

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

13.06.1998.

Тест се састоји из 12 задатака на две странице. Време за рад је 120 минута. У сваком задатку понуђено је пет одговора (A, B, C, D, E) од којих је само један тачан. У случају да кандидат не уме да реши задатак треба да заокружи слово N. Задаци 1-3 вреде по 6 поена, задаци 4-6 вреде 8 поена, задаци 7-9 вреде по 12 поена, а задаци 10-12 вреде по 14 поена. Погрешан одговор доноси -10% од броја поена за тачан одговор. У случају заокруживања више од једног или незаокруживања ниједног одговора добија се -2 поена. Заокруживање одговора N доноси 0 поена.

1. Ако је

$$x = \frac{(17\frac{1}{2} - 8\frac{1}{4} : \frac{11}{10}) \cdot (11\frac{2}{3} : 2\frac{2}{9} + 3\frac{1}{2})}{(1\frac{29}{40} : 2\frac{3}{10} - \frac{3}{7}) \cdot (14\frac{2}{3} - 51\frac{1}{5} : 4)}$$

тада  $x$  припада скупу:

- A)  $(-\infty, -100)$ ;      B)  $[-100, 0)$ ;      C)  $[0, 100)$ ;      D)  $[100, 200)$ ;      E)  $[200, +\infty)$ ;      N).

2. Колико најмање куглица треба извадити (без гледања) из кутије у којој се налази 7 црвених и 5 плавих куглица да бисмо били сигурни да ће међу њима бити бар две црвене и бар три плаве?

- A) 7;       B) 10;      C) 5;      D) 12;      E) 9;      N).

3. Нека је ABCD квадрат странице 6 cm. Тачка E припада страници AB, а тачка F страници BC квадрата. Ако је AE = 4cm и BF = 2cm, тада је површина троугла EFD једнака:

- A) 8cm<sup>2</sup>;      B) 18cm<sup>2</sup>;      C) 12cm<sup>2</sup>;       D) 10cm<sup>2</sup>;      E)  $\frac{21}{2}$ cm<sup>2</sup>;      N).

4. Цена неке робе у једној продавници повећана је за 60%. За колико процената треба снизити ту нову цену да би се вратила на првобитни ниво?

- A) 37,5%;      B) 40%;      C) 50%;      D) 60%;      E) 52,5%;      N).

5. Природни бројеви, почевши од 1, редом су написани један за другим без раздвајања. Која је цифра на 1998. месту?

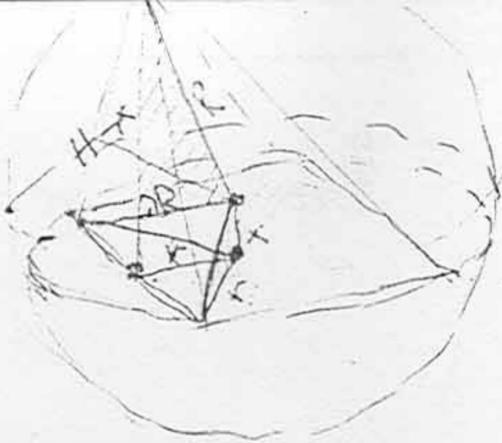
- A) 0;      B) 1;       C) 2;      D) 3;      E) једна од цифара: 4, 5, 6, 7, 8 или 9;      N).

6. Квадрат ABCD странице  $a$  ротира око странице BC. На тај начин добија се тело запремине  $V_1$ . Када исти квадрат ротира око дијагонале AC добија се тело запремине  $V_2$ . Однос  $V_2 : V_1$  је:

- A)  $\sqrt{2} : 6$ ;      B)  $\sqrt{2} : 5$ ;      C)  $1 : \sqrt{2}$ ;      D)  $1 : 2$ ;      E)  $\sqrt{2} : 3$ ;      N).

7. Растојање координатног почетка O правоуглог координатног система Oxy од праве  $p$  одређене једначином  $4x + 3y = 12$  је:

- A) 2,4;      B) 2,5;      C) 3,5;      D) 3,6;      E) 4;      N).



8. Милан са сином и Зоран са сином су били у риболову. Милан је уловио три пута више риба него његов син, а Зоран је уловио пет пута више риба него његов син. Сви заједно су уловили 63 рибе. Ако је број риба који је уловио најмлађи члан ове риболовачке дружине једнак  $n$ , онда је:

- A)  $0 \leq n < 3$ ;    **B)  $3 \leq n < 5$ ;**    C)  $5 \leq n < 7$ ;    D)  $7 \leq n < 9$ ;    E)  $9 \leq n < 63$ ;    N).

9. Нека је  $D$  средиште хипотенузе  $AB$  правоуглог троугла  $ABC$  (код кога је  $CA > CB$ ) и нека су  $E$  и  $F$  пресечне тачке правих  $BC$  и  $CA$  са нормалом на хипотенузу  $AB$  у тачки  $D$ . Ако је  $DE = 12 \text{ cm}$  и  $DF = 3 \text{ cm}$ , тада је дужина хипотенузе  $AB$ :

- A)  $8\sqrt{3} \text{ cm}$ ;    B)  $9 \text{ cm}$ ;    C)  $27 \text{ cm}$ ;    D)  $15 \text{ cm}$ ;    **E)  $12 \text{ cm}$**     N).

10. Целих бројева  $x$  за које важи неједнакост  $\frac{1}{|13-x|} > \frac{1}{6}$  има:

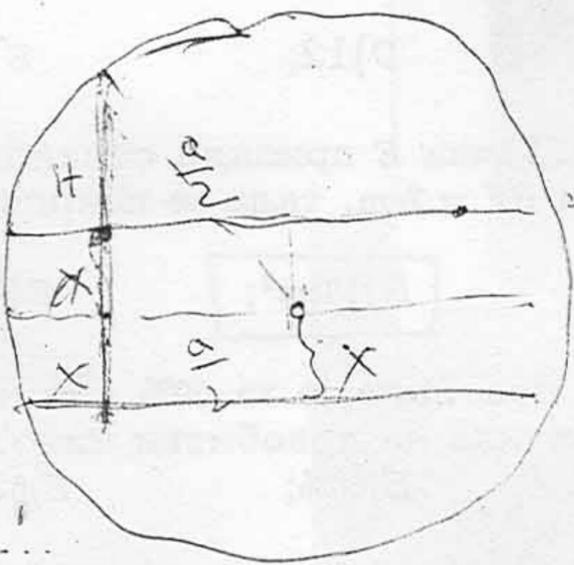
- A) мање од 9;    B) 9;    **C) 10;**    D) 11;    E) више од 11;    N).

11. Целобројних вредности параметра  $k$  за које је решење једначине  $k(x-k) = x+7$  природан број има:

- A) 2;    **B) 4;**    C) 6;    D) 8;    E) више од 8;    N).

12. Основа пирамиде је квадрат странице  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ , а висина пирамиде је  $3 \text{ cm}$  и она садржи средиште једне од ивица основе. Полупречник сфере описане око ове пирамиде је:

- A)  $3 \text{ cm}$ ;    B)  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ ;    C)  $\sqrt{7} \text{ cm}$ ;    D)  $3\sqrt{2} \text{ cm}$ ;    **E)  $\frac{3}{2}\sqrt{5} \text{ cm}$ ;**    N).



$$2R = a\sqrt{2}$$

$$(H+x)^2 + \frac{a^2}{4} = R^2$$

$$R^2 + x^2 = R^2$$

$$(H+x)^2 + \frac{a^2}{4} = R^2 + x^2$$

$$H^2 + 2Hx + x^2 + \frac{a^2}{4} = \frac{a^2}{4} + x^2 + R^2$$

$$-2Hx = \frac{a^2}{4} - H^2$$

$$6x = 9 - 3 = 6$$

$$x = 1$$

$$2R = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}$$

$$R = \sqrt{6}$$

$$R^2 = 6 + 1 = 7$$

$$R = \sqrt{7}$$

## Математичка гимназија

## ТЕСТ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

10. 05. 2003.

Тест има 12 задатака на 2 странице. Време за рад је 120 минута. У сваком задатку понуђено је пет одговора (А, В, С, D, Е) од којих је само један тачан. У случају да кандидат не уме да реши задатак, треба да заокружи слово N. Сваки задатак вреди по 25 поена. Погрешан одговор доноси  $-2$  поена. Заокруживање N не доноси ни позитивне ни негативне поене. У случају заокруживања више од једног одговора, као и у случају незаокруживања ниједног одговора, добија се  $-2$  поена.

1. Које од следећих једнакости су тачне за све позитивне реалне бројеве  $a$  и  $b$ ?

$$(I) \sqrt{a^2 + b^2} = a + b, \quad (II) \sqrt{a^2 - b^2} = a - b, \quad (III) \sqrt{a^2 \cdot b^2} = a \cdot b, \quad (IV) \sqrt{\frac{a^2}{b^2}} = \frac{a}{b} ?$$

А) све ; В) само (I) и (II) ; **C)** само (III) и (IV) ; D) ниједна ; Е) само (I), (III) и (IV) ; N) не знам.

2. Нека је  $n$  најмањи природан број којим треба помножити број 2520 да би се добио потпун квадрат природног броја. Збир цифара броја  $n$  је:

А) 12 ; В) 8 ; С) 11 ; **D)** 7 ; Е) 15 ; N) не знам.

3. Дате су реченице:

(I) Кроз дату тачку изван дате равни може се поставити само једна права паралелна датој равни.

(II) Права која је паралелна датој равни паралелна је и са било којом правом те равни.

(III) Праве паралелне датој равни увек припадају другој равни која је паралелна са датом равни.

Тачне су реченице:

А) само (II) ; В) само (I) ; С) ниједна ; **D)** само (III) ; Е) све ; N) не знам.

4. Ако је

$$A = (\sqrt{3} - 2\sqrt{2})(\sqrt{3} + 2\sqrt{2}) - \frac{3\frac{1}{3} \cdot 1,9 + 19,5 : 4\frac{1}{2}}{\frac{62}{75} - 0,16},$$

тада вредност израза  $A$  припада интервалу:

А)  $(10, +\infty)$  ; В)  $(-20, 0]$  ; С)  $(0, 5]$  ; D)  $(5, 10]$  ; Е)  $(-\infty, -20]$  ; N) не знам.

5. У базену облика квадрата, чије дно има димензије  $3 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ , налази се вода до висине  $1,5 \text{ m}$ . За колико ће се подићи ниво воде у базену ако се на његово дно спусти тешка коцка (која не плива, већ тоне) ивице  $2 \text{ m}$ ?

**A)**  $\frac{3}{4} \text{ m}$  ; В)  $\frac{2}{3} \text{ m}$  ; С)  $\frac{1}{2} \text{ m}$  ; D)  $1 \text{ m}$  ; Е)  $\frac{4}{3} \text{ m}$  ; N) не знам.

6. Цифре четвороцифреног броја  $A$  су узастопни бројеви, записани у растућем низу. Четвороцифрени број  $B$  записује се истим цифрама, али у опадајућем низу. Четвороцифрени број  $C$  састављен је од истих тих цифара у неком поретку. Ако је збир бројева  $A$ ,  $B$  и  $C$  једнак 21300, онда је збир друге и треће цифре броја  $C$  једнак:

A) 7 ; B) 11 ; **C) 9** ; D) 13 ; E) 15 ; N) не знам.

7. Из полукруга полупречника  $R$  исечен је квадрат  $ABCD$  чија темена  $A$  и  $B$  су припадала пречнику полукруга, а темена  $C$  и  $D$  полукружности. Обим преостале фигуре је:

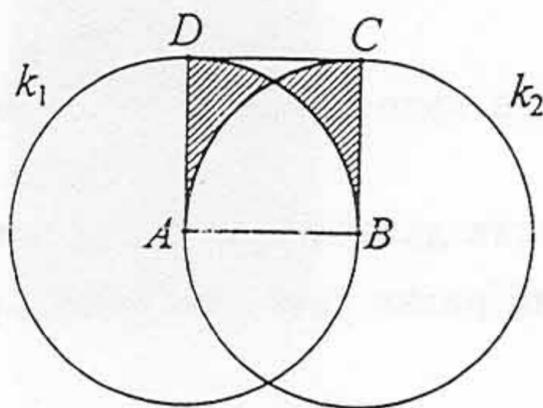
**A)  $(\pi + 2 + \frac{4}{\sqrt{5}})R$**  ; B)  $(\pi + 2 + \frac{2}{\sqrt{5}})R$  ; C)  $(\pi + 1 + \frac{4}{\sqrt{5}})R$  ; D)  $(\pi + 2 + \frac{4}{\sqrt{3}})R$  ;

E)  $(\pi + 2 + \frac{2}{\sqrt{3}})R$  ; N) не знам.

8. 92% тежине свежих печурки је тежина воде у њима, а код сушених је то 60%. Колико процената изгубе печурке на тежини приликом сушења?

**A) 80%** ; B) 72% ; C) 50% ; D) 60% ; E) 32% ; N) не знам.

9. Ако је дужина странице квадрата  $ABCD$  на слици једнака  $a$  и ако су центри кругова  $k_1$  и  $k_2$  његова темена  $A$  и  $B$ , онда је површина осенченог дела квадрата једнака:



A)  $a^2(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{6})$  ; B)  $\frac{a^2}{6}(2\pi - 3\sqrt{3})$  ; C)  $\frac{a^2}{3}(3\sqrt{3} - \pi)$  ; D)  $\frac{a^2}{3}(\pi + 3\sqrt{3})$  ; **E)  $\frac{a^2}{6}(3\sqrt{3} - \pi)$**  ; N) не знам.

10. Вредност реалног броја  $a$  за коју једначина  $2|x - 1| + |x - 3| = a$  има тачно једно решење припада интервалу:

**A)  $[1, 3)$**  ; B)  $(-\infty, -3)$  ; C)  $[-1, 1)$  ; D)  $[3, +\infty)$  ; E)  $[-3, -1)$  ; N) не знам.

11. Ако је дужина ивице правилног тетраедра  $\sqrt{2}$  cm, онда је растојање између средишта двеју његових наспрамних ивица:

A)  $\sqrt{3}$  cm ; **B) 1** cm ; C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  cm ; D)  $\sqrt{2}$  cm ; E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  cm ; N) не знам.

12. Колико има осмоцифрених природних бројева код којих је свака цифра (почевши од друге, гледајући слева надесно) мања од претходне?

A) 90 ; B) 50 ; C) 62 ; D) 81 ; **E) 45** ; N) не знам.

Matematička gimnazija  
TEST ZA PRIJEMNI ISPIT

05. 06. 2004.

Test se sastoji iz 12 zadataka na dve stranice. Vreme za rad je 120 minuta. U svakom zadatku ponuđeno je pet odgovora (A, B, C, D, E) od kojih je samo jedan tačan. U slučaju da kandidat ne ume da reši zadatak, treba da zaokruži slovo N. Svaki zadatak vredi po 10 poena. Pogrešan odgovor donosi -1 poen. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog odgovora, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -2 poena.

1. Neka je  $x = \frac{\left(6 - 4\frac{1}{3}\right) : 0,03}{\left[\left(3\frac{1}{20} - 2,65\right) \cdot 4\right] : \frac{1}{5}}$ .

Tada je:

A)  $x < 2$ ; B)  $2 \leq x < 3$ ; C)  $3 \leq x < 5$ ; D)  $5 \leq x < 7$ ; E)  $x \geq 7$ ; N) Ne znam.

2. Proizvod racionalnog i iracionalnog broja je:

A) uvek iracionalan broj; B) uvek racionalan broj;  
C) nekad racionalan, a nekad iracionalan broj; D) uvek prirodan broj;  
E) nijedan od ponuđenih odgovora A), B), C), D) nije tačan; N) Ne znam.

3. Ako pravilni mnogougao ima tačno 135 dijagonala, onda je zbir svih njegovih unutrašnjih uglova jednak:

A) 2880°; B) 2700°; C) 2520°; D) 3060°; E) 342°; N) Ne znam.

4. Razlomak  $\frac{1}{700}$  je napisan u decimalnom zapisu  $0.a_1a_2a_3\dots$ . Cifra  $a_{700}$  je:

A) 8; B) 7; C) 4; D) 2; E) 1; N) Ne znam.

5. Kvadrata čija su temena u tačkama kvadratne mreže



ima tačno:

A) 1; B) 4; C) 5; D) 6; E) 7; N) Ne znam.

6. Dijagonale dele trapez na četiri trougla. Ako su površine trouglova koji odgovaraju osnovicama trapeza jednake  $16\text{cm}^2$  i  $9\text{cm}^2$ , tada je površina trapeza jednaka:  
 A)  $48\text{cm}^2$ ; B)  $49\text{cm}^2$ ; C)  $50\text{cm}^2$ ; D)  $52\text{cm}^2$ ; E)  $64\text{cm}^2$ ; N) Ne znam.
7. Ove, 2004. godine mornar Popaj je napunio onoliko godina koliko iznosi četverostruki zbir cifara godine njegovog rođenja umanjen za 9. Ako je Popaj rođen  $k$ -te godine 20. veka, onda je:  
 A)  $k \leq 1925$ ; B)  $1925 < k \leq 1927$ ; C)  $1927 < k \leq 1929$ ;  
 D)  $1929 < k < 1931$ ; E)  $k \geq 1931$ ; N) Ne znam.
8. Površina manjeg dijagonalnog preseka pravilne šestostrane prizme je  $3\sqrt{3}\text{cm}^2$ . Površina omotača ove prizme je:  
 A)  $9\text{cm}^2$ ; B)  $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ ; C)  $36\text{cm}^2$ ; D)  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ; E)  $18\text{cm}^2$ ; N) Ne znam.
9. Vlažnost tek požnjevene pšenice je 15%. Od  $4000\text{kg}$  pšenice posle sušenja vlažnost je smanjena i dobijeno je  $3600\text{kg}$  pšenice. Kolika je sada vlažnost pšenice?  
 A) 5%; B)  $5\frac{5}{9}\%$ ; C) 6%; D)  $6\frac{5}{9}\%$ ; E) 10%; N) Ne znam.
10. Koliko ima celih brojeva  $x$  takvih da važi  

$$\frac{\sqrt{x^2 + 4x + 4}}{x^2 - 4} \geq 1?$$
  
 A) 0; B) 1; C) 2; D) 3; E) više od 3; N) Ne znam.
11. Pravilna četverostrana piramida osnovne ivice  $a = 9\text{cm}$  i visine  $H = 6\text{cm}$  presečena je jednom ravni paralelnom ravni osnove na rastojanju  $2\text{cm}$  od osnove. Površina preseka piramide je:  
 A)  $24\text{cm}^2$ ; B)  $25\text{cm}^2$ ; C)  $32\text{cm}^2$ ; D)  $36\text{cm}^2$ ; E)  $48\text{cm}^2$ ; N) Ne znam.
12. Rastojanje između grafika pravih  $3x + 4y = 12$  i  $3x + 4y = -12$  je:  
 A) 4,8; B) 5; C) 6; D) 9,6; E) 12; N) Ne znam.