

Писмени задатак из математике, рађен на матурском испиту
у јунском испитном року, 6. јуна 2020. године

1. Вредност израза $\left(\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} + \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{5}$ једнака је
А) $3\sqrt{2}$ Б) $2\sqrt{5}$ В) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ Г) $\frac{1}{15}$ Д) $\frac{\sqrt{5}}{3}$
2. Ако је $i^2 = -1$ онда је вредност израза $\left(\frac{i^{2016} + i^{2017}}{i^{2018} - i^{2019}}\right)^{2020}$ једнака
А) $i + 1$ Б) $i - 1$ В) 1 Г) 2 Д) $2i$
3. Ако су x_1 и x_2 корени једначине $\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-1} = 1$ тада је израз $\frac{1}{x_1+1} + \frac{1}{x_2+1}$ једнак
А) 3 Б) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{4}{7}$ Г) 2 Д) -2
4. Ако је $f(x) = \log_2\left(\frac{1}{x}\right)$ и $g(x) = \sqrt{x}$ онда је $f(g(2))$ једнако
А) $\frac{1}{2}$ Б) $-\frac{1}{2}$ В) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Г) $\sqrt{2}$ Д) 2
5. Ако је полином $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 - 3x + 2$ дељив са полиномом $Q(x) = x^2 - 3x + 2$ онда је $2a - 3b$ једнако
А) -15 Б) -3 В) 15 Г) 0 Д) 1
6. Скуп свих $m \in R$, таквих да је $mx^2 + 2(m+1)x + 9m + 4 > 0$ за свако $x \in R$ је поскуп скупа
А) $\left(-1, \frac{1}{2}\right]$ Б) $(-\infty, -1)$ В) $(1, +\infty)$ Г) $(0, +\infty)$ Д) $(-\infty, 5)$
7. Број решења једначине $1 - \cos(\pi - x) + \sin \frac{\pi + x}{2} = 0$ на интервалу $[0, \pi]$ је
А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) већи од 4
8. Површина ромба је 24 , а већа дијагонала ромба је за 2 дужа од краће дијагонале.
Обим тог ромба је
А) 10 Б) 15 В) 20 Г) 25 Д) 30
9. Збир трећег и четвртог члана растуће геометријске прогресије је четири пута веће од збира прва два члана. Ако је први члан прогресије једнак 2^{-2020} , онда је 2020 -ти члан једнак
А) 2020 Б) -2020 В) 2 Г) $\frac{1}{2}$ Д) 3
10. Права $y = -5$ сече параболу $y = x^2 - 9$ у тачкама A и B . Тангенте на параболу у овим тачкама и x оса образују троугао. Површина тог троугла је
А) $\frac{25}{4}$ Б) 169 В) 15 Г) $\frac{169}{4}$ Д) 256

11. Нека је $x \in R$ и нека је $n \in N$ паран број. Збир свих биномних коефицијената у развоју бинома $\left(x^{2020} + \frac{1}{x^{2020}}\right)^n$ је четири пута већи од збира биномних коефицијената у развоју бинома $\left(\sqrt[3]{x} - \frac{3}{\sqrt[3]{x}}\right)^{\frac{n}{2}}$. Збир чланова ова два бинома који не садрже x је
- A) 0 Б) 6 В) 12 Г) 18 Д) 24
12. Производ решења једначине $3^{x^2+2x-18} = \frac{1}{27}$ једнак је
- A) 2 Б) -2 В) 15 Г) -15 Д) 12
13. Реално решење једначине $2^{\log_3(x^2)} - 6 \cdot 2^{\log_3 x} = 16$ припада интервалу
- A) (-3, 3] Б) (3, 9) В) (9, 18) Г) (18, 36) Д) (37, +∞)
14. Скуп свих решења неједначине $\frac{\sqrt{x^2 + 2x - 3}}{x - 2} \geq 0$ је подскуп скупа
- A) [1, 2) Б) [-3, 1] В) (1, +∞) Г) (-3, +∞) Д) [-3, +∞)
15. Збир решења једначине $\sqrt{2x + 2} - \sqrt{x + 8} = 1$ једнак је
- A) 17 Б) 18 В) 19 Г) 20 Д) 21
16. Дате су тачке $A(3, -1)$ и $B(4, 0)$. Ако је $C(x, y)$ тачка на параболи $y = x^2 - 1$ за коју троугао ABC има најмању површину, онда је $x + y$ једнако
- A) 5 Б) $\frac{3}{4}$ В) $-\frac{1}{4}$ Г) $-\frac{3}{4}$ Д) $\frac{1}{4}$
17. Скуп свих решења неједначине $\log_2 \frac{x + 1}{2x - 4} \leq 1$ је
- A) (-1, 3] Б) [3, +∞) В) (-1, +∞) Г) $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$ Д) $(-\infty, -1) \cup [3, +\infty)$
18. Троцифрених природних бројева дељивих са 5, чије су цифре различите и припадају скупу $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ има
- A) 40 Б) 60 В) 120 Г) 20 Д) 36
19. Тачка $M(x_0, y_0)$ припада кругу $x^2 + y^2 = 25$ и најудаљенија је од праве $4x - 3y - 50 = 0$. Производ $x_0 \cdot y_0$ једнак је
- A) -12 Б) 12 В) 20 Г) -20 Д) 10
20. Збир решења једначине $\log_x 2 \cdot \log_4(x + 20) = 1$ једнак је
- A) 9 Б) 3 В) 7 Г) 8 Д) 5