

Student (IV razred srednje šole)

Listić se popunjava grafitnom ili crnom ili plavom hemijskom olovkom. U redu svakog zadatka popuniti samo jedan kružić koji odgovara tačnom odgovoru. Voditi računa da se kružić u potpunosti popuni ali ne van predviđenog mjesta.

KAKO NE TREBA POPUNJAVATI:



IME i prezime

Škola

Razred

1

A

B

C

D

E

13

A

B

C

D

E

2

A

B

C

D

E

14

A

B

C

D

E

3

A

B

C

D

E

15

A

B

C

D

E

4

A

B

C

D

E

16

A

B

C

D

E

5

A

B

C

D

E

17

A

B

C

D

E

6

A

B

C

D

E

18

A

B

C

D

E

7

A

B

C

D

E

19

A

B

C

D

E

8

A

B

C

D

E

20

A

B

C

D

E

9

A

B

C

D

E

21

A

B

C

D

E

10

A

B

C

D

E

22

A

B

C

D

E

11

A

B

C

D

E

23

A

B

C

D

E

12

A

B

C

D

E

24

A

B

C

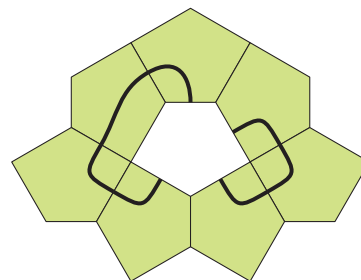
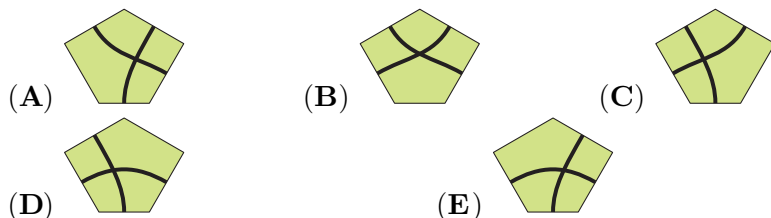
D

E

Student (IV razred srednje škole)

3 poena

1. Oblik desno je napravljen od petougaoih pločica jednake veličine. Koja od ponuđenih pločica se može postaviti u prazan prostor kako bi se dobila petlja koja samu sebe presijeca?

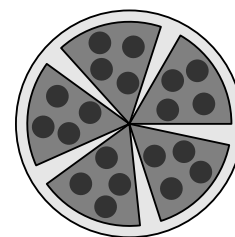


2. Koji od ovih cijelih brojeva je za dva manji od umnoška broja deset, za dva veći od kvadrata nekog broja, i dva puta veći od nekog prostog broja?

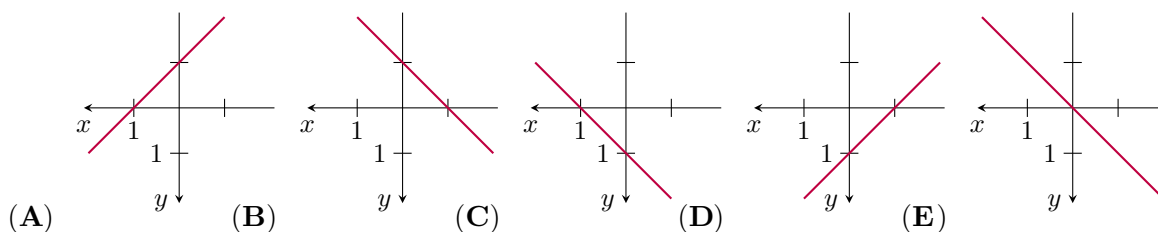
- (A) 78 (B) 58 (C) 38 (D) 18 (E) 6

3. Student je izrezao picu na šest jednakih parčadi. Nakon što je pojeo jedno parče, poredao je preostala parčad praveći jednake razmake između svakog parčeta. Koliko iznosi ugao svakog razmaka?

- (A) 5° (B) 8° (C) 9°
(D) 10° (E) 12°



4. Jovan ima neobičnu naviku da crta xy -ravan sa pozitivnim koordinatnim osama koje su usmjerene lijevo i dolje. Kako bi izgledao grafik jednačine $y = x + 1$ u takvom koordinatnom sistemu kojeg je nacrtao Jovan?



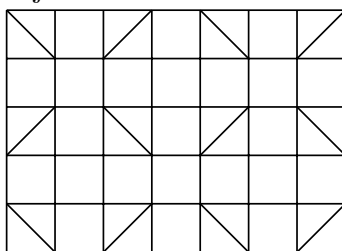
5. Mateo je naštimao kockicu tako da vjerovatnoća da se dobije broj 2, 3, 4, ili 5 je i dalje $\frac{1}{6}$ za svaki od tih brojeva, ali je vjerovatnoća da se dobije 6 dva puta veća od vjerovatnoće da se dobije 1. Koja je vjerovatnoća da će se dobiti 6?

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{7}{36}$ (D) $\frac{2}{9}$ (E) $\frac{5}{18}$

6. Koji od dolje navedenih izraza je jednak izrazu $16^{15} + 16^{15} + 16^{15} + 16^{15}$?

- (A) 16^{19} (B) 4^{31} (C) 4^{60} (D) 16^{60} (E) 4^{122}

7. Dabar želi da oboji kvadrate i trouglove na slici tako da bilo koje dvije susjedne figure, čak i one koje dijele samo tjemenu, ne budu iste boje.



Koji je najmanji broj boja potreban?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

8. Na stolu je 6 čaša sa otvorom prema gore. Pri bilo kojem potezu, okrećemo tačno 4 čaše. Koji je najmanji broj poteza koji je potreban tako da sve čaše budu okrenute naopačke?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

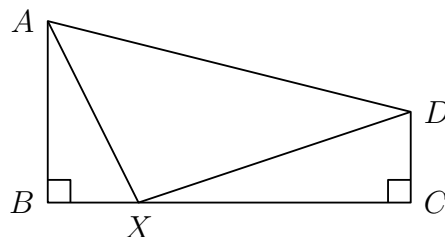
4 poena

9. Samo jedna od navedenih izjava o određenom pozitivnom cijelom broju n je tačna. Koja izjava je tačna?

- (A) n je djeljiv sa 3 (B) n je djeljiv sa 6 (C) n je neparan
(D) $n = 2$ (E) n je prost broj

10. Četvorougao $ABCD$ ima dva prava ugla, u tjemenu B i tjemenu C , pri čemu su dužine duži $AB = 4$, $BC = 8$ i $CD = 2$. Tačka X nalazi se na duži BC . Koliko najmanje iznosi $AX + DX$?

- (A) $9\sqrt{2}$ (B) 12
(C) 13 (D) 10
(E) Ništa od navedenog

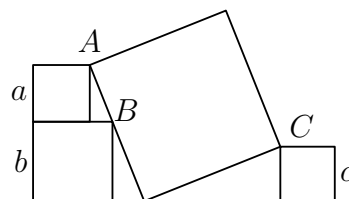


11. Marko ima crne i bijele kockice stranice 1 cm. Iskoristiće 27 kockica da bi napravio veliku kocku dimenzija $3 \times 3 \times 3$. Jovan želi da tačno polovina površine velike kocke bude crna i tačno polovina bijela. Koji je najmanji broj crnih kockica koje će iskoristiti?

- (A) 14 (B) 13 (C) 12 (D) 11
(E) Ništa od navedenog

12. Na slici su prikazana četiri kvadrata. Manji kvadrati imaju stranice dužine a , b i c . Tjemena A i C dva manja kvadrata su istovremeno dva tjemena velikog kvadrata kao što je prikazano na slici. Tjeme B trećeg malog kvadrata je na stranici velikog. Koji od sljedećih izraza predstavlja dužinu stranice najvećeg kvadrata?

- (A) $\frac{1}{2}(a + b + c)$ (B) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ (C) $\sqrt{(a + b)^2 + c^2}$
(D) $\sqrt{(b - a)^2 + c^2}$ (E) $\sqrt{a^2 + ab + b^2 + c^2}$



13. Imamo dva pozitivna broja p i q , gdje je $p < q$. Koji od sljedećih izraza je najveći?

- (A) $\frac{p+3q}{4}$ (B) $\frac{p+2q}{3}$ (C) $\frac{p+q}{2}$ (D) $\frac{2p+q}{3}$ (E) $\frac{3p+q}{4}$

14. Koliko ima trocifrenih brojeva koji sadrže bar jednu od cifara 1, 2 ili 3?

- (A) 27 (B) 147 (C) 441 (D) 557 (E) 606

15. Zapisujem četvorocifreni broj $N = \overline{pqrs}$ koji nije nula. Kada stavim decimalni zarez između cifara q i r , dobijeni broj $\overline{pq}, \overline{rs}$ je prosjek dvocifrenih brojeva $\overline{pq}$ i $\overline{rs}$.

Koliko iznosi zbir cifara broja N ?

- (A) 14 (B) 18 (C) 21 (D) 25 (E) 27

16. Dvije svijeće jednake dužine počinju da gore u isto vrijeme. Jedna svijeća će dogorjeti za 4 sata, druga za 5 sati, svaka svojom konstantnom brzinom. Koliko će sati svijeće gorjeti prije nego što jedna svijeća bude tačno tri puta duža od druge?

- (A) $\frac{40}{11}$ (B) $\frac{45}{12}$ (C) $\frac{63}{20}$ (D) 3 (E) $\frac{47}{14}$

5 poena

17. Andrej ima šest kartica sa po jednim brojem napisanim na svakoj strani svake kartice. Parovi brojeva koji su na karticama su $(5, 12)$, $(3, 11)$, $(0, 16)$, $(7, 8)$, $(4, 14)$ i $(9, 10)$.

Kartice se mogu postaviti bilo kojim redosljedom u prazna mjesta na slici.

$$\square + \square + \square - \square - \square - \square = ?$$

Koji je najmanji rezultat koji može dobiti?

- (A) -23 (B) -24 (C) -25 (D) -26 (E) -27

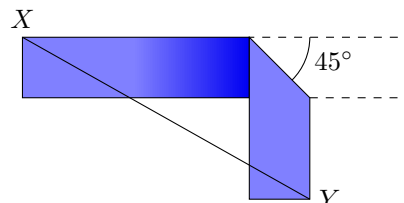
18. Kengur rješava jednačinu $ax^2 + bx + c = 0$, dok Dabar rješava jednačinu $bx^2 + ax + c = 0$, gdje su a, b, c sve različiti ne-nula cijeli brojevi. Dvije jednačine dijele jedno rješenje. Šta od ponuđenog mora biti tačno?

- (A) Zajedničko rješenje mora biti 0.
 (B) Kvadratna jednačina $ax^2 + bx + c = 0$ ima tačno jedno rješenje koje je realan broj.
 (C) $a > 0$
 (D) $b < 0$
 (E) $a + b + c = 0$

19. Imam traku papira koja je dugačka 12 cm i široka 2 cm. Napraviću nabor pod uglom od 45° nakon čega ću je presaviti, tako da dva dijela trake budu sada pod pravim uglom kao što je prikazano.

Koja je najmanja moguća dužina XY u cm?

- (A) $6\sqrt{2}$ (B) $7\sqrt{2}$ (C) 10 (D) 8 (E) $6 + \sqrt{2}$



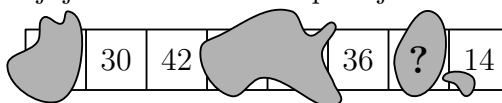
20. Polinom $p(x)$ je takav da je $p(x+1) = x^2 - x + 2p(6)$ za svaki realan broj x . Čemu je jednak zbir koeficijenata polinoma p ?

- (A) -40 (B) -6 (C) 12 (D) 40
(E) Ništa od navedenog

21. Za x, y i z važi $2^x = 3$, $2^y = 7$ i $6^z = 7$. Koji od sledećih izraza predstavlja odnos između x, y i z ?

- (A) $z = \frac{y}{1+x}$ (B) $z = \frac{x}{y} + 1$ (C) $z = \frac{y}{x} - 1$ (D) $z = \frac{x}{y-1}$ (E) $z = y - \frac{1}{x}$

22. Traka papira napravljena je od osam kvadrata. Na početku u svaki kvadrat upisan je broj 0. Prilikom svakog poteza biramo 4 uzastopna kvadrata, i svakom broju na ta četiri kvadrata dodajemo broj 1. Slika ispod prikazuje ovu traku nakon više poteza, međutim mastilo je pokrilo neke od kvadrata. Koji se broj krije na kvadratu koji je označen znakom pitanja?



- (A) 24 (B) 30 (C) 36 (D) 48
(E) Ništa od navedenog

23. Dvanest tačaka je ravnomjerno raspoređeno na kružnici. Koliko trouglova koji sadrže ugao od 45° se može formirati koristeći tri od ovih 12 tačaka?

- (A) 48 (B) 60 (C) 72 (D) 84 (E) 96

24. Neki četvorocifren broj $\overline{abcd}$ zadovoljava jednakost $\overline{abcd} = a^a + b^b + c^c + d^d$. Čemu je jednaka cifra a ?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6