

Министарство просвете науке и технолошког развоја Републике Србије  
Заједница економских школа Србије  
Економски факултет Универзитета у Београду  
Републичко такмичење ученика средњих економских школа  
Ниш, 8-9.4.2022.  
МАТЕМАТИКА — I разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је, по правилу, само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор да “међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова наведен после редног броја задатка. Погрешан одговор доноси 20% негативних бодова од бодова намењених том задатку, док се заокруживање одговора “не знам” не бодује. Истовремено заокруживање тачног и нетачног, више нетачних одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 3 негативна бода. Сваки учесник на почетку такмичења има 20 бодова. Током решавања задатака забрањено је користити помоћна средства (формуле, таблице, џепне рачунаре, лењире, шестаре, угломере, ...)

1. [7] Анкета је показала да 50 људи воли кафу, а 40 чај. Обе ове бројке укључују 35 људи који воле и кафу и чај. Коначно, десеторо није волело ни кафу ни чај. Колико је људи укупно одговорило на анкету?

А) 55    **Б) 65**    В) 75    Г) 100    Д) 135

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

2. [8] Која од следећих тврдњи је тачна?

(а) 1984 је природан број.

(б)  $-5$  је десно од  $-3$  на бројевној правој.

(в)  $-13$  је природан број.

(г) Не постоји природан број који није рационалан.

(д) 3.1415 није рационалан број.

(ђ) Збир два ирационална броја је ирационалан.

(е)  $-\frac{3}{4}$  је рационалан број.

(и) Сви рационални бројеви су реални.

**А) а, г, е, и**    Б) а, в, д, е    В) а, в, ђ, и    Г) а, б, г, д, ђ, е    Д) а, г, д, ђ, е, и

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

3. [9] Коришћење мобилног телефона кошта 300 динара месечно и додатних 1,6 динара по минути коришћења. Који је најмањи и највећи број сати које можете да користите телефон у месецу ако месечни телефонски рачун треба да буде између 1020 и 1260 динара?

**А) 7.5 и 10**    Б) 4.5 и 6    В) 450 и 600    Г) 400 и 650    Д) 4.5 и 7

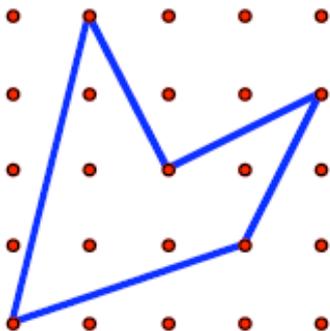
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

4. [10] Сви могући остаци при дељењу квадрата природног броја са 8 су:

А) 0, 1    **Б) 0, 1, 4**    В) 0, 1, 4, 5    Г) 0, 1, 4, 6    Д) 0, 1, 4, 7

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

5. [10] Површина многоугла приказаног на квадратној мрежи као на слици:



износи:

А) 4.5    Б) 5    В) 5.5    Г) 6    **Д) 6.5**

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

6. [11] Број целобројних решења једначине:

$$|x + 1| - |x| + 3|x - 1| - 2|x - 2| = x + 2$$

која су мања од 10 је:

А) 0    Б) 1    В) 2    **Г) 9**    Д) 10

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

7. [12] Од 2015. године, одређене аудио књиге у Србији се опорезују по сниженој стопи ПДВ -а од 8%, уместо 20%. Предложите формулу за израчунавање снижене цене,  $y$ , аудио књиге укључујући 8% ПДВ-а, ако првобитна цена,  $x$ , укључује 20% ПДВ-а.

А)  $y = 1.08x$     Б)  $y = \frac{10x}{9}$     **В)  $y = \frac{9x}{10}$**     Г)  $y = 0.92x$     Д)  $y = 0.88x$

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

8. [13] Нека су  $a$  и  $b$  реални бројеви и искази:

$$a + b > 0 \tag{1}$$

$$a < b \tag{2}$$

Како би доказали да важи  $a^2 < b^2$ :

А) Исказ (1) сам је довољан, али исказ (2) сам није довољан.

Б) Исказ (2) сам је довољан, али исказ (1) сам није довољан.

**В) Оба исказа заједно су довољна, али ниједан сам није довољан.**

Г) Сваки исказ сам је довољан.

Д) Оба исказа заједно нису довољна.

Е) Међу понуђеним одговорима нема тачног одговора.    Н) не знам

Министарство просвете науке и технолошког развоја Републике Србије  
Заједница економских школа Србије  
Економски факултет Универзитета у Нишу  
Републичко такмичење ученика средњих економских школа  
Ниш, 8-9.4.2022.  
МАТЕМАТИКА — II разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је, по правилу, само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор да “међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова наведен после редног броја задатка. Погрешан одговор доноси 20% негативних бодова од бодова намењених том задатку, док се заокруживање одговора “не знам” не бодује. Истовремено заокруживање тачног и нетачног, више нетачних одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 3 негативна бода. Сваки учесник на почетку такмичења има 20 бодова. Током решавања задатака забрањено је користити помоћна средства (формуле, таблице, џепне рачунаре, лењире, шестаре, угломере, ...)

1. [7] Ако је  $x^{-2}y^3 = 5$ , тада је  $x^2y^{-3} + 2x^{-10}y^{15}$  једнако:  
 А) 6250.2    Б) 6275    В) 6250    Г) 6000    Д) 6.2  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

2. [8] Број реалних решења једначине:

$$\frac{x^4 - 256}{16 - x^2} = 2(7x + 12)$$

је:

- А) 0     Б) 1    В) 2    Г) 3    Д) 4  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
3. [9] Збир свих реалних решења једначине  $(x - 2)^4 + (x - 4)^4 = 16$  износи:  
А) 2    Б) 3    В) 4    Г) 5     Д) 6  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

4. [10] Решење једначине  $2^x = 16 + 2\sqrt{139}$  припада интервалу:  
А) [1, 2)    Б) [3, 4)    В) [4, 5)     Г) [5, 6)    Д) [6, 7)  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

5. [10] График функције у равни задат је једначином  $y^2 = 2x$ . Ако се график функције транслира улево за 2 јединице, тада њему одговара функција:  
А)  $(y - 2)^2 = 2x$     Б)  $y^2 - 2 = 2x$     В)  $y^2 = 2x - 4$      Г)  $y^2 = 2x + 4$     Д)  $y^2 = 2x + 2$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

6. [11] Скуп свих реалних вредности  $x$  за које важи неједнакост

$$\log_4(x^2 - x - 2) \leq 1 + \log_4 \frac{x + 1}{x - 2}$$

је облика (за неке реалне бројеве  $a, b$  и  $c$  такве да  $-\infty < a < b \leq 2 < c < +\infty$ ):

- А)  $[a, c]$     Б)  $[b, c]$     В)  $(a, c]$      Г)  $(b, c]$     Д)  $(b, c)$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

7. [12] Од 2015. године, одређене аудио књиге у Србији се опорезују по сниженој стопи ПДВ -а од 8%, уместо 20%. Предложите формулу за израчунавање снижене цене,  $y$ , аудио књиге укључујући 8% ПДВ-а, ако првобитна цена,  $x$ , укључује 20% ПДВ-а.

А)  $y = 1.08x$     **Б)**  $y = \frac{9x}{10}$     В)  $y = \frac{10x}{9}$     Г)  $y = 1.08 \cdot 1.2x$     Д)  $y = \frac{7x}{9}$

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

8. [13] Све вредности реалног параметра  $a$  за које једначина  $\sqrt{x+1} = x - a$  има јединствено решење су описане релацијама:

А)  $a > -1$     **Б)**  $a > -1, a = -\frac{5}{4}$     В)  $a \geq -1, a = -2$     Г)  $a > 1$     Д)  $a = -\frac{5}{4}$

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

Министарство просвете науке и технолошког развоја Републике Србије  
Заједница економских школа Србије  
Економски факултет Универзитета у Нишу  
Републичко такмичење ученика средњих економских школа  
Ниш, 8-9.4.2022.  
МАТЕМАТИКА — III разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је, по правилу, само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор да “међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова наведен после редног броја задатка. Погрешан одговор доноси 20% негативних бодова од бодова намењених том задатку, док се заокруживање одговора “не знам” не бодује. Истовремено заокруживање тачног и нетачног, више нетачних одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 3 негативна бода. Сваки учесник на почетку такмичења има 20 бодова. Током решавања задатака забрањено је користити помоћна средства (формуле, таблице, џепне рачунаре, лењире, шестаре, угломере, ...)

- [7] Тачка  $P$  креће се у равни тако да је увек једнако удаљена од тачке  $A(3, 2)$  и праве  $p : x = 1$ . Једначина коју координате  $(x, y)$  тачке  $P$  морају да задовоље је:  
А)  $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 1$     **Б)**  $y^2 - 4y = 4(x - 3)$     В)  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 1$   
Г)  $x^2 - 4y = 4(y + 4)$     Д)  $x^2 + (y - 5)^2 = 1$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
- [8] Зеро купон је вредносна хартија, чији су елементи: номинална вредност, каматна стопа и рок доспећа. Она вам сваке године до рока доспећа исплаћује износ пропорционалан каматној стопи у односу на номиналну вредност и у последњој години и износ једнак номиналној вредности. Ако сте купили Зеро купон чија ја номинална вредност 10, 000 по каматној стопи од 15% са роком доспећа од две године, а инфлација је у свакој од две последње године била 10%, тада вам је та хартија од вредности донела профит у износу од:  
А) 1025    Б) 12000    В) 13150    **Г)** 1050    Д) 12100  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
- [9] Компанија жели да произведе 6500 комада производа у трећој години, а након 10 година жели да достигне ниво производње од 24000 комада. Повећање производње требало би да буде константно сваке године. Са којим бројем комада мора да започне у првој години?  
А) 1400    **Б)** 1500    В) 2400    Г) 2500    Д) 2600  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
- [10] Права  $p : 2x + 5y + c = 0$ , где је  $c$  реални параметар, је тангента хипорболе  $h : xy = 10$  у тачки са негативним координатама. Колика је вредност параметра  $c$ ?  
А) 18    Б) -18    **В)** 20    Г) -20    Д) -16  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
- [10] Решење једначине  $2^x = 16 + 2\sqrt{139}$  припада интервалу:  
А) [6, 7)    **Б)** [5, 6)    В) [4, 5)    Г) [3, 4)    Д) [7, 8)  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

6. [11] Број решене једначине

$$\sin^2 x = 5 \cos \left( \frac{5\pi}{2} - x \right)$$

на интервалу  $[0, 5\pi]$  је:

А) 2    Б) 3    В) 4    Г) 5    **Д) 6**

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

7. [12] Од 2015. године, одређене аудио књиге у Србији се опорезују по сниженој стопи ПДВ -а од 8%, уместо 20%. Предложите формулу за израчунавање снижене цене,  $y$ , аудио књиге укључујући 8% ПДВ-а, ако првобитна цена,  $x$ , укључује 20% ПДВ-а.

А)  $y = 1.08x$     Б)  $y = \frac{9x}{11}$     В)  $y = \frac{10x}{11}$     Г)  $y = 0.92x$     **Д)  $y = \frac{9x}{10}$**

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

8. [13] Све вредности реалног параметра  $a$  за које једначина  $\sqrt{x+1} = x - a$  има јединствено решење су описане релацијама:

А)  $a > 1$     Б)  $a \geq -1, a = -\frac{5}{4}$     **В)  $a > -1, a = -\frac{5}{4}$**     Г)  $a > -1$     Д)  $a = -\frac{5}{4}$

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

Министарство просвете науке и технолошког развоја Републике Србије  
Заједница економских школа Србије  
Економски факултет Универзитета у Нишу  
Републичко такмичење ученика средњих економских школа  
Ниш, 8-9.4.2022.  
МАТЕМАТИКА — IV разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је, по правилу, само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор да “међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова наведен после редног броја задатка. Погрешан одговор доноси 20% негативних бодова од бодова намењених том задатку, док се заокруживање одговора “не знам” не бодује. Истовремено заокруживање тачног и нетачног, више нетачних одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 3 негативна бода. Сваки учесник на почетку такмичења има 20 бодова. Током решавања задатака забрањено је користити помоћна средства (формуле, таблице, цешне рачунаре, лењире, шестаре, угломере, ...)

- [7] Анкета је показала да 50 људи воли кафу, а 40 чај. Обе ове бројке укључују 35 људи који воле и кафу и чај. Коначно, десеторо није волело ни кафу ни чај. Колико је људи укупно одговорило на анкету?  
А) 55   **Б) 65**   В) 75   Г) 100   Д) 135  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора   Н) не знам
- [8] Зеро купон је вредносна хартија, чији су елементи: номинална вредност, каматна стопа и рок доспећа. Она вам сваке године до рока доспећа исплаћује износ пропорционалан каматној стопи у односу на номиналну вредност и у последњој години и износ једнак номиналној вредности. Ако сте купили Зеро купон чија је номинална вредност 10, 000 по каматној стопи од 15% са роком доспећа од две године, а инфлација је у свакој од две последње године била 10%, тада вам је та хартија од вредности донела профит у износу од:  
А) 1125   Б) 12000   В) 13125   **Г) 1025**   Д) 1050  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора   Н) не знам
- [9] Компанија жели да произведе 6500 комада производа у трећој години, а након 10 година жели да достигне ниво производње од 24000 комада. Повећање производње требало би да буде константно сваке године. Са којим бројем комада мора да започне у првој години?  
А) 1400   **Б) 1500**   В) 2400   Г) 2500   Д) 2600  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора   Н) не знам
- [10] Права  $p : 2x + 5y + c = 0$ , где је  $c$  реални параметар, је тангента хиперболе  $h : xy = 10$  у тачки са негативним координатама. Колико је вредност параметра  $c$ ?  
А) 18   Б) -18   **В) 20**   Г) -20   Д) -16  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора   Н) не знам
- [10] График функције у равни задат је једначином  $y^2 = 2x$ . Ако се график функције транслира улево за 2 јединице, тада њему одговара функција:  
А)  $(y + 2)^2 = 2x$    Б)  $y^2 = 2x + 2$    **В)  $y^2 = 2x + 4$**    Г)  $y^2 = 2x - 4$    Д)  $(y - 2)^2 = 2x$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора   Н) не знам

6. [11] Број решења једначине

$$\sin^2 x = 5 \cos \left( \frac{5\pi}{2} - x \right)$$

на интервалу  $[0, 5\pi]$  је:

А) 2    Б) 3    В) 4    Г) 5    **Д) 6**

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

7. [12] Нека је:

$$3 = \frac{2}{x_1} = x_1 + \frac{2}{x_2} = x_2 + \frac{2}{x_3} = x_3 + \frac{2}{x_4} = \dots$$

тада је  $x_{10}$  једнако:

А)  $\frac{1022}{1023}$     **Б)  $\frac{2046}{2047}$**     В)  $\frac{4094}{4095}$     Г)  $\frac{510}{511}$     Д)  $\frac{254}{255}$

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

8. [13] Све вредности реалног параметра  $a$  за које једначина  $\sqrt{x+1} = x - a$  има јединствено решење су описане релацијама:

А)  $a > -1$     Б)  $a > 1, a = -\frac{5}{4}$     **В)  $a > -1, a = -\frac{5}{4}$**     Г)  $a \geq -1$     Д)  $a = -\frac{5}{4}$

Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам