Juni 1992.

1. Ako je $f(x)=ax^2+bx+c$, tada je $f(x+3)-3f(x+2)+3f(x+1)$ za svako realno x jednako:

A) $f(x)$; B) $f(-x)$; C) 0; D) $-f(x)$; E) $7f(x)-2c$.

2. Ako $a\in R\setminus\{-1,0,1\}$, vrednost izraza $\left(\frac{1}{a-1}-\frac{a^3+1}{a^4-a}\right):\frac{a+1}{a-a^3}$ je:

A) 1; B) $\dfrac{1-a-a^2}{1+a+a^2}$; C) $\dfrac{1-a-a^2}{(a^3-a^2)(a^3-1)}$; D) $\dfrac{a^2+a-1}{a^2+a+1}$;

E) $\dfrac{a+1}{1+a+a^2}$.

3. Vrednost izraza $\left(\frac{1}{3}\right)^{-10}\cdot 27^{-3}+0{,}2^{-4}\cdot 25^{-2}+\left(64^{-\frac{1}{9}}\right)^{-3}$ je:

A) $\dfrac{3}{25}$; B) 1; C) $\dfrac{5}{3}$; D) 3; E) 8.

4. Proizvod svih re{enja jedna~ine $|4x-6|-2x-12=0$ je:

A) -18 ; B) -9 ; C) -6 , D) 3 , E) 9 .

5. Sve`e pe~urke sadr`e 90% vode, a suve 12%. Koliko se kilograma suvih pe~urki mo`e dobiti od 22 kilograma sve`ih?

A) 2,464 , B) 2,5 ; C) 2,64 ; D) 4,576 ; E) 4,84 .

6. Neka je u trouglu *ABC* *AB* = *AC* i ugao kod temena *A* ve}i od 30°. Neka je *D* ta~ka na stranici *BC* takva da je ugao *BAD* = 30° i neka je *E* ta~ka na stranici *AC* takva da je

AE = *AD*. Ugao *EDC* jednak je:

A) 10° ; B) 12° ; C) 15° ; D) 18° ; E) 30° .

7. Na segmentu $[0,3p]$ broj re{enja jedna~ina $\sin 2x=\cos x$ je:

A) 2 ; B) 3 ; C) 4 ; D) 5 ; E) 7 .

8. Geometrijsko mesto ta~aka (x,y) temena parabola $y=x^2+kx+k+1,\quad k\in R$, odre|eno je sa:

A) $y=2-(x+1)^2$; B) $y=x^2+2x$; C) $y=3x$;

D) $y=(1-3x)^2$; E) $y=\dfrac{3}{4}$.

9. Date su realne funkcije $f_1(x)=(x-1)^2$, $f_2(x)=|x-1|^2$, $f_3(x)=\sqrt{\frac{(x-1)^5}{x-1}}$, $f_4(x)=|x-1|\sqrt{x^2-2x+1}$ i $f_5(x)=(x-1)\sqrt{(x-1)^2}$.

Ta~no je tvr|enje:

A) sve date funkcije su me|usobno razli~ite;

B) $f_3 \neq f_1 = f_2 = f_4 \neq f_5$;

C) $f_1 = f_2 = f_3 = f_4 \neq f_5$;

D) $f_3 \neq f_1 = f_2 \neq f_4$ i $f_5 \neq f_1$;

E) sve date funkcije su jednake.

10. Ta~ka simetri~na ta~ki $M\left(\frac{2}{5},\frac{4}{5}\right)$ u odnosu na pravu x - 3y - 4 = 0 je:

A) (2, -3) ; B) $\left(\frac{8}{5},\frac{-14}{5}\right)$; C) $\left(\frac{3}{2},\frac{-5}{2}\right)$; D) (2, -4) ; E) $\left(\frac{5}{3},-3\right)$.

11. Ako su stranice trougla ABC AB = 5, BC = 6, AC = 9, polupre~nik opisane kru`nice tog trougla je:

A) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$; B) $\frac{22}{5}$; C) $\frac{27\sqrt{2}}{8}$; D) $\frac{7}{2}\sqrt{2}$; E) $2\sqrt{6}$.

12. Ako su a,b,c,d pozitivni realni brojevi razliËiti od 1, vrednost izraza $\log_b a \cdot \log_c b \cdot \log_d c \cdot \log_a d$ je:

A) $abcd$; B) $\log_{abcd}(a+b+c+d)$; C) ad; D) $\frac{ad}{bc}$; E) 1 .

13. Skup svih vrednosti realnog parametra m za koje su koreni kvadratne jedna~ine $(m-2)x^2-2mx+2m+2=0$ realni i razli~itog znaka jeste:

A) (-1, 2) ; B) $(1-\sqrt{5},-1)\cup(2,1+\sqrt{5})$; C) $(1-\sqrt{5},1+\sqrt{5})$;

D) $(2,\infty)$; E) $\varnothing$.

14. Ako su prave $x+y-8=0$ i $x+3y+16=0$ tangente elipse $b^2x^2+a^2y^2=a^2b^2$, ure|en par (a,b) jednak je:

A) (6, 5) ; B) $(6,2\sqrt{6})$; C) $(2\sqrt{10},5)$;

D) $(2\sqrt{10},2\sqrt{6})$; E) $(4\sqrt{2},3\sqrt{2})$.

15. Oko polulopte polupre~nika r opisana je prava kupa minimalne zapremine ~ija je osnova u ravni osnove polulopte. Zapremina te kupe iznosi:

A) $\frac{4}{5}r^3p$; B) $\frac{2\sqrt{2}}{3}r^3p$; C) $\frac{\sqrt{2}}{2}r^3p$; D) $\frac{\sqrt{3}}{2}r^3p$; E) $\frac{4}{3}r^3p$.

16. Na teniskom turniru u~estvuje 2^n takmi~ara. Turnir se igra po kup-sistemu, tj. u naredno kolo se plasira pobednik u me~u, a pora`eni ispada iz daljeg takmi~enja. Svaki me~ se igra do tri dobijena seta, odnosno, pobedjuje igra~ koji prvi dobije tri seta. Poznato je da je na celom turniru odigrano ukupno $2^{n+1}+4n^2+184$ setova. Broj takmi~ara na turniru je:

A) 32 ;   B) 64 ;   C) 128 ;   D) 256 ;   E) 512 .

17. Jedna~ina $\sin^4 x + \cos^4 x = a,\ a \in R,$ ima bar jedno re{enje ako i samo ako je:

A) $-1 < a < 1$;   B) $0 \le a \le 1$;   C) $0 \le a \le \frac{1}{2}$;

D) $\frac{1}{2} \le a \le 1$;   E) $-1 < a < \frac{1}{2}$.

18. Sistem jedna~ina $2^{1+\sqrt{xy}} + 3^{x+y-1} = a, 8^{1+\sqrt{xy}} + 27^{x+y-1} = a^3 - 3a^2 + 3a,\ a \in R,$ ima bar jedno re{enje $(x,y),\ x, y \in R$ ako i samo ako je:

A) $a \ge 3$;   B) $1+\sqrt{2} \le a \le 1+2\sqrt{2}$;   C) $3 \le a \le 1+2\sqrt{2}$;

D) $a > 1$;   E) $\sqrt{2} \le a \le 4$.

19. Ako je niz funkcija $f_n(x),\ n \in N,$ definisan na slede}i na~in: $f_1(x) = \frac{x}{x-1}$, $f_2(x) = \frac{1}{1-x}$, $f_{n+2}(x) = f_{n+1}(f_n(x)),\ n \in N$, onda je $f_{1992}(1992)$ jednako:

A) -1991 ;   B) $\frac{-1}{1991}$;   C) $\frac{1}{1992}$;   D) $\frac{1991}{1992}$;   E) $\frac{1992}{1991}$.

20. Tetive *AB* i *AC* kruga *k* su jednake, a tetiva *AD* se~e *BC* u ta~ki *E*. Ako je *AC* = 12 i *AE* = 8, tada je *AD* jednako:

A) 16 ;   B) $12\sqrt{2}$;   C) 17 ;   D) 18 ;   E) $12\sqrt{3}$.