

Припремна настава из математике
Математички факултет, Универзитет у Београду
Пробни пријемни испит 2024

Тест има 20 задатака. Сваки задатак вреди 3 поена. Погрешан одговор, заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора доноси $-0,3$ поена. Заокруживање слова Н не доноси ни позитивне ни негативне поене.
Резултати ће бити истакнути на pripremna.matf.bg.ac.rs.

- Вредност израза $\frac{(-1+i\sqrt{3})^{60}}{[(1-i\sqrt{3})^4(\sqrt{3}+i)^6]}$ је:
А) 1; Б) 2^{60} ; В) -2^{36} ; Г) $i2^{20}$; **Д) 2^{50}** ; Н) не знам.
- Вредност израза $\sqrt{9+\sqrt{32}} - \sqrt{9-\sqrt{32}} - \sqrt[3]{7-5\sqrt{2}}$ износи:
А) $1+\sqrt{2}$; Б) $3-\sqrt{2}$; В) $5\sqrt{2}-1$; Г) $3\sqrt{2}-1$; Д) 1; Н) не знам.
- Популацију једне државе чини 40% мушкараца и 60% жена. Број умрлих у току године је 10% популације и подједнак је број умрлих мушкараца и жена. Број новоређених у току године једнак је броју умрлих, при чему је међу новорођеним 60% мушкараца и 40% жена. После колико целих година ће бити подједнак број мушкараца и жена у популацији?
А) 1; Б) 5; В) 7; **Г) 10**; Д) никад; Н) не знам.
- Збир решења једначине $x^{3+\log_5 x} = (5x)^{1+\log_5 x}$ је:
А) $\frac{1}{5}$; Б) 1; **В) 5**; Г) 25; Д) нема решења; Н) не знам.
- Вредност израза $4 \arcsin(\sin \frac{9}{2}) + 2 \arccos(\cos \frac{15}{2})$ износи:
А) 33; **Б) -3** ; В) $33-12\pi$; Г) $-3-4\pi$; Д) $-3+4\pi$; Н) не знам.
- Број целобројних решења неједначине $\sqrt{-x^2+7x+44} - \sqrt{x^2+6x+8} \leq \sqrt{x+4}$ је:
А) мање од 10; Б) 10; **В) 11**; Г) 12; Д) више од 12; Н) не знам.
- Нека су a, b и c реални бројеви различити од 0. Ако је збир решења једначине ax^2+bx+c једнак збиру решења једначине cx^2+bx+a , а производ три пута већи од производа решења једначине bx^2+ax+c , тада је збир кубова решења једначине ax^2+bx+c једнак:
А) -36 ; **Б) -18** ; В) 0; Г) 18; Д) 36; Н) не знам.
- При дељењу полинома $P(x)$ са $x-2$ добија се остатак 1, $P(x)$ је дељив са $x+1$, док при дељењу са $x-3$ даје остатак 2. Тада је остатак при дељењу са x^3-4x^2+x+6 једнак:
А) $\frac{3}{10}x^2 + \frac{1}{10}x - \frac{2}{5}$; Б) $\frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{6}x$; **В) $\frac{1}{6}x^2 + \frac{1}{6}x$** ; Г) $\frac{4}{15}x^2 - \frac{1}{15}x - \frac{1}{5}$; Д) x^2-x ; Н) не знам.
- Нека је m најмања, а M највећа вредност функције $f(x) = 2\sin^2 x - 5\cos x + 1$. Онда је $m+2M$ једнако:
А) 8; Б) 2; В) $\frac{39}{2}$; Г) $\frac{15}{4}$; Д) бесконачно; Н) не знам.
- Дата је функција f таква да за свако $x > 0$ важи да је $f(-1-2x) = f(x+1)$. Ако још за свако $x < 0$ важи да је $f(\frac{x-8}{3}) = 3x^2$ тада је $f(2)$ једнако:
А) 0; Б) -1 ; В) 1; Г) -3 ; **Д) 3**; Н) не знам.

11. Производ вредности реалног параметра α за које систем једначина

$$\begin{aligned}\alpha x + y &= 16, \\ x + 3y &= 23, \\ \alpha x + 2\alpha y &= 34\end{aligned}$$

има јединствено решење је:

- А) 17; Б) 2; В) $\frac{17}{46}$; **Г) $\frac{17}{23}$** ; Д) не постоји такво α ; Н) не знам.

12. У праву купу уписана је лопта. Висина купе је три пута већа од полупречика лопте. Ако је запремина купе четири пута већа од запремине лопте однос полупречника лопте и полупречника основе купе је:

- А) 1 : 2; Б) 1 : 4; **В) $\sqrt{3} : 4$** ; Г) $\sqrt{3} : 1$; Д) 3 : 4; Н) не знам.

13. Ако једначина $||x - 3| + \alpha| - |x - 2| = 1$ има јединствено решење, онда реалан параметар α припада интервалу:

- А) $(-\infty, -5)$; Б) $[-5, 0]$; **В) $(0, 5)$** ; Г) $[5, +\infty)$; Д) не постоји такво α ; Н) не знам.

14. Дата су два круга са центрима у тачки A и тачки B који се додирују у једној тачки. Површина круга са центром у тачки A је 4 пута већа од површине другог круга. Нека је тачка C произвољна од две тачке додира тангенте из B на круг са центром у A . Ако је полупречник описане кружнице око троугла ABC једнак $3\sqrt{5}$ дужина странице BC је:

- А) $\sqrt{5}$; Б) $10\sqrt{5}$; В) 5; Г) $\sqrt{10}$; **Д) 10**; Н) не знам.

15. Скуп решења неједначине

$$\sqrt{4^x + 1} \geq |4^{x-1} - 1| + 4^x \log_x \sqrt{x}$$

је облика:

- А) (a, b) ; Б) $(a, b]$; В) $(a, b) \cup (b, c)$; **Г) $(a, b) \cup (b, c]$** ; Д) $(a, b] \cup (c, d]$; Н) не знам.

16. Нека су дате тачке $A_1(2, -5)$ и $A_2(-6, 7)$. Тачка S припада правој $y = x + 5$ и са A_1 и A_2 образује правоугли троугао. Збир x -координата свих таквих тачака S износи:

- А) 2; Б) -6; В) 12; **Г) -22**; Д) -40; Н) не знам.

17. Збир биномних коефицијената другог и претпоследњег члана у развоју $(\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{4})^n$ једнак је 540. Тада је број рационалних чланова тог развоја у интервалу:

- А) $(0, 30]$; Б) $(30, 60]$; В) $(60, 90]$; **Г) $(90, 120]$** ; Д) $(120, +\infty)$; Н) не знам.

18. Дат је троугао $\triangle ABC$ површине 12, код кога је страница $BC = 5$ док је збир преостале две једнак 11. Тада је $\operatorname{tg} \frac{\angle CAB}{2}$ једнак:

- А) 4; Б) 2; **В) $\frac{1}{2}$** ; Г) $\frac{1}{4}$; Д) није јединствено одређено; Н) не знам.

19. На апарату је могуће купити сок који кошта 100 динара, еуроблок који кошта 80 динара и плазма и јафа кекс који коштају по 60 динара. На колико начина купац може потрошити 500 динара, а да му остане кусур мањи од 30 динара?

- А) 16; Б) 55; В) 57; Г) 59; **Д) 61**; Н) не знам.

20. Данас репрезентација Србије игра прву утакмицу на Европском првенству. Селектор Драган Стојковић се одлучио за формацију 3 - 5 - 2, што значи да има једног голмана, три одбрамбена играча, 5 играча на средини терена и два нападача. За екипу конкурише 22 играча: и то за позицију голмана 3 играча, за одбрамбеног 6, један играч може да игра одбрану и средину, 8 играча средину терена и 4 нападача. На колико начина селектор може одабрати тим ако у њему мора бити капитен Душан Тадић који игра само на средини терена?

- А) 25200; Б) 17325; В) 22050; **Г) 34650**; Д) 257250000; Н) не знам.