. -98 B) 98 C) 1 D) -1 E) ništa od navedenog
5. Duljine stranica pravokutnika odnose se ka 2 : 5, a opseg mu je 42 cm. Površina pravokutnika je:
6. $90cm^{2}$ B) $360cm^{2}$ C) $45cm^{2}$ D) $176.4cm^{2}$ E) ništa od navedenog
7. Katete nekog pravokutnog trokuta odnose se u omjeru 3 : 4, a hipotenuza je duga 45 cm. Opseg ovog pravokutnog trokuta je:
8. 486cm B) 108cm C) 87cm D) 98cm E) ništa od navedenog
9. Udaljenost točke A od ravnine  jest 8 cm, a točka je B od ravnine  udaljena 7 cm. Duljina dužine $\overbar{AB}$ jest 39 cm. Duljina ortogonalne projekcije dužine $\overbar{AB}$ na ravninu , ako su točke A i B s različitih strana ravnine , iznosi:
10. 14 cm B) 42 cm C) 54 cm D) 36 cm E) ništa od navedenog
11. Izračunaj površinu kružnog isječka koji čini četvrtinu kruga polumjera 6 cm. Rješenje je:
12. $6π$ B) $8π$ C) $36π$ D) $12π$ E) ništa od navedenog
13. Ivana ima akvarij oblika kvadra, dimenzija dna 60cm x 30cm. Visina akvarija je 40cm. Trenutno je u akvariju razina voda samo 10 cm. Koliko litara vode mora uliti Ivana u akvarij kako bi razina vode bila 5 cm ispod vrha?
14. 18L B) 63L C) 45L D) 9L E) ništa od navedenog
15. U banku je uloženo 12 500kn. Nakon 1 godine i 3 mjeseca taj se ulog povećao na 13 125kn. Uz koliku je kamatnu stopu uložena glavnica?
16. 4% B) 5% C) 3.8% D) 3% E) ništa od navedenog
17. Izračunaj: $-5^{2}+\left(-6\right)^{2}-\left(-7\right)^{2}=$
18. 110 B) 12 C) 60 D) -110 E) ništa od navedenog
19. Uz pomoć 5 jednakih strojeva neki se posao može obaviti za 12 sati. Za koliko bi sati isti posao obavili uz pomoć 6 strojeva?
20. 11 B) 10 C) 14.4 D) 2 E) ništa od navedenog