

**Пријемни испит из Математике**  
**за упис на Факултет за физичку хемију**  
**(Београд 28.06.2018. године)**  
Шифра задатка 01811

Тест има 20 задатака на две странице. Време за рад је 180 минута. Обавезно унети шифру задатка у образац за одговоре. Сви задаци вреде по 5 поена. Погрешан одговор доноси  $-0,5$  поена. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора доноси  $-1$  поен. Заокруживање **Н** доноси 0 поена.

1. Дата је функција  $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2, & x \leq 0; \\ 2^x, & x > 0. \end{cases}$  Израчунати  $f \circ f(-1)$   
**А)** 16;    **Б)** 9;    **В)** 0;    **Г)**  $\frac{1}{4}$ ;    **Д)**  $\sqrt{2}$ ;    **Н)** не знам.
2. Ако су  $x_1$  и  $x_2$  решења квадратне једначине  $x^2 - 2x - 3 = 0$ , онда су  $x_1x_2$  и  $x_1^2 + x_2^2$  решења једначине  
**А)**  $x^2 - 3x - 2 = 0$ ;    **Б)**  $x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = 0$ ;    **В)**  $x^2 - 7x - 30 = 0$ ;    **Г)**  $x^2 - 30x - 7 = 0$ ;    **Д)**  $x^2 + 7x - 30 = 0$ ;    **Н)** не знам.
3. Колико има петоцифрених бројева (записаних у декадном систему) који се записују помоћу пет различитих цифара ако су прве две цифре са леве стране парне, а остале непарне.  
**А)** 160;    **Б)** 200;    **В)** 600;    **Г)** 960;    **Д)** 1200;    **Н)** не знам.
4. Колико решења у скупу реалних бројева има једначина  $||x| - 2| + |x - 2| = 6$ ?  
**А)** 0;    **Б)** 1;    **В)** 2;    **Г)** 3;    **Д)** више од 3;    **Н)** не знам.
5. За аритметички низ  $(a_n)$  важи  $a_3 + a_7 = 54$ ,  $a_5 - a_2 = 18$ . Збир првих 10 чланова је  
**А)** 30;    **Б)** 57;    **В)** 75;    **Г)** 240;    **Д)** 300;    **Н)** не знам.
6. Ако је  $\log_a b = -2$ , онда је вредност израза  $\log_{(ab)^2} a^{\frac{1}{3}} b^{-\frac{1}{3}}$   
**А)**  $\frac{1}{2}$ ;    **Б)**  $-\frac{1}{2}$ ;    **В)** 2;    **Г)** 3;    **Д)**  $\frac{1}{18}$ ;    **Н)** не знам.
7. Број решења једначине  $2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$  у интервалу  $[-2\pi, 2\pi]$  је  
**А)** 1;    **Б)** 2;    **В)** 3;    **Г)** 4;    **Д)** 6;    **Н)** не знам.
8. Одредити једначину праве која је ортогонална на праву  $y = 2x - 2018$  и садржи тачку  $M(4, 10)$   
**А)**  $y = -2x + 18$ ;    **Б)**  $y = -\frac{1}{2}x + 12$ ;    **В)**  $y = \frac{1}{2}x + 8$ ;    **Г)**  $y = 2x + 2$ ;    **Д)**  $y = 12x - 38$ ;    **Н)** не знам.
9. Вредност израза  $\left(\frac{1}{1+\sqrt{7}} + \frac{1}{1-\sqrt{7}}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{1+\sqrt{7}}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{1-\sqrt{7}}\right)^{-2}$  је  
**А)** 17;    **Б)** 20;    **В)** 25;    **Г)** 32;    **Д)** 52;    **Н)** не знам.
10. Ако је  $x_0$  решење једначине  $3^{-(x-8)} 2^{16-2x} = \frac{1}{12}$ , онда  $\frac{1}{x_0}$  припада интервалу  
**А)**  $(-\infty, -1)$ ;    **Б)**  $[-1, 0)$ ;    **В)**  $[0, 1)$ ;    **Г)**  $(1, 9)$ ;    **Д)**  $(9, +\infty)$ ;    **Н)** не знам.

11. Ако је  $\operatorname{tg} \alpha = 2$ , израчунати  $\frac{1}{2 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}$ .
- А)  $-2$ ;    Б)  $-1$ ;    В)  $\frac{1}{2}$ ;    **Г)  $\frac{5}{11}$** ;    Д)  $2$ ;    Н) не знам.
12. Нека је  $V_1$  запремина лопте полупречника  $R$  и  $V_2$  запремина ваљка чија је висина једнака пречнику лопте, а пречник основе једнак  $R$ . Тада  $\frac{V_1}{V_2}$  припада интервалу
- А)  $(0, 1)$ ;    Б)  $[1, 2)$ ;    **В)  $[2, 4)$** ;    Г)  $(4, 8]$ ;    Д)  $(8, +\infty)$ ;    Н) не знам.
13. Збир свих вредности параметара  $\alpha$  за које права  $\alpha x + 3y - 2018 = 0$  заклапа угао  $\frac{\pi}{3}$  са  $Ox$ - осом је
- А)  $-3\sqrt{3}$ ;    Б)  $-\sqrt{3}$ ;    **В)  $0$** ;    Г)  $\sqrt{3}$ ;    Д)  $3\sqrt{3}$ ;    Н) не знам.
14. Дате су функције  $f_1(x) = 1$ ,  $f_2(x) = \operatorname{tg} x \operatorname{ctg} x$ ,  $f_3(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|}$ . Који од следећих исказа је тачан:
- А)  $f_1 = f_2 = f_3$ ;    Б)  $f_1 = f_2 \neq f_3$ ;    В)  $f_1 = f_3 \neq f_2$ ;    Г)  $f_2 = f_3 \neq f_1$ ;    **Д)  $f_1 \neq f_2 \neq f_3 \neq f_1$** ;    Н) не знам.
15. Скуп решења неједначине  $\sqrt{x^2 + 5x + 4} - \sqrt{x^2 - 2x - 3} \leq 0$  је
- А)  $(-\infty, -1]$ ;    Б)  $[-\infty, +\infty)$ ;    В)  $\emptyset$ ;    **Г)  $(-\infty, -4]$** ;    Д)  $[3, +\infty)$ ;    Н) не знам.
16. За колико вредности реалног параметра  $m$  систем  $m^2x + 2my = 1$ ,  $2mx + m^2y = -1$  има бесконачно много решења
- А)  $0$ ;    **Б)  $1$** ;    В)  $2$ ;    Г)  $3$ ;    Д) више од  $3$ ;    Н) не знам.
17. Израз  $\left(1 - \frac{2ab}{(a+b)^2}\right) \frac{ab}{a^2 + b^2}$  је једнак
- А)  $\frac{ab}{(a+b)^2}$** ;    Б)  $\frac{(a-b)^2 ab}{(a^2 + b^2)^2}$ ;    В)  $\frac{1}{(a+b)^2}$ ;    Г)  $\frac{ab}{a^2 + b^2}$ ;    Д)  $\frac{(a-b)^2 ab}{(a+b)^2(a^2 + b^2)}$ ;    Н) не знам.
18. Ако  $3$  мачке ухвате  $18$  мишева за  $3$  дана, колико мишева ухвате  $2$  мачке за  $7$  дана?
- А)  $12$ ;    Б)  $14$ ;    В)  $18$ ;    **Г)  $28$** ;    Д)  $42$ ;    Н) не знам.
19. Одредити вредност израза  $(1 + i^{2019})^{2018} + (1 - i^{2019})^{2018}$
- А)  $0$** ;    Б)  $2$ ;    В)  $2^{1009}$ ;    Г)  $-2^{1009}$ ;    Д)  $2^{1010}$ ;    Н) не знам.
20. Нека је  $ABCD$  квадрат чија је дијагонала дужине  $d$ . Површина квадрата  $EFGH$  је три пута већа од површине квадрата  $ABCD$ . Дужина странице  $EH$  је
- А)  $d\sqrt{\frac{3}{2}}$** ;    Б)  $d$ ;    В)  $d\sqrt{3}$ ;    Г)  $\frac{3}{2}d$ ;    Д)  $3d$ ;    Н) не знам.