

**Министарство просвете Републике Србије**  
**Заједница економских школа Србије**  
**Економски факултет Универзитета у Београду**  
**Републичко такмичење ученика економских школа**  
**Београд, 14.5.2010**  
**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, ...)

1. Своту од 199500 динара треба поделити на четири наследника, тако да се износи које добијају први и други односе као 1:2, други и трећи као 3:4, а трећи и четврти као 5:6. Колико ће динара добити други наследник?  
А) 22500     Б) 45000    В) 60000    Г) 15000    Д) 25000  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

2. Дати су услови:

$$(1) xy = 0 \quad (2) y = 0.$$

Ако је  $x^2 + y^2 = 1$ , тада је за одговор на питање: Да ли је  $x + y = 1$ ?

- А) Довољан само услов (1), а услов (2) није довољан.  
Б) Довољан само услов (2), а услов (1) није довољан.  
В) Оба услова заједно су довољна, а ниједан услов самостално није довољан.  
Г) Сваки услов самостално је довољан.  
 Д) Услови (1) и (2) заједно нису довољни.  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

3. Ако је  $-4 < x < 7$  и  $-6 < y < 3$ , која од следећих неједначина описује скуп свих могућих вредности за производ  $xy$ ?  
А)  $-42 < xy < 21$      Б)  $-42 < xy < 24$     В)  $-28 < xy < 18$     Г)  $-24 < xy < 21$   
Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

4. Остатак при дељењу броја  $2^{2010}$  са 13 је:

- А) 1    Б) 2    В) 3    Г) 11     Д) 12  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

5. Ако је  $x \neq 0$ ,  $y \neq 0$  и  $x \neq \pm y$ , тада је израз:

$$\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} : \frac{xy}{x^3 + y^3} + \frac{1}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} \cdot (x - y)$$

једнак

- А)  $-(x - y)^2$     **Б)**  $(x - y)^2$     В)  $-(x + y)^2$     Г)  $(x + y)^2$     Д)  $x + y$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
6. Студенти на факултету добијају оцене од 5 до 10. Кад студент добије оцену већу од 5, сматра се да је положио испит. Ако се испит састоји само из једног теста на коме је могуће остварити максимум 100 поена, тада студент добија оцену према следећој табели:

Број поена	0-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Оцена	5	6	7	8	9	10

Ако број поена није цео, онда се заокружује на први већи цео број.

Претпоставимо да предавач даје два обична и завршни тест и завршном тесту придаје двоструко већи значај него сваком од претходна два. Максималан број поена на свим тестовима је 100. Ако је студент на прва два теста остварио 73 и 68 поена, колико минимално поена треба да добије на завршном тесту како би добио оцену 9 ?

- А) 88    Б) 89    **В)** 90    Г) 91    Д) 92  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
7. Остатак при дељењу полинома  $P(x) = x^{2010} + x^{2009} + 1$  полиномом  $x^2 - 1$  је:  
А)  $x - 2$     Б)  $-x + 2$     **В)**  $x + 2$     Г)  $-x - 2$     Д)  $2x$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
8. Ако су у троуглу  $ABC$  центри описаног и уписаног круга симетрични у односу на ивицу  $BC$ , тада је највећи угао тог троугла једнак:  
А)  $106^\circ$     **Б)**  $108^\circ$     В)  $110^\circ$     Г)  $112^\circ$     Д)  $114^\circ$   
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  
Београд, 14.5.2010  
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. Скуп свих вредности  $x$  за које је тачна неједначина  $\sqrt{x+8} > 4 - x$  је:  
А)  $(-8, +\infty)$     Б)  $(1, 4]$     В)  $(1, 8)$      Г)  $(1, +\infty)$     Д)  $(-8, 1]$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
2. Скуп свих вредности реалног параметра  $m$  за који једначина  $|x^2 - 1| = x + m$  има максималан број решења је:  
 А)  $(1, \frac{5}{4})$     Б)  $(\frac{3}{4}, 1)$     В)  $(2, \frac{9}{4})$     Г)  $(\frac{7}{4}, 2)$     Д)  $(\frac{3}{4}, \frac{5}{4})$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
3. Ако је  $x \neq 0$ ,  $y \neq 0$  и  $x \neq \pm y$ , тада је израз:
- $$\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} : \frac{xy}{x^3 + y^3} + \frac{1}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} \cdot (x - y)$$
- једнак  
А)  $-(x - y)^2$      Б)  $(x - y)^2$     В)  $-(x + y)^2$     Г)  $(x + y)^2$     Д)  $x + y$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
4. Свежи краставци садрже 81% воде. Ако оставимо свеже краставце да преноће, они ујутру садрже 80% воде. Ако је увече у продавници остављено  $100kg$  свежих краставаца, колико ће килограма бити ујутру за продају?  
А) 99    Б) 98    В) 97    Г) 96     Д) 95  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

5. Скуп свих решења неједначине  $5^{\log_{0,2}^2 x} + 5^{-\log_{0,2}^2 x} > \frac{26}{5}$  је:  
А)  $(5, +\infty)$     Б)  $(0, \frac{1}{5})$     **В)**  $(0, \frac{1}{5}) \cup (5, +\infty)$     Г)  $(0, +\infty)$     Д)  $(0, \frac{3}{5}) \cup (5, +\infty)$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    **Н)** не знам

6. Скуп свих решења неједначине:  $\frac{3^{x+1} + 5^{x-1}}{5^x - 3^x} \geq 2$  је:  
А)  $(-\infty, 2]$     **Б)**  $(0, 2]$     В)  $(2, 4]$     Г)  $(4, 6]$     Д)  $(6, 8]$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    **Н)** не знам

7. Број решења једначине  $(x^4 - 2x^2 + 2)(y^4 - 4y^2 + 6) = 2$  је:  
А)  $+\infty$     Б) 1    В) 2    Г) 3    **Д)** 4  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    **Н)** не знам

8. Дати су услови:

$$(1) x, y \in \mathbb{Z} \quad (2) xy = 9$$

Тада је за одговор на питање: Да ли је  $(x + y)^3$  паран број?

- А) Довољан само услов (1), а услов (2) није довољан.  
Б) Довољан само услов (2), а услов (1) није довољан.  
**В)** Оба услова заједно су довољна, а ниједан услов самостално није довољан.  
Г) Сваки услов самостално је довољан.  
Д) Услови (1) и (2) заједно нису довољни.  
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**  
**Београд, 14.5.2010**  
**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. Ако су у троуглу  $ABC$  центри описаног и уписаног круга симетрични у односу на ивицу  $BC$ , тада је највећи угао тог троугла једнак:

А)  $106^\circ$      Б)  $108^\circ$     В)  $110^\circ$     Г)  $112^\circ$     Д)  $114^\circ$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

2. Коју вредност има израз

$$\frac{2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2010}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^{2010}}}$$

А) 1    Б) 2    В)  $2^{2009}$     Г)  $2^{2010}$      Д)  $2^{2011}$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

3. Површина у  $cm^2$  правилне шестостране призме, основне ивице  $a = 4cm$ , ако је површина њеног дијагоналног пресека  $120cm^2$  износи:

А)  $48(\sqrt{2} + \frac{15}{2})$     Б)  $36(\sqrt{3} + \frac{15}{2})$     В)  $48(\sqrt{2} + \frac{15}{4})$     Г)  $48(\sqrt{3} + \frac{13}{2})$      Д)  $48(\sqrt{3} + \frac{15}{2})$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

4. Најмање позитивно решење једначине:  $\sin^2 x + \sin^2 4x = 1$  припада интервалу:

А)  $(0, \frac{\pi}{12}]$      Б)  $(\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{9}]$     В)  $(\frac{\pi}{9}, \frac{\pi}{6}]$     Г)  $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{5}]$     Д)  $(\frac{\pi}{5}, \frac{\pi}{2}]$   
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

5. Геометријско место тачака у равни са особином да је збир квадрата њихових растојања од правих  $5x + 12y - 4 = 0$  и  $12x - 5y + 10 = 0$  једнако 5 је
- А) права    Б) елипса     В) круг    Г) парабола    Д) хипербола  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

6. Студенти на факултету добијају оцене од 5 до 10. Кад студент добије оцену већу од 5, сматра се да је положио испит. Ако се испит састоји само из једног теста на коме је могуће остварити максимум 100 поена, тада студент добија оцену према следећој табели:

Број поена	0-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Оцена	5	6	7	8	9	10

Ако број поена није цео, онда се заокружује на први већи цео број.

Претпоставимо да предавач даје два обична и завршни тест и завршном тесту придаје двоструко већи значај него сваком од претходна два. Максималан број поена на свим тестовима је 100. Ако је студент на прва два теста остварио 73 и 68 поена, колико минимално поена треба да добије на завршном тесту како би добио оцену 9 ?

- А) 88    Б) 89     В) 90    Г) 91    Д) 92  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
7. Дати су услови:

$$(1) x, y \in \mathbb{Z} \quad (2) xy = 9$$

Тада је за одговор на питање: Да ли је  $(x + y)^3$  паран број?

- А) Довољан само услов (1), а услов (2) није довољан.  
Б) Довољан само услов (2), а услов (1) није довољан.  
 В) Оба услова заједно су довољна, а ниједан услов самостално није довољан.  
Г) Сваки услов самостално је довољан.  
Д) Услови (1) и (2) заједно нису довољни.  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
8. Број решења једначине  $(x^4 - 2x^2 + 2)(y^4 - 4y^2 + 6) = 2$  је:
- А)  $+\infty$     Б) 1    В) 2    Г) 3     Д) 4  
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**  
**Београд, 14.5.2010**  
**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. Дони Јан, директорка продаје мегамаркета ”Зедон”, одлучила је да испита по којој цени је најбоље продавати литарско паковање сока ”Зедокс”. У следећој табели је приказана просечна дневна продаја паковања сока у зависности од цене.

Цена	20,7	21,1	21,5	21,9	22,3
Количина	300	200	150	120	95

Ако је набавна цена сока 20 зеда по паковању, за коју цену сока се остварује највећа зарада?

- А) 20,7 зеда    Б) 21,1 зеда    В) 21,5 зеда     Г) 21,9 зеда    Д) 22,3 зеда  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
2. Гранична вредност  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{2x}}{\sin x}$  је:
- А)  $\frac{1}{2}$     Б)  $+\infty$      В) -2    Г) 2    Д) 0  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

3. Дата је функција

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{1 - x\sqrt{x}} : \frac{\sqrt{x} + x}{x + \sqrt{x} + 1}.$$

Вредност извода функције  $f$  у тачки  $x_0 = \frac{2}{3}$ ,  $f'(\frac{2}{3})$  је:

- А) 3     Б) 9    В) -9    Г) -3    Д) 0  
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам

4. Капитални издатак у пројекат "Александар" износи 200000 динара. Од пројекта се очекују следећи годишњи нето новчани добици на крајевима временских периода: 1. година 120000, 2. година 114000, 3. година и даље 2000 динара. Претпоставимо да просечна цена капитала износи 12%. Ако је период повраћаја новца тренутак кад укупна сума новчаних токова постане позитивна, онда је период повраћаја новца за пројекат "Александар":  
 А) 3       Б) 4      В) 5      Г) 6      Д) 7  
 Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
5. Скуп свих вредности  $x$  за које је тачна неједначина  $\sqrt{x+8} > 4-x$  је:  
 А)  $(-8, +\infty)$       Б)  $(1, 4]$       В)  $(1, 8)$        Г)  $(1, +\infty)$       Д)  $(-8, 1]$   
 Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
6. Скуп свих вредности реалног параметра  $m$  за који једначина  $|x^2 - 1| = x + m$  има максималан број решења је:  
 А)  $(1, \frac{5}{4})$       Б)  $(\frac{3}{4}, 1)$       В)  $(2, \frac{9}{4})$       Г)  $(\frac{7}{4}, 2)$       Д)  $(\frac{3}{4}, \frac{5}{4})$   
 Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
7. Скуп свих решења неједначине:  $\frac{3^{x+1} + 5^{x-1}}{5^x - 3^x} \geq 2$  је:  
 А)  $(-\infty, 2]$        Б)  $(0, 2]$       В)  $(2, 4]$       Г)  $(4, 6]$       Д)  $(6, 8]$   
 Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам
8. Најмање позитивно решење једначине:  $\sin^2 x + \sin^2 4x = 1$  припада интервалу:  
 А)  $(0, \frac{\pi}{12}]$        Б)  $(\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{9}]$       В)  $(\frac{\pi}{9}, \frac{\pi}{6}]$       Г)  $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{5}]$       Д)  $(\frac{\pi}{5}, \frac{\pi}{2}]$   
 Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора    Н) не знам