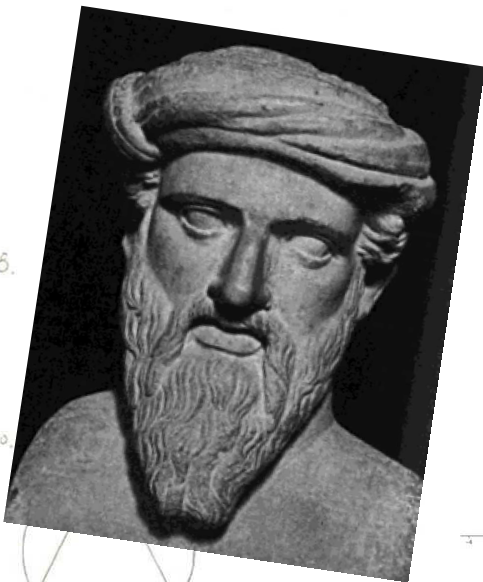


Билтен

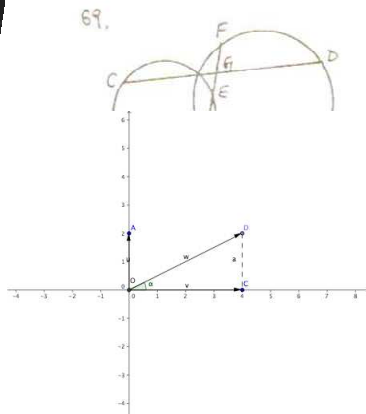


XI РЕПУБЛИЧКОГ ТАКМИЧЕЊА ИЗ МАТЕМАТИКЕ
УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ЕКОНОМСКИХ, ПРАВНО-БИРОТЕХНИЧКИХ
ТРГОВИНСКИХ И УГОСТИТЕЉСКО-ТУРИСТИЧКИХ ШКОЛА СРБИЈЕ
школске 2009/2010. године



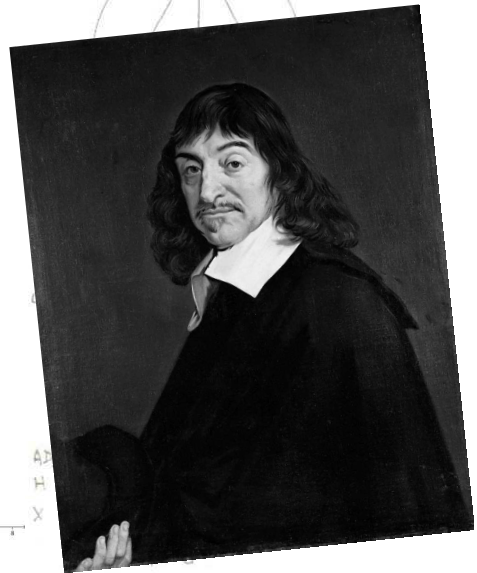
68.

70.



69.

73.



72.



3	141592653589793238462643383
279502884	197169399375105820974944
59230781640628620899862803482534211	
7067982148086513282066470938446095	
50982231	725359408
4502840	270193452
622346	954930381
75	66933446
337878116	5271201909
145648566	9224603486
1045432664	8213393607
2602491412	7372458700
66063155381	7488152920
25009171536	436789290360011305
305482046652	1384146951941511609
43305727036575	959195309213611138
19326117931051	18548074462379962
7495673516857	527248912279381
8301194912	983673362
44065	66430



КРАЈ?



ПРВА ЕКОНОМСКА ШКОЛА
Београд

Економски Факултет
Универзитета у Београду

Министарство просвете
Републике Србије

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ЕКОНОМСКИХ,
ПРАВНО-БИРОТЕХНИЧКИХ, ТРГОВИНСКИХ И
УГОСТИТЕЉСКО-ТУРИСТИЧКИХ ШКОЛА СРБИЈЕ

школске 2009/2010. године

Београд
2010.

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ У БЕОГРАДУ
ПРВА ЕКОНОМСКА ШКОЛА У БЕОГРАДУ

XI РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ЕКОНОМСКИХ, ПРАВНО-БИРОТЕХНИЧКИХ, ТРГОВИНСКИХ И
УГОСТИТЕЉСКО-ТУРИСТИЧКИХ ШКОЛА СРБИЈЕ

14. и 15. мај 2010.

петак 14. мај 2010.

до 12:00	Пријем учесника такмичења
12:00 –13:00	Пријављивање учесника и наставника-ментора
13:00 –14:00	Формирање комисија
14:30 –15:00	Отварање такмичења
15:30 –18:30	Израда задатака
18:30 –19:00	Шифровање тестова
20:30	Свечана вечера за наставнике-менторе

субота 15. мај 2010.

07:30 –09:30	Преглед задатака
09:30 –10:00	Дешифровање тестова
10:00	Истицање привремене ранг листе
10:00 –11:00	Улагање и решавање приговора
11:30	Истицање коначне ранг листе
12:00	Проглашавање победника такмичења



Прва економска школа

Прва економска школа у Београду је најстарија економска школа у Србији. Кроз своју историју, а и данас, она представља школу која на најмодернији начин образује ученике.

Основана је пре 129 година, 1. маја 1881. године, по старом календару, скоро две године пре отварања Народне банке у Србији. Звала се **Трговачко-железничка школа**, а затим **Вишекова трговачка школа**, по досељеном инжењеру Чеху Фрањи Вишеку, њеном оснивачу и првом директору. У њој су радили најобразованији наставници који су се у то време могли наћи у Београду.



Током осамдесетих година XIX века српска привреда је доживела снажан развој што је условило већу потребу за стручним кадровима: благајницима, рачуновођама, порезницима, цариницима. Због тога се Вишекова трговачка школа 1892. године претвара у **Државну трговачку школу**.

Година 1900. је веома важна у историји Школе, и то не зато што је тада добила име **Српска краљевска државна трговачка академија**, већ због што су тада по први пут у Академију примљене и ученице.

Када је почео Први светски рат, Школа је потпуно престала да ради. Ипак, на иницијативу неких њених професора, уз помоћ француских власти, основана је 1916, у граду Ексу, у Прованси, **Српска виша трговачка школа**. Она је радила до краја рата и ишколовала једну генерацију ученика. Године 1919. поново је отпочео рад Школе у Београду.

Школа се уселила у нову зграду, саграђену од новца из фонда браће Васе и Николе Радојковића, у току школске 1929/1930. године, а у њој се и данас налази. За време Другог светског рата Школа је радила, али су је Немци, 1942. године, преселили у исту зграду са Другом и Трећом академијом, јер су ову реквирирали.



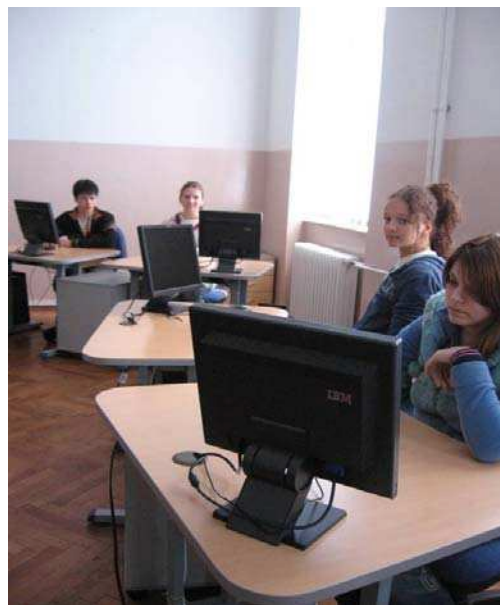
Након Другог светског рата Школа добија назив **Прва економска средња школа**, а од 1954. и у наредних 40 година Школа носи име **Владимира Перића-Валтера** да би 1994. Школи било враћено данашње име **Прва економска школа**.

На почетку свога рада Школа је имала само три одељења, а број уписаних ученика био је шездесет. Изучавао се 21 предмет, а у току првих осам година Школу је завршило само 116 ученика. Данас, после 129 година рада, можемо поносно да кажемо да је ову Школу завршило преко 20000 ученика од којих су многи били, или јесу, веома успешни у свом раду.

У Школи постоје три образовна профила: економски техничар, финансијски техничар и банкарски службеник. Настава се одвија у две смене, а 1112 ученика распоређено је у 36 одељења. Њима предаје 69 наставника који се труде да прате савремене методе у образовању и који много времена и пажње поклањају својим ученицима желећи да им помогну да развију своје могућности и посебне таленте. Директор Прве економске школе је Милибор Саковић, професор математике. Поред професора о добробити ученика брину и помоћник директора, психолог, педагог и два библиотекара.



У наставном процесу примењују се најмодернија наставна средства. У Школи постоји виртуелна банка, опремљена према стандардима праве банке. Такође, у информатичким кабинетима могу лако да се науче савремени рачунарски програми и вештине. У веома добро организованог библиотеци, може се добити сва литература потребна за основна изучавања модерних кретања.



Прва економска школа има част и задовољство да организује ово такмичење не само захваљујући својим вредним ђацима, већ првенствено својим професорима математике: Драгани Ивановић (руководилац већа математике и природних наука), Драгану Шановићу, Ружици Танацковић, Ирени Ристивојевић, Гордани Жмавц, Дејану Вурдељи и Миланки Филиповић.

У припреми такмичења и билтена су учествовали професори Прве економске школе Марина Маричић и Младен Стевановић, административни службеник Данијела Василић, као и професор ФОН-а Владимир Балтић.

Економски факултет Универзитета у Београду

Економски факултет у Београду је **модерна школа са више од седам деценија дугом традицијом**. С поносом истичемо да данас из нас стоји око 40.000

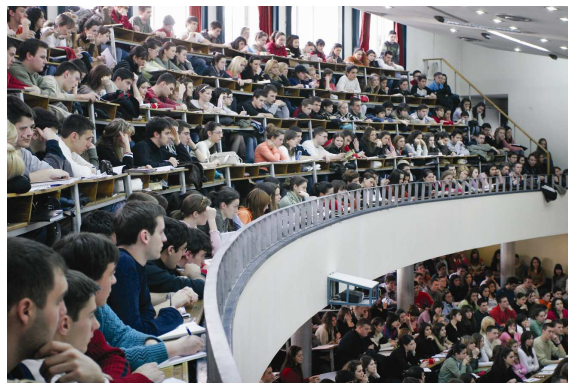


дипломираних економиста, преко 2000 магистара и преко 700 доктора економских наука који успешно раде у банкама, осигуравајућим компанијама, производним и трговинским организацијама, на универзитетима, у консултантским, ревизорским и брокерским кућама, институтима, маркетиншким агенцијама, Влади Србије и државној администрацији итд. Валоризацију знања стечених на

нашем факултету многи су, без проблема, постигли на иностраним универзитетима, водећим светским компанијама и међународним економским институцијама.

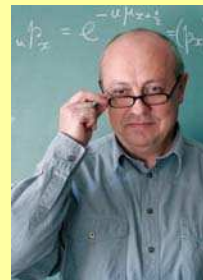
Поред 70 година дуге традиције, **лидерство у образовању економиста** обезбеђује нам снага колектива, заокружени образовни систем, флексибилност у односу на промене у окружењу, као и значајна међународна сарадња успостављена с престижним европским и америчким универзитетима.

Економски факултет у Београду је **акредитована високошколска институција**. образовање је организовано у два циклуса. Први циклус обухвата академске студије које трају 5 година или 10 семестара са одвојеним излазима након IV године студија (основне академске студије) или након V године студија (дипломске академске мастер студије). Други циклус студија су докторске студије, по чијем окончању се добија титула доктора економских наука. О студијским програмима и модулима основних академских и дипломских академских студија, као и докторских студија можете се посебно информисати преко сајта Факултета.



АУТОРИ ЗАДАТАКА НА ДОСАДАШЊИМ РЕПУБЛИЧКИМ ТАКМИЧЕЊИМА

Бранислав Боричић је поред курсева алгебре, линеарне алгебре, анализе, математичке логике, теорије скупова и теорије система на основним студијама, држао наставу и на последипломским студијама из теорије система, функционалне анализе, методологије научног истраживања, математичке логике и основа математике, теорије алгоритама, аутоматског доказивања теорема и вештачке интелигенције.



Аутор је (или коаутор) низа стручних и методичких радова и учила намењених наставницима, студентима и ученицима средњих школа, као и монографија. Обављао(а) дужности професора за наставу Економског факултета у Београду и шефа Катедре за статистику и математику. Бави се и превођењем.

Миодраг Ивовић је на Економском факултету у Београду биран у звање редовног професора 1988. године на предмету Математика. Био је шеф Катедре за статистику и математику. У пензији је од 2002. године. Током своје наставничке каријере објавио низ научних и стручних радова, универзитетских и средњошколских уџбеника, као и више књига монографског карактера. Области истраживања: елементарна математика, математичка анализа и финансијска математика.



Драган Аздејковић предаје Математику, Математичку економију и Теорију система на основним студијама.

Предавао је/предаје и на Слобомир П Универзитету у БиХ.

Коаутор је две књиге, и аутор преко 10 студија и чланака, првенствено у областима Теорије игара и Теорије друштвеног избора.

Јелена Станојевић је 2003. изабрана у звање асистента приправника на предметима Математика 1 и Математика 2 на основним студијама на Економском факултету.

Члан је пројектног тима на пројекту Министарства просвете при Математичком институту.



Владимир Балтић предаје Математику и Дискретне математичке структуре на Факултету организационих наука, а у Математичкој гимназији Дискретну математику, Анализу са алгебром и држи додатне наставе. Од 1991. учествује у раду Републичке комисије за такмичења средњошколаца (био је 2 године и председник те Комисије).

Аутор је (или коаутор) 2 универзитетска уџбеника и 6 збирки задатака.

Као средњошколац и студент 7 пута је учествовао на међународним математичким такмичењима увек освајајући награде. За те резултате је 1990. добио и Октобарску награду града Београда за стваралаштво младих.

П Р А В И Л Н И К Републичког такмичења из математике економских, правно-биротехничких, трговинских и туристичко-угоститељских школа Србије

Члан 1

На такмичењу из математике учествује по један ученик из I, II, III и IV разреда једне школе, подручје рада економија, право и администрација и угоститељство, трговина и туризам.

Члан 2

Учесници се такмиче појединачно, под шифром. Учесници су дужни да на такмичење донесу оверене бјачке књижице са фотографијом.

Члан 3

Такмичењу присуствује најмање по један наставник-ментор из сваке школе .

Члан 4

Облик такмичења је решавање теста-задатака у трајању од 180 минута.

Члан 5

Школа организатор, обезбеђује дежурне наставнике и услове за тајност и коректан рад комисија.

Члан 6

За такмичење се формирају Централна комисија, Комисија за припрему задатака, Комисија за шифровање и дешифровање задатака и Комисија за прегледавање и оцењивање задатака која се састоји од четири Подкомисије, за сваки разред по један.

Члан 7

Централну комисију чине представник Министарства просвете Републике Србије, представник Заједнице економских, правно-биротехничких, трговинских и туристичко-угоститељских школа Србије, представник Економског факултета у Београду, директор Школе организатора такмичења и два наставника-ментора. Ова Комисија верификује ранг-листе такмичења, разматра жалбе на привремену ранг-листу и стара се о регуларности такмичења.

Члан 8

Комисија за припрему задатака именује Економски факултет у Београду и она се стара о припреми целокупних задатака за такмичење, са решењима.

Члан 9

Комисија за преглед задатака сачињена је од 12 наставника-ментора, по 3 за сваки разред. Ова комисија, према кључу, обавља прегледавање и оцењивање задатака и на основу освојених бодова формира привремену ранг - листу.

Члан 10

Комисија за шифровање и дешифровање чине представник Министарства просвете и 4 наставника-ментора, по један за сваке Поткомисије за прегледавање и оцењивање. Ова комисија обавља шифровање задатака и након извршеног прегледа и рангирања, обавља дешифровање.

Члан 11

Прво место на Републичком такмичењу припада ученику који освоји највећи број бодова. Друго и треће место припада ученицима који према даљем распореду имају највећи број бодова. Ученици који имају исти број бодова деле одговарајуће исто место.

Члан 12

Ученици који на такмичењу освоје прво, друго или треће место добијају од организатора дипломе, признања, похвале или награде. Наставници од организатора добијају признања, похвале или награде. Директор школе, у складу са статутом школе, може посебно да награди наставника и ученика за постигнуте резултате на такмичењу и смотри. Организатор може да утврди и друге врсте награда ученицима такмичења као и награде донатора и спонзора.

Члан 13

Диплома на Републичком такмичењу из математике потписују Министар просвете и председник Заједнице школа.

Члан 14

Не уважавају се приговори после објављене коначне ранг- листе.

Члан 15

Школа која није благовремено послала пријаву не може учествовати на такмичењу.

Члан 16

Централна комисија уз помоћ домаћина после верификације коначних резултата, прави записник са свим елементима одржаног такмичења који мора бити потписан од свих чланова Централне комисије. Централна комисија такође потписује коначне ранг листе.

Члан 17

Записник са потписаним и овереним ранг-листама школа домаћин одмах доставља Министарству просвете, Немањина 22-26, Београд, Сектор за средње образовање и Заједници економских, правно-биротехничких, трговинских и туристичко-угоститељских школа Србије.

НАСТАВНИ САДРЖАЈИ КОЈИ СУ ОБУХВАЋЕНИ НА РЕПУБЛИЧКОМ ТАКМИЧЕЊУ УЧЕНИКА ЕКОНОМСКИХ ШКОЛА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Методске јединице које се наводе у загради НЕЋЕ бити укључене за текућу генерацију, али постоји могућност да то буде укључено генерацији за коју је то градиво из претходних разреда. Сада наводимо методске јединице по разредима.

- I: Логика и скупови; Реални бројеви; Пропорционалност величина; Увод у геометрију; Изометријске трансформације; Полиноми и алгебарски разломци; Линеарна једначина и линеарна функција. Системи линеарних једначина.
- II: Целокупно градиво претходног разреда и следећи делови градива другог разреда: Степеновање и кореновање; Квадратна једначина, неједначина и функција; Експоненцијална функција и експоненцијална једначина; Логаритамска функција и логаритамска једначина. (Елементи тригонометрије.)
- III: Целокупно градиво претходна два разреда и следећи делови градива трећег разреда: Полиедри; Обртна тела; Аналитичка геометрија у равни; Низови; Линеарно програмирање; (Привредна и финансијска математика.)
- IV: Целокупно градиво свих претходних разреда и следећи делови градива четвртог разреда: Елементи финансијске математике; Функције - област дефинисаности, нуле, гранична вредност, асимптоте и извод функције, Комплетно испитивање функција и цртање графика; Економске функције. (Комбинаторика и вероватноћа.)

У наставку дајемо текстове задатака са свих претходних такмичења. Задржали смо структуру задатака као на самим такмичењима, а оставили смо и напомену како се бодују задаци. Текстови задатака за један разред стају на једну страницу овог билтена. Након текстова свих такмичења дајемо одговоре.

Напоменимо да су на првом Републичком такмичењу, одржаном у Крушевцу 2000. године, учествовали само ученици IV разреда, док су на свим наредним учествовали ученици свих разреда.

Одговори „м.п.о.н.т.о“ и „м...“, представљају скраћени облик одговора „међу понуђеним одговорима нема тачног одговора“.

Тест има 10 задатака, а време за рад је 3 сата (180 минута). Задаци 1, 2 и 3 вреднују се са 8 поена, задаци 4, 5, 6 и 7 са 10 поена, а задаци 8, 9 и 10 са 12 поена. Укупно је могуће освојити 100 поена. У посебно приложени листић уписују се слова испред тачног одговора. За уписано слово испред тачног одговора добија се наведени број поена. Ако се упишу два или више слова, или се не упише ништа добија се 0 поена. Не признају се одговори ако су вршене исправке у листићима за одговоре.

1. У квадрат странице a уписан је правоугаоник највеће површине чије су странице паралелне дијагоналама квадрата. Странице a' и b' тог правоугаоника су:

А) $a' = \frac{a}{2}$ $b' = \frac{3a}{2}$; Б) $a' = b' = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; Ц) $a' = \frac{a}{2}$ $b' = \frac{a}{4}$; Д) $a' = b' = \frac{\sqrt{2}a}{2}$; Е) $a' = b' = \frac{a}{2}$.

2. Функција $y(x) = \sqrt{x^2 + 2|x|}$ има:

- А) 3 екстремне вредности; Б) 2 екстремне вредности; Ц) 1 екстремну вредност;
 Д) нема екстремну вредност; Е) 4 екстремне вредности.

3. Разлика дужина апотеме и висине праве правилне четворостране пирамиде је m , а угао између њих је 60° . Ако је запремина пирамиде 32, m ће бити:

- А) 3; Б) 2; Ц) 1; Д) 5; Е) 4.

4. Зајам од 400 000 динара амортизује се за 20 година једнаким полугодишњим ануитетима уз 5% интереса. После 25. уплаћеног ануитета стопа је смањена за 1%, а нови ануитет износи 12 583,55 динара. Рок отплаћивања зајма је продужен за

- А) 2,5 године; Б) 3 године; Ц) 2 године; Д) 1 годину; Е) 1,5 годину.

5. Дате су тачке $A(a, 0)$, $B(0, b)$ и $C\left(\frac{2ab^2}{a^2+b^2}, \frac{2a^2b}{a^2+b^2}\right)$. Једначина праве OC и угао између правих AC и BC су:

А) $y = \frac{a}{b}x$ 90° ; Б) $y = x - 2$ 45° ; Ц) $y = ax + b$ 90° ; Д) $y = bx + a$ 30° ; Е) $y = \frac{b}{a}x$ 60° .

6. Дужине основних ивица паралелограма образују геометријски низ. Површина основе паралелопипеда је 108, а његова цела површина је 888. Дужине основних ивица паралелопипеда су:

- А) 10, 12 и 16; Б) 9, 10, 12; Ц) 6, 6 и 9; Д) 9, 12 и 16; Е) 12, 12 и 12.

7. Од укупне количине робе $\frac{1}{4}$ је продата са зарадом од 10%, на $\frac{1}{3}$ је остварена зарада од 6%, а на остатку је остварен губитак од 3%. Оваквом продајом остварена је добит од 820 динара. Набавна вредност робе је:

- А) 24 320, 77; Б) 31 425, 33; Ц) 25 000; Д) 30 000; Е) 25 230, 77.

8. Решење/а једначине $4x - \sqrt{x^2 - 5} - 12 \cdot 2x - 1 - \sqrt{x^2 - 5} + 8 = 0$ је/су:

А) $\frac{9}{4}$ и 1; Б) 3; Ц) 1 и 3; Д) $\frac{9}{4}$; Е) 3 и $\frac{9}{4}$.

9. Вредност алгебарског разломка $\frac{\frac{1}{x^6} - 64}{4 + \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}} \cdot \frac{x^2}{4 - \frac{4}{x} + \frac{1}{x^2}} - \frac{4x^2(2x+1)}{1-2x}$, $x \in \mathbb{Z} \setminus \{0, \frac{1}{2}\}$, је:

- А) паран број; Б) непаран број; Ц) 1; Д) 0; Е) x .

10. Вредност $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{x^2 + a_1x + b_1} + \sqrt{x^2 + a_2x + b_2} + \dots + \sqrt{x^2 + a_nx + b_n} - nx \right)$ је:

А) $\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{2}$; Б) $\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$; Ц) $a_1 + a_2 + \dots + a_n$; Д) 0; Е) 1.

Пуно успеха у решавању задатака.

Тест има 10 задатака, а време за рад је 3 сата (180 минута). Задаци 1, 2 и 3 вреднују се са 8 поена, задаци 4, 5, 6 и 7 са 10 поена, а задаци 8, 9 и 10 са 12 поена. Укупно је могуће освојити 100 поена. У посебно приложени листић уписују се слова испред тачног одговора. За уписано слово испред тачног одговора добија се наведени број поена. Ако се упишу два или више слова, или се не упише ништа добија се 0 поена. Не признају се одговори ако су вршене исправке у листићима за одговоре, зато добро размисли и пажљиво одговарај.

1. Дати су скупови $X = \left\{ x \in \mathbb{Q} : x = \frac{2k+3}{2k-1}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ и $Y = \left\{ x \in \mathbb{Q} : x = \frac{3k-2}{3k-5}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. Скуп $X \cap Y$ је:

А) $\{1\}$; Б) $\{-1\}$; Ц) $\{0\}$; Д) \emptyset ; Е) $\{2k-1, k \in \mathbb{Z}\}$.

2. Петоцифрених бројева са збиром цифара 5 има:

А) 50; Б) 60; Ц) 70; Д) 80; Е) 100.

3. Ако три особе суму од 72 800 динара поделе тако да друга особа добије 20% више од прве, а трећа 20% више од друге, тада је друга особа добила:

А) 24 000; Б) 22 000; Ц) 20 000; Д) 18 000; Е) 26 000.

4. Решење једначине $\frac{a+x}{a^2+ax+x^2} + \frac{a-x}{a^2-ax+x^2} = \frac{3a}{x(a^4+a^2x^2+x^4)}$ по x је:

А) $\frac{3}{2a}$; Б) $-\frac{2}{3a^2}$; Ц) $\frac{3}{2a^2}$; Д) $\frac{2}{3a}$; Е) $-\frac{3}{2a^2}$.

5. После скраћивања вредност разломка $\frac{x^4+x^2+1}{x^4+2x^3+3x^2+2x+1}$ је:

А) $\frac{x+1}{x-1}$; Б) $\frac{x^2+x+1}{x^2-x+1}$; Ц) 1; Д) $\frac{x^2-x+1}{x^2+x+1}$; Е) $\frac{x-1}{x+1}$.

6. Вредност израза $\left(\frac{1}{t^2+3t+2} + \frac{2t}{t^2+4t+3} + \frac{1}{t^2+5t+6} \right)^2 \cdot \frac{(t-3)^2+12t}{2}$, за $t \neq -1$, $t \neq -2$, $t \neq -3$, је:

А) 2; Б) $\frac{1}{t+1}$; Ц) 1; Д) $\frac{1}{t+2}$; Е) -1.

7. Полином $P(x)$ при дељењу са $x+1$ даје остатак 3, а при дељењу са $x-1$ остатак 5. Остатак при дељењу полинома $P(x)$ са x^2-1 је:

А) 1; Б) $x+4$; Ц) $x-4$; Д) $x+2$; Е) 0.

8. На страници AD паралелограма $ABCD$ дата је тачка N тако да је $AN = \frac{1}{3}AD$. Дуж BN и дијагонала AC имају заједничку тачку M . За дужи AM и AC важи да је:

А) $AM = \frac{1}{4}AC$; Б) $AM = \frac{1}{3}AC$; Ц) $AM = \frac{1}{5}AC$; Д) $AM = \frac{1}{2}AC$; Е) $AM = AC$.

9. Производ решења система $\frac{2n}{x+ny} - \frac{1}{x-ny} = 1 \wedge \frac{10n}{x+ny} + \frac{3}{x-ny} = 1$, $n \in \mathbb{R}$, по x и y је:

А) $\frac{4n^2-1}{2n}$; Б) $\frac{4n^2-1}{n^2}$; Ц) $\frac{n^2-1}{n}$; Д) $\frac{n^2-1}{n^2}$; Е) $\frac{4n^2-1}{n}$.

10. У правоуглом троуглу угао који захватају висина и тежишна дуж које одговарају хипотенузи је 28° . Угао између тежишне дужи која одговара хипотенузи и симетрале правог угла троугла је:

А) 28° ; Б) 18° ; Ц) 30° ; Д) 15° ; Е) 14° .

Пуно успеха у решавању задатака.

Тест има 10 задатака, а време за рад је 3 сата (180 минута). Задаци 1, 2 и 3 вреднују се са 8 поена, задаци 4, 5, 6 и 7 са 10 поена, а задаци 8, 9 и 10 са 12 поена. Укупно је могуће освојити 100 поена. У посебно приложени листић уписују се слова испред тачног одговора. За уписано слово испред тачног одговора добија се наведени број поена. Ако се упишу два или више слова, или се не упише ништа добија се 0 поена. Не признају се одговори ако су вршене исправке у листићима за одговоре, зато добро размисли и пажљиво одговарај.

1. Вредност израза $\left(\frac{a^x}{1-a^{-x}} + \frac{a^{-x}}{1+a^{-x}}\right) - \left(\frac{a^x}{1+a^{-x}} + \frac{1}{1-a^{-x}}\right)$ је:

А) 1; Б) $\frac{a^x}{1-a^x}$; Ц) -1; Д) $\frac{a^x}{1+a^x}$; Е) 2.
2. Збир решења једначине $\frac{1}{x^2-3x-10} - \frac{1}{x^2+7x+10} = \frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{x^2-7x+10}$ је:

А) $\frac{1}{2}$; Б) 1; Ц) $\frac{3}{2}$; Д) 0; Е) $-\frac{3}{2}$.
3. У једначини $(m-4)x^2 + (m+2)x - m = 0$ вредност параметра m за који решења имају супротан знак припада интервалу:

А) $(-\infty, 0) \cup (2, 4)$; Б) $(-\infty, 0] \cup (2, 4)$; Ц) $(-\infty, 0) \cup [4, +\infty]$; Д) $(-\infty, 0) \cup [4, +\infty)$; Е) $(-\infty, 0] \cup [4, +\infty)$.
4. Ако је $\log_a x = 2$, $\log_b x = 3$ и $\log_c x = 6$ тада је $\log_{abc} x$:

А) 1; Б) -2; Ц) 0; Д) 2; Е) -1.
5. Решења једначине $2^x \cdot 3^{x-1} \cdot 5^{2x+1} = 250$ су у интервалу:

А) $(-1, 0)$; Б) $(-1, 1)$; Ц) $(0, 2)$; Д) $(-3, 0)$; Е) $(2, 4)$.
6. После рационалисања разломак $\frac{8}{\sqrt{15} + \sqrt{5} - \sqrt{3} - 1}$ има вредност:

А) $\sqrt{15} + \sqrt{5} - \sqrt{3} - 1$; Б) 3; Ц) $\sqrt{15} + \sqrt{5} - \sqrt{3} + 1$; Д) 1; Е) $\sqrt{15} - \sqrt{5} + \sqrt{3} - 1$.
7. За коју вредност аргумента x је израз $\log_{ax} x + 3\log_{a^2x^2} a$, $a > 0$, позитиван:

А) $x < \frac{1}{a}$; Б) $x > a$; Ц) $x < a$; Д) $x > \frac{1}{a}$; Е) $x \leq a$.
8. Вредност суме $\frac{1}{2\sqrt{1}+1\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{100\sqrt{99}+99\sqrt{100}}$ је:

А) $\frac{99}{100}$; Б) $\frac{9}{10}$; Ц) $\frac{100}{99}$; Д) 1; Е) $\frac{10}{9}$.
9. Дат је систем једначина
$$\begin{aligned} x + y &= 7 \\ x^2 + y^2 + 3xy &= 61 \\ 5z - xy &= 13 \end{aligned}$$
. Ако су решења система једначина пропорционална страницама троугла, тада је троугао:

А) не постоји такав троугао; Б) једнакокраки; Ц) оштроугли; Д) једнакостранични; Е) правоугли.
10. Ако је $ax^3 = by^3 = cz^3$ и $x^{-1} + y^{-1} + z^{-1} = 1$ тада је вредност израза $\sqrt[3]{ax^2 + by^2 + cz^2}$:

А) $\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{c}$; Б) -1; Ц) 0; Д) $-\left(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{c}\right)$; Е) 1.

Пуно успеха у решавању задатака.

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Горњи Милановац, 2001.

III разред

Тест има 10 задатака, а време за рад је 3 сата (180 минута). Задаци 1, 2 и 3 вреднују се са 8 поена, задаци 4, 5, 6 и 7 са 10 поена, а задаци 8, 9 и 10 са 12 поена. Укупно је могуће освојити 100 поена. У посебно приложени листић уписују се слова испред тачног одговора. За уписано слово испред тачног одговора добија се наведени број поена. Ако се упишу два или више слова, или се не упише ништа добија се 0 поена. Не признају се одговори ако су вршене исправке у листићима за одговоре, зато добро размисли и пажљиво одговарај.

1. Једначине правих које су нормалне на праву $3x - 4y = 0$, а чије је одстојање од координатног почетка 2, су:

А) $-4x + 3y = 0$; Б) $4x - 3y - 10 = 0$; Ц) $4x + 3y - 10 = 0$; Д) $4x + 3y - 1 = 0$; Е) $4x + 3y = 0$
 $-4x - 3y = 0$; Б) $4x + 3y - 10 = 0$; Ц) $4x + 3y + 10 = 0$; Д) $4x + 3y + 1 = 0$; Е) $4x - 3y = 0$

2. Сума од 14 000 динара била је укамаћена 5 година са 3,5% годишње, а затим уз увећану каматну стопу још 8 година. Ако се та сума уз увећану стопу повећала на 22 756,03 динара уз годишње капиталисање, увећана каматна стопа је била:

А) 5%; Б) 4%; Ц) 4,5%; Д) 6%; Е) 5,5%.

3. Пречник основе правог кружног ваљка је 12cm. Дијагонала осног пресека ваљка је 13cm. Површина правилне тростране призме уписане у ваљак је:

А) $136\sqrt{3}cm^2$; Б) $144\sqrt{2}cm^2$; Ц) $128\sqrt{3}cm^2$; Д) $144\sqrt{3}cm^2$; Е) $100\sqrt{2}cm^2$.

4. Ортоцентар троугла је у координатном почетку, а једначине правих на којима леже странице троугла су $x + 3y - 1 = 0$ и $3x + 5y - 6 = 0$. Једначина праве којој припада трећа страница је:

А) $39x - 9y - 4 = 0$; Б) $9x + 39y - 1 = 0$; Ц) $9x + 9y - 3 = 0$; Д) $9x + y + 4 = 0$; Е) $-x + 9y - 1$.

5. Угао под којим се из тачке $P(-6, 3)$ види кружница $x^2 + y^2 - 6y = 0$ је:

А) 45°; Б) 30°; Ц) 60°; Д) 22,5°; Е) 90°.

6. Основа тростране пирамиде је троугао са страницама дужина 25cm, 29cm и 36cm. Висина пирамиде једнака је најмањој висин троугла који је основа пирамиде. Запремина пирамиде је:

А) $2000cm^3$; Б) $150\sqrt{2}cm^3$; Ц) $2400cm^3$; Д) $100\sqrt{3}cm^3$; Е) $2200cm^3$.

7. Петина капитала уложена је на 10 дана уз интересну стопу од 6%, четвртина на 20 дана уз интересну стопу од 8%, а остатак на 30 дана уз интересну стопу од 4%. Ако је капитал заједно са интересом 100 000 динара, онда је:

А) 99 673,29; Б) 90 000; Ц) 96 973,29; Д) 98 000; Е) 99 736,29.

8. Неки капитал је за 4 000 динара већи од другог а уложен је уз $\frac{1}{2}\%$ мању интересну стопу, али су добијени једнаки интереси. Кад би први капитал био уложен уз интересну стопу другог, а други уз интересну стопу првог, годишњи интерес првог капитала би био већи за 300 динара од интереса другог. Други капитал и његова интересна стопа су:

А) 32 000 и 4,5%; Б) 28 000 и 4%; Ц) 32 000 и 3,5%; Д) 28 000 и 4,5%; Е) 28 000 и 3,5%.

9. На елипси $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$ конструисане су тангенте у крајњим тачкама велике осе. Произволна трећа тангента ове елипсе одсеца на тим тангентима одсечке (од додирне тачке са елипсом до пресечне тачке са трећом тангентом) чији је производ:

А) a^2 ; Б) ab ; Ц) b ; Д) a ; Е) b^2 .

10. Дужине страница троугла образују аритметички низ чија је диференција $\frac{r}{4}$. Ако је r полупречник круга уписаног у троугао, онда су странице троугла:

А) $a, \frac{13}{4}a, \frac{15}{4}a$; Б) $a, \frac{3}{14}a, \frac{5}{14}a$; Ц) $a, \frac{13}{14}a, \frac{15}{14}a$; Д) $a, \frac{11}{14}a, \frac{15}{14}a$; Е) $a, \frac{13}{12}a, \frac{15}{12}a$.

Пуно успеха у решавању задатака.

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Горњи Милановац, 2001.

IV разред

Тест има 10 задатака, а време за рад је 3 сата (180 минута). Задаци 1, 2 и 3 вреднују се са 8 поена, задаци 4, 5, 6 и 7 са 10 поена, а задаци 8, 9 и 10 са 12 поена. Укупно је могуће освојити 100 поена. У посебно приложени листић уписују се слова испред тачног одговора. За уписано слово испред тачног одговора добија се наведени број поена. Ако се упишу два или више слова, или се не упише ништа добија се 0 поена. Не признају се одговори ако су вршене исправке у листићима за одговоре, зато добро размисли и пажљиво одговарај.

1. Једначина тангенте на криву $f(x) = \sin(x^3 - 1) - \frac{4}{x}$ у тачки $A(1, y)$ је:
А) $-7x + y = 0$; Б) $7x - y - 11 = 0$; Ц) $7x + y - 11 = 0$; Д) $x + 7y - 3 = 0$; Е) $x + 7y = 0$.
2. Сума од 14 000 динара била је укамаћена 5 година са 3,5% годишње, а затим уз увећану каматну стопу још 8 година. Ако се та сума уз увећану стопу повећала на 22 756,03 динара уз годишње капиталисање, увећана каматна стопа је била:
А) 5%; Б) 5,5%; Ц) 4,5%; Д) 6%; Е) 4%.
3. Вредност $\lim_{x \rightarrow 64} \frac{\sqrt[3]{x} - 4}{-\sqrt{x} + 8}$ је:
А) 0; Б) 1; Ц) $-\frac{1}{3}$; Д) $\frac{1}{3}$; Е) -1.
4. Вредност израза $\left(\frac{1}{t^2 + 3t + 2} + \frac{2t}{t^2 + 4t + 3} + \frac{1}{t^2 + 5t + 6} \right)^2 \cdot \frac{(t - 3)^2 + 12t}{2}$ је:
А) 2; Б) $\frac{1}{t + 1}$; Ц) 1; Д) $\frac{1}{t + 2}$; Е) -1.
5. Збир решења једначине $\frac{1}{x^2 - 3x - 10} - \frac{1}{x^2 + 7x + 10} = \frac{1}{x^2 - 4} + \frac{1}{x^2 - 7x + 10}$ је:
А) $\frac{1}{2}$; Б) 1; Ц) $\frac{3}{2}$; Д) 0; Е) $-\frac{3}{2}$.
6. Вредност $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x - \cos x}{1 - \sin x - \cos x}$ је:
А) 0; Б) -1; Ц) $-\sin x$; Д) $\cos x$; Е) $\operatorname{tg} x$.
7. Шести интерес зајма који се амортизује 16 година једнаким годишњим анuitетима уз каматну стопу од 4% (п.а.)д и годишње капиталисање износи 2 000 динара. Укупно плаћена камата је:
А) 66 508,39; Б) 24 815,61; Ц) 5 707,75; Д) 24 000; Е) 99 736,29.
8. Неки капитал је за 4 000 динара већи од другог, а уложен је уз $\frac{1}{2}\%$ мању интересну стопу, али су добијени једнаки интереси. Кад би први капитал био уложен уз интересну стопу другог, а други уз интересну стопу првог, годишњи интерес првог капитала би био већи за 300 динара од интереса другог. Други капитал и његова интересна стопа су:
А) 32 000 и 4,5%; Б) 28 000 и 3,5%; Ц) 32 000 и 3,5%; Д) 28 000 и 4%; Е) 32 000 и 4%.
9. Извод функције $y = \frac{1}{4} \operatorname{tg}^4 x - \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x - \ln(\cos x)$ је:
А) $\sin x$; Б) $\cos^3 x$; Ц) $\operatorname{tg}^5 x$; Д) $\operatorname{tg}^3 x$; Е) $\ln(\operatorname{tg} x)$.
10. Дата је функција тражње $x = -4 \ln p$. Интервал у коме је функција тражње еластична је:
А) $(1, e)$; Б) $(0, e)$; Ц) $(0, 1)$; Д) $(\frac{1}{e}, 1)$; Е) $(\frac{1}{e}, e)$.

Пуно успеха у решавању задатака.

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] При дељењу са 6 неки природан број даје остатак 4, а при дељењу са 15 даје остатак 7. Остатак при дељењу тог броја са 30 износи:

А) 2; Б) 22; Ц) 13; Д) 12; Е) м.п.о.н.т.о; Н) не знам.

2. [8] Дате су следеће реченице:

(1) Ако $x = 0$, онда $xy = 0$.

(2) Ако $xy = 0$, онда $x = 0$.

(3) Ако $xy \neq 0$, онда $x \neq 0$.

(4) Ако $x = 0 \vee y = 0$, онда $xy = 0$.

(5) Ако $x \neq 0 \vee y \neq 0$, онда $xy \neq 0$.

(6) Ако $x \neq 0 \wedge y \neq 0$, онда $xy \neq 0$.

Тачне су следеће:

А) све; Б) (1), (2), (4) и (5); Ц) (1), (3), (4) и (6); Д) (1), (2), (5) и (6); Е) м...; Н).

3. [8] Цена једног артикла је умањена за 21,875%. Да би се артикал продавао по првобитној цени, цену треба увећати за:

А) 25%; Б) 28%; Ц) 21,875%; Д) 25,55%; Е) м...; Н) не знам.

4. [8] Тачна вредност аритметичког израза $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2001 \cdot 2002}$ износи:

А) $\frac{2002}{2003}$; Б) 1; Ц) $\frac{2001}{2002}$; Д) $\frac{1001}{2003}$; Е) м...; Н) не знам.

5. [8] Број $24^{2003} + 14^{2003}$ је:

А) дељив са 19; Б) није дељив са 19; Е) м...; Н) не знам.

6. [8] Укупан број простих бројева p таквих да је и број $8p^2 + 1$ прост је:

А) 0; Б) 1; Ц) 2; Д) 3; Е) м...; Н) не знам.

7. [8] Решења система једначина $|x - 1| + |y - 5| = 1$, $y - |x - 1| = 5$ су представљена условом:

А) $x = 0 \wedge y = 5$; Б) $(x = \frac{1}{2} \vee x = \frac{3}{2}) \wedge y = \frac{11}{2}$; Ц) $(y = \frac{1}{2} \vee y = \frac{3}{2}) \wedge x = \frac{11}{2}$; Д) $(x = \frac{1}{2} \vee x = 1) \wedge y = \frac{11}{2}$;
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. [8] Вредности параметара a и b за које је полином $x^4 + ax^3 + bx^2 - 8x + 1$ тачан квадрат су:

А) $a = 18 \wedge b = 8$; Б) $(a = \frac{1}{2} \vee a = \frac{3}{2}) \wedge b = 14$; Ц) $(a = -8 \wedge b = 18) \vee (a = 8 \wedge b = 14)$;
Д) $(a = 1 \vee a = 2) \wedge b = 18$; Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

9. [8] Нека је BK ($K \in AC$) симетрала унутрашњег угла у темену B троугла $\triangle ABC$, CD његова висина, $N \in CD$ тачка таква да је $KN \perp BC$ и $\{M\} = BK \cap CD$. Нека је P пресечна тачка кружнице описане око троугла $\triangle BKN$ и праве одређене тачкама A и B . Тада за $P \neq B$, важи:

А) $PK > PM$; Б) $PK < PM$; Ц) $PK = PM$; Е) м...; Н) не знам.

10. [8] Нека је $ABCD$ правоугаоник чија је страница BC два пута дужа од странице AB . Ако се из тачке $M \in BC$ дужи AB и AD виде под истим углом, онда угао $\sphericalangle AMD$ износи:

А) 45° ; Б) 60° ; Ц) 75° ; Д) 90° ; Е) м...; Н) не знам.

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е” међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Цена једног артикла је у два наврата увећана за по 10%. Да би се артикал продавао по првобитној цени, цену треба умањити за:

А) 20%; Б) 21%; Ц) 17,36%; Д) 18,98%; Е) м.п.о.н.т.о; Н) не знам.

2. [8] Дате су следеће реченице:

(1) Ако $x > 4$, онда $x^2 > 3x + 4$.

(2) Ако $x > 5$, онда $x^2 > 3x + 4$.

(3) Ако $x < 4$, онда $x^2 < 3x + 4$.

(4) Ако није $x < 4$, онда није $x^2 < 3x + 4$.

(5) Ако није $x > 4$, онда није $x^2 > 3x + 4$.

(6) Ако није $x > 3$, онда није $x^2 > 3x + 4$.

Тачне су следеће:

А) све; Б) (1), (4) и (6); Ц) (1), (3) и (4); Д) (1), (2) и (4); Е) м...; Н) не знам.

3. [8] Тачна вредност аритметичког израза $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{2001 \cdot 2003}$ износи:

А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{2002}{2003}$; Ц) $\frac{2001}{2002}$; Д) $\frac{1001}{2003}$; Е) м...; Н) не знам.

4. [8] Укупан број простих бројева p таквих да су и бројеви $p + 10$ и $p + 14$ прости је:

А) 0; Б) 1; Ц) 2; Д) 3; Е) м...; Н) не знам.

5. [8] Решења система једначина $\log(x^2 + y^2) = 2$, $\log_2 x - 4 = \log_2 3 - \log_2 y$ су представљена условом:

А) $x = 0 \wedge y = 1$; Б) $(x = 6 \vee x = 7) \wedge y = 8$; Ц) $(x = 6 \wedge y = 8) \vee (x = 8 \wedge y = 6)$;

Д) $(x = 6 \wedge y = 4) \vee (x = 8 \wedge y = 4)$; Е) м...; Н) не знам.

6. [8] Решење x једначине $10^x + 10^{x+1} = 8 \cdot 5^x + 6 \cdot 5^{x+1} + 2 \cdot 5^{x+2}$ је:

А) $x = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

7. [8] Скуп решења S једначине $2 \log_4 x + 2 \log_x 4 = 5$ је:

А) $S = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

8. [8] Површина конвексног петоугла чија свака дијагонала одсеца троугао јединичне површине износи:

А) $6\sqrt{2}$; Б) $3\sqrt{5}$; Ц) 2; Д) $\frac{5 + \sqrt{5}}{2}$; Е) м...; Н) не знам.

9. [8] Скуп решења неједначине $\log(x^2 - 17x + 72) \geq \log(x^2 - 7x + 12)$ је:

А) $[6, 8) \cup (9, +\infty)$; Б) \emptyset ; Ц) $(-\infty, 3) \cup (4, 6]$; Д) $(4, 6]$; Е) м...; Н) не знам.

10. [8] Скуп решења неједначине $\left(\frac{1}{5}\right)^{|2x-6|} \geq \frac{5x-7}{25}$ је:

А) \emptyset ; Б) $[-3, 5]$; Ц) $(-\infty, 5]$; Д) $[-3, +\infty)$; Е) м...; Н) не знам.

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Д) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Ако су бочне ивице тростране пирамиде узајамно нормалне и ако су површине бочних страна $6cm^2$, $4cm^2$ и $3cm^2$, онда је запремина те пирамиде:

А) $V = 8cm^3$; Б) $V = 4cm^3$; Ц) $V = 12cm^3$; Д) не знам; Е) м.п.о.н.т.о.

2. [8] Основа пирамиде је једнакостаничан троугао странице a , једна бочна страна је исти такав једнакостраничан троугао који је нормалан на раван основе. Запремина такве пирамиде је:

А) $V = \frac{a^3}{4}$; Б) $V = \frac{a^3}{8}$; Ц) $V = \frac{a^3}{8}\sqrt{3}$; Д) не знам; Е) м...

3. [8] Правоугли троугао се обрће око хипотенузе. Ако су катете тога троугла $8cm$ и $6cm$ онда је запремина насталог тела једнака:

А) $V = \frac{1152\pi}{5} cm^3$; Б) $V = \frac{1152}{15} cm^3$; Ц) $V = \frac{1152}{15}\pi cm^3$; Д) не знам; Е) м...

4. [10] Једначине правих које су паралелне правој $4x - 3y + 10 = 0$ и које су од дате праве удаљене за 2 су:

А) $4x - 3y = 0$ и $4x - 3y - 20 = 0$; Б) $4x - 3y = 0$ и $4x - 3y - 10 = 0$; Ц) $4x + 3y = 0$ и $4x + 3y + 20 = 0$; Д) не знам; Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора.

5. [10] Ако су дате површина $P = 3cm^2$ и координате темена $A(3, 1)$ и $B(1, -3)$ троугла $\triangle ABC$, и ако се зна да тежиште овог троугла лежи на x -оси, тада треће теме C може бити:

А) $C(2, 2)$ или $C(5, 2)$; Б) само тачка $C(2, 2)$; Ц) само тачка $C(5, 2)$; Д) не знам; Е) м...

6. [8] Једначина праве која пролази кроз тачку $M(2, -1)$ и њен одсечак између координатних оса је овом тачком преполовљен је:

А) $x - 2y - 4 = 0$; Б) $y - 2x + 5 = 0$; Ц) $x - y - 3 = 0$; Д) не знам; Е) м...

7. [6] Геометријско место тачака чија су растојања од тачака $M(3, 2)$ и $N(2, 3)$ једнака је:

А) $x - y - 1 = 0$; Б) $x - y = 0$; Ц) $y + x = 0$; Д) не знам; Е) м...

8. [6] Вредност $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 1}{1 + 2 + 3 + \dots + (n - 1)}$ је:

А) 1; Б) 0; Ц) 2; Д) не знам; Е) м...

9. [8] Ако четири различита броја a_1, a_2, a_3 и a_4 образују аритметичку прогресију, а бројеви a_1, a_2 и a_4 геометријску прогресију, онда су то бројеви:

А) $a, 2a, 3a, 4a$ ($a \in \mathbb{N}$ и $a \neq 0$); Б) $a, 2a, 3a, 4a$ ($a \in \mathbb{R}$ и $a \neq 0$); Ц) $a, 2a, 3a, 4a$ ($a \in \mathbb{R}$); Д) не знам; Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора.

10. [8] Збир три броја који образују опадајућу геометријску прогресију износи 26. Ако би другом броју додали 4 добили би аритметичку прогресију. То су бројеви:

А) $a_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $a_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ и $a_3 = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Г) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Д) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Зајам од 10000 амортизује се 20 година једнаким годишњим анuitетима са 7% (па)д камате и годишњим капиталисањем. Укупно је плаћено камате за првих 10 година и за других 10 година по:

А) 3370,25 дин ; Б) 4370,25 дин ; В) 2370,25 дин ; Г) м.п.о.н.т.о; Д) не знам.
 2809,55 дин ; 1809,55 дин ; 3809,55 дин ;

2. [10] Пре 25 година уложено је 80000 динара са 5% камате годишње уз годишње капиталисање. Првих 10 година (рачунајући од првог улога) улагано је почетком сваке године још по 5000 динара. Почев од данас следећих 12 година могуће је примати ренту R почетком сваке године тако да на дан исплате последње ренте остане 30000 динара. Висина ренте R је:

А) $\frac{390647,83}{9,30641421}$; Б) $\frac{490347,82}{8,30241321}$; В) $\frac{390647,83}{8,30241321}$; Г) м...; Д) не знам.

3. [10] Област дефинисаности функције $f(x) = \frac{\sqrt{16-x^2}}{1-\sin 2x \cdot \sin 6x}$ је:

А) $[-4,0) \cup (0,4]$; Б) $[-4,4]$; В) $[-4, -\frac{\pi}{2}) \cup (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, 4]$; Г) м...; Д) не знам.

4. [8] Функција просечних прихода је $p = 5e^{-\frac{x}{2}} + 6$, а функција просечних трошкова је $C = \frac{1000}{x}$. Количина робе за коју је добит максимална и та максимална добит су:

А) $D_{\max} = 584,13$; Б) $D_{\max} = 584,13$; В) $D_{\max} = 484,13$; Г) м...; Д) не знам.

5. [8] Извод функције $y = \frac{1}{5} \operatorname{tg}^5 x + \frac{2}{3} \operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg} x$ је:

А) $y' = \frac{1}{\cos^6 x}$; Б) $y' = \cos^6 x$; В) $y' = \frac{1}{\cos^4 x}$; Г) м...; Д) не знам.

6. [8] Вредност $\lim_{x \rightarrow p} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{p} + \sqrt{x-p}}{\sqrt{x^2 - p^2}}$ је:

А) $\sqrt{2p}$; Б) $\frac{1}{\sqrt{2p}}$; В) $\frac{1}{2\sqrt{p}}$; Г) м...; Д) не знам.

7. [6] Тачна вредност аритметичког израза $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2001 \cdot 2002}$ износи:

А) $\frac{2002}{2001}$; Б) $\frac{2002}{2003}$; В) $\frac{2001}{2002}$; Г) м...; Д) не знам.

8. [6] Цена једног артикла је у два наврата увећана за по 10%. Да би се артикал продавао по првобитној цени, цену треба умањити за:

А) 21%; Б) 18,98%; В) 17,36%; Г) м...; Д) не знам.

9. [6] Збир решења једначине $2 \log_4 x + 2 \log_x 4 = 5$ је:

А) 14; Б) 16; В) -2; Г) м...; Д) не знам.

10. [10] Ако су бочне ивице тростране пирамиде узајамно нормалне и ако су површине бочних страна 6cm^2 , 4cm^2 и 3cm^2 , онда је запремина те пирамиде:

А) $V = 8\text{cm}^3$; Б) $V = 4\text{cm}^3$; В) $V = 12\text{cm}^3$; Г) м...; Д) не знам.

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Скуп свих могућих остатака при дељењу куба природног броја бројем 7 је:

- А) $\{0, 1, 2, 4\}$; Б) $\{2, 4, 6\}$; Ц) $\{0, 1, 6\}$; Д) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; Е) м.п.о.н.т.о;
 Н) не знам.

2. [8] Ако су бројеви $a, b, \sqrt{a} + \sqrt{b}$ ($a, b > 0$) рационални, онда:

- А) \sqrt{a} и \sqrt{b} су ирационални; Б) \sqrt{a} и \sqrt{b} су рационални; Ц) \sqrt{a} и \sqrt{b} могу бити како рационални, тако и ирационални; Д) \sqrt{a} и \sqrt{b} су цели; Е) м...; Н) не знам.

3. [8] Збир $x + y + z$ решења система једначина

$$\begin{aligned} x^2 + 2y + 2 &= 0 \\ y^2 + 2z - 2 &= 0 \\ z^2 + 2x + 3 &= 0 \end{aligned}$$

износи:

- А) 1; Б) 0; Ц) -3; Д) 3; Е) м...; Н) не знам.

4. [8] Скуп решења неједначине $\frac{|x-1|}{x^2-x} > \frac{1}{5}$ је:

- А) \emptyset ; Б) $(-5, 0) \cup (1, 5)$; Ц) $\{-4, -3, -2, -1, 2, 3, 4\}$; Д) $(-3, 0) \cup (3, 5)$; Е) м...; Н) не знам.

5. [8] Број становника једне земље се у периоду од 1991. до 2001. године увећао за 15,9%. Раст градског становништва је у датом периоду био 18%, а сеоског 4%. Однос између градског и сеоског становништва на почетку периода је био:

- А) 7 : 4; Б) 17 : 3; Г) 2 : 1; Д) 4 : 1; Е) м...; Н) не знам.

6. [8] У декадном запису броја 3^{400} последња цифра је:

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Н) не знам.

7. [8] Скуп реалних решења једначине $||3 - 2x| + 2| = x$ је:

- А) \emptyset ; Б) $(-5, 0) \cup (1, 5)$; Ц) $\{-4, -3, -2, -1, 2, 3, 4\}$; Д) $(-3, 0) \cup (3, 5)$; Е) м...; Н) не знам.

8. [8] Оштроугли троугао $\triangle ABC$ има ортоцентар H . Тачке M, N, P, Q су, редом, средишта дужи NH, CH, AC, AB . Четвороугао $MNPQ$ је:

- А) ромб; Б) делтоид; Ц) правоугаоник; Д) неправилан четвороугао; Е) м...; Н) не знам.

9. [8] Дат је паралелограм $ABCD$ у коме су тачке A_1, B_1, C_1, D_1 , редом, средишта страница BC, CD, DA, AB . Нека праве DD_1 и BB_1 секу праву AA_1 у тачкама M и N . Тада је:

- А) $4MN = 3AA_1$; Б) $5MN = 3AA_1$; Ц) $5MN = 2AA_1$; Д) $MN = AA_1$; Е) м...; Н) не знам.

10. [8] Дате су следеће реченице:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (1) Ако $x = y$, онда $x + z = y + z$. | (2) Ако $x = y$, онда $xz = yz$. |
| (3) Ако $x + z = y + z$, онда $x = y$. | (4) Ако $xz = yz$, онда $x = y$. |
| (5) Ако $x \neq y$, онда $xz \neq yz$. | (6) Ако $xz = yz$, онда $x \neq y$. |

Тачне су следеће:

- А) све; Б) (1), (2), (4) и (5); Ц) (1), (3), (4) и (6); Д) (1), (2), (3) и (6); Е) м...; Н).

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Одредити целе бројеве a и b тако да број $1 + \sqrt{3}$ буде решење једначине $3x^3 + ax^2 + bx + 12 = 0$.
 А) $a = -2 \wedge b = 4$; Б) $(a = 1 \wedge 1) \vee (a = -12 \wedge b = 6)$; Ц) $a = -12 \wedge b = 6$; Д) $a = 2 \wedge b = -2$;
 Е) м.п.о.н.т.о; Н) не знам.
2. [8] Две свеће различитих дужина и дебљина запаљене су истовремено. Пошто су гореле по 2 сата дужине су им се изједначиле. Знамо да би дужа свећа сасвим изгорела за 3,5 сата, а краћа за 5 сати. Дужа свећа је на почетку била дужа (од краће) за:
 А) 4%; Б) 54%; Ц) 30%; Д) 40%; Е) м...; Н) не знам.
3. [8] Збир $x + y + z$ решења система једначина

$$\begin{aligned} x^2 - 2y + 4 &= 0 \\ y^2 - 4z + 6 &= 0 \\ z^2 - 6x + 4 &= 0 \end{aligned}$$
 износи:
 А) 3; Б) 4; Ц) 6; Д) 8; Е) м...; Н) не знам.
4. [8] Скуп свих могућих остатака при дељењу куба природног броја бројем 7 је:
 А) $\{0, 1, 2, 4\}$; Б) $\{2, 4, 6\}$; Ц) $\{0, 1, 6\}$; Д) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; Е) м...; Н) не знам.
5. [8] Скуп решења неједначине $\frac{|x-1|}{x^2-x} > \frac{1}{5}$ је:
 А) \emptyset ; Б) $(-5, 0) \cup (1, 5)$; Ц) $\{-4, -3, -2, -1, 2, 3, 4\}$; Д) $(-3, 0) \cup (3, 5)$; Е) м...; Н) не знам.
6. [8] Дат је паралелограм $ABCD$ у коме су тачке A_1, B_1, C_1, D_1 , редом, средишта страница BC, CD, DA, AB . Нека праве DD_1 и BB_1 секу праву AA_1 у тачкама M и N . Тада је:
 А) $4MN = 3AA_1$; Б) $5MN = 3AA_1$; Ц) $5MN = 2AA_1$; Д) $MN = AA_1$; Е) м...; Н) не знам.
7. [8] Збир $x + y$ решења система једначина

$$\begin{aligned} 2\log_y x + 2\log_x y &= 5 \\ xy &= 27 \end{aligned}$$
 износи:
 А) 9; Б) 12; Ц) 15; Д) 20; Е) м...; Н) не знам.
8. [8] Скуп реалних решења једначине $|x^2 - 9| + |x^2 - 4| = 5$ је:
 А) \emptyset ; Б) $(2, 3)$; Ц) $(-3, -2) \cup (2, 3)$; Д) $(-9, -4) \cup (4, 9)$; Е) м...; Н) не знам.
9. [8] Збир свих решења једначине $2^x - 3^x = \sqrt{6^x - 9^x}$ износи:
 А) 0; Б) $\frac{1}{3}$; Ц) $\log_2 3$; Д) $\frac{1}{1 - \log_2 3}$; Е) м...; Н) не знам.
10. [8] Милан, његова сестра Милица, његова кћи Ана и његов син Андрија су играчи тениса. О њима се зна следеће:
 (1) Близанац (или близнакиња) најбољег играча је супротног пола од најлошијег играча.
 (2) Најбољи играч и најлошији играч су исте старости.
 Најбољи играч је:
 А) Милан; Б) Милица; Ц) Ана; Д) Андрија; Е) задатак нема јединствено решење;
 Н) не знам.

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Д) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Површина праве призме, чија запремина износи 720cm^2 , а у основи има троугао страница 25cm , 17cm и 12cm је:

А) $P = 610\text{cm}^2$; Б) $P = 612\text{cm}^3$; Ц) $P = 620\text{cm}^3$; Д) не знам; Е) м.п.о.н.т.о.
2. [8] Запремина пирамиде, која у основи има ромб са дијагоналама d_1 и d_2 , а чије су бочне стране нагнуте према основи под углом од 60° је:

А) $V = 2400\sqrt{3}\text{cm}^3$; Б) $V = \frac{2400}{\sqrt{3}}\text{cm}^3$; Ц) $V = \frac{2400}{3}\text{cm}^3$; Д) не знам; Е) м...
3. [8] Висина купе је 12cm , а њена запремина је $324\pi\text{cm}^3$. Угао кружног исечка у мрежи купе је:

А) 60° ; Б) 180° ; Ц) 216° ; Д) не знам; Е) м...
4. [8] Дата је тачка $D(2, -1)$ и праве $y = x + 1$ и $y = -2x + 4$ које се секу у тачки A . Једначина праве која садржи тачку D и са датим правима образује троугао коме је AD тежишна линија је:

А) $22x + 15y - 29 = 0$; Б) $21x + 15y - 27 = 0$; Ц) $x + y - 1 = 0$; Д) не знам; Е) м...
5. [8] Тачка T , која лежи на правој $2x - y - 5 = 0$ и чији је збир растојања од тачака $A(-7, 1)$ и $B(-5, 5)$ најмањи, је:

А) $T(5, 5)$; Б) $T(1, -3)$; Ц) $T(2, -1)$; Д) не знам; Е) м...
6. [8] Све праве чија је једначина $(a + 2)x - (a - 1)y - 2a - 1 = 0$, $a \in \mathbb{R}$, пролазе кроз исту тачку:

А) $(-1, 1)$; Б) $(1, 1)$; Ц) $(1, -1)$; Д) не знам; Е) м...
7. [8] Краци правоугла пролазе кроз тачке $A(-a, 0)$ и $B(3a, 0)$. Геометријско место темена овога угла је:

А) $(x + a)^2 + y^2 = 4a^2$; Б) $(x - a)^2 + y^2 = 2a^2$; Ц) $(x - a)^2 + y^2 = 4a^2$; Д) не знам; Е) м...
8. [8] Вредност $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + 4 + 6 + \dots + 2n}{1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)}$ је:

А) 2; Б) 0; Ц) 1; Д) не знам; Е) м...
9. [8] Три броја чији је збир 26 представљају три узастопна члана једне опадајуће геометријске прогресије, као и први, седми и девети члан једне аритметичке прогресије. То су следећи бројеви:

А) 12, 8, 4; Б) 18, 6, 2; Ц) 16, 8, 2; Д) не знам; Е) м...
10. [8] Решења једначине $ax^2 + bx + 4 = 0$, за $a \neq b$, код које бројеви a , b и 4 образују геометријску прогресију, док 4, a и b аритметичку прогресију, има решења:

А) реална и различита; Б) реална и једнака; Ц) комплексна; Д) не знам; Е) м...

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Д) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Ако је $a > b > 0$ и $a^2 + b^2 = 6ab$, онда тачна вредност израза $\frac{a+b}{a-b}$ износи:
- А) $\sqrt{3}$; Б) $\sqrt{2}$; Ц) 2; Д) не знам; Е) м.п.о.н.т.о.
2. [8] Висина купе је 12cm , а њена запремина је $324\pi\text{cm}^3$. Угао кружног исечка у мрежи купе је:
- А) 60° ; Б) 180° ; Ц) 216° ; Д) не знам; Е) м...
3. [8] Једначина $x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 2x + 1 = 0$ има:
- А) два реална и два комплексна решења; Б) четири реална решења;
 Ц) Четири комплексна решења; Д) не знам; Е) м...
4. [8] Три броја чији је збир 26 представљају три узастопна члана једне опадајуће геометријске прогресије, као и први, седми и девети члан једне аритметичке прогресије. То су следећи бројеви:
- А) 12, 8, 4; Б) 18, 6, 2; Ц) 16, 8, 2; Д) не знам; Е) м...
5. [8] Банка је инвестирала у обнову воћњака 1000000 динара. Након 5 година инвестиција почиње да доноси, крајем године, просечан годишњи приход од 200000 динара. После колико година ће се амортизовати извршена инвестиција, ако је банка зарачунала 4,5% (па)д?
- А) После 8 год. (у току 9.); Б) После 11 год. (у току 12.); Ц) После 12 год. (у току 13.);
 Д) не знам; Е) м...
6. [8] Неки капитал је за 4000 динара већи од другог и уложен је са 0,5% мањом процентном стопом, док су интереси једнаки. Кад би први капитал био уложен са процентном стопом другог, а други са процентном стопом првог, тада би интерес првог капитала био 300 динара већи од интереса другог. Збир оба капитала износи:
- А) 60000 дин; Б) 40000 дин; Ц) 100000 дин; Д) не знам; Е) м...
7. [8] Производ решења једначине $x^{\log x} = 16(6x^{\log \sqrt{x}} + 25)$ је:
- А) -1; Б) 0; Ц) 1; Д) не знам; Е) м...
8. [8] Од укупне количине робе, четвртина је продата са зарадом од 10%, на трећини је остварена добит од 6%, а на остатку је остварен губитак од 3%. Оваквом продајом је остварена добит од 820 динара. Почетна вредност робе износи:
- А) 25230,77 дин; Б) 12000 дин; Ц) 12023,35 дин; Д) не знам; Е) м...
9. [8] Тачна вредност $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$ износи:
- А) 1; Б) 2; Ц) $\frac{1}{2}$; Д) не знам; Е) м...
10. [8] Збир реалних решења једначине $\left(\sqrt{x - \sqrt{x^2 - 1}}\right)^{x-4} + \left(\sqrt{x + \sqrt{x^2 - 1}}\right)^{x-4} = 2x$ износи:
- А) $1 - 2\sqrt{3}$; Б) $1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}$; Ц) 9; Д) не знам; Е) м...

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Решења система једначина $|x - 1| + |y| = 1$ и $|x - y| = 2$ су дата условом:
- А) $x = 1 \wedge y = -1$; Б) $x = 2 \wedge y = 0$; Ц) $x = a + 2 \wedge y = a$ за све $a \in \mathbb{R}$;
 Д) $x = a + 2 \wedge y = a$ за све $a \in [-1, 0]$; Е) м.п.о.н.т.о.; Н) не знам.
2. [8] У правоуглом троуглу ABC , симетрала правог угла γ , код темена C , дели хипотенузу AB у односу 3 : 4. Тада хипотенузина висина дели хипотенузу овог троугла у следећем односу:
- А) 1 : 2; Б) 9 : 16; Ц) 3 : 4; Д) 10 : 19; Е) м...; Н) не знам.
3. [8] Цена једног артикла је прво увећана за 10%, а потом умањена за 10%. Да би се артикал продавао по првобитној цени, добијену цену треба:
- А) не треба мењати; Б) увећати за 1,01%; Ц) умањити за 1,875%; Д) увећати за 1,875%;
 Е) м...; Н) не знам.
4. [8] Укупан број пресечних тачака p свих дијагонала унутар конвексног седмоугла код којег се никоје три или више дијагонала не секу у једној унутрашњој тачки тог седмоугла износи:
- А) $p = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.
5. [8] Једначина $\sqrt{x+3+2\sqrt{x+2}} + \sqrt{x+3-2\sqrt{x+2}} = 2$
- А) има бесконачно много решења; Б) има тачно једно решење; Г) има тачно четири решења;
 Д) нема решења; Е) м...; Н) не знам.
6. [8] Тачна вредност израза $\sqrt[3]{7+5\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt[3]{7+5\sqrt{2}}}$ износи:
- А) $\sqrt{3}$; Б) 2; Ц) $\sqrt{5}$; Д) $\frac{5}{2}$; Е) м...; Н) не знам.
7. [8] Нека су \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} и \mathbb{R} , редом скупови природних, целих, рационалних и реалних бројева. Тада су међу реченицама:
- (1) $\forall x(x \in \mathbb{R} \rightarrow x^2 \geq 0)$ (2) $\exists x(x \in \mathbb{Z} \wedge 3x + 4 = 0)$ (3) $\exists x(x \in \mathbb{Q} \wedge 3x + 4 = 0)$
 (4) $(\forall x \in \mathbb{N})(\exists y \in \mathbb{N})(x \leq y)$ (5) $(\exists y \in \mathbb{N})(\forall x \in \mathbb{N})(x \leq y)$
 (6) $\forall x \forall y(x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \rightarrow x - y \in \mathbb{R})$ (7) $\forall x \forall y(x \in \mathbb{N} \wedge y \in \mathbb{N} \rightarrow x - y \in \mathbb{N})$
- увек тачне следеће реченице:
- А) све; Б) ни једна; Ц) (1), (2), (3) и (4); Д) (1), (3), (4) и (6); Е) м...; Н) не знам.
8. [8] У једнакокраком троуглу $\triangle ABC$ је $\gamma = 108^\circ$, угао код темена C . На краку BC са E је означена тачка пресека сометрале угла α , код темена A . Ако је CD висина на основицу AB датог троугла, онда:
- А) $AE = CD$; Б) $2AE = 3CD$; Ц) $AE = 2CD$; Д) $4AE = 5CD$; Е) м...; Н) не знам.
9. [8] Заокружити остатак при дељењу броја 3^{2004} бројем 7:
- 0 1 2 3 4 5 6 Н) не знам.
10. [8] Две свеће различитих дужина и дебљина запаљене су истовремено. Пошто су гореле по 2 сата, дужине су им се изједначиле. Знамо да би дужа свећа сасвим изгорела за 3,5 сата, а краћа за 5 сати. Дужа свећа је на почетку била дужа (од краће свеће) за:
- А) 40%; Б) 35,5%; Ц) 42%; Д) 50%; Е) м...; Н).

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Растојање d темена правог угла правоуглог троугла са катетама дужина 3 и 4 од равни која садржи његову хипотенузу и са равни троугла гради угао од 30° износи:

А) $d =$ _____ ; Н) не знам.

2. [8] Збир решења система једначина $\log(x^2 + y^2) = 1 + \log 8$ износи
 $\log(x + y) - \log(x - y) = \log 3$

А) $x + y = 0$; Б) $x + y = -4$; Ц) $x + y = 10$; Д) $x + y = 12$; Е) м...; Н) не знам.

3. [8] Одредити све вредности реалног параметра a тако да, за сваки $x \in \mathbb{R}$, важи $-3 < \frac{x^2 + ax - 2}{x^2 - x + 1} < 2$:

А) $a \in (0, 4)$; Б) $a \in \mathbb{R}$; Ц) $a \in (-2, 2)$; Д) $a \in (-1, 2)$; Е) м...; Н) не знам.

4. [8] У једнакокраком троуглу ABC је $\gamma = 108^\circ$, угао код темена C . На краку BC са E је означена тачка пресека сометрале угла α , код темена A . Ако је CD висина на основуцу AB датог троугла, онда:

А) $AE = 2CD$; Б) $AE = 3CD$; Ц) $2AE = 3CD$; Д) $4AE = 5CD$; Е) м...; Н) не знам.

5. [8] Ако је $x \neq 1 \wedge x \neq -1$, онда је једнакост

$$\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x} + \frac{2}{1+x^2} + \frac{4}{1+x^4} + \frac{8}{1+x^8} + \frac{16}{1+x^{16}} = \frac{a}{1-x^{32}}$$

тачна за:

А) $a =$ _____ ; Н) не знам.

6. [8] Петири цеви напуне базен за 8 сати. Прва, друга и четврта цев напуне базен за 12 сати, а друга, трећа и четврта за 10 сати. Прва и трећа ће напунити базен за x сати.

А) $x =$ _____ ; Н) не знам.

7. [8] Заокружити остатак при дељењу броја 3^{2004} бројем 7:

0 1 2 3 4 5 6 Н) не знам.

8. [8] Основа тростране пирамиде је једнакостранични троугао странице a . Ортогонална пројекција врха те пирамиде на раван основе је тежиште троугла основе. Ако бочне стране граде са равни основе углове од по 60° , онда површина пирамиде износи:

А) $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$; Б) $\frac{3\sqrt{3}}{4}a^2$; Ц) $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^2$; Д) $3a^2$; Е) м...; Н) не знам.

9. [8] Скуп решења неједначине $\left(\frac{1}{3}\right)^{|x+2|} - 9 > 0$ је:

А) $(1, 4)$; Б) $[0, 1)$; Ц) $(-\frac{4}{3}, -1) \cup (1, 4)$; Д) $(3, 6)$; Е) м...; Н) не знам.

10. [8] У правоугаоник $ABCD$ чије су странице 41 и 27 уписан је правоугаоник $EFGH$ тако да се на свакој страници правоугаоника $ABCD$ налази тачно једно теме правоугаоника $EFGH$, при чему су странице правоугаоника $EFGH$ у односу 1 : 3. Површина P правоугаоника $EFGH$ износи:

А) $P =$ _____ ; Н) не знам.

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Д) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Површине трију страна правоуглог паралелоипеда, које се састају у истом темену, односе се као $4 : 3 : 1$. Ако је дијагонала паралелоипеда 78 см, онда је његова површина:
 А) $P = 6910cm^2$; Б) $P = 6912cm^2$; Ц) $P = 6914cm^2$; Д) не знам; Е) м.п.о.н.т.о.
2. [8] Ако је бочна ивица косе тростране призме 20 цм, а растојања између ивица те призме износе 25 цм, 17 цм и 12 цм, онда је њена запремина:
 А) $V = 1800cm^3$; Б) $V = 1900cm^3$; Ц) $V = 1600cm^3$; Д) не знам; Е) м...
3. [8] Тространа пирамида која у основи има правоугли троугао катета 24 цм и 10 цм, код које је свака бочна ивица нагнута према основи по углом од 60° има запремину:
 А) $V = 520cm^3$; Б) $V = 510\sqrt{3}cm^3$; Ц) $V = 520\sqrt{3}cm^3$; Д) не знам; Е) м...
4. [8] Дата је права $y = 2x - 4$ и тачка $A(8, 2)$. Тачка M која припада датој правој а има једнака удаљења од y -осе и тачке A има збир координата:
 А) 11; Б) 10; Ц) 9; Д) не знам; Е) м...
5. [8] Правоугаоник чије су две странице $3x - 2y - 5 = 0$ и $2x + 3y + 7 = 0$ и једно његово теме $A(-2, 1)$ има површину:
 А) $6cm^2$; Б) $12cm^2$; Ц) $8cm^2$; Д) не знам; Е) м...
6. [8] Дата је права $y = 2x + 1$ и тачке $A(4, -1)$ и $B(5, 6)$. Тачка M која припада датој правој и има најкраће растојање од датих тачака има координате:
 А) $M(1, 3)$; Б) $M(2, 5)$; Ц) $M(3, 7)$; Д) не знам; Е) м...
7. [8] Све праве чија је једначина $(a + 2)x - (a - 1)y - 2a - 3 = 0$, $a \in R$ пролазе кроз тачку чије су координате:
 А) $(\frac{5}{3}, -\frac{1}{3})$; Б) $(-\frac{5}{3}, -\frac{1}{3})$; Ц) $(-\frac{5}{3}, \frac{1}{3})$; Д) не знам; Е) м...
8. [8] Вредност $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + 4 + 6 + \dots + 2n}{1 + 4 + 7 + \dots + (3n - 2)}$ је:
 А) $\frac{1}{2}$; Б) 0; Ц) 1; Д) не знам; Е) м...
9. [8] Три броја која чине растућу геометријску прогресију имају збир 39. Ако се трећем броју одузме 9 прогресија постаје аритметичка. То су бројеви:
 А) _____, _____, _____; Б) не знам.
10. [8] Бројеви: $2x + 4$, $4x + 3$, $5x + 5$ су узастопни чланови аритметичке прогресије. Колико чланова те прогресије треба сабрати да би се добио број 220?
 А) 6; Б) 8; Ц) 10; Д) не знам; Е) м...

Овај лист садржи 10 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси број бодова који је назначен у загради поред сваког задатка. Погрешан одговор доноси 1 негативан бод, док се заокруживање одговора “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног одговора или незаокруживање ниједног одговора повлачи казну од 2 негативна бода.

1. [8] Укупан број пресечних тачака p свих дијагонала унутар конвексног седмоугла код којег се никоје три или више дијагонала не секу у једној унутрашњој тачки тог седмоугла износи:

А) $p = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

2. [8] Растојање d темена правог угла правоуглог троугла са катетама дужина 3 и 4 од равни која садржи његову хипотенузу и са равни троугла гради угао од 30° износи:

А) $d = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

3. [8] Скуп реалних решења једначине $\sin x + \cos x = \frac{1}{\sin x}$ је:

А) $\{k\pi + \frac{\pi}{2} | k \in \mathbb{Z}\}$; Б) $\{k\pi + \frac{\pi}{2} | k \in \mathbb{Z}\} \cup \{k\pi + \frac{\pi}{4} | k \in \mathbb{Z}\}$; Ц) $\{k\pi + \frac{\pi}{3} | k \in \mathbb{Z}\} \cup \{k\pi + \frac{\pi}{6} | k \in \mathbb{Z}\}$;
 Д) $\{k\pi + \frac{\pi}{6} | k \in \mathbb{Z}\}$; Е) м... Н) не знам

4. [8] Улагано је крајем сваке године по 9000 динара у наредних 8 година. После паузе од 4 године током којих није било улагања, са истог рачуна је подизано крајем сваке године, у наредних 5 година, по K динара, чиме се имовина на рачуну угасила. K је:

А) 21 601,56 динара; Б) 21 000 динара; Ц) 19 651,43 динара; Н) не знам; Е) м...

5. [8] Шести интерес зајма који се амортизује 16 година једнаким годишњим ануитетима а уз каматну стопу 4% (па)д и годишње капиталисање износи 2000 динара. Укупно плаћена камата износи:

А) 24 000 динара; Б) 22 361,25 динара; Ц) 24 815,61 динара;
 Н) не знам; Е) м...

6. [8] Дата је права $y = 2x + 1$ и тачке $A(4, -1)$ и $B(5, 6)$. Тачка M која припада датој правој и има најкраће растојање од датих тачака има координате:

А) $M(1, 3)$; Б) $M(2, 5)$; Ц) $M(3, 7)$; Н) не знам; Е) м...

7. [8] Извод функције $y = \frac{1}{4}\text{tg}^4x - \frac{1}{2}\text{tg}^2x - \ln \cos x$ је:

А) $y' = \text{tg}^5x$; Б) $y' = 5\text{tg}x$; Ц) $y' = 5\text{tg}^5x$; Н) не знам; Е) м...

8. [8] Дат је систем једначина $x + y = 7$, $x^2 + y^2 + 3xy = 61$, $5z - xy = 13$. Решење система је уређена тројка (x, y, z) . Бројеви x , y и z су дужине страница једног троугла. Тај троугао је:

А) Правоугли; Б) Једнакостраничан; Ц) Једнакокраки; Н) не знам; Е) м...

9. [8] ТГ график функције $f(x) = |x^2 - 1|$ се од графика функције $f(x) = x^2 - 1$ може добити:

А) трансляцијом; Б) ротацијом; Ц) симетријом; Н) не знам; Е) м...

10. [8] Вредност $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{3x} - \sqrt[3]{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{2x}}$ је

А) $-\frac{\sqrt[3]{3}\sqrt{2}}{3}$; Б) $\frac{3}{2}$; Ц) $\frac{\sqrt[3]{2}\sqrt{3}}{2}$; Н) не знам; Е) м...

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Суботица, 2005.

I разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Око круга полупречника $r = 2$ описан је једнакокраки траpez $ABCD$ са основицама AB и CD . Тада је
 А) $AB \cdot CD =$ _____ ; Н) не знам.

2. Дијагонале AC и BD квадрата $ABCD$ се секу у тачки O . На страницама BC и CD , редом, дате су тачке M и N такве да је $BM = CN$. Ако се праве AM и BN секу у тачки P , онда права OP дели угао APN у односу

А) 1 : 1; Б) 1 : 2; Ц) 1 : 3; Д) 1 : 4; Н) не знам; Е) м...

3. Ако је P тачка ивице AD паралелограма $ABCD$ за коју важи $AD = 10AP$ и Q тачка пресека правих AC и BP , онда важи $AC = x \cdot AQ$, за

А) $x =$ _____ ; Н) не знам.

4. Аца, Бора и Влада су осумњичени за убиство. Сваки од њих тројице је на одвојеном саслушању дао следећу изјаву:

X : Аца је невин. Y : Бора говори истину. Z : Влада лаже.

Зна се и следеће:

(1) Изјава лица X временски је претходила свим изјавама, док нам временски редослед изјава лица Y и Z није познат.

(2) Даваоци изјава су имали у виду шта су њихови претходници изјавили.

(3) Сваки осумњичени је дао изјаву која се односи на другог осумњиченог.

(4) Један од тројице осумњичених је убица.

(5) Убица је дао лажну изјаву.

Убица је:

А) Аца; Б) Бора; Ц) Влада; Д) одговор није једнозначан; Н) не знам.

5. Број $100!$ (производ првих 100 природних бројева: $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 100$) на крају свог декадног записа има укупно узастопних цифара 0:

А) 20; Б) 22; Г) 24; Д) 26; Е) м...; Н) не знам.

6. Нека су \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} и \mathbb{R} , редом скупови природних, целих, рационалних и реалних бројева. Тада су међу реченицама:

(1) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{R} \rightarrow (x > y \rightarrow xz > yz))$ (2) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{R} \rightarrow (x > y \rightarrow x + z > y + z))$

(3) $\exists x (x \in \mathbb{Q} \wedge x^2 - 2 = 0)$ (4) $\exists x (x \in \mathbb{R} \wedge x^2 + 2 = 0)$

(5) $(\forall x \in \mathbb{R})(\exists y \in \mathbb{N})(x \leq y)$ (6) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{N} \rightarrow (x > y \rightarrow x(z + 1) > y(z + 1)))$

(7) $(\exists x \in \mathbb{N})(\exists y \in \mathbb{N})(2x + 3y = -1)$ (8) $(\forall x \in \mathbb{Z})(\exists y \in \mathbb{Z})(2x + 3y = -1)$

увек тачне следеће реченице:

А) све; Б) ниједна; Ц) (2), (5), (6) и (8); Д) (2), (5) и (6); Е) м...; Н) не знам.

7. Збир $x + y$ решења система једначина
$$\begin{cases} |2x - y - 1| + x + y = 9 \\ |2x - 1| - x + y = 8 \end{cases}$$
 износи

А) $x + y =$ _____ ; Н) не знам.

8. За $a > 0 \wedge b > 0 \wedge c > 0 \wedge a + b < c$, израз $\sqrt{a + b + c + 2\sqrt{ac + bc}} + \sqrt{a + b + c - 2\sqrt{ac + bc}}$ има вредност:

А) $2\sqrt{a}$; Б) $2\sqrt{b}$; Ц) $2\sqrt{c}$; Д) $2\sqrt{2}$; Е) м...; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Ако је z комплексан број за који важи $z + \frac{1}{z} = 1$, онда је

А) $z^{1000} + \frac{1}{z^{1000}} = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

2. Разлика решења једначине $(a - 2)x^2 - (a - 4)x - 2 = 0$ износи 3 ако

А) $a = 2 \vee a = \frac{1}{2}$; Б) $a = \frac{3}{2} \vee a = 3$; Ц) $a = 1$; Д) $a = 0 \vee a = 3$; Е) м...; Н) не знам.

3. Око круга полупречника $r = 3$ описан је једнакокраки трапез $ABCD$ са основицама AB и CD . Тада је

А) $AB \cdot CD = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

4. Нека су \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} и \mathbb{R} , редом скупови природних, целих, рационалних и реалних бројева. Тада су међу реченицама:

- | | |
|--|--|
| (1) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{R} \rightarrow (x > y \rightarrow xz > yz))$ | (2) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{R} \rightarrow (x > y \rightarrow x + z > y + z))$ |
| (3) $\exists x (x \in \mathbb{Q} \wedge x^2 - 2 = 0)$ | (4) $\exists x (x \in \mathbb{R} \wedge x^2 + 2 = 0)$ |
| (5) $(\forall x \in \mathbb{R})(\exists y \in \mathbb{N})(x \leq y)$ | (6) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{N} \rightarrow (x > y \rightarrow x(z + 1) > y(z + 1)))$ |
| (7) $(\exists x \in \mathbb{N})(\exists y \in \mathbb{N})(2x + 3y = -1)$ | (8) $(\forall x \in \mathbb{Z})(\exists y \in \mathbb{Z})(2x + 3y = -1)$ |

увек тачне следеће реченице:

А) све; Б) ниједна; Ц) (2), (5), (6) и (8); Д) (2), (5) и (6); Е) м...; Н) не знам.

5. Број $100!$ (производ првих 100 природних бројева: $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 100$) на крају свог декадног записа има укупно узастопних цифара 0:

А) 20; Б) 22; Г) 24; Д) 26; Е) м...; Н) не знам.

6. Ако су сви коефицијенти једначине $ax^2 + bx + c = 0$ непарни цели бројеви, онда решења ове једначине:

А) морају бити целобројна; Б) не могу бити рационална; Ц) морају бити рационална;
 Д) морају бити комплексна; Е) м...; Н) не знам.

7. Збир $x + y + z$ решења система једначина

$$11^{xz} - 2 \cdot 5^y = 71$$

$$11^z + 2 \cdot 5^{\frac{y}{2}} = 21$$

$$11^{(x-1)z} + 5^{\frac{y}{2}} = 16$$

износи

А) $x + y + z = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

8. Скуп решења неједначине

$$\log_2 \log_3 \frac{x+1}{x-1} < \log_{\frac{1}{2}} \log_{\frac{1}{3}} \frac{x-1}{x+1}$$

је:

А) $(0, +\infty)$; Б) $(1, 2) \cup (6, 7)$; Ц) \emptyset ; Д) $(2, +\infty)$; Е) м...; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Е) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Запремина V и површина P квадра, коме су површине дијагоналних пресека: $P_1 = 25cm^2$, $P_2 = 4\sqrt{34}cm^2$, $P_3 = 3\sqrt{41}cm^2$ износи:

А) $V = 60cm^3$, $P = 90cm^2$; Б) $V = 60cm^3$, $P = 94cm^2$; Ц) $V = 64cm^3$, $P = 90cm^2$;

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

2. Нека су \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} и \mathbb{R} , редом скупови природних, целих, рационалних и реалних бројева. Тада су међу реченицама:

- | | |
|--|--|
| (1) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{R} \rightarrow (x > y \rightarrow xz > yz))$ | (2) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{R} \rightarrow (x > y \rightarrow x + z > y + z))$ |
| (3) $\exists x (x \in \mathbb{Q} \wedge x^2 - 2 = 0)$ | (4) $\exists x (x \in \mathbb{R} \wedge x^2 + 2 = 0)$ |
| (5) $(\forall x \in \mathbb{R})(\exists y \in \mathbb{N})(x \leq y)$ | (6) $\forall x \forall y \forall z (x, y, z \in \mathbb{N} \rightarrow (x > y \rightarrow x(z + 1) > y(z + 1)))$ |
| (7) $(\exists x \in \mathbb{N})(\exists y \in \mathbb{N})(2x + 3y = -1)$ | (8) $(\forall x \in \mathbb{Z})(\exists y \in \mathbb{Z})(2x + 3y = -1)$ |

увек тачне следеће реченице:

А) све; Б) ниједна; Ц) (2), (5), (6) и (8); Д) (2), (5) и (6); Е) м...; Н) не знам.

3. Разлика решења једначине $(a - 2)x^2 - (a - 4)x - 2 = 0$ износи 3 ако

А) $a = 2 \vee a = \frac{1}{2}$; Б) $a = \frac{3}{2} \vee a = 3$; Ц) $a = 1$; Д) $a = 0 \vee a = 3$; Е) м...; Н) не знам.

4. Ако је z комплексан број за који важи $z + \frac{1}{z} = 1$, онда је

А) $z^{1000} + \frac{1}{z^{1000}} = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

5. Запремине равностране купе V_k и равностраног ваљка V_v , којима су површине једнаке, односе се као:

А) $\frac{V_k}{V_v} = \frac{\sqrt{6}}{3}$; Б) $\frac{V_k}{V_v} = \frac{\sqrt{6}}{6}$; Ц) $\frac{V_k}{V_v} = \frac{\sqrt{3}}{3}$; Е) м...; Н) не знам.

6. Геометријско место центара кружница, у I квадранту, које додирују кружницу $x^2 + y^2 = 1$ и x -осу је:

А) $y^2 = -2x + 1$; Б) $y^2 = 2x + 1$; Ц) $y = \sqrt{x^2 + 1}$; Е) м...; Н) не знам.

7. Ако се у растућем низу од четири броја одбаци први добија се геометријска прогресија, а ако се одбаци последњи добија се аритметичка прогресија. Ако је сума поменута три члана геометријске прогресије 13, а аритметичке 3, онда поменути четворочлани низ чине бројеви:

А) $\underline{\hspace{1cm}}$, $\underline{\hspace{1cm}}$, $\underline{\hspace{1cm}}$, $\underline{\hspace{1cm}}$; Н) не знам.

8. Збир

$$\operatorname{tg} 50^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ + \operatorname{tg} 70^\circ$$

износи:

А) $\operatorname{tg} 20^\circ$; Б) $\operatorname{tg} 40^\circ$; Ц) $\operatorname{tg} 60^\circ$; Д) $\operatorname{tg} 80^\circ$; Е) м...; Н) не знам.

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Суботица, 2005.

IV разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Разлика решења једначине $(a - 2)x^2 - (a - 4)x - 2 = 0$ износи 3 ако

А) $a = 2 \vee a = \frac{1}{2}$; Б) $a = \frac{3}{2} \vee a = 3$; Ц) $a = 1$; Д) $a = 0 \vee a = 3$; Е) м...; Н) не знам.

2. Аца, Бора и Влада су осумњичени за убиство. Сваки од њих тројице је на одвојеном саслушању дао следећу изјаву:

X : Аца је невин. Y : Бора говори истину. Z : Влада лаже.

Зна се и следеће:

(1) Изјава лица X временски је претходила свим изјавама, док нам временски редослед изјава лица Y и Z није познат.

(2) Даваоци изјава су имали у виду шта су њихови претходници изјавили.

(3) Сваки осумњичени је дао изјаву која се односи на другог осумњиченог.

(4) Један од тројице осумњичених је убица.

(5) Убица је дао лажну изјаву.

Убица је:

А) Аца; Б) Бора; Ц) Влада; Д) одговор није једнозначан; Н) не знам.

3. Ако се у растућем низу од четири броја одбаци први добија се геометријска прогресија, а ако се одбаци последњи добија се аритметичка прогресија. Ако је сума поменута три члана геометријске прогресије 13, а аритметичке 3, онда поменути четворочлани низ чине бројеви:

А) _____, _____, _____, _____; Н) не знам.

4. Израчунати

А) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \dots + \frac{1}{2n} \right) =$ _____; Н) не знам.

[Упутство: може се користити неједнакост $\ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) < \frac{1}{n} < \ln\left(1 + \frac{1}{n-1}\right)$.]

5. Збир

$$\operatorname{tg} 50^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ + \operatorname{tg} 70^\circ$$

износи:

А) $\operatorname{tg} 20^\circ$; Б) $\operatorname{tg} 40^\circ$; Ц) $\operatorname{tg} 60^\circ$; Д) $\operatorname{tg} 80^\circ$; Е) м...; Н) не знам.

6. Функција укупних трошкова је $C = 3x^2 + 25$, а функција просечних прихода је $x = -\frac{p}{2} + 15$. Доња граница x_1 и горња граница x_2 рентабилности и максимална добит D_{max} која се добија, износе:

А) $x_1 = 1, x_2 = 5, D_{max} = 20$; Б) $x_1 = 0, x_2 = 2, D_{max} = 20$; Ц) $x_1 = 1, x_2 = 5, D_{max} = 10$;
Н) не знам; Е) м...

7. Зајам од 200000 динара амортизује током 5 година, годишњим декурзивним ануитетима тако да отплате константно расту за по 5000 динара. Интересна стопа је 6% (п.а.)д. Други и пети ануитет, редом, износе:

А) $a_2 = 45200, a_5 = 53000$; Б) $a_2 = 44100, a_5 = 53000$; Ц) $a_2 = 45200, a_5 = 54000$; Н) не знам;
Е) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора.

8. Ако је $a_1 = a > b = b_1, a_{n+1} = \frac{a_n + b_n}{2}, b_{n+1} = \sqrt{a_n b_n}, \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \alpha$ и $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \beta$, онда је

А) $\alpha > \beta$; Б) $\alpha = \beta$; Ц) $\alpha < \beta$; Н) не знам; Е) м...

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Ваљево, 2006.

I разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Најмањи шестоцифрен број чије су све цифре међусобно различите, а који је дељив са 9 је:

А) 123456; Б) 101259; В) 123489; Г) 102348;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Растојање између два места A и B је 30 километара. У месту A има 100 ђака, а у месту B 50 ђака. На ком растојању од места A треба саградити школу, тако да укупан пут који сви ђаци прелазе у току једног дана буде најмањи?

А) 0 km ; Б) 5 km ; В) 10 km ; Г) 15 km ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Свако од три лица, Аца, Бора и Влада, говори или само истину, или само лаж. Ево шта су изјавили:

Аца: ”Бора и Влада лажу.”

Бора: ”Ја не лажем.”

Влада: ”Бора лаже.”

Одговорити, колико њих говори истину:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Једначина $x + 2 = a \cdot |x - 1|$, по непознатој x , где је a реалан параметар, има тачно једно реално решење ако:

А) $a \leq -1$; Б) $-1 < a \leq 1$; В) $a > 1$; Г) ни за једну вредност a ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Цена хлеба је увећана 150%. Да би хлеб коштао исто као и пре поскупљења, нову цену треба умањити за:

А) 150%; Б) 60%; В) -50%; Г) 40%;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Дат је правоугли троугао $\triangle ABC$, $\sphericalangle ACB = 90^\circ$, код кога је тачка H подножје висине из C на хипотенузу AB , I центар уписане кружнице и O центар описане кружнице. Ако је $\sphericalangle HCO = 36^\circ$, онда:

А) $\sphericalangle HCI =$ _____; Н) не знам.

7. Ако су $\alpha = 52^\circ$ и $\beta = 68^\circ$ унутрашњи углови неког троугла, симетрале спољашњих углова ова два угла секу се под тупим углом од:

А) 110° ; Б) 120° ; В) 130° ; Г) 140° ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. Ако се број страница једног многоугла смањи за 1, број његових дијагонала се смањи за 8. Колико страница има тај многоугао?

А) 10; Б) 11; В) 12; Г) 13;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Ако квадратна функција $y = (m + 2)x^2 + (1 - m)x + m$ има максимум при $x = 2$, тада је вредност реалног параметра m

А) -3 ; Б) 3 ; В) -2 ; Г) 2 ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Скуп решења једначине $(2 + \sqrt{3})^x + (2 - \sqrt{3})^x = 4$ у скупу реалних бројева је:

А) $\{2, -2\}$; Б) $\{-1, 1\}$; В) $\{2, -2, 0\}$; Г) $\{-1, 1, 0\}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Свако од три лица, Аца, Бора и Влада, или увек лаже, или никад не лаже. Ево шта су изјавили:

Аца: ”Бора и Влада лажу.”

Бора: ”Влада лаже.”

Влада: ”Аца и Бора лажу.”

Тачно је да никада не лаже:

А) Аца; Б) Бора; В) или Бора или Влада; Г) или Аца или Бора;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Једначина $x + 2 = a \cdot |x - 1|$, по непознатој x , где је a реалан параметар, има тачно два реална решења ако:

А) $a \leq -1$; Б) $-1 < a \leq 1$; В) $a > 1$; Г) ни за једну вредност a ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Скуп решења неједначине $\log_{\frac{1}{2}}(x - \frac{1}{2}) > \log_2(x + \frac{1}{2})$ је:

А) $(-\frac{\sqrt{5}}{2}, \frac{\sqrt{5}}{2})$; Б) $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{5}}{2})$; В) $(\frac{1}{2}, +\infty)$; Г) $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Од дата 4 комплексна броја: $z_1 = \frac{109}{11}$, $z_2 = 7 + 7i$, $z_3 = -5 - 9i$ и $z_4 = 2 - 10i$, најближи комплексном броју $z = -i$ је:

А) z_1 ; Б) z_2 ; В) z_3 ; Г) z_4 ;

Д) више бројева је на једнакој удаљености од z ; Н) не знам.

7. Збир решења једначине $12 \cdot 9^x - 35 \cdot 6^x + 18 \cdot 4^x = 0$ налази се у интервалу:

А) $(0, 1]$; Б) $(1, 2]$; В) $(2, 3]$; Г) $(3, 4]$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. У школи има 300 ученика. Лети, 60% њих игра фудбал, а осталих 40% иде на пливање. Зими, ови ученици иду на скијање или играју хокеј. Лети, 56% скијаша игра фудбал, а зими, 30% фудбалера игра хокеј. Колико ученика лети иде на пливање, а зими игра хокеј?

А) _____; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Свако од три лица, Аца, Бора и Влада, или увек лаже, или никад не лаже. Ево шта су изјавили:

Аца: ”Бора и Влада лажу.”

Бора: ”Влада лаже.”

Влада: ”Аца и Бора лажу.”

Тачно је да никада не лаже:

А) Аца; Б) Бора; В) или Бора или Влада; Г) или Аца или Бора;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Једначина $x + 2 = a \cdot |x - 1|$, по непознатој x , где је a реалан параметар, нема реалних решења ако:

А) $a \leq -1$ Б) $-1 < a \leq 1$ В) $a > 1$ Г) ни за једну вредност a

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. На сегменту $[0, 3\pi]$ број решења једначине $\sin 2x = \cos x$ је:

А) 2; Б) 3; В) 5; Г) 7;

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

4. Скуп решења неједначине

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(x - \frac{1}{2} \right) > \log_2 \left(x + \frac{1}{2} \right)$$

је:

А) $(-\frac{\sqrt{5}}{2}, \frac{\sqrt{5}}{2})$; Б) $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{5}}{2})$; В) $(\frac{1}{2}, +\infty)$; Г) $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Једначина $x^3 + ax + b = 0$ ($a, b \in \mathbb{R}$) има решења $x_1 = 1$ и $x_2 = 2$. Нека је P производ свих решења те једначине, а Z збир свих решења те једначине. Тада је

А) $P > Z$; Б) $P = Z$; В) $P + 6 = Z$; Г) $P - 6 = Z$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Када се развије омотач праве кружне купе добија се четвртина круга полупречника 5 *cm*. Запремина такве купе (у *cm*³) је:

А) $\frac{125\sqrt{3}}{96}\pi$; Б) $\frac{125\sqrt{15}}{192}\pi$; В) $\frac{125\sqrt{15}}{34}\pi$; Г) $\frac{125\sqrt{3}}{34}\pi$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. Дате су кружнице $k_1 : x^2 + y^2 = 6x$ и $k_2 : x^2 + y^2 = 8y - 15$. Најмање растојање између тачке A_1 са k_1 и A_2 са k_2 износи:

А) 4; Б) 3; В) 2; Г) 1;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. Збир свих реалних решења једначине $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12 = 0$ је:

А) -1; Б) -2; В) 1; Г) 2;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Скуп решења неједначине $|x^2 - x - 6| > 4$ је:

- А) $(-2, 3)$; Б) $(-1, 2)$; В) $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$; Г) $(-\infty, \frac{1-\sqrt{41}}{2}) \cup (-1, 2) \cup (\frac{1+\sqrt{41}}{2}, +\infty)$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Свако од три лица, Аца, Бора и Влада, говори или само истину, или само лаж. Ево шта су изјавили:

Аца: "Бора и Влада лажу." Бора: "Ја не лажем." Влада: "Бора лаже."

Одговорити, колико њих говори истину:

- А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Тачка параболе $y = x^2$ која је најближа правој $y = 2x - 4$ има координате:

- А) $(2, 4)$; Б) $(0, 0)$; В) $(1, -2)$; Г) $(1, 1)$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Монополиста у једном месту има 60 станова за издавање. Функција тражње за издавање станова у том месту $D(p) = 100 - 2p$, где је p цена. Ако монополиста жели да оствари највећу добит, потребно је да изда:

- А) 25 станова; Б) 30 станова; В) 50 станова; Г) 60 станова;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Област дефинисаности функције $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1 - \log_x(\log_2(4^x - 6))}}$ је:

- А) $(\log_4 7, \log_4 9)$; Б) $(\log_4 6, \log_4 9)$; В) $(0, 1) \cup (1, \log_2 3)$; Г) $(0, \log_2 3)$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Скуп решења неједначине $\log_{\frac{1}{2}}(x - \frac{1}{2}) > \log_2(x + \frac{1}{2})$ је:

- А) $(-\frac{\sqrt{5}}{2}, \frac{\sqrt{5}}{2})$; Б) $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{5}}{2})$; В) $(\frac{1}{2}, +\infty)$; Г) $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. Из Београда у Ваљево истовремено крену Аца и Бане. Аца је прву половину времена проведеног на путу ишао брзином $90 \frac{km}{h}$, а остатак брзином $60 \frac{km}{h}$. Бане је прву половину пута ишао брзином $90 \frac{km}{h}$, а остатак брзином $60 \frac{km}{h}$. Ко је први стигао у Ваљево?

- А) Аца; Б) Бане; В) истовремено су стигли; Г) зависи од растојања између Београда и Ваљева;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. Краткорочни кредит узет код EFG банке на износ 100 000 динара амортизује се током једне године са полугодишњим декурзивним ануитетима са годишњом каматном стопом 21%. Ако се одговарајућа полугодишња каматна стопа рачуна комфорним методом, тада камата (интерес) за први ануитет у динарима износи:

- А) 10 000; Б) 5 238.1; В) 7 619.05; Г) 15 238.1;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Број целих бројева n за које је израз $3 + \frac{9}{n+2}$ природан број, је:
 А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 6;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.
2. Путник, идући од села ка железничкој станици и прешавши првог сата $3km$, утврди да ће, ако буде ишао том брзином, закаснити на воз 40 минута. Због тога је остатак пута прелазио брзином $4\frac{km}{h}$ и стигао 45 минута пре поласка воза. Колико је село удаљено од железничке станице?
 А) 6 km ; Б) 7 km ; В) 8 km ; Г) 9 km ;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.
3. Вредност израза $\frac{4^{-0,5} + (\sqrt{8})^{\frac{2}{3}} + 2\frac{1}{3} : 1\frac{5}{9}}{(4,8 \cdot 6\frac{2}{3} - 31,75)^{-0,5}}$ износи:
 А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.
4. Најмања могућа вредност позитивног реалног параметра a за које неједначина $|x - 3| \leq a$ има тачно 5 решења у скупу целих бројева износи:
 А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.
5. У једној туристичкој агенцији авионска карта за Лондон може се купити са попустом од 10% ако се резервише од 7 до 13 дана пре дана путовања, са попустом од 25% ако се резервише 14 до 29 дана пре дана путовања и са попустом од 40% ако се резервише 30 и више дана пре дана путовања. Путник је купио карту за 21000 динара. Да је резервисао дан касније морао би да је плати 4200 динара више. Колико дана пре путовања је путник резервисао карту?
 А) 7 дана; Б) 13 дана; В) 14 дана; Г) 30 дана;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.
6. Ако је у троуглу $\triangle ABC$ угао $\sphericalangle\gamma = 40^\circ$, онда оштар угао између симетрала углова α и β износи:
 А) 70° ; Б) 60° ; В) 30° ; Г) 20° ;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.
7. Ако је дат троугао са страницама 2,3 и 4, тада је најкраћа страница њему сличног троугла са обимом 144 једнака:
 А) 16; Б) 24; В) 32; Г) 40;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.
8. У тетивном четвороуглу $ABCD$ дијагонала BD је управна на страницу BC , $\sphericalangle ABC = \sphericalangle BAD = 120^\circ$ и $DA = 1cm$. Дужина странице CD износи:
 А) $2cm$; Б) $3cm$; В) $4cm$; Г) $1cm$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Група ученика је учествовала на кросу. Број ученика који су испунили норму налази се у интервалу 96,8% и 97,2%. Који је најмањи могући број ученика који је учествовао на том кросу?

А) 26; Б) 28; В) 30; Г) 32;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Скуп реалних решења једначине $33 - 2^{x+2} = 4 \cdot 2^{1-x}$ је:

А) $\{-2, 3\}$; Б) $\{2, -3\}$; В) $\{2, 3\}$; Г) $\{-2, -3\}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Ако слова $a, b, c, d, e, f, g, h, k$ и x означавају десет различитих цифара од 0 до 9, за које важи:

$$ab + cd + ef + gh = kkk$$

где ab представља уобичајени запис двоцифреног броја са цифрама a и b , онда је

А) $x = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

4. Једначина $|x - a| = x - x^2$, по непознатој x , где је a реалан параметар, има тачно два реална решења акко:

А) $a < 0$; Б) $0 < a < 1$; В) $a > 1$; Г) $a \in \emptyset$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Ако $a = \log_5 6$ и $b = \log_6 5$, онда:

А) $0 < a + b \leq 1$; Б) $1 < a + b \leq 2$; В) $2 < a + b \leq 3$; Г) $a + b > 3$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Ако је

$$\frac{xy}{x+y} = \frac{2}{3}, \quad \frac{yz}{y+z} = \frac{6}{5}, \quad \frac{zx}{z+x} = \frac{3}{4}$$

онда вредност израза $x + y + z$ износи:

А) 6; Б) 7; В) 8; Г) 9;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. Најмање позитивно решење једначине $\operatorname{tg} \left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{4} \sin x \right) = 1$ је:

А) $\frac{\pi}{4}$; Б) $\frac{3\pi}{4}$; В) $\frac{5\pi}{4}$; Г) $\frac{7\pi}{4}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. Решење једначине $|z| + \bar{z} = 1 + 2i$ које је најближе координатном почетку у скупу комплексних бројева је:

А) $1 - 2i$; Б) $-2 - 2i$; В) $-1 - 2i$; Г) $2 - i$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. У једној туристичкој агенцији авионска карта за Лондон може се купити са попустом од 10% ако се резервише од 7 до 13 дана пре дана путовања, са попустом од 25% ако се резервише 14 до 29 дана пре дана путовања и са попустом од 40% ако се резервише 30 и више дана пре дана путовања. Путник је купио карту за 21000 динара. Да је резервисао дан касније морао би да је плати 4200 динара више. Колико дана пре путовања је путник резервисао карту?

- А) 7 дана; Б) 13 дана; В) 14 дана; Г) 30 дана;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Ако слова $a, b, c, d, e, f, g, h, k$ и x означавају десет различитих цифара од 0 до 9, за које важи:

$$ab + cd + ef + gh = kkk$$

где ab представља уобичајени запис двоцифреног броја са цифрама a и b , онда је

- А) $x = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

3. Најмање позитивно решење једначине $\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{4} \sin x\right) = 1$ је:

- А) $\frac{\pi}{4}$; Б) $\frac{3\pi}{4}$; В) $\frac{5\pi}{4}$; Г) $\frac{7\pi}{4}$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Ако $a = \log_5 6$ и $b = \log_6 5$, онда:

- А) $0 < a + b \leq 1$; Б) $1 < a + b \leq 2$; В) $2 < a + b \leq 3$; Г) $a + b > 3$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Растојање између паралелних правих $p: 3x - 4y - 10 = 0$ и $q: 6x - 8y + 5 = 0$ износи:

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

6. Дате су тачке $A(1,1)$, $B(7,4)$ и $C(4,5)$. Ако је четвороугао $ABCD$ једнакокраки трапаз, онда тачка D има координате:

- А) $(4,0)$; Б) $(4,2)$; В) $(0,4)$; Г) $(2,4)$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. Једнаки чланови аритметичких низова $7, 11, 15, \dots$ и $5, 11, 17, \dots$ формирају један нови аритметички низ чији је 100-ти члан:

- А) 2387; Б) 1199; В) 9911; Г) 3278;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. Тачка M је на удаљености 4 од равни α , а тачке A и B се налазе у равни α . Ако дужи MA и MB образују са равни α угао од 30° , а међусобно угао од 60° , онда растојање између тачака A и B износи:

- А) 4; Б) 2; В) $2\sqrt{3}$; Г) $\sqrt{3}$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Најмања вредност f_{\min} реалне функције $f(x) = \frac{4x}{4+x^2}$ износи:

А) $f_{\min} = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

2. Ако слова $a, b, c, d, e, f, g, h, k$ и x означавају десет различитих цифара од 0 до 9, за које важи:

$$ab + cd + ef + gh = kkk$$

где ab представља уобичајени запис двоцифреног броја са цифрама a и b , онда је

А) $x = \underline{\hspace{2cm}}$; Н) не знам.

3. Најмање позитивно решење једначине $\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{4}\sin x\right) = 1$ је:

А) $\frac{\pi}{4}$; Б) $\frac{3\pi}{4}$; В) $\frac{5\pi}{4}$; Г) $\frac{7\pi}{4}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Нека је функција тражње на тржишту станова у центру Београда $D(p) = 8000 - 2p$, где је p цена по квадрату изражена у доларима (\$). Ако цена станова по квадрату падне за 100\$, онда ће тражња порастати за:

А) 200 станова; Б) 300 станова; В) 150 станова; Г) 100 станова;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Гранична вредност

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \sin 2x}{x}$$

износи:

А) -1 ; Б) 1 ; В) 3 ; Г) -3 ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Ако $a = \log_5 6$ и $b = \log_6 5$, онда:

А) $0 < a + b \leq 1$; Б) $1 < a + b \leq 2$; В) $2 < a + b \leq 3$; Г) $a + b > 3$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. Једнаки чланови аритметичких низова $7, 11, 15, \dots$ и $5, 11, 17, \dots$ формирају један нови аритметички низ чији је 100-ти члан:

А) 2387; Б) 1199; В) 9911; Г) 3278;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. Претпоставимо да сте власник скоро пресушеног извора нафте. На њему можете зарадити у току прве године 1 200 000\$ и у току друге године 720 000\$, а онда ће извор пресушити. Међутим, можете купити пумпу помоћу које ћете исцрпити извор за годину дана и зарадити 2 040 000\$. Ако је годишња каматна стопа једнака 20%, највиша цена по којој има смисла купити пумпу је:

А) 100 000\$; Б) 200 000\$; В) 300 000\$; Г) 350 000\$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. На столу су поређана у ред 4 новчића. Међу њима има и исправних и фалсификованих (који су лакши од исправних). Познато је да сваки фалсификовани новчић лежи десно од исправног. Минималан број мерења довољан да на теразијама без тегова одредимо тип сваког новчића је:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Заокружити све могуће остатке који могу да се добију дељењем кубова природних бројева са 9:

0 1 2 3 4 5 6 7 8

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

3. Збир три позитивна реална броја је 15. Колики не може бити производ та три броја?

А) 75; Б) 0,001; В) 25; Г) већи од 126;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Вредност најмањег реалног броја A , таквог да, за било који реалан број x за који је $|x + 2| < 1$, важи $|x^2 - 4| < A$ износи:

А) 1; Б) 3; В) 5; Г) 9; Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Нека су a и b природни бројеви, такви да је $a - b = -2$. Најмања вредност разлике $2005a - 2000b$ је:

А) -3990 ; Б) -4005 ; В) -4025 ; Г) -3995 ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. У троуглу $\triangle ABC$ важи $\sphericalangle BAC = 40^\circ$, $\sphericalangle ABC = 20^\circ$ и $AB - BC = 10\text{cm}$. Ако симетрала угла $\sphericalangle ACB$ сече праву AB у тачки M , тада је дужина дужи CM :

А) 8cm ; Б) 9cm ; В) 10cm ; Г) 11cm ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. За углове троугла $\triangle ABC$ важи $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ и $\sphericalangle ABC = 2 \cdot \sphericalangle CAB$. Дужина катете BC је 8cm . Тачка M је средиште хипотенузе AB , тачка N је средиште катете AC и тачка P је средиште дужи AM . Дужина изломљене линије $BCMNPA$ износи:

А) 26cm ; Б) 28cm ; В) 30cm ; Г) 32cm ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. На једном острву живе само виле и вештице. Виле увек говоре истину, а вештице увек лажу. Један бродоломник који је све то знао, сусрео се са две становнице острва, особама А и Б, али ни за једну није знао да ли је вила или вештица. Да би сазнао кога је сусрео упитао је острвљанку А: ”Да ли сте обе виле?” Из одговора је могао једнозначно утврдити која је шта. Којој врсти припада А, а којој острвљанка Б?

А) обе су вештице; Б) обе су виле; В) А је вила, а Б је вештица; Г) А је вештица, а Б вила;

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

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. На планети Норица удаљеној око $4 \times 10^{19} m$ од Земље живе интелигентна бића Норичани, који поседују и супертелескопе. Норичани ових дана посматрају како се на Земљи:

- А) Граде египатске пирамиде (други миленијум п.н.е. или још раније);
 Б) Одвијају Олимпијске игре у Старој Грчкој (први миленијум п.н.е.);
 В) Јужни Словени досељавају на Балканско полуострво (први миленијум н.е.);
 Г) Одвијају модерне Олимпијске игре (крај другог миленијума н.е. и данас);
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Једначина $|x^2 - 4x - 1| = a$ има четири различита решења, ако и само ако:

- А) $a = 5$ Б) $a = 0$ В) $a > 5$ Г) $0 < a < 5$
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Породицу Аздејковић чине отац, мајка и деца. Просечна старост породице је 18 година. Изузимајући 38-годишњу главу породице просечна старост је само 14 година. Колико деце има у породици Аздејковић?

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

4. Скуп решења неједначине $2^{\log_{0,5}(-x)} \leq 3$, по непознатој x је:

- А) $[-\frac{1}{3}, 0)$; Б) $(-\infty, 0)$; В) $[-\log_2 3, 0)$; Г) $(-\infty, -\frac{1}{3}]$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Решити систем линеарних једначина:

$$\begin{aligned} 5732x + 2134y + 2134z &= 7866 \\ 2134x + 5732y + 2134z &= 670 \\ 2134x + 2134y + 5732z &= 11464. \end{aligned}$$

- А) $(x, y, z) = (\quad , \quad , \quad)$; Н) не знам.

6. Знамо да је $4^x = 9$ и $9^y = 256$. Колика је вредност производа xy ?

- А) 4; Б) 48; В) 36; Г) 10;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора Н) не знам

7. Квадрат $ABCD$ подељен је на 18 мањих квадрата. 17 од тих квадрата имају дужину странице 1. Колика је површина квадрата $ABCD$?

- А) 25; Б) 49; В) 64; Г) 81;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. Ако су неки Балаћани Бифури, а сви Форичани су Бифури, онда су неки Балаћани и Форичани. Овај исказ је:

- А) увек тачан;
 Б) увек нетачан;
 В) може бити некада тачан, а некада нетачан;
 Г) тачан, уколико су сви Балаћани Бифури;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Решити систем линеарних једначина:

$$\begin{aligned} 5732x + 2134y + 2134z &= 7866 \\ 2134x + 5732y + 2134z &= 670 \\ 2134x + 2134y + 5732z &= 11464. \end{aligned}$$

А) $(x, y, z) = (\text{_____}, \text{_____}, \text{_____})$; Н) не знам.

2. Правоугли троугао чије су катете дужине 15cm и 20cm ротира око своје хипотенузе. Запремина тако добијеног тела је:

А) $1200\pi\text{cm}^3$; Б) $1300\pi\text{cm}^3$; В) $1400\pi\text{cm}^3$; Г) $1600\pi\text{cm}^3$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Основа праве призме је једнакокраки трапез са основицама $a = 42\text{cm}$ и $b = 22\text{cm}$ и краком $c = 26\text{cm}$. Ако је површина дијагоналног пресека призме 120cm^2 , тада је запремина те призме једнака:

А) 3072cm^3 ; Б) 2304cm^3 ; В) 3840cm^3 ; Г) 1536cm^3 ;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Збир три узастопна члана опадајуће геометријске прогресије a , b и c је 13. Ако се средњи члан увећа за 2, прогресија постаје аритметичка. Колика је вредност броја c ?

А) 9; Б) 7; В) 3; Г) 1;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Дат је круг $x^2 + y^2 = 34$ и права која садржи тачке $M(9, -2)$ и $N(6, 10)$. Координате тачке A круга најближе правој су:

А) $(-4\sqrt{2}, -\sqrt{2})$; Б) $(4\sqrt{2}, -\sqrt{2})$; В) $(-4\sqrt{2}, \sqrt{2})$; Г) $(4\sqrt{2}, \sqrt{2})$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Ако су неки Балаћани Бифури, а сви Форичани су Бифури, онда су неки Балаћани и Форичани. Овај исказ је:

А) Увек тачан;
 Б) Увек нетачан;
 В) Може бити некада тачан, а некада нетачан;
 Г) Тачан, уколико су сви Балаћани Бифури.
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. Сва решења једначине $25^{\sin x} \cdot 2^{2\sin x} = 0, 1$, дефинисана су формулом ($n \in \mathbb{Z}$):

А) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2n\pi$; Б) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + n\pi$; В) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + n\pi$; Г) $\pm \frac{\pi}{6} + 2n\pi$;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. За природне бројеве a , b и c важи да су већи од један и да је бар један од њих паран. Ако је $a + 1 = 2b + 2 = 3c + 3$, тада је најмања вредност производа $a \cdot b \cdot c$:

А) 10; Б) 165; В) 680; Г) 856;
 Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Нека је $f(x) = \arcsin \frac{x+1}{x}$. Тада је:

А) $f'(x) = \frac{1}{x\sqrt{-2x-1}}$; Б) $f'(x) = \frac{-1}{x\sqrt{-2x-1}}$; В) $f'(x) = \frac{1}{x\sqrt{2x+1}}$; Г) $f'(x) = \frac{-1}{x\sqrt{2x+1}}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Квадрат $ABCD$ подељен је на 18 мањих квадрата. 17 од тих квадрата имају дужину странице 1. Колика је површина квадрата $ABCD$?

А) 25; Б) 49; В) 64; Г) 81;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. На планети Норица удаљеној око $4 \times 10^{19}m$ од Земље живе интелигентна бића Норичани, који поседују и супертелескопе. Норичани ових дана посматрају како се на Земљи:

А) Граде египатске пирамиде (други миленијум п.н.е. или још раније);

Б) Одвијају Олимпијске игре у Старој Грчкој (први миленијум п.н.е.);

В) Јужни Словени досељавају на Балканско полуострво (први миленијум н.е.);

Г) Одвијају модерне Олимпијске игре (крај другог миленијума н.е. и данас);

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Функција тражње једне робе дата је у облику $q = -2p + 4000$. Количина при којој ће укупан приход при продаји ове робе бити максималан износи:

А) 1000; Б) 2000; В) 3000; Г) 4000; Д) м...; Н) не знам.

5. Гранична вредност $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \sin 3x}{e^{2x} - 1}$ износи:

А) -1; Б) 1; В) 2; Г) -2; Д) м...; Н) не знам.

6. Скуп реалних решења неједначине $2^{4^x} < 4^{2^x}$ је:

А) $(0, 1)$; Б) $(-\infty, 1)$; В) \emptyset ; Г) $(0, +\infty)$; Д) м...; Н) не знам.

7. На једном острву живе само виле и вештице. Виле увек говоре истину, а вештице увек лажу. Један бродоломник који је све то знао, сусрео се са две становнице острва, особама А и Б, али ни за једну није знао да ли је вила или вештица. Прво је упитао острвљанку А: ”Да ли сте обе виле?” Из одговора није могао једнозначно утврдити која је шта. После овога је поново поставио питање особи А: ”Да ли су ваши одговори једнаки по истинитости?” Након добијеног одговора је знао која је острвљанка које врсте. Којој врсти припада А, а којој острвљанка Б?

А) обе су вештице; Б) обе су виле; В) А је вила, а Б је вештица; Г) А је вештица, а Б вила;

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

8. Претпоставимо да сте позајмили 2000\$ на две године уз годишњу каматну стопу од 10%. Ако сте на крају прве године вратили 1000\$ и на крају друге године 1000\$, тада остатак вашег дуга износи:

А) 200\$; Б) 220\$; В) 300\$; Г) 320\$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Ниш, 2009.

I разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Нека је $m = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n + 57$. Колико има природних бројева n за које је број m квадрат неког природног броја?

А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) више од 3 Н) не знам

2. За $x, y > 0$ и $x \neq y$ вредност израза $\left(\frac{x\sqrt{x} - y\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} + \sqrt{xy}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x - y}\right)^2$ је:

А) $\sqrt{x} - \sqrt{y}$; Б) $x - y$; В) 1; Г) -1;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Фудбалски клуб је одлучио да смањи цену улазница, која је износила 900 динара. После тога је број гледалаца порастао за 50%, а приход је порастао за 25%. Нова цена улазница је:

А) 750 динара; Б) 800 динара; В) 850 динара; Г) 500 динара;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Кроз тачку у троуглу $\triangle ABC$ повучене су праве паралелне страницама троугла. На тај начин формирана су три мања тругла чије су површине $1cm^2$, $4cm^2$ и $9cm^2$. Површина троугла ABC је:

А) $14cm^2$; Б) $36cm^2$; В) $64cm^2$; Г) $48cm^2$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

5. Ако полином $P(x)$ при дељењу са $x + 1$ даје остатак 2, а при дељењу са $x - 2$ даје остатак -1 , тада је остатак при дељењу тог полинома са $x^2 - x - 2$:

А) $3x - 5$; Б) $-3x + 5$; В) $3x + 5$; Г) $-3x - 5$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Ако су x и y решења система:
$$\begin{cases} \frac{1}{x - y + 2} + \frac{1}{1 - x - y} = 0.1 \\ \frac{1}{x - y + 2} + \frac{1}{x + y - 1} = 0.3 \end{cases}$$

онда је њихов збир једнак:

А) 11; Б) -0.4 ; В) 6; Г) 3; Д) м...; Н) не знам.

7. Марко има жену и ћерку, ћерка има мужа и сина. Познате су следеће чињенице о наведеним особама:

- (1) једна од пет особа је лекар, а једна је његов пацијент;
- (2) лекарево дете и пацијентов старији родитељ су особе истог пола;
- (3) лекарево дете није пацијент и није пацијентов старији родитељ.

Која од пет особа је лекар?

А) Марко; Б) Маркова жена; В) Маркова ћерка; Г) Марков зет; Д) Марков унук;

Е) Задатак нема јединствено решење; Н) не знам.

8. У равни α дат је једнакостранични троугао ABC чија је страница $1dm$. Тачка S ван дате равни α је од сваке од тачака A , B и C удаљена $2dm$. Колико је растојање тачке S од равни α је:

А) $\sqrt{\frac{8}{3}} dm$; Б) $\sqrt{\frac{11}{3}} dm$; В) $\sqrt{\frac{13}{3}} dm$; Г) $\sqrt{\frac{14}{3}} dm$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Ниш, 2009.

II разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Фудбалски клуб је одлучио да смањи цену улазница, која је износила 900 динара. После тога је број гледалаца порастао за 50%, а приход је порастао за 25%. Нова цена улазница је:

- А) 750 динара; Б) 800 динара; В) 850 динара; Г) 500 динара;
Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Вредност израза $256^{-2^{-2}} : 256^{(-2)^{-2}}$ је:

- А) 2; Б) 16; В) 1; Г) $\frac{1}{16}$;
Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. За које вредности реалног параметра a су решења x_1 и x_2 ($x_1 \neq x_2$) једначине $x^2 - ax + a + 3 = 0$ негативна?

- А) $-3 < a < -2$; Б) $-3 \leq a < -2$; В) $-3 < a \leq -2$; Г) $a < -3 \vee a > -2$;
Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Број решења система једначина: $x^{2y^2-1} = 5, x^{y^2+2} = 125$ је:

- А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) већи од 3; Н) не знам.

5. Скуп решења неједначине $8 \cdot 3^{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}} + 9^{\sqrt[4]{x} + 1} \geq 9^{\sqrt{x}}$ је:

- А) $(-\infty, 16]$; Б) $(-\infty, -2]$; В) $[0, 16]$; Г) $[0, 2]$;
Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Најмање решење једначине

$$\log_{3x+7}(9 + 12x + 4x^2) + \log_{2x+3}(6x^2 + 23x + 21) = 4$$

је у интервалу:

- А) $(-\infty, -3]$; Б) $(-3, -1]$; В) $(-1, 1]$; Г) $(1, 3]$; Д) $(3, +\infty)$; Н) не знам.

7. Марко има жену и ћерку, ћерка има мужа и сина. Познате су следеће чињенице о наведеним особама:

- (1) једна од пет особа је лекар, а једна је његов пацијент;
(2) лекарево дете и пацијентов старији родитељ су особе истог пола;
(3) лекарево дете није пацијент и није пацијентов старији родитељ.

Која од пет особа је лекар?

- А) Марко; Б) Маркова жена; В) Маркова ћерка; Г) Марков зет; Д) Марков унук;
Е) Задатак нема јединствено решење Н) не знам.

8. Ако је $\log 5 = a$ и $\log 3 = b$, колико је $\log_{30} 8$?

- А) $3ab$; Б) $\frac{3(a-1)}{1+b}$; В) $\frac{3(1-a)}{1+b}$; Г) $\frac{3a(a-1)}{1+b}$;
Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Ниш, 2009.

III разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора”, онда када је то заиста тачно. Давање тачног одговора доноси 10 бодова. Пгрешан одговор доноси 2 негативна бода, док се заокруживање одговора “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Ако је $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ коцка ивице 6cm , запремина пирамиде $AB_1 CD_1$ је:

А) 48cm^3 ; Б) 54cm^3 ; В) 108cm^3 ; Г) 72cm^3 ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. У равни α дат је једнакостранични троугао $\triangle ABC$ чија је страница 1dm . Тачка S ван дате равни α је од сваке од тачака A , B и C удаљена 2dm . Колико је растојање тачке S од равни α ?

А) $\sqrt{\frac{8}{3}}\text{dm}$; Б) $\sqrt{\frac{11}{3}}\text{dm}$; В) $\sqrt{\frac{13}{3}}\text{dm}$; Г) $\sqrt{\frac{14}{3}}\text{dm}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Једначина праве паралелне правој $5x - 12y + 46 = 0$, а која је удаљена од тачке $B(1, 1)$ за 3 је:

А) $y = \frac{5}{12}x + \frac{8}{3}$; Б) $y = -\frac{5}{12}x + \frac{8}{3}$; В) $y = \frac{5}{12}x - \frac{8}{3}$; Г) $y = -\frac{5}{12}x - \frac{8}{3}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

4. Број решења система једначина: $x^{2y^2-1} = 5$, $x^{y^2+2} = 125$ је:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) већи од 3; Н) не знам.

5. Ако је висина купе $h\text{ cm}$, а две узајамно нормалне изводнице деле омотач купе у односу 1 : 2, тада је запремина купе:

А) $\pi h^3/3\text{ cm}^3$; Б) $\pi h^3\sqrt{3}/2\text{ cm}^3$; В) $2\pi h^3\sqrt{2}/3\text{ cm}^3$; Г) $2\pi h^3/3\text{ cm}^3$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. Фудбалски клуб је одлучио да смањи цену улазница, која је износила 900 динара. После тога је број гледалаца порастао за 50%, а приход је порастао за 25%. Нова цена улазница је:

А) 750 динара; Б) 800 динара; В) 850 динара; Г) 500 динара;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. Вредност израза $\frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}$ је:

А) $-\frac{1}{4}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\sqrt{3}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

8. Колико решења има једначина $2\cos^2 \frac{x^2+x}{3} = 3^x + 3^{-x}$?

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) више од 3; Н) не знам.

Републичко такмичење из математике ученика економских школа

Ниш, 2009.

IV разред

Овај лист садржи 8 задатака и имате 3 сата за њихово решавање. У неким задацима је понуђено више одговора од којих је само један тачан, док се у неким тражи да се тачан одговор унесе на предвиђено место. Под тачним одговором се сматра и одговор “Д) 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 “Н) не знам” не бодује. Заокруживање више од једног 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...)

1. Вредност израза $\frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}$ је:

А) $-\frac{1}{4}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\sqrt{3}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

2. Једначина праве паралелне правој $5x - 12y + 46 = 0$, а која је удаљена од тачке $B(1, 1)$ за 3 је:

А) $y = \frac{5}{12}x + \frac{8}{3}$; Б) $y = -\frac{5}{12}x + \frac{8}{3}$; В) $y = \frac{5}{12}x - \frac{8}{3}$; Г) $y = -\frac{5}{12}x - \frac{8}{3}$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

3. Најмање решење једначине $\log_{3x+7}(9 + 12x + 4x^2) + \log_{2x+3}(6x^2 + 23x + 21) = 4$ је у интервалу:

А) $(-\infty, -3]$; Б) $(-3, -1]$; В) $(-1, 1]$; Г) $(1, 3]$; Д) $(3, +\infty)$; Н) не знам.

4. Број решења система једначина: $x^{2y^2-1} = 5$, $x^{y^2+2} = 125$ је:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) већи од 3; Н) не знам.

5. Гранична вредност

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin 7x}{\ln(1 + 2x)}$$

износи:

А) -1 ; Б) 1 ; В) 2 ; Г) -2 ;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

6. За које вредности реалног параметра a су решења x_1 и x_2 ($x_1 \neq x_2$) једначине $x^2 - ax + a + 3 = 0$ негативна?

А) $-3 < a < -2$; Б) $-3 \leq a < -2$; В) $-3 < a \leq -2$; Г) $a < -3 \vee a > -2$;

Д) међу понуђеним одговорима нема тачног одговора; Н) не знам.

7. Марко има жену и ћерку, ћерка има мужа и сина. Познате су следеће чињенице о наведеним особама:

- (1) једна од пет особа је лекар, а једна је његов пацијент;
- (2) лекарево дете и пацијентов старији родитељ су особе истог пола;
- (3) лекарево дете није пацијент и није пацијентов старији родитељ.

Која од пет особа је лекар?

А) Марко; Б) Маркова жена; В) Маркова ћерка; Г) Марков зет; Д) Марков унук;

Ђ) Задатак нема јединствено решење Н) не знам.

8. Претпоставимо да сте позајмили 2000\$ од банке на две годишње рате уз депозит од 400\$. На крају прве године сте вратили 1200\$, а на крају друге године 1100\$. Ако је годишња стопа инфлације 5%, тада зарада банке припада интервалу:

А) $(0, 200]$; Б) $(200, 275]$; В) $(275, 350]$; Г) $(350, 420]$; Д) $(420, +\infty)$; Н) не знам.

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

Сада ћемо навести одговоре (по разредима) за свако од претходних 10 Републичких такмичења из математике.

2000. год. Крушевац

IV разред: 1. Б, 2. Ц, 3. Б, 4. Ц, 5. А, 6. Д, 7. Е, 8. Е, 9. Б, 10. А.

2001. год. Горњи Милановац

I разред: 1. Д, 2. Ц, 3. А, 4. Ц, 5. Д, 6. А, 7. Б, 8. А, 9. Е, 10. Е.

II разред: 1. А, 2. Ц (сведе се на $2x^2 - 3x + 5$), 3. Д, 4. А, 5. Ц ($x = 1$), 6. Е,
7. није коректан задатак јер се добијају различита решења кад је $a > 1$ и кад је $0 < a < 1$,
8. Б, 9. Е (3,4,5), 10. А.

III разред:

IV разред:

2002. год. Горњи Милановац

I разред: 1. Б, 2. Ц, 3. Б, 4. Ц, 5. А, 6. Б, 7. Б, 8. Ц, 9. Ц, 10. Ц.

II разред: 1. Ц, 2. Е, 3. Д, 4. Б, 5. Ц, 6. $x = 3$, 7. $S = \{2, 16\}$, 8. Д, 9. Ц, 10. Б.

III разред: 1. Б, 2. Б, 3. Ц, 4. Е, 5. А, 6. А, 7. Б, 8. Ц, 9. Б,
10. $a_1 = 18$, $a_2 = 6$ и $a_3 = 2$.

IV разред: 1. А, 2. А, 3. Б, 4. В, 5. А, 6. Б, 7. В, 8. В, 9. Г, 10. Б.

2003. год. Ваљево

I разред: 1. Ц, 2. Б, 3. Ц, 4. Б, 5. Б, 6. 1, 7. А, 8. Ц, 9. Ц, 10. Д.

II разред: 1. Ц, 2. Д, 3. Е, 4. Б, 5. Ц, 6. Е, 7. Б, 8. Е, 9. Д, 10. Ц.

III разред: 1. Б, 2. А, 3. Ц, 4. Б, 5. Ц, 6. Ц, 7. Ц, 8. Ц, 9. Б, 10. Ц.

IV разред: 1. Б, 2. Ц, 3. Ц, 4. Б, 5. Ц, 6. А, 7. Ц, 8. А, 9. Ц, 10. Ц.

2004. год. Ниш

I разред: 1. Д, 2. Б, 3. Б, 4. $p = 35$, 5. А, 6. Б, 7. Д, 8. Ц, 9. 1, 10. А.

II разред: 1. $\frac{6}{5}$, 2. Д, 3. Д, 4. А, 5. $a = 32$, 6. $x = 15$, 7. 1, 8. Б, 9. Ц, 10. $P = 507$.

III разред: 1. Б, 2. А, 3. Ц, 4. А, 5. А, 6. Б, 7. А, 8. Е, 9. 4, 10, 25, 10. Б.

IV разред: 1. $p = 35$, 2. $d = \frac{6}{5}$, 3. Б, 4. некоректан задатак – мора да се зна и каматна стопа p ,
5. Ц, 6. Б, 7. А, 8. А, 9. Ц, 10. Е.

2005. год. Суботица

I разред: 1. $AB \cdot CD = 16$, 2. А, 3. $x = 11$, 4. Б (Бора је убица, а лажу и он и Аца!), 5. Ц,
6. Д, 7. $x + y = 9$, 8. Ц.

II разред: 1. $z^{1000} + \frac{1}{z^{1000}} = -1$, 2. Б, 3. $AB \cdot CD = 36$, 4. Д, 5. Ц, 6. Б,
7. $x + y + z = 5$ ($x = 2$, $y = 2$, $z = 1$), 8. Д.

III разред: 1. Б, 2. Д, 3. Б, 4. $z^{1000} + \frac{1}{z^{1000}} = -1$, 5. А, 6. Ц, 7. -1, 1, 3, 9, 8. Д.

IV разред: 1. Б, 2. Б, 3. -1, 1, 3, 9, 4. $\ln 2$, 5. Д, 6. А, 7. А, 8. Б.

2006. год. Ваљево

I разред: 1. Г, 2. А, 3. Б, 4. Б, 5. Б, 6. 18° , 7. Б, 8. А.

II разред: 1. А, 2. Б, 3. В, 4. В, 5. Б, 6. Г, 7. А, 8. 21.

III разред: 1. В, 2. А, 3. Г, 4. Б, 5. В, 6. Б, 7. Г, 8. А.

IV разред: 1. Г, 2. Б, 3. Г, 4. В, 5. А, 6. Б, 7. А, 8. А.

2007. год. Сомбор

- I разред: 1. В, 2. В, 3. Б, 4. Б, 5. В, 6. А, 7. В, 8. А.
II разред: 1. Г, 2. А, 3. $x = 1$, 4. Б, 5. В, 6. А, 7. В, 8. Д ($z = -\frac{8}{3} - 2i$).
III разред: 1. В, 2. $x = 1$, 3. В, 4. В, 5. В, 6. Г, 7. Б, 8. Г.
IV разред: 1. $f_{\min} = -1$, 2. $x = 1$, 3. В, 4. А, 5. А, 6. В, 7. Б, 8. Б.

2008. год. Ваљево

- I разред: 1. А, 2. 0, 1, 8, 3. Г, 4. Б, 5. Г, 6. В, 7. Б, 8. В.
II разред: 1. А, 2. Г, 3. В, 4. Г, 5. $(x, y, z) = (1, -1, 2)$, 6. А, 7. Г, 8. В.
III разред: 1. $(x, y, z) = (1, -1, 2)$, 2. А, 3. Б, 4. Г, 5. Г, 6. В, 7. Б, 8. В.
IV разред: 1. А, 2. Г, 3. А, 4. Б, 5. А, 6. Б, 7. А, 8. Г.

2009. год. Ниш

- I разред: 1. Б, 2. В, 3. А, 4. Б, 5. Е ($-x - 1$), 6. А, 7. Г, 8. Б.
II разред: 1. А, 2. Г, 3. А, 4. В, 5. В, 6. В ($x = -\frac{1}{4}$), 7. Г, 8. В.
III разред: 1. Г, 2. Б, 3. В, 4. В, 5. Г, 6. А, 7. Г, 8. Б.
IV разред: 1. Г, 2. В, 3. В ($x = -\frac{1}{4}$), 4. В, 5. Г, 6. А, 7. Г, 8. А.

**ПОБЕДНИЦИ ПРЕТХОДНИХ РЕПУБЛИЧКИХ ТАКМИЧЕЊА ИЗ МАТЕМАТИКЕ ЗА
ЕКОНОМСКЕ, ПРАВНО-БИРОТЕХНИЧКЕ ШКОЛЕ, ТРГОВИНСКЕ И
УГОСТИТЕЉСКО-ТУРИСТИЧКЕ ШКОЛЕ СРБИЈЕ**

2000. год. Крушевац

1. Економско-угоститељска школа "Слободан Минић", Аранђеловац
2. Економско-трговинска школа, Крушевац
- 3.

2001. год. Горњи Милановац

1. Друга економска школа, Београд - 294
2. Економско-трговинска школа, Крушевац - 262
3. Средња економска школа, Сомбор - 252

2002. год. Горњи Милановац

1. Економска школа "Ваљево", Ваљево - 326
2. Средња економска школа, Сомбор - 308
3. Економско-трговинска школа, Параћин - 292

2003. год. Ваљево

1. Економска школа "Ваљево", Ваљево - 302
2. Економска школа, Ниш - 278
3. Економско-трговинска школа, Крушевац - 259

2004. год. Ниш

1. Економска средња школа "Боса Милићевић", Суботица - 255
2. Средња економска школа, Сомбор - 254
3. Економска школа "Ваљево", Ваљево - 250

2005. год. Суботица

1. Економска школа "Ваљево", Ваљево - 240
2. Административно-биротехничка школа, Ниш - 210
3. Економско-трговинска школа, Крушевац - 206

2006. год. Ваљево

1. Средња економска школа, Сомбор - 320
2. Економска школа, Ниш - 296
3. Пета економска школа "Раковица", Београд - 276

2007. год. Сомбор

1. Економска школа "Ваљево", Ваљево - 298
1. Средња економска школа, Сомбор - 298
2. Средња школа "Др Ђорђе Натопшевић" Инђија - 282
3. Пета економска школа "Раковица", Београд - 274

2008. год. Ваљево

1. Административно-биротехничка школа, Ниш - 286
2. Економска средња школа "Боса Милићевић", Суботица - 284
3. Пета економска школа "Раковица", Београд - 275

2009. год. Ниш

1. Прва економска школа, Београд - 318
2. Административно-биротехничка школа, Ниш - 300
- 3-4. Економско-трговинска школа, Крушевац - 298
- 3-4. Средња економска школа, Сомбор - 298

САДРЖАЈ

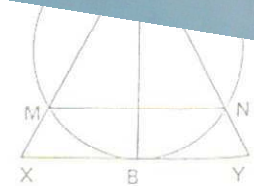
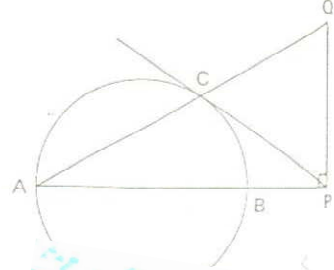
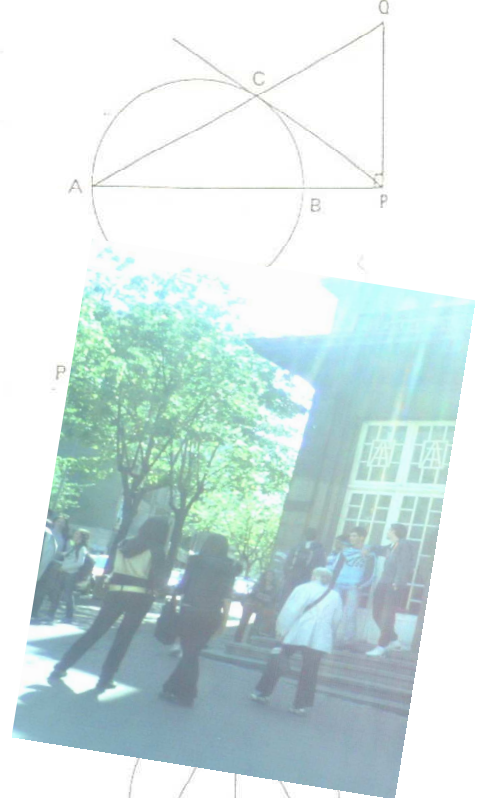
Програм такмичења	1
О Првој економској школи у Београду	2
О Економском факултету у Београду	4
О ауторима задатака	5
Правилник такмичења	6
Наставни садржаји по разредима	7
Републичко такмичење 2000.	8
Републичко такмичење 2001.	9
Републичко такмичење 2002.	13
Републичко такмичење 2003.	17
Републичко такмичење 2004.	21
Републичко такмичење 2005.	25
Републичко такмичење 2006.	29
Републичко такмичење 2007.	33
Републичко такмичење 2008.	37
Републичко такмичење 2009.	41
Решења задатака	45
Победници претходних Републичких такмичења	47

Редакција:

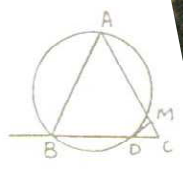
Милибор Саковић

Обрада текста:

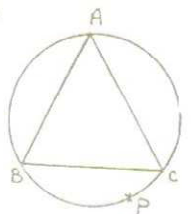
Владимир Балтић



66.



70.

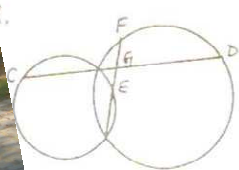


72.

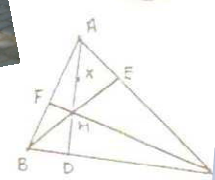


Let $a = AB$
 $b = BC$
 $c = CD$
 $d = DA$
 $e = AC$
 $f = BD$

73.



CD
 $CG = GD$
 $EG = GF$



AD, BE, CF
 H
 X
 X, D, E, F &

