

Министарство просвете Републике Србије
Заједница економских школа Србије
Економски факултет Универзитета у Београду
Републичко такмичење ученика економских школа
Шабац, 5.5.2012.
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 10 бодова. Погрешан одговор доноси 2 негативна бода, 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, ...)

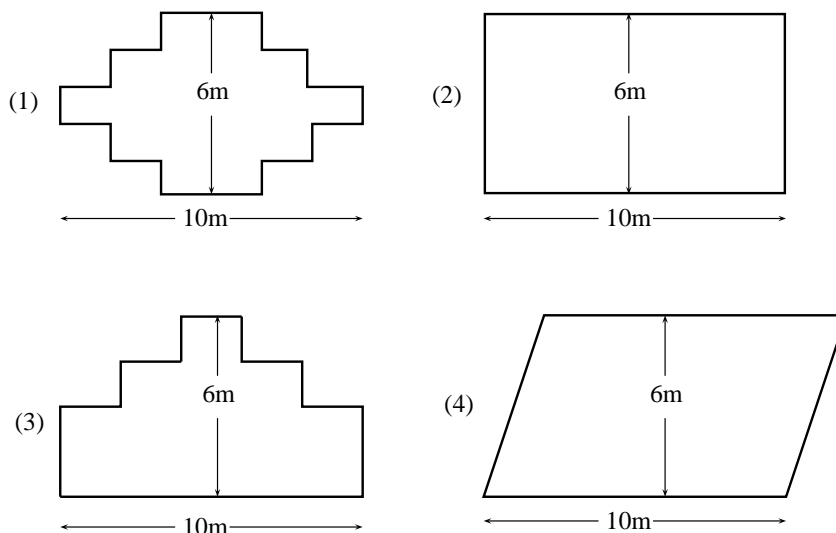
- Збир свих решења једначине $x^5 - 5x^3 + 4x = 0$ износи:
А) -2 Б) 1 В) 0 Г) 1 Д) 2
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
- Аутобус крене из почетне станице са непознатим бројем путника. На првој станици изађе 20% путника, а уђе 24 путника. На следећој станици изађе $\frac{2}{3}$ путника, а нико не уђе. Ако се на последњој станици искрца свих 16 путника, колико је путника ушло у аутобус на почетној станици?
А) 26 Б) 28 В) 30 Г) 32 Д) 34
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
- Ако су m и n двоцифрени природни бројеви који се записују истим цифрама али у обрнутом поретку, који од следећих бројева не може бити збир $m + n$?
А) 181 Б) 165 В) 121 Г) 88 Д) 143
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
- Вредности реалног броја a за које једначина

$$\frac{x}{x-2a} + \frac{2x-a}{x^2-2ax} = 1$$

има решења, су:

- А) $a \neq -1$ Б) $a \neq -1 \wedge a \neq 0$ В) $a \neq 0$ Г) $a \neq -1 \wedge a \neq -\frac{3}{4}$
Д) $a \neq -1 \wedge a \neq 0 \wedge a \neq -\frac{3}{4}$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

5. Столар има 32 метра греде и жели да оивичи башту. Разматра следеће планове:



Низ свих планова на основу којих столар може да оивичи башту је:

- А) (2) Б) (1), (2), (3), (4) В) (1), (2), (3) Г) (1), (2), (4) Д) (2), (3), (4)
 Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора **Н)** не знам
6. Вредност израза $\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1} + \frac{3}{\sqrt{3}-2} + \frac{15}{3-\sqrt{3}}\right) \cdot (\sqrt{3}+5)^{-1}$ је
- А) 2 Б) 3 В) 4 Г) $\frac{1}{3}$ Д) $\frac{1}{2}$
 Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора **Н)** не знам

7. Ако је $\lambda \in [0, 1]$ и $x < y$, тада вредност израза $\lambda x + (1 - \lambda)y$ не може бити једнака:
- А) x Б) y В) $\frac{2x+y}{3}$ Г) $\frac{2x+y}{4}$ Д) $\frac{x+y}{2}$
 Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора **Н)** не знам

8. Нека је $a < x < b$ и $c < y < d$ и искази

$$a < c \quad (1)$$

$$b < c \quad (2)$$

За одговор на питање: Да ли је $x < y$?

- 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 Републике Србије
Заједница економских школа Србије
Економски факултет Универзитета у Београду
Републичко такмичење ученика економских школа
Шабац, 5.5.2012.
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 10 бодова. Погрешан одговор доноси 2 негативна бода, 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. Разлика два непарна броја је дељива са 5. Којом цифром се завршава разлика кубова та два броја?

А) 0 Б) 5 В) 2 Г) 4 Д) 6

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

2. Сва реална решења једначине

$$3 \cdot 18^x + 12^x = 2 \cdot 8^x$$

припадају интервалу:

А) $[2, +\infty)$ Б) $[1, 2)$ В) $[-1, 1)$ Г) $[-2, -1)$ Д) $(-\infty, -2)$

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

3. У скупу свих решења система једначина

$$\begin{cases} xy + x - y = 7 \\ x^2y - xy^2 = 6 \end{cases}$$

највећа вредност променљиве x је:

А) 2 Б) 3 В) $3 + \sqrt{10}$ Г) $2 + \sqrt{10}$ Д) $\sqrt{10}$

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

4. Скуп свих решења неједначине

$$\log_{\frac{1}{2}}(2 - x) - \log_{\frac{1}{2}}(x + 4) \geq 0$$

је:

А) $[-1, \infty)$ Б) $(2, +\infty)$ В) $(-\infty, -1]$ Г) $[-1, 2)$ Д) $(-3, 2)$

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

5. Скуп решења неједначине

$$4\sqrt{\frac{2^x - 1}{2^x}} + \sqrt{14} \leq 14\sqrt{\frac{2^{x-2}}{2^x - 1}}$$

је:

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

6. Скуп свих вредности параметра p за који једначина

$$8 + 4p(x - 2) = (x - |x|)x$$

има јединствено решење је:

- А) $[1, +\infty)$ Б) $(-\infty, 0)$ В) $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ Г) $[0, +\infty)$ Д) $(0, 1]$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

7. Област дефинисаности функције:

$$f(x) = \log \left((1, 25)^{1-x^2} - (0, 4096)^{x+1} \right)$$

је:

- А) $(0, 5)$ Б) $(-1, 5)$ В) $(0, 4)$ Г) $(-5, 1)$ Д) $(-1, 4]$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

8. Скуп свих решења неједначине

$$\sqrt{14 - x} > 2 - x$$

је:

- А) $(-2, 5)$ Б) $(-2, 2]$ В) $(-2, 14]$ Г) $[2, 14]$ Д) $(-2, 14)$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

Министарство просвете Републике Србије
Заједница економских школа Србије
Економски факултет Универзитета у Београду
Републичко такмичење ученика економских школа
Шабац, 5.5.2012.
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 10 бодова. Погрешан одговор доноси 2 негативна бода, 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. Збир 2011 узастопних целих бројева је 2011. Колико износи највећи од њих?
А) 1006 Б) 1007 В) 1008 Г) 1009 Д) 1005
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

2. Број решења једначине

$$\frac{1}{2} \sin 2x - \cos^2 \left(\frac{\pi}{2} - x \right) = 0$$

на интервалу $[0, 2\pi]$ је:

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
3. Једначина симетрале оштрог угла између правих $p: 3x + 4y = 12$ и $q: y = 0$ је:
А) $x + 3y = 4$ Б) $3x - 2y = 12$ В) $2x + 3y = 8$ Г) $3x + y = 12$ Д) $4x + y = 16$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

4. Ако је $2x + 3y \geq 1$, тада најмања вредност израза $x^2 + y^2$ износи:

- А) $\frac{1}{13}$ Б) $\frac{2}{13}$ В) $\frac{3}{13}$ Г) $\frac{5}{13}$ Д) $\frac{4}{13}$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

5. Број решења једначине:

$$|\cos \pi x| = \frac{x^2}{4}$$

је:

- А) 6 Б) 7 В) 8 Г) 9 Д) 10
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

6. Решење једначине

$$\sqrt{27^{2x+6}} = \sqrt[3]{9^{4x+3}}$$

припада интервалу:

- А) $(-\infty, -22]$ Б) $(-22, -11]$ В) $(-11, 2]$ Г) $(2, 4]$ Д) $(4, +\infty)$
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

7. Основа четворостране пирамиде је ромб са страницом дужине 6cm и оштрим углом од 60° . Врх пирамиде пројектује се на пресек дијагонала ромба. Ако ивица која полази из темена тупог угла ромба гради са основом угао од 60° , тада је запремина те пирамиде:

- А) 36cm^3 Б) 42cm^3 В) 48cm^3 Г) 54cm^3 Д) 60cm^3
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

8. Туриста пењући се на планину, у првом сату достигао је висину од 800m , а сваког следећег сата може да се попне за 25m мање него претходног сата. За колико сати пењања он може да достигне висину од 5700m ?

- А) 14 Б) 12 В) 10 Г) 8 Д) 6
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

Министарство просвете Републике Србије
Заједница економских школа Србије
Економски факултет Универзитета у Београду
Републичко такмичење ученика економских школа
Шабац, 5.5.2012.
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 10 бодова. Погрешан одговор доноси 2 негативна бода, 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. Претпоставимо да су на савршеном тржишту неке државе функције тражње и понуде за производом X , респективно, $q_d(p) = 100 - 2p$ и $q_s(p) = 3p - 62$, где је p цена. Ако је влада те државе одлучила да уведе порез од 20% по јединици производа за све потрошаче, тада ће се нова равнотежа на том тржишту остварити ако цена по јединици производа износи:

А) 32,4 Б) 30,4 В) 30 Г) 32 Д) 31
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

2. Функција тражње неког производа дата је у облику $q_d = 120 - p$. Ако на том тржишту постоји монополиста, тада је цена при којој он остварује максималан приход:

А) 66 Б) 64 В) 62 Г) 60 Д) 58
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

3. Ако је $y : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ и $y = \sqrt{x} \ln x$, тада је вредност израза $y''(1)$:

А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) 4
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

4. Број решења једначине:

$$|\cos \pi x| = \frac{x^2}{4}$$

је:

А) 8 Б) 9 В) 10 Г) 11 Д) 12
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

5. Власник једног ресторана жели да уложи новац у нови јukebox. Он очекује да ће због јukebox-а имати додатни годишни приход од 2000\$ нето укључујући и трошкове одржавања. Део плана је и продаја јukebox-а после 2 године, за око 500\$. Ако је интересна стопа 6%, колико власник ресторана може највише да плати јukebox, а да његов приход на крају целе инвестиције буде бар 620\$? (Износе заокружити на целе бројеве)
- А) 3560\$ Б) 3570\$ В) 3580\$ Г) 3590\$ Д) 3600\$
- Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

6. Скуп свих вредности параметра p за који једначина

$$8 + 4p(x - 2) = (x - |x|)x$$

има јединствено решење је:

- А) $[1, +\infty)$ Б) $(-\infty, 0)$ В) $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ Г) $[0, +\infty)$ Д) $(0, 1]$
- Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
7. Збир свих решења једначине $x^5 - 5x^3 + 4x = 0$ износи:
- А) -2 Б) 1 В) 0 Г) 1 Д) 2
- Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам
8. Скуп решења неједначине

$$4\sqrt{\frac{2^x - 1}{2^x}} + \sqrt{14} \leq 14\sqrt{\frac{2^{x-2}}{2^x - 1}}$$

је:

- А) $(0, \frac{1}{3}]$ Б) $(0, 3]$ В) $(0, 2]$ Г) $(0, \frac{1}{2}]$ Д) $[\frac{1}{2}, 3]$
- Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам