

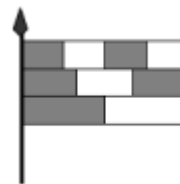
Junior (прва и втора година) 2006

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.

- Кој број е на средината меѓу броевите 2006 и 6002?
A) 3998 B) 4000 C) 4002 D) 4004 E) 4006
- Колку четирицифрени броеви запишани со различни цифри се деливи со 2006?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
- Кој е најмалиот десетцифрен број што може да се добие од следниве шест броеви запишани еден по друг: 309, 41, 5, 7, 68 и 2?
A) 1 234 567 890 B) 1 023 456 789 C) 3 097 568 241
D) 2 309 415 687 E) 2 309 415 678
- Колку пати помеѓу 00:00 и 23:59 часот, дигитален часовник ги покажува, во произволен ред, сите четири цифри 2, 0, 0 и 6?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
- Знаме се состои од три ленти со еднаква ширина, кои се поделени на два, три и четири еднакви делови, соодветно. Колкав дел од површината на знамето е обоен сиво?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{9}$
- Часовникот на баба ми „оди напред“ една минута на еден час. Часовникот на дедо ми „заостанува“ половина минута на еден час. Кога ја напуштив нивната куќа, им ги синхронизирав часовниците и им реков дека ќе се вратам кога



разликата од времињата што ги покажуваат нивните часовници е точно еден час. Колку време ќе помине додека се вратам?

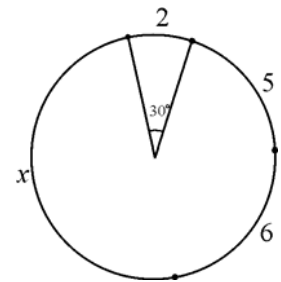
- A) 12 часови B) 14,5 часови C) 40 часови D) 60 часови E) 90 часови

7. Петар вели дека 25% од неговите книги се новели, а $\frac{1}{9}$ се поезија. Колку книги има Петар ако се знае дека има повеќе од 50, а помалку од 100 книги?

- A) 50 B) 54 C) 63 D) 72 E) 93

8. Кружницата е поделена на 4 лаци со должини 2, 5, 6, x . Најди ја вредноста на x , ако лакот со должина 2 одговара на централен агол од 30° .

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



9. Едно пакетче бонбони чини 10 денари. Во секое пакетче има по еден купон. За три купони се добива бесплатно уште едно пакетче бонбони. Колку пакетчиња може да се добијат за 150 денари?

- A) 15 B) 17 C) 20 D) 21 E) 22

10. Броевите a , b , c , d и e се позитивни, такви што $ab = 2$, $bc = 3$, $cd = 4$, $de = 5$. Која е вредноста на $\frac{e}{a}$?

- A) $\frac{15}{8}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{4}{5}$ E) не може да се определи

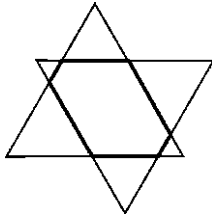

11. Кога ја прашале госпоѓа Павловска колку години има, таа одговорила: „Ако живеам до сто години тогаш моите години се $\frac{4}{3}$ од половината од времето што ми преостанува.“ Колку години има госпоѓа Павловска?

- A) 20 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

12. Правоаголникот на цртежот десно е поделен на 6 квадрати. Должината на страната на најмалиот квадрат е 1 *cm*. Која е должината на страната на најголемиот квадрат?

- A) 4 *cm* B) 5 *cm* C) 6 *cm* D) 7 *cm* E) 8 *cm*



13. Во бројниот ребус на различни буква соодветствуваат различни цифри и на исти букви соодветствуваат исти цифри. Која цифра соодветствува на буквата G?
- | | | | |
|-------|---|---|---|
| | K | A | N |
| + | K | A | G |
| + | K | N | G |
| <hr/> | | | |
| | 2 | 0 | 0 |
| | | | 6 |
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
14. Додека Никола решава една задача од „Кенгур“ тој ги донесува следниве точни заклучоци:
- 1) Ако одговорот A е точен, тогаш одговорот B е исто така точен.
 - 2) Ако одговорот C не е точен, тогаш одговорот B е исто така неточен.
 - 3) Ако одговорот B е неточен, тогаш D и E се неточни.
- Кој од одговорите на задачата е точен? (имај во предвид дека за секоја задача е понуден само еден точен одговор.)
- A) A B) B C) C D) D E) E
15. Два складни рамнострани триаголници со периметри 18 cm се покриваат (како на цртежот десно) така што нивните соодветни страни се паралелни. Колкав е периметарот на добиениот шестаголник?
- 
- A) 11 cm B) 12 cm C) 13 cm D) 14 cm E) 15 cm
16. Кој е максималниот број на цифри што еден број може да ги има така што секој пар соседни цифри образуваат полн квадрат?
- A) 5 B) 4 C) 3 D) 6 E) 10
17. Во една кутија има 15 топчиња обоени црвено-сино (половина црвено, половина сино), 12 топчиња обоени сино-зелено и 9 топчиња обоени зелено-црвено. Кој е најмалиот број на топчиња што треба да се извадат од кутијата за да бидеме сигурни дека најмалку седум од нив содржат иста боја?
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
18. Квадрат со плоштина 125 cm^2 е поделен на пет делови со еднаква плоштина – четири квадрати и една L-фигура како на цртежот. Најди ја должината на најкратката страна на L фигурата.
- 

- A) 1 cm B) 1,2 cm C) $2(\sqrt{5}-2)$ cm D) $3(\sqrt{5}-1)$ cm E) $5(\sqrt{5}-2)$ cm

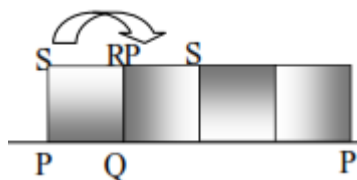
19. Ако збирот на три позитивни броеви е 20, тогаш производот на двата најголеми броеви меѓу нив е
 A) секогаш помал од 99 B) секогаш поголем од 0,001
 C) секогаш различен од 25 D) секогаш различен од 75
 E) ништо од горе наведеното
20. Еден остров е населен со витези (кои секогаш ја кажуваат вистината) и лажговци (кои секогаш лажат). Еден мудрец сретнал жители А и В од островот и решил да открие дали се витези или лажговци. Кога го прашал А, „Дали двајцата сте витези?“, од одговорот не можел да ги одреди нивните идентитети. Кога го прашал А, „Дали сте од ист вид?“, можел да ги идентификува. Што биле тие?
 A) двајцата лажговци B) двајцата витези
 C) А – витез, В – лажго D) В – витез, А – лажго
 E) не е можно да се одреди
21. Еден воз има 5 вагони: I, II, III, IV и V. На колку начини можат да се наредат вагоните така што вагонот I е поблиску до локомотивата од вагонот II?
 A) 120 B) 60 C) 48 D) 30 E) 10
22. Два квадрати со страна 1 имаат заедничко теме и страната на едниот лежи на дијагоналата на другиот квадрат. Колкава е плоштината на заедничкиот дел?
- A) $\sqrt{2}-1$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ D) $\sqrt{2}+1$ E) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$



24. Броевите 1, 2, 3 се запишани на кружница. Потоа, збирот на секој пар соседни броеви е запишан меѓу нив и се добиваат 6 броеви (1, 3, 2, 5, 3 и 4). Оваа операција се повторува уште 4 пати и се добиваат вкупно 96 броеви на кружницата. Колку е збирот на сите овие броеви?

A) 486 B) 2187 C) 1458 D) 4374 E) 998

25. Квадратот $PQRS$ со страна со должина 10 cm се „тркала“ без лизгање по права. На почетокот P и Q се на правата и првото „тркалање“ е „преку“ точката Q како на цртежот. „Тркалањето“ престанува кога P првпат ќе се врати на правата. Која е должината на кривата по која се движела точката P ?



A) 10π B) $5\pi(\sqrt{2}+1)$ C) $5\pi(\sqrt{2}+2)$
 D) $5\pi(2\sqrt{2}+1)$ E) $10\pi(\sqrt{2}+1)$

26. Секоја страна на коцка е обоена со различна боја од 6 понудени бои. На колку различни начини може да се обои коцката?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 42 E) 48

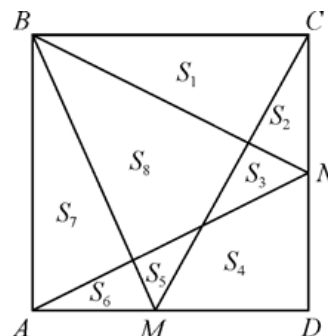
27. Бројот 257 има 3 различни цифри, кои запишани во обратен редослед даваат поголем број 752. Колку трицифрени броеви го имаат ова својство?

A) 124 B) 252 C) 280 D) 288 E) 360

28. Нека Y е збирот на цифрите на бројот X и Z е збирот на цифрите на Y . За колку природни броеви X важи $X + Y + Z = 60$?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) повеќе од 3

29. Точките M и N се произволно избрани на страните AD и DC , соодветно, на квадратот $ABCD$. Потоа квадратот е поделен на 8 делови со плоштини $S_1, S_2, \dots, S_7, S_8$ (види цртеж). На што е еднаква плоштината S_8 ?



- A) $S_2 + S_4 + S_6$ B) $S_1 + S_3 + S_5 + S_7$ C) $S_1 + S_4 + S_7$
D) $S_2 + S_5 + S_7$ E) $S_3 + S_4 + S_5$

30. Конечниот резултат на еден фудбалски натпревар е 5:4 за домашната екипа. Ако домашната екипа прва постигнала гол и го имала водството до крајот, на колку различни начини можело да се дојде до конечниот резултат на натпреварот?

- A) 17 B) 13 C) 20 D) 14 E) 9

Student (трета и четврта година) 2006

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.

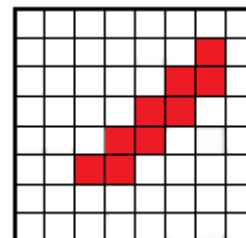
Не е дозволено користење на калкулатор.

Тестот се работи 1 час и 15 минути.

1. Кој од дадените броеви е најголем?
 А) 2006×2006 В) 2005×2007 С) 2004×2008 Д) 2003×2009 Е) 2002×2010

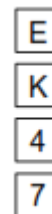
2. Со колку нули завршува производот на првите 2006 прости броеви?
 А) 0 В) 1 С) 2 Д) 9 Е) 26

3. Ги разгледуваме периметарот и плоштината на фигурата составена од обоени квадратчиња на цртежот. Уште колку квадратчиња може да се обојат така да новодобиената фигура има поголема плоштина, а ист периметар со дадената?



- А) 0 В) 7 С) 18 Д) 12 Е) 16

4. Секоја од четирите карти на цртежот е обележана со буква на едната и број на другата страна. Петар вели: „За секоја карта е точно дека ако на едната страна е запишана самогласка, на другата страна е запишан парен број“. Кој е најмалиот број на карти кои Ели треба да ги заврти за да провери дали Петар ја зборува вистината?

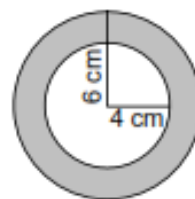


- А) 0 В) 1 С) 2 Д) 3 Е) 4

5. Два воза со иста должина се движат во спротивна насока. Првиот патува со брзина 100 km/h , а вториот со 120 km/h . Патник од вториот воз забележал дека за 6 секунди првиот воз целосно изминува пред него. Колку време е потребно за да вториот воз измине целосно пред патник од првиот воз?

- A) 5 сек. B) 6 сек. C) помеѓу 6 и 7 сек. D) 7 сек. E) повеќе од 7 сек.

6. Сузана има два приврзока изработени од истиот материјал, подеднакво дебели и со еднаква маса. Едниот од нив е со форма на прстен кој го образуваат два концентрични круга со радиуси од 6 cm и 4 cm (како на цртежот). Вториот приврзок е со форма на полн круг. Колкав е радиусот на вториот приврзок?

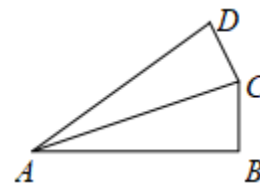


- A) 4 cm B) $2\sqrt{6}$ cm C) 5 cm D) $2\sqrt{5}$ cm E) $\sqrt{10}$ cm
7. Разликата помеѓу било кои два последователни броја од низата a, b, c, d, e е еднаква. Ако $b = 5,5$ и $e = 10$, одреди ја вредноста на првиот член во низата.
- A) 0,5 B) 3 C) 4 D) 4.5 E) 5
8. Ако $4^x = 9$ и $9^x = 256$, колку е производот xy ?
- A) 2006 B) 48 C) 36 D) 10 E) 4
9. Ги разгледуваме сите 9-цифрени броеви запишани со различни цифри, користејќи ги сите цифри 1,2,...,9. Секој број е запишан на посебен лист хартија и сите листови се ставени во кутија. Кој е најмалиот број на листови кои треба да се извлечат од кутијата за да меѓу извлечените имаме најмалку два броја со иста прва цифра?
- A) 9! B) 8! C) 72 D) 10 E) 9

10. На цртежот, отсечката AB има должина 1 и
- $$\angle ABC = \angle ACD = 90^\circ, \angle CAB = \angle DAC = \theta.$$



Колкава е должината на отсечката AD ?

- A) $\cos \theta + \tan \theta$ B) $\frac{1}{\cos 2\theta}$ C) $\cos^2 \theta$
- D) $\cos 2\theta$ E) $\frac{1}{\cos^2 \theta}$



11. Која од функциите има график кој е симетричен во однос на y -оската?

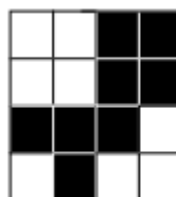
- A) $y = x^2 + x$ B) $y = x^2 \sin x$ C) $y = x \cos x$ D) $y = x \sin x$ E) $y = x^3$

12. На табла за рулет запишани се 37 броја: целите броеви од 0 до 36. Која е веројатноста топчето да застане на прост број?
 A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{11}{37}$ C) $\frac{11}{36}$ D) $\frac{12}{37}$ E) $\frac{1}{3}$
13. Остатокот при делењето на бројот 1001 со некој едноцифрен број е 5. Колкав е остатокот при делењето на 2006 со истиот тој едноцифрен број?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
14. Радиусот на сообраќајниот знак е 20 *cm*. Секој од темните делови претставува четвртина од круг. Плоштината на четирите темни делови е еднаква со плоштината на светлиот дел од знакот. Колкав е радиусот на кругот?
- 
- A) $10\sqrt{2}$ *cm* B) $4\sqrt{5}$ *cm* C) $\frac{20}{3}$ *cm* D) $\frac{25}{2}$ *cm* E) 10 *cm*
15. Дадени се три прости броја a , b , c за кои важи $a > b > c$. Ако $a + b + c = 78$ и $a - b - c = 40$, колку е производот abc ?
 A) 438 B) 590 C) 1062 D) 1239 E) 2006
16. Односот на радиусите на исечокот и кругот впишан во него (како на цртежот) е 3:1. Колку е односот на нивните плоштини?
 A) 3:2 B) 4:3 C) 5:3 D) 6:5 E) 5:4
- 
17. Во одбојкарската лига играат 16 екипи. Секоја екипа игра по еднаш со сите останати екипи. Екипата која победува добива 1 поен, а екипата која губи 0 поени. Нема повлекување од турнирот. Откако сите натпревари се одиграни, екипните резултати, по поени, формираат аритметичка низа. Колку поени освоил тимот кој е последен на табелата?
 A) 3 B) 2 C) 1
 D) Опишаната ситуација не е можна
 E) Одговорот е некој друг број
18. Минатата година, во училишниот хор имало 30 момчиња повеќе отколку девојчиња. Оваа година, бројот на членовите во хорот е зголемен за 10% и тоа така да

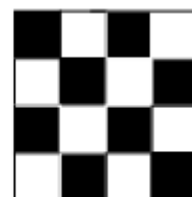
бројот на девојчињата е зголемен за 20%, а бројот на момчињата е зголемен за 5%. Колку членови брои хорот оваа година?

- A) 88 B) 99 C) 110 D) 121 E) 132

19. Табла 4×4 е обоена црно-бело како на цртеж 1. Со еден чекор е дозволено да се заменат кои било две полиња кои се во ист ред или во иста колона. Кој е најмалиот број на чекори потребни да се добие фигурата на цртеж2?



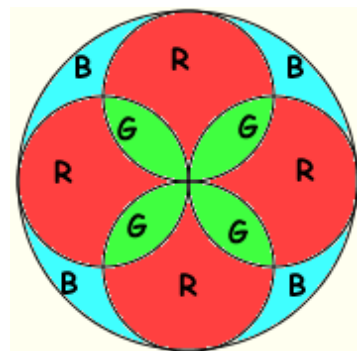
црт. 1



црт. 2

- A) не е можно B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

20. Прозорец во црква е изработен во витраж обоен како на цртежот. Буквите R, G and B означуваат стакло во црвена, зелена и сина боја, соодветно. Ако се употребени 400 cm^2 зелено стакло, колку cm^2 сино стакло е употребено?

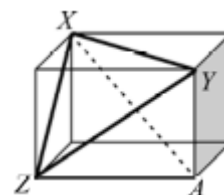


- A) 396 B) 400 C) 120π
D) $90\sqrt{2}\pi$ E) 382

21. Ако a и b се броеви поголеми од 1, која од наведените дробки има најголема вредност?

- A) $\frac{a}{b-1}$ B) $\frac{a}{b+1}$ C) $\frac{2a}{2b+1}$ D) $\frac{2a}{2b-1}$ E) $\frac{3a}{3b+1}$

22. Должините на страните на триаголникот XYZ се 8cm, 9cm и 55 cm. Одреди ја должината на просторната дијагонала XA на правиот паралелопипед на цртежот.



- A) $\sqrt{90} \text{ cm}$ B) 10 cm C) $\sqrt{120} \text{ cm}$
B) D) 11 cm E) $\sqrt{200} \text{ cm}$

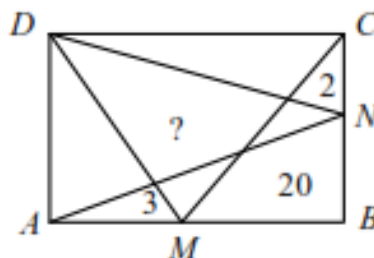
23. За колку вредности на реалниот број b , равенката $x^2 - bx + 80 = 0$ има различни позитивни парни корени во множеството цели броеви?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) бесконечно многу

24. Колку непразни подмножества од множеството $\{1, 2, 3, \dots, 12\}$ постојат, такви што збирот на најголемиот и најмалиот елемент е 13?

- A) 1024 B) 1175 C) 1365 D) 1785 E) 4095

25. На страните AB и BC на правоаголникот $ABCD$ избрани се точките M и N соодветно. Со тоа правоаголникот е поделен на неколку дела и познати се и плоштините на три од нив, како што е означено на цртежот. Одреди ја плоштината на четириаголникот означен со знакот „?”.



- A) 20 B) 21 C) 25 D) 26

E) Нема доволно податоци за да се пресмета плоштината

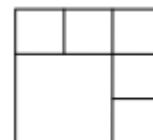
26. Составен е тест од 10 прашања кои треба да се одговорат со „a“ или „b“. Колку се можни распореди на одговорите на тестот за кои важи следново својство: ако се одговорот било кои 5 прашања со „a“ и било кои 5 прашања со „b“, бројот на точно одговорени прашања е најмалку 4?

- A) 5^5 B) 252 C) 2 D) 10 E) 22

27. Во низата од десет последователни природни броја, Миле прецртал еден од нив. Збирот на преостанатите е 2006. Тогаш прецртаниот број е

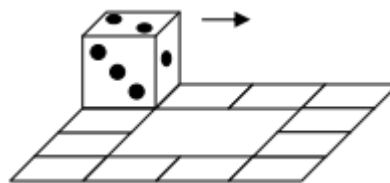
- A) 218 B) 219 C) 220 D) 225 E) 227

28. На колку начини може броевите 1, 2, 3, 4, 5, 6 да се запишат во квадратчињата на цртежот, по еден број во секое квадратче, така да не постојат соседни квадратчиња за кои разликата на броевите запишани во нив е 3? (Квадратчиња кои имаат само заедничко теме не се соседни)



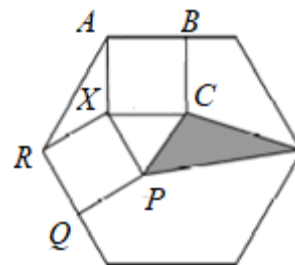
- A) $3 \cdot 2^5$ B) 3^6 C) 6^3 D) $2 \cdot 3^5$ E) $3 \cdot 5^2$

29. Коцка за играње е поставена на табла како на цртежот. Може да се тркала по патека од 12 квадрати како што е означено. Колку пати треба да се стркала зарот в долж целата патека за да се врати во почетната положба со сите страни како на почетокот?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) не е можно

30. Ако должната на страната на правилниот шестаголник е $\sqrt{3}$, а четириаголниците $XABC$ и $XPQR$ се квадрати, колкава е плоштината на обоениот дел?



A) $\frac{5-\sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
 D) $\frac{2-\sqrt{3}}{4}$ E) $\frac{2+\sqrt{3}}{4}$

ОДГОВОРИ 2006

	Junior	Student
1	D	B
2	C	B
3	E	E
4	E	C
5	E	B
6	C	D
7	D	C
8	E	E
9	E	D
10	A	E
11	B	D
12	D	B
13	A	A
14	C	A
15	B	E
16	A	A
17	D	E
18	E	B
19	E	D
20	A	B
21	B	A
22	A	B
23	C	D
24	C	C
25	C	C
26	B	E
27	D	B
28	D	A
29	A	C
30	D	A