

Министарство просвете науке и технолошког развоја Републике Србије
Заједница економских школа Србије
Економски факултет Универзитета у Београду
Републичко такмичење ученика средњих економских школа
Београд, 25-26.4.2025.
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] После два поскупљења, прво за 20%, а затим за 15 динара, цена артикла износила је 177 динара. Укупно повећање цене артикла (у динарима) је:

А) 40 Б) 41 **В) 42** Г) 43 Д) 44

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

2. [8] Ако је $f(x) = \frac{x+5}{2x-1}$, $x \in \mathbb{R}$ и $x \neq \frac{1}{2}$, тада је $f^{2025}(1)$:

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 5 **Д) 6**

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

3. [9] Нека полином $4x^3 + ax^2 + 9x + 9$, где је a константа, при дељењу са $2x - 1$ има остатак 10. Тада је вредност параметра a :

А) -12 Б) 12 В) 16 **Г) -16** Д) 14

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

4. [10] Следи систем линеарних једначина који укључује променљиве $x, y \in \mathbb{R}$:

$$\begin{aligned} ax - y &= a + 1 \\ -x + ay &= -2 \end{aligned}$$

где је a реални параметар. Ако систем нема решења, тада је:

А) $a = -1$ Б) $a = 0$ В) $a = 1$ Г) $a = -2$ Д) $a = 2$

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

5. [10] Колико има рационалних међу следећа четири броја:

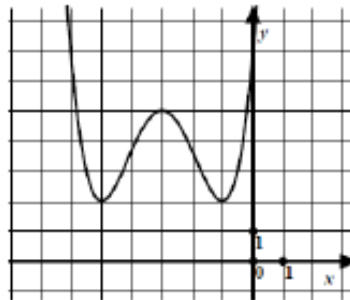
$$a = \sqrt{5329}, \quad b = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}, \quad c = 2 - \sqrt{3} + \frac{1}{2 - \sqrt{3}}, \quad d = \sqrt{125} - \sqrt{5}$$

- А) ниједан Б) један **В) два** Г) три Д) четири
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
6. [11] Нека су $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ функције и нека је A скуп свих реалних бројева x за које је $f(x) = 0$, B скуп свих реалних бројева x за које је $g(x) = 0$ и C скуп свих реалних бројева x за које је

$$\frac{f(x)}{g(x)} = 0$$

Тада увек важи:

- А) $C = A \cap B$ Б) $C = A \cup B$ **В) $C = A \setminus B$** Г) $C = B \setminus A$ Д) $C = A$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
7. [12] На слици која следи приказан је график функције $y = f(x)$.



Скуп свих вредности c при којима права $y = c$ са графиком функције има мање од три заједничке тачке је:

- А) $(-\infty, 2] \cup [5, +\infty)$ **Б) $(-\infty, 2] \cup (5, +\infty)$** В) $(5, +\infty)$ Г) $(-\infty, 2]$ Д) $(5, +\infty)$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
8. [13] Група авиона лоцирана је на малом острву. У резервоар сваког авиона може да стане горива довољно да се обиђе половина пута око земље. Било која количина горива може да се трансферише из резервоара једног авиона у резервоар другог авиона док су авиони у ваздуху. Једини извор горива налази се на том острву и претпоставимо да се не губи на времену и гориву приликом истакања или допуњавања резервоара на земљи или у ваздуху.

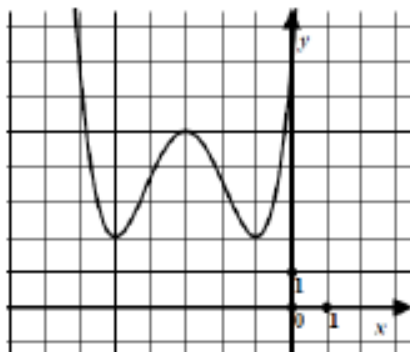
Колики је најмањи број авиона који ће обезбедити лет једног авиона око света дуж највећег круга, претпостављајући да се авиони крећу истом константном брзином, имају исту потрошњу горива и да се сви авиони безбедно врате на острво?

- А) 2 **Б) 3** В) 4 Г) 5 Д) 6
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 Београду
Републичко такмичење ученика средњих економских школа
Београд, 25-26.4.2025.
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 се израз $3 - 8x - x^2$ запише у форми $a - (x + b)^2$, тада је вредност параметра a једнака:
А) 3 Б) 16 **В) 19** Г) -13 Д) -9
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
2. [8] На слици која следи приказан је график функције $y = f(x)$.



Ако је A скуп свих вредности c при којима права $y = c$ са графиком функције има мање од три заједничке тачке, тада је:

- А) $A = (-\infty, 2] \cup [5, +\infty)$ **Б) $A = (-\infty, 2] \cup (5, +\infty)$** В) $A = (5, +\infty)$ Г) $A = (-\infty, 2]$
Д) $A = (5, +\infty)$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
3. [9] Збир свих решења једначине:

$$(6x - 15)^7 = (x - 1)^{14}$$

износи:

- А) 1 Б) 2 В) 3 **Г) 4** Д) 5
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

4. [10] Ако једнакост $\frac{3+2x^2}{(1+x)^2(1-4x)} = \frac{A}{(1+x)^2} + \frac{B}{1+x} + \frac{C}{1-4x}$ важи за све $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, \frac{1}{4}\}$, тада је вредност параметра C једнака:

А) 1 **Б) 2** В) 3 Г) 4 Д) 5

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

5. [10] Ако је дато да је вредност $\log_{10} 4 = 0.60206$ на 5 децималних места и да је $10^{0.206} < 2$, тада је прва цифра броја 4^{100} :

А) 5 Б) 4 В) 3 Г) 2 **Д) 1**

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

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

$$\frac{4^x + 5}{2^x - 11} \geq -1$$

је облика (за неке реалне бројеве a, b, c и d такве да $a < 1 \leq b < 2 < c \leq 3 < d \leq 4$):

А) $[b, d)$ **Б) $(-\infty, b] \cup (d, +\infty)$** В) $(-\infty, a] \cup (d, +\infty)$ Г) $(-\infty, a] \cup (c, +\infty)$
Д) $(-\infty, c] \cup (d, +\infty)$

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

7. [12] Скуп свих реалних вредности a за које једнакост

$$4x - |3x - |x + a|| = 9|x - 1|$$

има бар једно реално решење је:

А) $[-6, 8]$ Б) $[6, 8]$ В) $[6, 8]$ Г) $[-8, -6]$ **Д) $[-8, 6]$**

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

8. [13] Група авиона лоцирана је на малом острву. У резервоар сваког авиона може да стане горива довољно да се обиђе половина пута око земље. Било која количина горива може да се трансферише из резервоара једног авиона у резервоар другог авиона док су авиони у ваздуху. Једини извор горива налази се на том острву и претпоставимо да се не губи на времену и гориву приликом истакања или допунјавања резервоара било на земљи било у ваздуху.

Колики је најмањи број авиона који ће обезбедити лет једног авиона око света дуж највећег круга, претпостављајући да се авиони крећу истом константном брзином, имају исту потрошњу горива и да се сви авиони безбедно врате на острво?

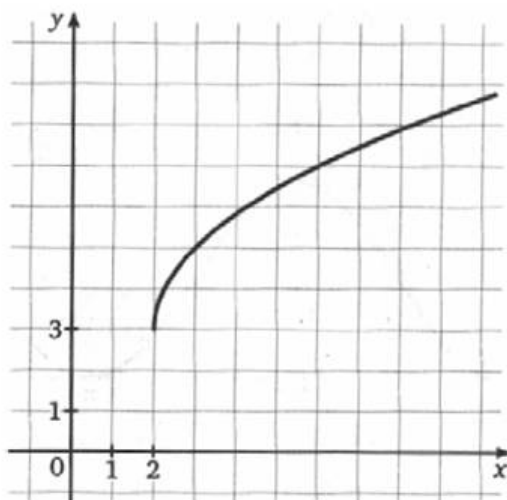
А) 6 Б) 5 В) 4 **Г) 3** Д) 2

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 Београду
Републичко такмичење ученика средњих економских школа
Београд, 25-26.4.2025.
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, ...)

1. [7] На слици која следи приказан је график функције $f(x) = a\sqrt{x+b} + c$, где су a, b и c цели бројеви.



Колико је $f(8)$?

- А) 13 Б) 17 **В) 19** Г) 23 Д) 29

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

2. [8] Ако се израз $3 - 8x - x^2$ запише у форми $a - (x+b)^2$, тада је вредност параметра a једнака:

- А) 3 Б) 16 **В) 19** Г) -13 Д) -9

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

3. [9] Скуп свих реалних вредности a за које једнакост

$$4x - |3x - |x + a|| = 9|x - 1|$$

има бар једно реално решење је:

- А) $[-6, 8]$ Б) $[6, 8]$ В) $[6, 8]$ Г) $[-8, -6]$ **Д) $[-8, 6]$**

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

4. [10] Почетком 1971 године новоизграђени стан издат је на период од 999 месеци. У уговору је наведено да се на њега плаћа месечна рента. Стан се издаје по ренти од 28 долара за прва 21 месеца, са тим да се рента увећава за 14 долара сваки следећи период од 21-ог месеца. Претпоставимо да у том периоду није било инфлације. Нека R означава укупан приход у доларима од ренте по основу тог уговора у хиљадама долара, заокругљен на цео број. Тада R износи:

А) 352 Б) 353 **В) 354** Г) 355 Д) 356
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

5. [10] Скуп свих реалних вредности x за које важи неједнакост

$$\frac{4^x + 5}{2^x - 11} \geq -1$$

је облика (за неке реалне бројеве a, b, c и d такве да $a < 1 \leq b < 2 < c \leq 3 < d \leq 4$):

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

6. [11] Нека је A скуп свих решења неједначине:

$$\log_2(x+1) > \log_{x+1} 16$$

Тада је скуп A једнак:

А) $(-\frac{4}{5}, 0) \cup (4, +\infty)$ **Б) $(-\frac{3}{4}, 0) \cup (3, +\infty)$** В) $(-\frac{2}{3}, 0) \cup (2, +\infty)$ Г) $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$
Д) $(-1, +\infty)$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

7. [12] Ако једнакост $\frac{3+2x^2}{(1+x)^2(1-4x)} = \frac{A}{(1+x)^2} + \frac{B}{1+x} + \frac{C}{1-4x}$ важи за све $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, \frac{1}{4}\}$, тада је вредност параметра A једнака:

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

8. [13] Група авиона лоцирана је на малом острву. У резервоар сваког авиона може да стане горива довољно да се обиђе половина пута око земље. Било која количина горива може да се трансферише из резервоара једног авиона у резервоар другог авиона док су авиони у ваздуху. Једини извор горива налази се на том острву и претпоставимо да се не губи на времену и гориву приликом истакања или допуњавања резервоара било на земљи било у ваздуху.

Колики је најмањи број авиона који ће обезбедити лет једног авиона око света дуж највећег круга, претпостављајући да се авиони крећу истом константном брзином, имају исту потрошњу горива и да се сви авиони безбедно врате на острво?

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

Републичко такмичење ученика средњих економских школа

Београд, 25-26.4.2025.

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, џепне рачунаре, лењире, шестаре, угломере, ...)

1. [7] Нека f^2 означава композицију функција $f(f(x))$. Ако је $f(x) = \frac{x+5}{2x-1}$, $x \in \mathbb{R}$ и $x \neq \frac{1}{2}$, тада је $f^{2025}(1)$:

☒ А) 6 Б) 2 В) 5 Г) 4 Д) 3

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

2. [8] Почетком 1971 године новоизграђени стан издат је на период од 999 месеци. У уговору је наведено да се на њега плаћа месечна рента. Стан се издаје по ренти од 28 долара за прва 21 месеца, са тим да се рента увећава за 14 долара сваки следећи период од 21-ог месеца. Претпоставимо да у том периоду није било инфлације. Нека R означава укупан приход у доларима од ренте по основу тог уговора у хиљадама долара, заокругљен на цео број. Тада R износи:

А) 352 Б) 353 ☒ В) 354 Г) 355 Д) 356

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

3. [9] Нека је A скуп свих решења неједначине:

$$\log_2(x+1) > \log_{x+1} 16$$

Тада је скуп A једнак:

А) $(-\frac{4}{5}, 0) \cup (4, +\infty)$ ☒ Б) $(-\frac{3}{4}, 0) \cup (3, +\infty)$ В) $(-\frac{2}{3}, 0) \cup (2, +\infty)$ Г) $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$
Д) $(-1, +\infty)$

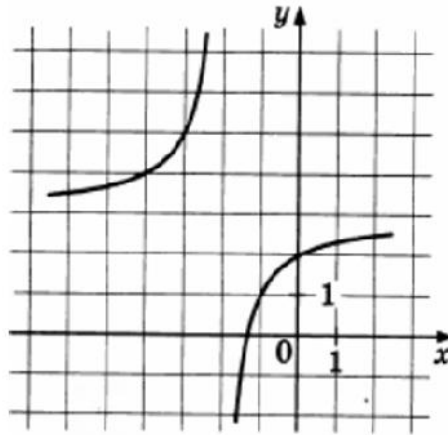
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

4. [10] Ако једнакост $\frac{3+2x^2}{(1+x)^2(1-4x)} = \frac{A}{(1+x)^2} + \frac{B}{1+x} + \frac{C}{1-4x}$ важи за све $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, \frac{1}{4}\}$, тада је вредност параметра B једнака:

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 ☒ Д) 0

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

5. [10] На слици која следи приказан је график функције $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$, где су a, b и c цели бројеви.



Колико је $f(8)$?

- А) 2.4 **Б) 2.8** В) 3.2 Г) 3.6 Д) 4

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

6. [11] Скуп свих реалних вредности a за које једнакост

$$4x - |3x - |x + a|| = 9|x - 1|$$

има бар једно реално решење је:

- А) $[-6, 8]$ Б) $[6, 8]$ **В) $[-8, 6]$** Г) $[-8, -6]$ Д) $[-8, -6]$

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

7. [12] Скуп свих реалних вредности x за које важи неједнакост

$$\frac{4^x + 5}{2^x - 11} \geq -1$$

је облика (за неке реалне бројеве a, b, c и d такве да $a < 1 \leq b < 2 < c \leq 3 < d \leq 4$):

- А) $[b, d]$ **Б) $(-\infty, b] \cup (d, +\infty)$** В) $(-\infty, a] \cup (d, +\infty)$ Г) $(-\infty, a] \cup (c, +\infty)$

Д) $(-\infty, c] \cup (d, +\infty)$

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

8. [13] Група авиона лоцирана је на малом острву. У резервоар сваког авиона може да стане горива довољно да се обиђе половина пута око земље. Било која количина горива може да се трансферише из резервоара једног авиона у резервоар другог авиона док су авиони у ваздуху. Једини извор горива налази се на том острву и претпоставимо да се не губи на времену и гориву приликом истакања или допуњавања резервоара било на земљи било у ваздуху.

Колики је најмањи број авиона који ће обезбедити лет једног авиона око света дуж највећег круга, претпостављајући да се авиони крећу истом константном брзином, имају исту потрошњу горива и да се сви авиони безбедно врате на острво?

- А) 2 Б) 6 **В) 3** Г) 4 Д) 5

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