

Junior (прва и втора година) 2001

Прашањата од 1 до 10 носат по 3 поени, од 11 до 20 носат по 4 поени и од 21 до 30 носат по 5 поени. За неточен одговор на прашање се одзема една четвртина од бројот на поените со кое тоа прашање се вреднува. За да се избегне негативен вкупен резултат на крајот се додаваат 30 поени, па максималниот број освоени поени е 150.

Не е дозволено користење на калкулатор.

Тестот се работи 1 час и 15 минути.

1. Оеднаш фрламе три коцки за играње и ги собираме паднатите броеви точки. Колку различни вредности може да има добиенот збир?



A) 14 B) 16 C) 18 D) 17 E) 15

2. Учениците A, B, C, D, E, F стојат во ред. Познато е дека:

- 1) D е меѓу E и F ;
- 2) C е меѓу D и E ;
- 3) B е меѓу C и D ;
- 4) A е меѓу B и C .

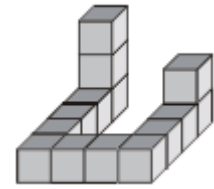
Кое од следниве тврдења е точно?

- A) A е на крајот од редот (лево или десно).
- B) A и втор од еден од краевите на редот.
- C) A и трет од еден од краевите на редот.
- D) Распоред на учениците од условот на задачата не е можен.
- E) Распоред на учениците од условот на задачата е можен, но не може да се определи местото на A .

3. Даден многуаголник со периметар 31 cm со една негова дијагонала d е поделен на два многуаголника со периметри 21 cm и 30 cm . Колку е должината на дијагоналата d ?

A) 5 cm B) 10 cm C) 15 cm D) 20 cm E) не може да се определи

4. Телото на цртежот десно е изградено од единечни коцки. Колку најмалку единечни коцки треба да употребат за да даденото тело се дополни до коцка?

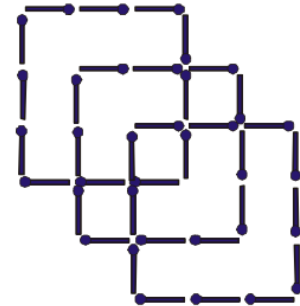


A) 49 B) 60 C) 65 D) 111 E) 125

5. Ако m е природен број таков што $\text{НЗД}(m, 35) > 10$, кое од следниве тврдења е точно?

A) m има најмалку три цифри.
 B) 35 е содржател на m .
 C) m е делив со 15.
 D) m е содржател на 35.
 E) m е делив со 5 или со 7, но не е делив со двата броја.

6. Најди го најмалиот број кибритени чкорчиња кои треба да се отстранат од дадената фигура за да таа има точно 5 квадрати?

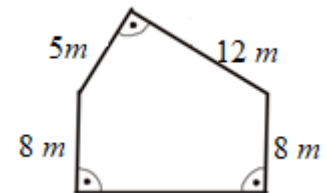


A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7. Колку прости броеви помали од 2001 се такви што збирот на нивните цифри е еднаков на 2?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) повеќе од 4

8. На цртежот десно е прикажана градината на баба Петкана. Колку е долга оградата на градината?

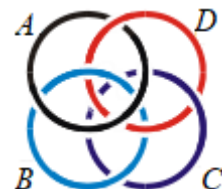


A) 38 m B) 41 m C) 46 m
 D) 50 m E) 59 m

9. Колку цифри има најмалиот природен број кој може да се запише само со цифрите 0 и 1 (во декаден запис), а кој е делив со 225?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

10. Кој од прстените на цртежот десно треба да се расече за да се разделат сите прстени?



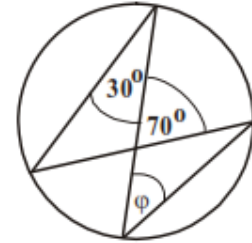
- A) A B) B C) C D) D
 E) не постои таков прстен

11. Нека a, b, c, d се цели броеи такви што $a + b = cd, a + b + c = 12$. Колку различни вредности може да има бројот d ?

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

12. Колку е мерката на аголот φ прикажан на цртежот десно?

- A) 40° B) 45° C) 50°
 D) 55° E) 70°



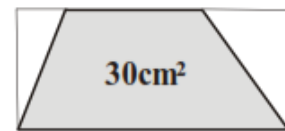
13. Еден часовник касни X минути на секои Y часови. Колку часови, изразено преку X и Y , касни часовникот во текот на една седмица?

- A) $\frac{2X}{5Y}$ B) $\frac{5Y}{2X}$ C) $\frac{14X}{5Y}$ D) $\frac{5Y}{14X}$ E) $\frac{168X}{Y}$

14. Кирил има 4000 денари и сака да купи 100 мали чоколади од по 40 денари. Во продавницата забележал дека за секои 6 купени чоколади се добива една чоколада бесплатно. Колку денари заштедил Кирил?

- A) 520 B) 560 C) 600 D) 640 E) 680

15. Два триаголника се отсечени од правоаголник како на цетежот десно. Плоштината на преостанатиот трапез е еднаква на 30 cm^2 и едната основа на трапезот е два пати подолга од другата негова основа. Колку е вкупната плоштина на исечените триаголници?



- A) 10 cm^2 B) 12 cm^2 C) 15 cm^2 D) 18 cm^2 E) 20 cm^2

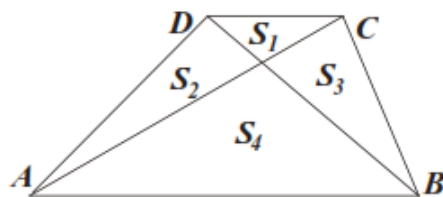
16. Кога камилата Двогрбка е многу жедна, 84% од нејзината маса е вода. Откако ќе се напие вода, масата на Двогрбка е 800 kg , а процентот на вода е 85% од нејзината маса. Колкава е масата на Двогрбка кога таа е многу жедна?

- A) 672 kg B) 680 kg C) 715 kg D) 720 kg E) 750 kg

17. Производот на годините на моите деца е 1664. Најмалиот е двапати помал од настариот. Колку деца имам?

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

18. Траpezот $ABCD$ со своите дијагонали е поделен на четири триаголници со плоштини S_1, S_2, S_3, S_4 (види цртеж). Ако $S_2 = 3S_1$, која од следниве релации е точна?



A) $S_4 = 3S_1$ B) $S_4 = 4S_1$ C) $S_4 = 6S_1$ D) $S_4 = 9S_1$ E) $S_4 = 12S_1$

19. Во изразот $2*4*6*8*10*12*14$ секоја знак $*$ е заменет со еден од знаците $+$ или $-$. Кој од следниве броеви не може да се добие при ваков начин на пресметување?

A) 0 B) 4 C) -4 D) 48 E) 30

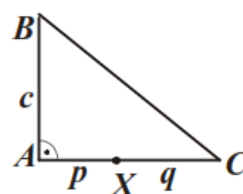
20. При делењето $900 : a$, каде што a е двоцифрен природен број, остатокот е 3. Колку е остатокот при делењето $2001 : a$?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

21. Во една кутија има 31 колач. Колачи од кутијата јаделе само Матео и Милена. Првиот ден Милена изела $\frac{3}{4}$ од бројот на колачите кои ги изел Матео првиот ден. Вториот ден Милена изела $\frac{2}{3}$ од бројот на колачите кои ги изел Матео вториот ден. На крајот на вториот ден сите колачи биле изедени. Колку колачи изела Милена?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15

22. Триаголникот ABC е парк и важи $\overline{AB} = c, \overline{AX} = p, \overline{XC} = q$. Јана и Вида тргнале од точката X во спротивни со иста брзина. Тие се сретнале во точката B . Изрази го q преку p и c !



A) $\frac{p}{2} + c$ B) $\frac{p+c}{2pc}$ C) $\frac{c}{2} + \sqrt{p^2 + c^2}$ D) $c = p$ E) $\frac{pc}{2p+c}$

23. Во неколку од 11 кутии има по 8 помали кутии. Во неколку од помалите кутии има по 8 уште помали кутии. Ако меѓу сите кутии точно 102 се празни, колку вкупно кутии има?

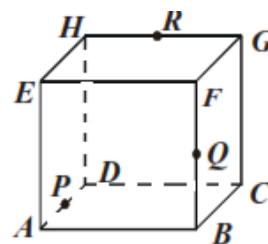
A) 115 B) 64 C) 118 D) 102
E) не може да се определени

24. Која е цифрата на единиците на вредноста на изразот

$$1997^{1998} + 1998^{1999} + 1999^{2000} + 2000^{2001}?$$

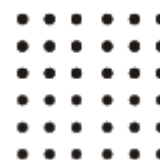
A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

25. Дадена е коцка $ABCDEFGH$ со должина на раб 2 cm . Ако P, Q, R се средините на рабовите AD, BF, GH , соодветно, колку е плоштината на триаголникот PQR ?



A) $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$ B) $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C) $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$
D) $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$ E) $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ cm}^2$

26. Во мрежата на цртежот, растојанието меѓу секои две хоризонтални или вертикални соседни точки е 1. Поврзи две точки со отсечка чија должина е 5. Колку такви отсечки може да се нацртаат на дадената мрежа?

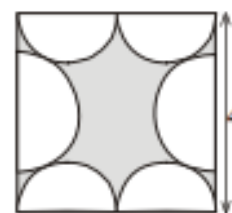


A) 10 B) 12 C) 24 D) 34 E) 36

27. Со бришење на цифрата на единиците на еден природен број, тој број се намалува 14 пати. Колку такви природни броеви постојат?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

28. Ако A е плоштината на квадратот, а B е вкупната плоштина на шесте дадени кругови, колкава е вредноста на изразот $A - B$?

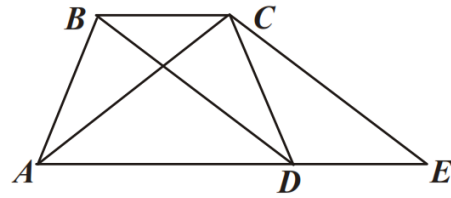


A) 8 B) $16 - 3\pi$ C) $16 - 4\pi$
D) $16 - 8\pi + 2\sqrt{5}\pi$ E) $16 - 4\pi + \sqrt{5}\pi$

29. На колку различни начини може правоаголна табла со димензии 2×8 да се покрие со 2×1 домина. Домината не се преклопуваат и не излегуваат од таблата.
- A) 16 B) 21 C) 30 D) 32 E) 34
30. На колку различни начини може бројот 30 да се запише како збир на три природни броеви? Два начини на запишување се исти ако тие се разликуваат само во распоредот на собирците.
- A) 105 B) 75 C) 81 D) 362 E) 101

7. На цртежот десно важи $BC \parallel AE$, $BD \parallel CE$.

Ако x е плоштината на четиризголникот $ABCD$, а y е плоштината на триаголникот ACE , кое од следниве тврдења е точно?



- A) $2x = y$ B) $x = 2y$ C) $x = y$
 D) не може да се определи E) друг одговор

8. Определи го бројот на четворките природни броеви x, y, z, t такви што важи $x < y < z < t$ и $xyzt - 1 = 2001$.

- A) 10 B) 7 C) 6 D) 4 E) 1

9. Двајца велосипедисти тргнуваат од ист место во 14:10. Првиот оди на север со постојана брзина 32 km/h , а вториот на исток со постојана брзина 24 km/h . Во колку часот растојанието меѓу велосипедистите е еднакво на 130 km ?

- A) 16:10 B) 16:20 C) 17:10 D) 17:25 E) 17:35

10. Ако m е природен број таков што $\text{НЗД}(m, 35) > 10$, кое од следниве тврдења е точно?

- A) m има најмалку три цифри.
 B) 35 е содржател на m .
 C) m е делив со 15.
 D) m е содржател на 35.
 E) m е делив со 5 или со 7, но не е делив со двата броја.

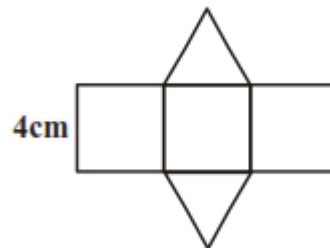
11. Две кружници S_1 и S_2 со различни радиуси надворешно се допираат и нека l е нивна заедничка тангента. Кое од следниве тврдења е точно?



- A) Не постои кружница што ги допира S_1 , S_2 и l .
 B) Постои точно една кружница што ги допира S_1 , S_2 и l .
 C) Постојат точно две кружници што ги допираат S_1 , S_2 и l .
 D) Постојат точно четири кружници што ги допираат S_1 , S_2 и l .

Е) Ниту едно од претходните т рдења не е точно.

12. На цртежот десно е дадена мрежа на тело која се состои од квадрат со страна 4 cm и четири рамно-страни триаголници. Колку е волуменот на ова тело?



- A) $32\sqrt{3}\text{ cm}^3$ B) 32 cm^3 C) $\frac{64}{3}\text{ cm}^3$
 D) $16\sqrt{3}\text{ cm}^3$ E) 16 cm^3

13. Во Загреб 16 гуми за цвакање чинат толку евра, колку што може да се купат гуми за едно евро. Колку евроценти чини една гума за цвакање? (1 евро има 100 евроценти.)

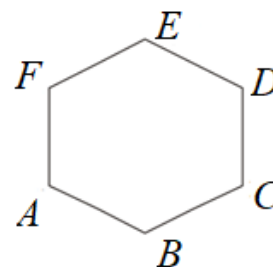
- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 25

14. Дадена е низата 1, 4, 9, 16, ... квадрати на природните броеви. Бројот 10^8 е член на оваа низа. Кој од дадените броеви е следниот член на оваа низа?

- A) $(10^8)^2$ B) $(10^8 + 1)^2$ C) $(10^4 + 1)^2$ D) $(10^5)^2$ E) $(10^4)^2 + 1$

15. Нека $ABCDEF$ е правилен шестаголник. На што е еднаков изразот $\overline{BC} - \overline{AD} + 2\overline{AF}$?

- A) \overline{AA} B) \overline{CA} C) \overline{FD}
 D) \overline{FB} E) \overline{CE}



16. Хипотенузата на еден правоаголен триаголник е $0,9\text{ cm}$, а неговите катети се $a\text{ cm}$ и $b\text{ cm}$. Кој од следниве броеви е најмал?

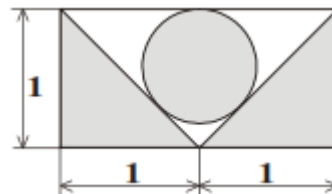
- A) 0,9 B) $(a+b)^2$ C) ab D) $a+b$ E) $a^2 + b^2$

17. На еден фудбалски турнир учествувале четири екипи и секоја екипа играла со секоја друга екипа. На крајот од турнирот екипата А освоила 7 бодови, В освоила 4 бодови, С освоила 3 бодови и D освоила 3 бодови. На фудбалски натпревар за победа се добиваат 3 бодови, за пораз 0 бодови и за нерешен резултат секоја екипа добива по 1 бод. Како завршил натпреварот меѓу А и D?

- A) нерешено B) зависи од резултатот меѓу A и B C) победила A
 D) победила D E) зависи од резултатот меѓу A и C

18. Колку е плоштината на осенчената површина на цртежот десно?

- A) 1 B) $\pi + 1$ C) $\frac{\pi}{4} + 1$
 D) $\frac{\pi\sqrt{2}}{2} + 1$ E) $(3 - 2\sqrt{2})\pi + 1$



19. На цртежите е прикажано како одлево и однапред изгледа едно тело изградено од еднакви коцки. Колку најмногу мали коцки се употребени при градењето на ова тело?



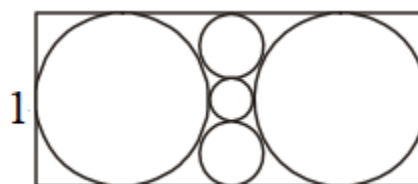
- A) 13 B) 16 C) 12 D) 14 E) 15

20. Над страната CD на квадратот $ABCD$ е нацртан рамностран триаголник CD . Колку е мерката на $\angle AEC$?

- A) 30° B) 36° C) 45° D) 54° E) 60°

21. Колку е должината на подолгата страна на правоаголникот прикажан на цртежот десно?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $\frac{\sqrt{5}-2}{2}$ C) 2,5
 D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{5}-2$



22. За природниот број n го пресметуваме збирот на неговите цифри, потоа збирот на цифрите на добиениот број итн. се додека не добиеме едноцифрен број, кој го означуваме со $f(n)$. Колку е $f(2001^{2001})$?

- A) 9 B) 7 C) 5 D) 3 E) 1

23. Колку многу пати цифри 00, 11, 22, 33, ..., 99 може да бидат последните две цифри на точен квадрат?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) повеќе од 4

24. Нека m, n се два позитивни броја за кои $\log m = 12,3\dots$ и $\log n = 15,4\dots$. Колку цифри има производот mn ?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 28 E) 189

25. Двајца мажи и две деца сакаат да преминат преку река со мал чамец во кој може да се сместат само еден маж или две деца. Кој е најмалиот број преминувања на реката потребен четворицата да поминат од едниот на другиот брег на реката?

A) 3 B) 5 C) 9 D) 11 E) 13

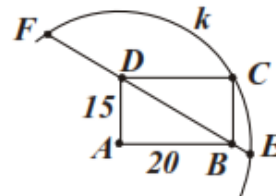
26. Единечните полиња на 43×43 табла се обоени со четири бои како на цртежот десно. Која боја е употребена повеќе до другите три?

A) првата B) втората
C) третата D) четвртата
E) ниту една

1	2	3	4	1	2	..	
2	3	4	1	2	3	..	
3	4	1	2	3	4	..	
4	1	2	3	4	1	..	
1	2	3	4	1	2	..	
2	3	4	1	2	3	..	
..	
..	
..	
..	

27. Нека $ABCD$ е правоаголник со должини на страни 15 и 20, а k е кружница со центар во A и која минува во точката C . Колкава е должината на тетивата EF ?

A) 50 B) $2 \cdot 13 \cdot \sqrt{37}$ C) $2 \cdot 25 \cdot \sqrt{20}$
D) 44 E) 25



28. Колку е збирот на именителот и броевитело на вредноста на бројниот израз

$$\left(1 - \frac{1}{2^2}\right)\left(1 - \frac{1}{3^2}\right)\left(1 - \frac{1}{4^2}\right)\dots\left(1 - \frac{1}{2000^2}\right)\left(1 - \frac{1}{2001^2}\right),$$

ако дробката е сведена на нескратлива?

A) B) C) D) E)

29. Јован уловил неколку риби. Најголемите три риби му ги дал на својот пријател Васко, намалувајќи ја вкупната маса на неговиот улов за 35%. Вкупната маса на преостанатите риби била $\frac{13}{5}$ од вкупната маса на најмалите три риби. Колку риби уловил Јован?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

30. На цртежот дијагоналите AD, BE, CI на шестаголникот $ABCDEF$ се сечат во точката T . Колку е плоштината на триаголникот FAT ?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 18
E) друг одговор

