

Festival matematike Varaždinske županije, 21. 4. 2017.

Ekipno natjecanje za učenike 7. i 8. razreda, kategorija: **PURGARI**

Netočno rješenje donosi 0 bodova, a zadatak bez ponuđenog rješenja 1, 2 ili 3 boda ovisno o težini zadatka. Od 4 ponuđena rješenja samo je jedno točno koje se unosi u priloženu tablicu za odgovore. Ispod slova s točnim odgovorom za pojedini zadatak oboji kemijskom olovkom kružić kako je prikazano na primjeru.

PRAVILNO - Zadatak A B C D
1.

NEPRAVILNO - Zadatak A B C D
1.

ZADACI ZA 5 BODOVA

1. Na koordinatnom pravcu istaknute su točke $A\left(-4\frac{3}{4}\right)$ i $B\left(\frac{29}{4}\right)$. Kolika je udaljenost točaka A i B ?
A. $\frac{5}{2}$ B. 12 C. $\frac{29}{2}$ D. 24
2. Ako znamo da u grejpu ima 90% vode, koliko suhe tvari ima u 5 kg grejpa?
A. 5 g B. 50 g C. 500 g D. 5000 g
3. Koliko ima cijelih brojeva a koji zadovoljavaju nejednakost $x \leq a < y$ ako je $3x + 7 = 8x + 32$ i $13 - 9y = 1 - 6y$?
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
4. Na 2. Festivalu matematike sudjelovalo je 227 ekipa sa po 4 učenika. Županija je za svakog natjecatelja platila za hranu 25.00 kuna. Koliko je novaca nepotrebno potrošeno za hranu ako se procjenjuje da su natjecatelji ostavili 22% hrane?
A. 499,40 kn B. 500,00 kn C. 4994,00 kn D. 5000,00 kn
5. „Špancirfest“ je ulični festival koji se održava u gradu Varaždinu po varaždinskim ulicama i trgovima.
Vrijednost izraza $(4\sqrt{100})^2 + \left(\frac{9}{3}\right)^2 + 13\sqrt{900}$ je prva godina održavanja „Špancirfesta“ .
A. 1996. B. 1997. C. 1998. D. 1999.
6. Koliki je zbroj svih prirodnih brojeva a za koje vrijedi nejednakost $107 \leq a < 1108$?
A. 605786 B. 606393 C. 607000 D. 607607



7. Koliko je $\frac{\frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12}}{\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12}} \cdot \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{9}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{9}}$?

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{11}{5}$ C. $\frac{18}{5}$ D. $\frac{36}{5}$

8. U doba kraljice Marije Terezije Varaždin je bio glavni grad Hrvatske. Koliko je godina Varaždin bio glavni grad, ako je broj godina jednak umnošku rješenja sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznicama uvećan za 1?

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{4}$$

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

9. Koliko ima uređenih parova cijelih brojeva x i y za koje vrijedi $x \cdot y = 442$?

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

10. Ako se polumjer kruga uveća za 10%, za koliko se postotaka uveća njegova površina ?

- A. 10% B. 20% C. 21% D. 121%

11. Marko potroši $\frac{1}{2}$ svoje dnevne zarade za hranu, a $\frac{1}{3}$ za ostalo. Za 40 dana uštedi 900 kn.

Koliko kuna dobiva dnevno ?

- A. 22.5 kn B. 67.5 kn C. 120 kn D. 135 kn

12. Prva vjeverica stanuje u duplji drveta na visini 2 metra od zemlje. Ona je krenula u posjet svojoj prijateljici koja stanuje u duplji drugog drveta udaljenom 4.5 metara od njezina. Prva vjeverica trči brzinom 0.8 metara u sekundi i stigne kod prijateljice za 10 sekundi. Na kojoj je visini duplja druge vjeverice?

- A. 1.5 m B. 2 m C. 2.5 m D. 3 m

13. 60 radnica u tvornici tekstila „Varteks“ radi na jednom izvoznom paketu. Predviđeno je da posao završe za 56 dana. Nakon 20 dana ispostavilo se da paket treba isporučiti ranije pa je zaposleno još 12 radnica. Koliko je dana ranije od predviđenog isporučen paket?

- A. 6 B. 8 C. 12 D. 30



14. Koliko je $\left(\frac{2^{-1}+2^{-2}+2^{-3}}{2^{-1}+2^{-2}-2^{-3}}-\frac{3^{-1}+3^{-2}+3^{-3}}{3^{-1}+3^{-2}-3^{-3}}\right)^{-1}$?

- A. $\frac{55}{142}$ B. $\frac{30}{77}$ C. $\frac{55}{12}$ D. 6

15. Ako od nepoznatog broja oduzmemo $\frac{1}{4}$ tog broja i $\frac{2}{3}$, dobijemo broj koji je za $\frac{5}{6}$ veći od $\frac{7}{12}$ nepoznatog broja. Koliko iznosi nepoznati broj ?

- A. $\frac{7}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. 9 D. 28

16. Rješenje jednadžbe $(5x-2)^2 - (4-5x)^2 = x \cdot (3x+1) - 3 \cdot (x-1) \cdot (x+3) + 4$ iznosi:

- A. $\frac{7}{13}$ B. 1 C. $\frac{5}{3}$ D. 5

17. Površina Hrvatske je 56594 km^2 , a Varaždinske županije 1262 km^2 . Koliki udio Hrvatske zauzima Varaždinska županija? (Rezultat zaokruži na dvije decimale.)

- A. 2.21% B. 2.22% C. 2.23% D. 2.24%

18. Kolika je duljina kraće stranice paralelograma $ABCD$ ako vrijedi: $|\angle ABC| = 2 \cdot |\angle BAD|$, $\overline{BD} \perp \overline{BC}$ i opseg paralelograma iznosi 240 mm ?

- A. 10 mm B. 20 mm C. 40 mm D. 50 mm

19. Zadan je jednakokrtačan trokut $\triangle ABC$ s osnovicom \overline{AB} . Simetrale vanjskih kutova uz osnovicu trokuta $\triangle ABC$ sijeku se u točki S tako da je $|\angle ASB| = 80^\circ$. Kolika je veličina kuta nasuprot osnovice trokuta $\triangle ABC$?

- A. 10° B. 20° C. 30° D. 40°

20. Kolika je površina trokuta $\triangle ABC$ ako su koordinate njegovih vrhova $A(-1, 3)$, $B(-3, 1)$ i $C(1, -2)$, a duljina jedinične dužine 2 cm ?

- A. 7 cm^2 B. 14 cm^2 C. 20 cm^2 D. 28 cm^2

ZADACI ZA 10 BODOVA

21. U kružnom vijencu tetiva veće kružnice duljine 4 cm dodiruje manju kružnicu. Kolika je površina kružnog vijenca ?

- A. $\frac{1}{2}\pi\text{ cm}^2$ B. $\pi\text{ cm}^2$ C. $2\pi\text{ cm}^2$ D. $4\pi\text{ cm}^2$

22. Kolika je vrijednost izraza $(a+b+c)^2 + (b-a)^2 + (c-a)^2 + (c-b)^2$ za $a = -\frac{1}{2}$, $b = \frac{2}{3}$ i

$$c = \frac{3}{4} ?$$

- A. $\frac{7}{72}$ B. $\frac{7}{24}$ C. $\frac{181}{144}$ D. $\frac{181}{48}$

23. Dan je jednakokrani trokut $\triangle ABC$ za koji je $|AC| = |BC|$. Na kraku \overline{AC} odabrane su točke M i N , tako da je $|\angle ABM| = |\angle CBN|$ i $|MN| = |MB|$, pri čemu je točka M bliža točki A od točke N . Kolika je veličina kuta $\angle ABN$?

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 75°

24. Izračunaj: $15 : \frac{(0.6 + 0.425 - 0.005) : 0.01}{30\frac{5}{9} + 3\frac{4}{9}} \cdot \left(0.645 : 0.3 - \frac{287}{180}\right) \cdot \left(\frac{4}{6.25} - \frac{1}{5} + \frac{1.96}{7}\right)$.

- A. 2 B. $\frac{5}{2}$ C. $3\frac{2}{3}$ D. 4.5

25. Ako se brojnik i nazivnik nekog razlomka uvećaju za 5, dobije se $\frac{2}{3}$, a ako se umanje za

1, dobije se $\frac{1}{3}$. Koliki je zbroj brojnika i nazivnika nepoznatog razlomka ?

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 15

26. Periodički decimalni broj $0.002\overline{7}$ zapiši u obliku neskrativog razlomka. Koliki je zbroj znamenki nazivnika tog razlomka ?

- A. 5 B. 7 C. 9 D. 11

27. Racionalizacijom nazivnika razlomka $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} + \sqrt{30}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$ dobije se:

- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B. $\sqrt{6}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $4\sqrt{6}$

28. U pravokutniku duljine 1 m i širine 0.5 dm nacrtani su jedan pored drugog krugovi polumjera 2.5 cm koji se dodiruju izvana. Koliko posto od površine pravokutnika iznosi zbroj površina svih krugova? U računu koristi približnu vrijednost broja $\pi \approx 3.14$.
- A. 21.5% B. 37.5% C. 62.5% D. 78.5%

29. Rješenje jednadžbe $3\frac{1}{5} : \left[\left(\frac{5}{4} + \frac{5}{2} \right) \cdot \frac{16}{5} \right] + \frac{1}{x} + \left\{ \frac{17}{4} : \left[4\frac{1}{4} \cdot \left(5 + \frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} \right) \right] \right\} \cdot 2 = 1$ iznosi:
- A. $\frac{1}{5}$ B. 5 C. 10 D. 20

30. U dvije posude bilo je ukupno 140 litara vode. Ako se iz prve posude prelije u drugu 12.5% količine vode prve posude, u obje posude biti će ista količina vode. Kolika je vrijednost skraćenog razlomka kojem je brojnik količina vode iz prve posude, a nazivnik količina vode iz druge posude?
- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{9}{5}$ D. $\frac{5}{2}$

31. Zadana su dva broja. Drugi broj je za jedan manji od dvije petine prvog broja, a ako od prvog broja oduzmemo trećinu drugog broja, dobije se polovina zbroja zadanih brojeva. Ako od drugog broja oduzmemo prvi broj dobije se:
- A. -8 B. -4 C. -2 D. 2

32. Koliki je umnožak rješenja sustava jednadžbi

$$\frac{4x + 9y + 1}{x - 3y + 1} = 2$$

$$\frac{3x - 6y + 10}{x + 9y + 7} = \frac{1}{4} \quad ?$$

- A. $-\frac{2}{3}$ B. $-\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 2

ZADACI ZA 15 BODOVA

33. Andrija, Borna, Damjan i Ivica zajedno grade garažu. Da svatko od njih taj posao radi sam, Andrija bi garažu završio za 15 dana, Borna za 20 dana, Damjan za 24 dana, a Ivica za 30 dana. Prvi dan gradnje radili su samo Andrija i Borna, a dalje su nastavila sva četvorica zajedno. No, Damjan i Ivica su se pri kraju gradnje razboljeli zbog čega je Damjan s posla izostao zadnja 4, a Ivica zadnja 3 dana. Za koliko je dana posao bio završen ?
 A. 6 B. 7 C. 8 D. 9
34. Jedna se legura sastoji od dva metala koji se u njoj nalaze u omjeru 1 : 2, a druga legura sadrži iste metale u omjeru 2 : 3. U kojem omjeru treba miješati te legure da se dobije smjesa u kojoj se ti metali nalaze u omjeru 17 : 27 ?
 A. 9 : 35 B. 14 : 27 C. 81 : 85 D. 17 : 18
35. Kolika je površina pravokutnog trokuta u kojemu simetrala pravog kuta dijeli hipotenuzu na dijelove koji iznose $4\frac{2}{7}$ i $5\frac{5}{7}$?
 A. 24 B. 36 C. 48 D. 96
36. Kolika je najdulja visina trokuta kojemu su duljine stranica 25 cm , 29 cm i 36 cm ?
 A. 20 cm B. 28.8 cm C. 40 cm D. 57.6 cm
37. Stranice trokuta $\triangle ABC$ imaju duljine $|AB|=8\text{ cm}$, $|BC|=17\text{ cm}$ i $|AC|=15\text{ cm}$. Koliki je polumjer kružnice kojoj je središte na stranici \overline{AC} i koja dodiruje stranice \overline{AB} i \overline{BC} ?
 A. 4.8 cm B. 6 cm C. 9.6 cm D. 12 cm
38. Koliko je $(\sqrt{3}-\sqrt{7})\cdot\sqrt{5+\sqrt{21}}+(\sqrt{5}-\sqrt{3})\cdot\sqrt{4+\sqrt{15}}$?
 A. $-2\sqrt{2}$ B. $-\sqrt{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. $3\sqrt{2}$
39. Koliki je zbroj svih cijelih brojeva n za koje je $\frac{2n^2+6n-20}{n^3+4n^2-7n-10}$ cijeli broj ?
 A. -6 B. -4 C. -2 D. 0
40. Stranice trokuta leže na pravcima $4x-y-7=0$, $x+3y-31=0$ i $x+5y-7=0$. Odredi koordinate ortocentra – sjecišta visina tog trokuta.
 A. $O(1,2)$ B. $O(2,3)$ C. $O(3,4)$ D. $O(4,5)$