

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Тест се састоји од 15 задатака који су подељени у две категорије од 2 и 5 поена. При одабиру задатака води се рачуна да задаци буду обухваћени градивом из математике које се изучава у свакој средњој школи која је одговарајућа за нашу школу.

Кандидати решавају тест знања који се односи на следеће **наставне теме**:

- рачунске операције са реалним и комплексним бројевима;
- алгебарски изрази;
- пропорције и процентни рачун;
- комбинаторика;
- линеарне једначине и неједначине, апсолутна вредност;
- квадратне једначине и неједначине;
- експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине;
- елементарна геометрија у равни и простору;
- аритметички и геометријски низови;
- аналитичка геометрија у равни;
- тригонометрија.

Литература: уџбеници и збирке задатака из математике за средње школе.

Тест из математике - јунски рок 2008. године

Кандидат добија папир за рад и решава тест тако што за сваки задатак заокружује један од понуђених одговора. Сваки заокружен нетачан одговор бодује се са негативних 10% од бодова који се односе на тачан резултат. Решавање теста траје 120 минута.

Кандидат: _____

1. Колико се петоцифрених бројева може написати помоћу цифара $\{0, 1, 2, 3\}$? [2]
(а) 720; (б) 1024; (в) 768; (г) Не знам.
2. Решите неједначину $2^{x-6} > \frac{1}{2}$. [2]
(а) $x < 7$; (б) $x > 5$; (в) $x > 7$; (г) Не знам.
3. При обради гвозденог профила отпадак износи $2,76 kg$, а у процентима 8%. Колика је тежина профила пре обраде? [2]
(а) $37,26 kg$; (б) $34,5 kg$; (в) $31,74 kg$; (г) Не знам.
4. Решите једначину $x^4 + 112x^2 - 1089 = 0$, у скупу комплексних бројева. [2]
(а) $x \in \{\pm 3, \pm 11i\}$; (б) $x \in \{\pm 3i, \pm 11\}$; (в) $x \in \{\pm 3i, \pm 11i\}$; (г) Не знам.
5. Напишите интервале растења за функцију $y = \cos x$. [2]
(а) $(\pi + 2k\pi, 2\pi + 2k\pi)$, $k \in \mathbf{Z}$; (б) $(2k\pi, \pi + 2k\pi)$, $k \in \mathbf{Z}$;
(в) $\left(-\frac{\pi}{2} + 2k\pi, \frac{\pi}{2} + 2k\pi\right)$, $k \in \mathbf{Z}$; (г) Не знам.
6. Дат је систем по x и y , где су a и b реални параметри:
$$\begin{aligned}(a-1)x + by &= 1 \\ ax + 2by &= b.\end{aligned}$$
Одредите вредности параметара a и b тако да овај систем буде неодређен. [5]
(а) $a = b = 2$ или $a = b = 0$; (б) $a = b = 2$; (в) $a = 2, b = 0$; (г) Не знам.
7. Упростите израз $\frac{5}{3x-3a} + \frac{a-3x}{x^2-a^2} + \frac{1}{2x+2a} + \frac{17x-25a}{6x^2-6a^2}$. [5]
(а) $\frac{3}{x+a}$; (б) $\frac{2}{x-a}$; (в) $\frac{2}{x+a}$; (г) Не знам.

Кандидат: _____

8. Решите неједначину $\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 6x + 5} < 0$. [5]
- (а) $x \in (-\infty, -4) \cup (1, 2) \cup (5, +\infty)$;
(б) $x \in (-4, 1) \cup (2, 5)$;
(в) $x \in (-4, 2) \cup (5, +\infty)$;
(г) Не знам.
9. Решите једначину $\frac{2}{\sin x} - \sin x = \frac{5}{2} \operatorname{ctg} x$. [5]
- (а) $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ или $x = \frac{11\pi}{3} + 2k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$;
(б) $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ или $x = \frac{5\pi}{3} + 2k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$;
(в) $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ или $x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$;
(г) Не знам.
10. На правој $2x - y + 2 = 0$ одредите тачку M која је подједнако удаљена од тачака $A(2, -1)$ и $B(6, 3)$. [5]
- (а) $M(3, 8)$;
(б) $M(4, 10)$;
(в) $M(1, 4)$;
(г) Не знам.
11. Израчунајте $(1 + \operatorname{tg} x)(1 + \operatorname{tg} y)$, ако је $x + y = \frac{\pi}{4}$. [5]
- (а) 2;
(б) $2\operatorname{tg} x$;
(в) 0;
(г) Не знам.
12. Одредите једначину тангенте круга $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ која је нормална на праву $3x - 4y = 0$. [5]
- (а) $4x + 3y = 0$, $4x + 3y + 20 = 0$;
(б) $3x + 4y = 0$, $3x + 4y + 20 = 0$;
(в) $4x - 3y = 0$, $4x - 3y + 20 = 0$;
(г) Не знам.
13. Режсите неједначину $\log(x + 2) - \log x > \log 10$. [5]
- (а) $x > 0$;
(б) $0 < x < \frac{2}{9}$;
(в) неједначина нема решење;
(г) Не знам.
14. Ако је S_n збир првих n чланова аритметичког низа, израчунајте $S_{3n} - 3(S_{2n} - S_n)$. [5]
- (а) $2S_n$;
(б) $\frac{1}{2}S_n$;
(в) 0;
(г) Не знам.
15. Висина једнакокраког трапеза једнака је h , а површина трапеза је h^2 . Под којим углом се секу дијагонале тог трапеза? [5]
- (а) 45° ;
(б) 30° ;
(в) 90° ;
(г) Не знам.

Тест из математике - јунски рок 2005. године

Кандидат добија папир за рад и решава тест тако што за сваки задатак заокружује један од понуђених одговора. Сваки заокружен нетачан одговор бодује се са негативних 10% од бодова који се односе на тачан резултат. Решавање теста траје 135 минута.

Кандидат: _____

1. Од 10 кандидата за исти положај треба изабрати 4. Колико може бити различитих случајева избора? [2]

(а) 210; (б) 120; (в) 10000; (г) Не знам.

2. У ком интервалу је функција $y = \log(x+3)$ pozitivna? [2]

(а) $(-3, +\infty)$; (б) $(7, +\infty)$; (в) $(-2, +\infty)$; (г) Не знам.

3. Израчунати $\left[\sqrt{7 - 2\sqrt{10}} - \sqrt{7 + 2\sqrt{10}} \right]^2$. [2]

(а) 11; (б) -4; (в) 8; (г) Не знам.

4. Решити једначину $x^4 - 4x^2 - 45 = 0$, у скупу комплексних бројева. [2]

(а) $x \in \{\pm\sqrt{5}, \pm 3i\}$; (б) $x \in \{\pm\sqrt{5}i, \pm 3\}$;

(в) $x \in \{\pm\sqrt{5}i, \pm\sqrt{3}\}$; (г) Не знам.

5. Ако је $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, израчунати $\cos 2\alpha$. [2]

(а) $\frac{7}{9}$; (б) $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$; (в) $-\frac{4\sqrt{2}}{3}$; (г) Не знам.

6. Упростити израз $\left(\frac{a^2 + b^2}{a} + b \right) : \left[\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{a^3 - b^3}{a^2 + b^2} \right]$, $ab \neq 0$, $a \neq b$. [5]

(а) $\frac{ab^2}{a-b}$; (б) $\frac{ab}{a-b}$; (в) $\frac{1}{ab^2(a-b)}$; (г) Не знам.

7. Одредити вредност за m тако да се праве $4mx - (2m+1)y + 14 = 0$ и $(4m+5)x - (8m-1)y + 21 = 0$ секу на y -оси, а затим израчунати површину троугла који ове праве образују са x -осом. [5]

(а) $m = \frac{1}{2}$, $P = 18$; (б) $m = \frac{1}{2}$, $P = 14$;

(в) $m = -\frac{1}{2}$, $P = 18$; (г) Не знам.

Кандидат: _____

8. Ако је $\operatorname{tg} x = 3$, израчунати $\frac{2 \sin 2x - 3 \cos 2x}{4 \sin 2x + 5 \cos 2x}$. [5]
- (а) $-\frac{9}{4}$; (б) $-\frac{9}{2}$; (в) $\frac{9}{4}$; (г) Не знам.
9. Основице једнакокраког трапеза разликују се за 10 cm , његов крак је аритметичка средина основица, а висина је једнака $\frac{2}{3}$ дуже основице. Израчунате површину овог трапеза. [5]
- (а) 312 cm^2 ; (б) 156 cm^2 ; (в) 144 cm^2 ; (г) Не знам.
10. Решити неједначину $\frac{3x^2 + 3x + 14}{2x + 8} - x - 1 \geqslant 0$. [5]
- (а) $x \in (-\infty, -4) \cup [6, +\infty)$; (б) $x \in (-\infty, -4) \cup (1, 6]$;
(в) $x \in (-4, 1] \cup [6, +\infty)$; (г) Не знам.
11. Одредити све вредности реалног параметра m такве да израз $(m^2 - m - 6)x^2 - 2(m^2 - 1)x + m^2 + m$ буде негативан за свако x . [5]
- (а) $-1 < m < -\frac{1}{5}$; (б) $-\frac{1}{5} < m < 3$; (в) $-2 < m < -\frac{1}{5}$; (г) Не знам.
12. Решити неједначину $|x - 1| + |2x - 6| < 3$. [5]
- (а) $2 < x < \frac{10}{3}$; (б) $x > \frac{4}{3}$; (в) $x < -\frac{4}{3}$; (г) Не знам.
13. Решити неједначину $\log_{\frac{1}{3}}(\log_4(x^2 - 5)) > 0$. [5]
- (а) $\sqrt{6} < x < 3$; (б) $-3 < x < -\sqrt{6}$;
(в) $-3 < x < -\sqrt{6}$ или $\sqrt{6} < x < 3$; (г) Не знам.
14. Решити једначину $\frac{2}{\sin x} - \sin x = \frac{5}{2} \operatorname{ctg} x$. [5]
- (а) $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ или $x = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$;
 $x = \frac{5\pi}{3} + 2k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$;
(б) $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ или
(в) $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ или $x = \frac{7\pi}{4} + 2k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$; (г) Не знам.
15. Одредити λ тако да права $(1 + \lambda)x + (1 - \lambda)y - 10 = 0$ додирује круг $x^2 + y^2 = 5$. [5]
- (а) $\lambda = 5$ или $\lambda = -5$; (б) $\lambda = 3$ или $\lambda = -3$;
(в) $\lambda = 4$ или $\lambda = -4$; (г) Не знам.