

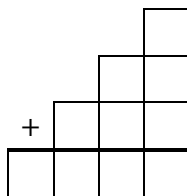
Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике  
ученика основних школа  
23.03.2019.

IV разред

1. Под учионице правоугаоног облика покривен је плочама квадратног облика, странице 2 dm. У сваком квадратном метру уграђене су по 4 жуте плоче, а остале плоче су зелене, при чему је укупно уграђено 288 жутих плоча.  
а) Колико је укупно уграђено зелених плоча?  
б) Које су димензије учионице, ако је њена дужина два пута већа од ширине?
2. Колико највише страница може да има књига ако је за нумерисање њених страница употребљено тачно 37 шестица?
3. Баштован жели да засади руже. Има башту облика квадрата коју је поделио на једнаке мање квадрате. Ако у темену сваког мањег квадрата у башти засади по једну ружу, остане му 13 ружа. Да би затим у средишту сваког квадрата могао да засади још по једну ружу, недостаје му 12 ружа. Колико ружа има баштован?

4. Прецртај таблицу са слике на папир који ћеш предати. Затим упиши цифре 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 у празне квадрате тако да сабирање буде тачно. Нађи два решења у којима су зборови различити.



5. Наведи све четвороцифрене бројеве чији је збир цифара 4, а производ цифара 0.

Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.

Изrada задатака траје 150 минута.

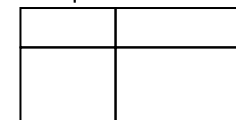
Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике ученика основних школа  
23.03.2019 – V разред

1. Напиши један за другим, у растућем поретку, без размака и запете, првих 13 простих бројева. У тако добијеном броју прецртај десет цифара тако да остане највећи могући паран број. Који је то број?
2. Дата су два суседна угла  $AOB$  и  $BOC$ . Симетрала угла  $AOB$  формира са полуправом  $OC$  угао од  $75^\circ$ , а симетрала угла  $BOC$  формира са полуправом  $OA$  прав угао. Одреди величину угла  $AOC$ .
3. Када се број 12 растави на просте чиниоце као  $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ , збир тих чинилаца је  $2 + 2 + 3 = 7$ . Одреди све природне бројеве код којих је на тај начин одређени збир простих чинилаца једнак 12.
4. На једној летњој школи младих математичара учествовало је 100 ученика. Сваки од ученика има неки од талената: лепо пева, одлично плеше или сјајно глуми. Неки од ученика имају и више талената, али ниједан ученик не поседује сва три талента. Познато је да тачно 42 ученика немају таленат за певање, 65 нема таленат за плес и 29 нема таленат за глуму. Колико ученика поседује више талената?

5. Правоугаоник је помоћу две дужи подељен на четири мања правоугаоника као на слици.



а) Колико укупно правоугаоника се може уочити на тој слици?

б) Ако је збир обима свих правоугаоника који се могу уочити једнак 768 cm, израчунај обим највећег правоугаоника на слици.

Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.

Изrada задатака траје 150 минута.

Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике  
ученика основних школа  
23.03.2019.

VI разред

1. Производ четири узастопна цела броја је петоцифрени број  $9302^*$ . Одреди те бројеве.
2. Дати су рационални бројеви  $\frac{1}{2}, x, y, \frac{1909}{2018}$ , који су поређани од најмањег до највећег. Одреди њихову аритметичку средину ако су разлике свака два суседна броја (већи минус мањи) једнаке.
3. Конструиси троугао  $ABC$  ако је полупречник описане кружнице  $R = 5$  cm, страница  $AB = 7$  cm и висина  $h_c$  из темена  $C$  је једнака 4 cm.
4. У правоуглом троуглу  $ABC$  ( $\sphericalangle C$  је прав) важи  $BC < CA$ . Нека су  $D, E$  и  $F$  тачке на хипотенузи  $AB$  такве да је  $CD$  висина,  $CE$  симетрала правог угла, а  $CF$  тежишна дуж. Ако је један од углова  $\sphericalangle BCD, \sphericalangle DCE, \sphericalangle ECF$  и  $\sphericalangle FCA$  двапут већи од неког другог од њих, израчунај углове датог троугла.
5. Аца је написао на табли 60 бројева, не обавезно различитих. Бора је за свака два написана броја израчунао њихов производ. Показало се да је међу тим производима тачно 600 негативних бројева. Колико је нула могло бити међу бројевима које је написао Аца?

Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.

Израда задатака траје 150 минута.

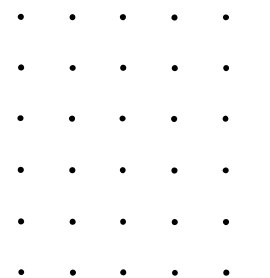
Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике  
ученика основних школа  
23.03.2019.

VII разред

1. Ако за целе бројеве  $x, y, z, t$  важи  $9x - 42y = 21z - 49t$ , доказати да је производ  $xt$  дељив са 21.
2. Колико делилаца броја  $4^{2019} \cdot 19^4$  је једнако четвртог степена неког природног броја?
3. Нека су  $x$  и  $y$  различити реални бројеви, такви да је  $y(x^2 + 2019) = x(y^2 + 2019)$ .  
Израчунај вредност производа  $xy$ .
4. Страница  $AB$  конвексног четвороугла  $ABCD$  је два пута дужа од њој наспрамне странице  $CD$ . Дијагонала  $BD$  нормална је на страницу  $AD$ , а дијагонала  $AC$  нормална је на страницу  $BC$ . Одреди угао између дијагонала датог четвороугла.
5. Хоризонтално и вертикално растојање између две суседне тачке на слици је 1. Колико има дужи дужине 5 са крајевима у датим тачкама?



Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.

Израда задатака траје 150 минута.

Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике  
ученика основних школа  
23.03.2019.

VIII разред

1. Израчунај вредност израза

$$A = \sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{7-2\sqrt{12}} + \sqrt{9-2\sqrt{20}} + \dots + \sqrt{31-2\sqrt{240}}.$$

2. Одреди површину и запремину правилне шестостране пирамиде ако је њен највећи дијагонални пресек једнакокрако-правоугли троугао са катетом дужине 8cm.
3. Одреди број целобројних решења једначине  $20|x| + 19|y| = 2019$ .
4. Нека је  $ABC$  једнакокрако-правоугли троугао са правим углом код темена  $C$ , и нека су  $D$  и  $E$  тачке на катети  $AC$  такве да је  $CD = \frac{1}{3}AC$  и  $CE = \frac{1}{2}AC$ . Докажи да је  $\sphericalangle CBD = \sphericalangle ABE$ .
5. На фудбалском првенству неке државе учествује 18 екипа. У сваком колу састаје се 9 парова, победничка екипа добија 3 бода, поражена 0 бодова, а у случају нерешеног резултата обе екипе добијају по 1 бод. После 6 одиграних кола констатовано је да не постоје две екипе са истим бројем освојених бодова. Колико је било сусрета који су завршени нерешено?

Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.

Израда задатака траје 150 минута.

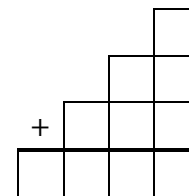
Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике  
ученика основних школа  
23.03.2019.

IV разред

1. Под учионице правоугаоног облика покривен је плочама квадратног облика, странице 2 dm. У сваком квадратном метру уграђене су по 4 жуте плоче, а остале плоче су зелене, при чему је укупно уграђено 288 жутих плоча.  
а) Колико је укупно уграђено зелених плоча?  
б) Које су димензије учионице, ако је њена дужина два пута већа од ширине?
2. Колико највише страница може да има књига ако је за нумерисање њених страница употребљено тачно 37 шестица?
3. Баштован жели да засади руже. Има башту облика квадрата коју је поделио на једнаке мање квадрате. Ако у темену сваког мањег квадрата у башти засади по једну ружу, остане му 13 ружа. Да би затим у средишту сваког квадрата могао да засади још по једну ружу, недостаје му 12 ружа. Колико ружа има баштован?
4. Прецртај таблицу са слике на папир који ћеш предати. Затим упиши цифре 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 у празне квадрате тако да сабирање буде тачно. Нађи два решења у којима су збирови различити.



Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.

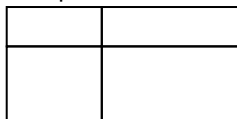
Израда задатака траје 150 минута.

Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике ученика основних школа  
23.03.2019 – V разред

1. Напиши један за другим, у растућем поретку, без размака и запете, првих 13 простих бројева. У тако добијеном броју прецртај десет цифара тако да остане највећи могући паран број. Који је то број?
2. Дата су два суседна угла  $AOB$  и  $BOC$ . Симетрала угла  $AOB$  формира са полуправом  $OC$  угао од  $75^\circ$ , а симетрала угла  $BOC$  формира са полуправом  $OA$  прав угао. Одреди величину угла  $AOC$ .
3. Када се број 12 растави на просте чиниоце као  $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ , збир тих чинилаца је  $2 + 2 + 3 = 7$ . Одреди све природне бројеве код којих је на тај начин одређени збир простих чинилаца једнак 12.
4. На једној летњој школи младих математичара учествовало је 100 ученика. Сваки од ученика има неки од талената: лепо пева, одлично плеше или сјајно глуми. Неки од ученика имају и више талената, али ниједан ученик не поседује сва три талента. Познато је да тачно 42 ученика немају таленат за певање, 65 нема таленат за плес и 29 нема таленат за глуму. Колико ученика поседује више талената?
5. Правоугаоник је помоћу две дужи подељен на четири мања правоугаоника као на слици.



- а) Колико укупно правоугаоника се може уочити на тој слици?
- б) Ако је збир обима свих правоугаоника који се могу уочити једнак 768 cm, израчунај обим највећег правоугаоника на слици.

Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.

Израда задатака траје 150 минута.

Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике  
ученика основних школа  
23.03.2019.

VI разред

1. Производ четири узастопна цела броја је петоцифрени број  $\overline{9302}$  \*. Одреди те бројеве.
2. Дати су рационални бројеви  $\frac{1}{2}$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $\frac{1909}{2018}$ , који су поређани од најмањег до највећег. Одреди њихову аритметичку средину ако су разлике свака два суседна броја (већи минус мањи) једнаке.
3. Конструирај троугао  $ABC$  ако је полупречник описане кружнице  $R = 5$  cm, страница  $AB = 7$  cm и висина  $h_c$  из темена  $C$  је једнака 4 cm.
4. У правоуглом троуглу  $ABC$  ( $\sphericalangle C$  је прав) важи  $BC < CA$ . Нека су  $D$ ,  $E$  и  $F$  тачке на хипотенузи  $AB$  такве да је  $CD$  висина,  $CE$  симетрала правог угла, а  $CF$  тежишна дуж. Ако је један од углова  $\sphericalangle BCD$ ,  $\sphericalangle DCE$ ,  $\sphericalangle ECF$  и  $\sphericalangle FCA$  двапут већи од неког другог од њих, израчунај углове датог троугла.
5. Аца је написао на табли 60 бројева, не обавезно различитих. Бора је за свака два написана броја израчунао њихов производ. Показало се да је међу тим производима тачно 600 негативних бројева. Колико је нула могло бити међу бројевима које је написао Аца?

Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.

Израда задатака траје 150 минута.

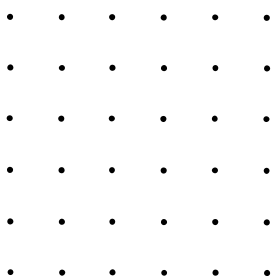
Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике  
ученика основних школа  
23.03.2019.

VII разред

1. Ако за целе бројеве  $x, y, z, t$  важи  $9x - 42y = 21z - 49t$ , доказати да је производ  $xt$  дељив са 21.
2. Колико делилаца броја  $4^{2019} \cdot 19^4$  је једнако четвртог степена неког природног броја?
3. Нека су  $x$  и  $y$  различити реални бројеви, такви да је  $y(x^2 + 2019) = x(y^2 + 2019)$ .  
Израчунај вредност производа  $xy$ .
4. Странаца  $AB$  конвексног четвороугла  $ABCD$  је два пута дужа од њој наспрамне странеца  $CD$ . Дијагонала  $BD$  нормална је на странуца  $AD$ , а дијагонала  $AC$  нормална је на странуца  $BC$ . Одреди угао између дијагонала датог четвороугла.
5. Хоризонтално и вертикално растојање између две суседне тачке на слици је 1. Колико има дужи дужине 5 са крајевима у датим тачкама?



Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.  
Израда задатака траје 150 минута.  
Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Окружно такмичење из математике  
ученика основних школа  
23.03.2019.

VIII разред

1. Израчунај вредност израза  $A = \sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{7-2\sqrt{12}} + \sqrt{9-2\sqrt{20}} + \dots + \sqrt{31-2\sqrt{240}}$ .
2. Одреди површину и запремину правилне шестостране пирамиде ако је њен највећи дијагонални пресек једнакокрако-правоугли троугао са катетом дужине 8cm.
3. Одреди број целобројних решења једначине  $20|x| + 19|y| = 2019$ .
4. Нека је  $ABC$  једнакокрако-правоугли троугао са правим углом код темена  $C$ , и нека су  $D$  и  $E$  тачке на катети  $AC$  такве да је  $CD = \frac{1}{3}AC$  и  $CE = \frac{1}{2}AC$ . Докажи да је  $\sphericalangle CBD = \sphericalangle ABE$ .
5. На фудбалском првенству неке државе учествује 18 екипа. У сваком колу састаје се 9 парова, победничка екипа добија 3 бода, поражена 0 бодова, а у случају нерешеног резултата обе екипе добијају по 1 бод. После 6 одиграних кола констатовано је да не постоје две екипе са истим бројем освојених бодова. Колико је било сусрета који су завршени нерешено?

Сваки задатак се бодује са по 20 бодова.  
Израда задатака траје 150 минута.  
Решење сваког задатка кратко и јасно образложити.