

ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ
ПОДРУНИЦА МАТЕМАТИЧАРА ВАЉЕВО

МАТЕМАТИЧКИ ТУРНИР
ЛЕТЊЕ ШКОЛЕ МЛАДИХ МАТЕМАТИЧАРА



2020.

О ТУРНИРУ



Математички турнир је добровољно такмичење полазника школе. Циљеви успостављања оваквог турнира су популаризација математике кроз решавање лепих проблема, подстицање развоја здравог такмичарског духа и награђивање успешних полазника. Математички турнири на Летњим школама одржавају се од Летње школе 2016. године која је одржана у Ивањици.

ФОРМАТ ТУРНИРА

Турнир се организује у три категорије: 3. и 4. разред, 5. и 6. разред, 7. и 8. разред. У свакој категорији решава се по 10 задатака. Сви задаци су са вишеструким избором са пет понуђених одговора од којих је само један тачан. Време за израду задатака је 60 минута.

ТРЕЋИ И ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

1. Вредност бројевног израза $(13 + 37 - 5 + 15) : (4 + 3 \cdot 2 - 4)$ је
(А) 2 (Б) 5 (В) 6 (Г) 10 (Д) 1
2. Спавиша је легао пре подне у пола дванаест и пробудио се следећег јутра у 8 сати и тридесет минута. Колико сати је Спавиша спавао?
(А) 9 (Б) 10 (В) 20 и по (Г) 21 (Д) 22
3. Свака страна коцке је обојена једном бојом. За бојење је употребљено 6 боја: црвена, зелена, плава, цијан, магента и жута. На слици су приказана три погледа на коцку и могу се видети све боје сем цијан. Коју боју има страна коцке која се налази наспрам црвене стране?



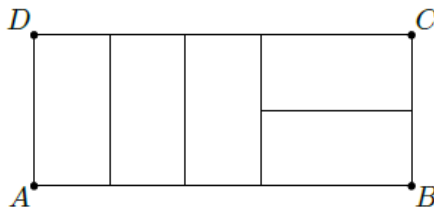
- (А) зелена (Б) плава (В) мегента (Г) цијан (Д) жута
4. Колико има троцифрених природних бројева чија је цифра јединица непарна, цифра десетица већа од 5 и цифра стотина парна?
(А) 50 (Б) 68 (В) 70 (Г) 80 (Д) 90

5. Синтагма "млади математичари" написана је неколико пута без размака тако да је укупно написано бар 2020 слова.

младиматематичаримладиматематичари...

Које је 2020. слово?

- (А) л (Б) д (В) е (Г) ч (Д) р
6. У правоугаоник $ABCD$ је спаковано 5 мањих, међусобно подударних правоугаоника као на слици.



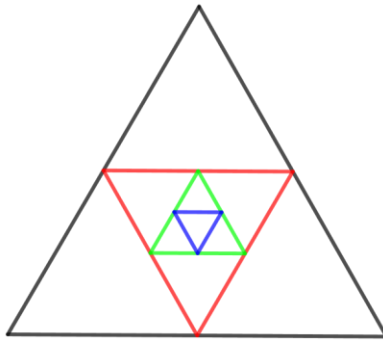
На колико се још начина таквих 5 мањих правоугаоника може спаковати у правоугаоник $ABCD$?

- (А) 6 (Б) 7 (В) 8 (Г) 9 (Д) 10

7. Колико укупно ногу имају шест кучића, једно пиле и седам палпиградија ? (Палпигради је врста животиње за коју је ретко ко чуо.)

- (A) 46 (Б) 52 (В) 66 (Г) 78 (Д) 82

8. За троугао се каже да је једнакостраничан ако су му све три странице једнаке. Сви троуглови који се могу уочити на датој слици су једнакостранични. Ако је обим црвеног троугла 36 *cm*, колико центиметара износи збир обима црног, зеленог и плавог троугла?



- (A) 108 (Б) 99 (В) 72 (Г) 66 (Д) 45

9. Ако се сабирање $PO + RA = SLI$ дешифрује са неких седам узастопних цифара, коју цифру представља слово *I*?

- (A) 6 (Б) 5 (В) 0 (Г) 4 (Д) 7

10. Једног јутра, Снежана је приметила да је нестала пита са јабукама. Постројила је све патуљке и поставила је питање "Ко је појео питу?!". Одговори патуљака су били:

Мудриша: Нисам ја.

Драгиша: Није Глупиша.

Љутиша: Драгиша, Спавиша или Стидиша.

Спавиша: Нисам ја.

Стидиша: Љутиша или Спавиша.

Плачиша: Мудриша или Стидиша.

Глупиша: Спавиша је рекао истину.

Питу је појео један од патуљака за којег не знамо да ли је рекао истину, али знамо да су сви остали патуљци рекли истину. Ко је појео питу?

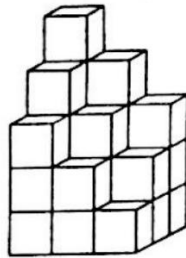
- (A) Драгиша (Б) Спавиша (В) Стидиша (Г) Љутиша (Д) Мудриша

ПЕТИ И ШЕСТИ РАЗРЕД

1. Ако су $r, r + 2$ и $r + 4$ прости бројеви онда је број r једнак:

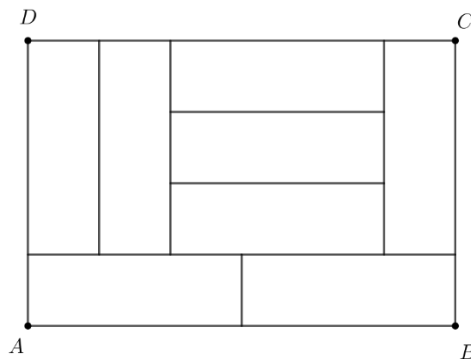
- (A) 15 (Б) 87 (B) 109 (Г) 11 (Д) 3

2. Од дрвених коцки истих величина, без лепка, састављено је тело као на слици (суседне коцке се додирују целом страном). Колико коцки је у том телу?



- (A) 12 (Б) 15 (B) 19 (Г) 27 (Д) 30

3. У правоугаоник $ABCD$ је спаковано 8 мањих, међусобно подударних правоугаоника као на слици.



На колико се још начина таквих 8 мањих правоугаоника може спаковати у правоугаоник $ABCD$?

- (A) 11 (Б) 12 (B) 13 (Г) 14 (Д) 15

4. Колико има непарних седмоцифрених бројева написаних помоћу цифара 0, 1, 2, 3, 4, 5 и 6 у којима се цифре не понављају?

- (A) 720 (Б) 1800 (B) 3600 (Г) 5040 (Д) више од 5040

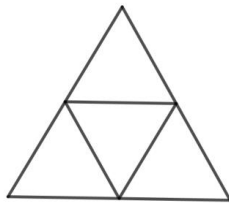
5. На кружности са центром O , дате су тачке A, B и C такве да је $\sphericalangle AOB = 70^\circ$ и $\sphericalangle AOC = 120^\circ$. Ако су тачке B и C са исте стране праве AO за колико се разликују највећи и најмањи унутрашњи угао троугла ABC ?

- (A) 50° (Б) 65° (B) 75° (Г) 85° (Д) 95°

6. Уместо сваке звездице у једнакости $\overline{0,7*} \cdot \overline{3,*} = \overline{*,7}$ треба ставити по једну цифру различиту од нуле тако да се добије тачна једнакост. На колико начина се то може урадити?

- (A) 0 (Б) 1 (B) 2 (Г) 3 (Д) 4

7. Свака линија на датој слици направљена је од конца и сви троуглови који се могу на њој уочити су једнакостранични, при томе, употребљено је укупно 90cm конца који када се запали гори брзином 1 центиметар у секунди. Ако конач запалимо у једном темену великог троугла, за колико секунди ће изгорети сав употребљени конач?



- (A) 20 (Б) 25 (B) 40 (Г) 60 (Д) 90

8. У једној великој кутији су кликери, а кофа, корпа, чинија и кеса су празни. Из кутије вадимо по десет кликера, од којих 9 стављамо у кофу, а један у корпу, све док у кутији не остане мање од 10 кликера. После тога из корпе вадимо по 10 кликера, од којих 9 стављамо у чинију а један у кесу све док у корпи не остане мање од 10 кликера. Ако се на крају овог процеса у кутији нашло 4, корпи 3, а у кеси 5 кликера, колико кликера је било на почетку у великој кутији?

- (A) 470 (Б) 474 (B) 530 (Г) 534 (Д) 804

9. Скуп A садржи све бројеве формиране на следећи начин: слева на десно пишемо по једну цифру при чему после сваке написане цифре важи да је добијени број непаран, није дељив са 3 а на различитим позицијама има различите цифре. Која је цифра јединица највећег броја скупа A ?

- (A) 1 (Б) 3 (B) 5 (Г) 7 (Д) 9

10. Колико решења у скупу природних бројева има једначина: $3x + 7y = 100$?

- (A) 3 (Б) 4 (В) 5 (Г) 6 (Д) више од 6

СЕДМИ И ОСМИ РАЗРЕД

1. Кад је Коча кренуо на пут, мерач километраже на његовом аутомобилу је показао број 27872, који има особину да се чита исто слева на десно и здесна на лево. После тачно три сата вожње, број на мерачу километраже је имао исту ту особину. Којом просечном брзином (km/h) је Коча могао да вози током та три сата?

- (A) 50 (Б) 52 (В) 70 (Г) 72 (Д) 80

2. Колико постоји конвексних четвороуглова $ABCD$ са целобројним координатама у Декартовом координатном систему таквих да је унутрашњи угао код темена C прав, а темена A, B, C имају, редом, координате $(0, 4)$; $(-4, 0)$; $(4, 0)$?

- (A) 1 (Б) 6 (В) 7 (Г) 9 (Д) 11

3. Нека су a, b, c, d реални бројеви. Дата су четири исказа

$$a < a^2 < a^3 < a^4; b^4 < b^3 < b^2 < b;$$

$$c^3 < c < c^2 < c^4; d < d^3 < d^4 < d^2.$$

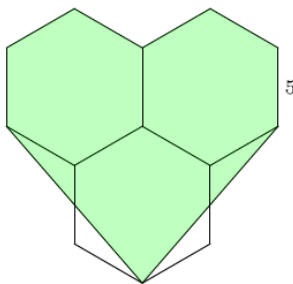
Колико највише датих исказа може бити тачно?

- (A) 0 (Б) 1 (В) 2 (Г) 3 (Д) 4

4. Плесна трупа има 6 плесача и 6 плесачица. На колико начина се може формирати 6 (мушко-женских) плесних парова?

- (A) 36 (Б) 720 (В) $(6!)^2$ (Г) 3600 (Д) 30

5. Обим обојене фигуре (види слику) је записан бројевним изразом у којем од понуђених бројева учествује само један. Који је то број? (На датој слици могу се уочити три правилна шестоугла странице 5.)

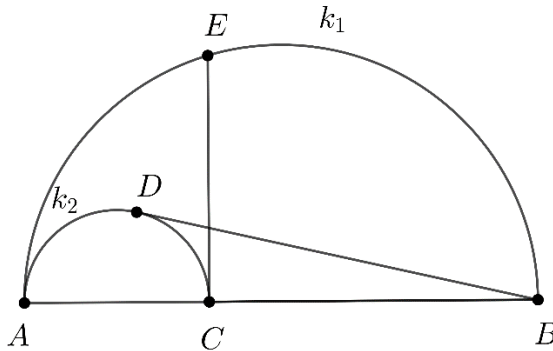


- (A) $\sqrt{2}$ (Б) $\sqrt{3}$ (В) $\sqrt{5}$ (Г) $\sqrt{6}$ (Д) $\sqrt{7}$

6. Колико има природних бројева таквих да је његов квадрат четвороцифрен број чије су прве две цифре једнаке и последње две цифре једнаке?

- (A) 0 (B) 1 (B) 2 (Г) 3 (Д) 4

7. На датој слици k_1 је полукружница са крајевима A, B , а k_2 је полукружница са крајевима A, C , при чему важи да је $|BC| = 8, |BD| = 10$ и да су праве BD и CE тангенте кружнице са пречником AC . Ако за природне бројеве m и n важи да је $|CE| = \frac{n}{m}$ и да је разломак $\frac{n}{m}$ нескратив, онда је m једнако



- A) 1 (B) 2 (B) 3 (Г) 4 (Д) 5

8. Одреди збир свих природних бројева n за које је вредност израза $\frac{n^2+n+2020}{n+3}$ природан број?

- (A) 1011 (B) 2022 (B) 3033 (Г) 4044 (Д) 5055

9. Свако од слова a, b, c, d треба заменити неком цифром тако да вредност израза $7 \cdot \overline{ab75} + 87 \cdot \overline{5cd}$ буде дељива са 5075. На колико начина се то може урадити?

- (A) 0 (B) 3 (B) 6 (Г) 4 (Д) 8

10. За колико природних бројева n важи $\alpha_n \in \{1^\circ, 2^\circ, \dots, 360^\circ\}$, где ја α_n мера унутрашњег угла правилног многоугла са n страница?

- (A) 20 (B) 21 (B) 22 (Г) 23 (Д) више од 23

ТАЧНИ ОДГОВОРИ

ТРЕЋИ И ЧЕТВРТИ РАЗРЕД										
Задатак	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Одговор	Г	Г	В	Г	Г	Б	Д	Б	Б	В
ПЕТИ И ШЕСТИ РАЗРЕД										
Задатак	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Одговор	Д	Г	Б	Б	Д	Б	Б	Г	В	В
СЕДМИ И ОСМИ РАЗРЕД										
Задатак	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Одговор	В	В	Д	Б	Д	Б	А	В	Б	В