

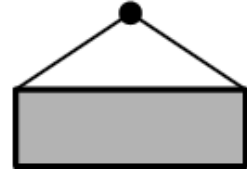


5. Кој број е средна вредност на  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{4}{5}$ ?
- A)  $\frac{11}{15}$       B)  $\frac{7}{8}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{6}{15}$       E)  $\frac{5}{8}$
6. Во бројот 2014 последната цифра е поголема од збирот на претходните три цифри. Пред колку години ова последен пат се случило истото?
- A) 1      B) 3      C) 5      D) 7      E) 11
7. Која е негацијата на исказот: „Сите решија повеќе од 20 задачи“.
- A) Никој не реши повеќе од 20 задачи  
B) Некој реши помалку од 21 задача  
C) Сите решија помалку од 21 задача  
D) Некој реши точно 20 задачи  
E) Некој реши повеќе од 20 задачи
8. Во еден координатен систем Марко нацртал квадрат. Едната негова дијагонала лежи на  $x$ -оската, а нејзини крајни точки се  $(-1, 0)$  и  $(5, 0)$ . Која од следните точки е теме на квадратот?
- A)  $(2, 0)$       B)  $(2, 3)$       C)  $(2, -6)$       D)  $(3, 5)$       E)  $(3, -1)$
9. Во едно село односот меѓу возразните мажи и возрасните жени е  $2:3$ , а односот меѓу возрасните жени и децата е  $8:1$ . Колку е односот меѓу возрасните (мажи и жени) и децата?
- A)  $5:1$       B)  $10:3$       C)  $13:1$       D)  $12:1$       E)  $40:3$
10. Големото тркало на еден велосипед има периметар 4,2 метри. Малото тркало има периметар 0,9 метри. Во еден момент вентилите на двете тркала се во најниска точка (најблиску до земјата). По колку метри вентилите на двете тркала првпат повторно истовремено ќе бидат најблиску до земјата?
- A) 4,2 m      B) 6,3 m      C) 12,6 m      D) 25,2 m      E) 37,8 m



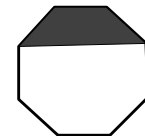
11. Оваа година збирот на годините на бабата, нејзината ќерка и нејзината внука е 100. Која година е родена внуката ако нивните години се степени на бројот 2?  
 A) 1998      B) 2006      C) 2010      D) 2012      E) 2013

12. На шајки заковани на сид на  $2,5\text{ m}$  од подот, Мартин обесил слики на конци со должина  $2\text{ m}$  (види цртеж). Која од следните слики е најблиску до подот (димензиите на сликите се во сантиметри)?



- A)  $60 \times 40$       B)  $120 \times 50$       C)  $120 \times 90$       D)  $160 \times 60$       E)  $160 \times 100$
13. Шест девојки седат во ист стан кој има две купатила. Наутро точно во 07:00 часот тие почнуваат да ги користат купатилата, и влегуваат во нив една по една, секоја девојка влегува еднаш во едно од купатилата. Кога последната девојка ќе излезе од купатило, тие седнуваат заедно да појаднуваат. Во купатило тие се задржуваат 9, 11, 13, 18, 22, 23 минути соодветно. Кога најрано тие може да седнат да појаднуваат?
- A) 07:48      B) 07:49      C) 07:50      D) 07:51      E) 08:03

14. На цртежот е даден правилен осумаголник. Осенчениот негов дел има плоштина  $3\text{ cm}^2$ . Колку е плоштината на осумаголникот изразена во  $\text{cm}^2$ ?



- A)  $8 + 4\sqrt{2}$       B) 9      C)  $8\sqrt{2}$       D) 12      E) 14
15. Во Африка е откриен нов вид на крокодили. Должината на неговата опашка е една третина од вкупната негова должина. Неговата глава е долга 93 cm и нејзината должина е една четвртина од должината на неговото тело без неговата опашка. Колку е должината на крокодилот изразена во cm?
- A) 558      B) 496      C) 490      D) 372      E) 186

16. На цртежот е дадена специјална коцка. Збирите на броевите на нејзините спротивни ѕидови се еднакви меѓу себе. Броевите кои не ги гледаме се прости броеви. Кој број е спротивен на



бројот 14?

- A) 11            B) 13            C) 17            D) 19            E) 23

17. Ана треба да помини растојание од  $8 \text{ km}$  и кога оди нејзината брзина е  $4 \text{ km/h}$ . Кога трча нејзината брзина е  $8 \text{ km/h}$ . Колку време таа треба да трча за да просечната брзина со која ќе го помине даденото растојание е  $5 \text{ km/h}$ ?

- A) 15 min            B) 24 min            C) 30 min            D) 36 min            E) 40 min

18. Шахистот Боби на еден шаховски турнир одиграл 40 партии и освоил 25 поени (за победа се добива еден поен, за нерешено се добива половина поен, а за пораз се добиваат нула поени). Колку повеќе партии победил отколку што загубил на турнирот?

- A) 5            B) 7            C) 10            D) 15            E) 12

19. Јана, Даниела и Хана сакале да купат исти капи. Но, на Јана и недостигала  $\frac{1}{3}$  од цената на капата, на Даниела  $\frac{1}{4}$  од цената на капата и на Хана и недостигала  $\frac{1}{5}$  од цената на капата. Во сезонскиот попуст цената на капата е намалена за  $9,40 \text{ €}$ . Тие ги здружиле своите пари и имале доволно да си купат по една капа, при што ги потрошиле сите пари. Колку е цената на капата пред намалувањето?

- A) 12 €            B) 16 €            C) 28 €            D) 36 €            E) 112 €

20. Нека  $p, q, r$  се позитивни цели броеви такви што  $p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{25}{19}$ . Колку изнесува производот  $pqr$ ?

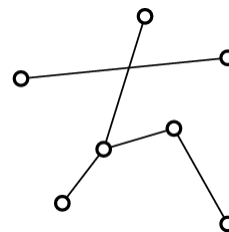
- A) 6            B) 10            C) 18            D) 36            E) 42

21. Во равенката  $NU(M + B + E + R) = 33$ , на различни букви соодветствуваат различни цифри. Колку решенија има оваа равенка?

- A) 12            B) 24            C) 30            D) 48            E) 60

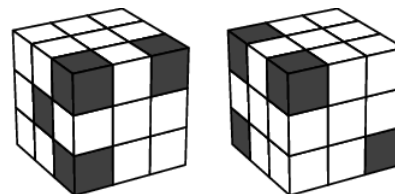
22. На цртежот Марко сака да доцрта отсечки, така што секоја од точките да има ист број на врски со останатите точки. Кој е најмалиот број на отсечки кои Марко мора да ги доцрта?

A) 4      B) 5      C) 6      D) 9      E) 12



23. На цртежот се дадени два различни погледи на една иста коцка. Таа е составена од 27 единечни коцки, од кои некои се бели, а некои се црни. Колку најмногу единечни коцки може да бидат црни?

A) 5      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10



24. На еден остров имало два вида на жаби: зелени и сини. Бројот на сините жаби се зголемил за 60%, а бројот на зелените жаби се намалил за 60%. По промената односот на сините жаби наспрема зелените жаби е ист како пред промената но во обратен редослед. За кој процент се променил бројот на жабите на островот?

A) 0%      B) 20%      C) 30%      D) 40%      E) 50%

25. Мартина на таблет запишала повеќе позитивни цели броеви, кои не се поголеми од 100. Нивниот производ не бил делив со 18. Кој е најголемиот број на броеви што тој може да ги запишала на таблата?

A) 5      B) 17      C) 68      D) 69      E) 90

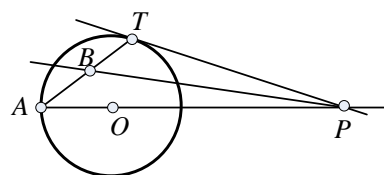
26. Секои три темиња на една коцка формираат триаголник. Кој е бројот на триаголници чии темиња се темиња на коцката што не лежат на еден негов ѕид?

A) 16      B) 24      C) 32      D) 40      E) 48

27. На цртежот  $PT$  е тангентата на кружницата  $k$  со центар  $O$ , а  $PB$  е симетрала на аголот  $\angle TPA$ . Колку е аголот  $\angle TPB$ ?

A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $75^\circ$

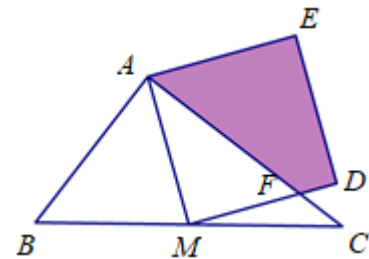
E) зависи од изборот на точката  $P$



28. Мартин на табла во растечки редослед ги запишал сите седумцифрени броеви запишани со цифрите 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 така што во секој запишан број секоја цифра се јавува по еднаш. Кој е последниот број од првата половина од запишаните броеви?

A) 1234567      B) 3765421      C) 4123567      D) 4352617      E) 4376521

29. Во триаголникот  $ABC$  важи  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 8\text{ cm}$  и  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ , а  $M$  е средина на страната  $BC$ . Четириаголникот  $AMDE$  е квадрат при што  $MD$  ја сече  $AC$  во точката  $F$ . Определи ја плоштината на четириаголникот  $AFDE$  во  $\text{cm}^2$ .



A)  $\frac{124}{8}$     B)  $\frac{125}{8}$     C)  $\frac{126}{8}$     D)  $\frac{127}{8}$     E)  $\frac{128}{8}$

30. Во еден ред стојат 2014 луѓе. Секој од нив е или лажго или витез. Лажливците секогаш лажат, а витезите секогаш ја зборуваат вистината. Секој од нив вели: „Постојат повеќе лажливци на мојата лева страна отколку витези на мојата десна страна“. Колку лажливци има во редот?

A) 0      B) 1      C) 1007      D) 1008      E) 2014

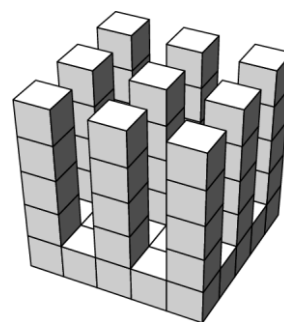
## Student (трета и четврт година) 2014

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.

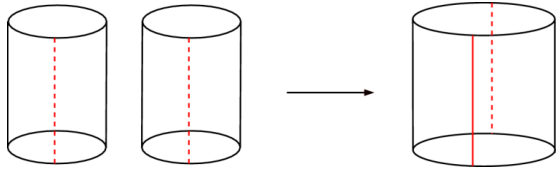
Не е дозволено користење на калкулатор.

Тестот се работи 1 час и 15 минути.

1. Ако од голема коцка со димензии  $5 \times 5 \times 5$  извадиме мали коцки со димензии  $1 \times 1 \times 1$ , се добива тело како на цртежот, составено од мали коцки една над друга, со иста висина, кои се поставени на истата основа која ја има и големата коцка. Колку мали коцки се извадени?



- A) 56      B) 60      C) 64      D) 68      E) 80
2. Денес е роденденот на Ана, Елена и Марија. Збирот на нивните години сега е 44. Кој следен двоцифрен број со исти цифри ќе биде збир на нивните години?
- A) 55      B) 66      C) 77      D) 88      E) 99
3. Ако  $a^b = \frac{1}{2}$  колку е вредноста на  $a^{-3b}$  ?
- A)  $\frac{1}{8}$       B) 8      C) -8      D) 6      E)  $\frac{1}{6}$
4. Има 48 топчиња сместени во три различни по големина кошници. Најмалата и најголемата кошница заедно содржат два пати повеќе топчиња, отколку што има во средната кошница. Во најмалата кошница има половина од бројот на топчиња отколку во средната по големина кошница. Колку топчиња има во најголемата кошница?
- A) 16      B) 20      C) 24      D) 30      E) 32
5. Колку е вредноста на изразот  $\frac{2^{2014} - 2^{2013}}{2^{2013} - 2^{2012}}$  ?
- A)  $2^{2011}$       B)  $2^{2012}$       C)  $2^{2013}$       D) 1      E) 2

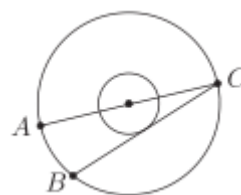
6. Кој од следните изрази не го содржи  $b+1$  како множител?  
 A)  $2b+2$       B)  $b^2-1$       C)  $b^2+b$       D)  $-1-b$       E)  $b^2+1$
7. Колку цифри има вредноста на следниов производ:  $(2^{22})^5 \cdot (5^{55})^2$ ?  
 A) 22      B) 55      C) 77      D) 110      E) 111
8. Никола има тајно email сандаче, за кое знаат само 4 пријатели. Денес тој добил 8 email-а. Кое од следниве тврдења е со сигурност точно?  
 A) Никола добил по 2 email-а од секој пријател.  
 B) Никола не може да добие 8 email-а од еден пријател.  
 C) Никола добил барем по еден email од секој од неговите пријатели.  
 D) Никола добил најмалку 2 email-а од еден од неговите пријатели.  
 E) Никола добил најмалку 2 email-а од два различни пријатели.
9. Два идентични цилиндри се пресечени вдолж испрекинатите линии и се залепени така што формираат еден голем цилиндар (види цртеж). Што може да се каже за волуменот на големиот цилиндар, во однос на волуменот на еден од малите цилиндри?  
 A) Има два пати поголем волумен.  
 B) Има три пати поголем волумен.  
 C) Има  $\pi$  пати поголем волумен.  
 D) Има четири пати поголем волумен.  
 E) Има осум пати поголем волумен.
- 
10. Во бројот 2014 цифрите се различни и последната цифра е поголема од збирот на останатите три цифри. Пред колку години ова се случило за последен пат?  
 A) 5      B) 215      C) 305      D) 395      E) 485
11. Еден квадар има димензии  $a \times b \times c$ , каде што  $a < b < c$ . Ако ги зголемиме  $a$  или  $b$  или  $c$  со даден позитивен број, волуменот на квадарот ќе се зголеми исто така. Во кој од следниве случаи зголемувањето на волуменот е најголемо?  
 A) Ако се зголеми  $a$ .      B) Ако се зголеми  $b$ .      C) Ако се зголеми  $c$ .  
 D) Зголемувањето на волуменот е исто во A), B), C).

Е) Зависи од вредностите на  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

12. На фудбалски натпревар, победникот освојува 3 поени, тимот што изгубил добива 0 поени, а во случај на нерешен резултат, секој од тимовите добива по 1 поен. Четири тима  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  учествувале во фудбалски турнир. Секој од тимовите игра три натпревари: по еден со секој од останатите тимови. На крајот од турнирот, тимот  $A$  има 7 поени, а тимовите  $B$  и  $C$  имаат по 4 поени. Колку поени има тимот  $D$ ?

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

13. Радиусите на две концентрични кружници се однесуваат како 1:3.  $AC$  е дијаметарот на големата кружница;  $BC$  е тетива во големата кружница и е во исто време тангентата на малата кружница; и должината на  $AB$  е 12. Колку е радиусот на големата кружница?



A) 13      B) 18      C) 21      D) 24      E) 26

14. Колку тројки цели броеви  $(a, b, c)$  такви што  $a > b > c > 1$  го задоволуваат неравенството  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 1$ ?

A) ниту една      B) 1      C) 2      D) 3      E) бесконечно многу

15. Нека  $a, b, c$  се ненулни броеви, а  $n$  е природен број. Познато е дека броевите

$$(-2)^{2n+3} a^{2n+2} b^{2n-1} c^{3n+2} \text{ и } (-3)^{2n+2} a^{4n+1} b^{2n+5} c^{3n-4}$$

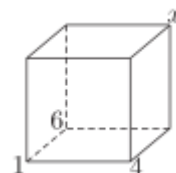
имаат ист знак. Кое од следните тврдења е сигурно точно?

A)  $a > 0$       B)  $b > 0$       C)  $c > 0$       D)  $a < 0$       E)  $b < 0$

16. Шест седмици имаат  $n!$  секунди. Колку е  $n$ ?

A) 6      B) 7      C) 8      D) 10      E) 12

17. Темињата на коцка се нумерирани со броеви од 1 до 8 на таков начин што резултатот при собирање на четирите броеви на темињата на ист ѕид, е ист за сите ѕидови. Броевите 1, 4 и 6



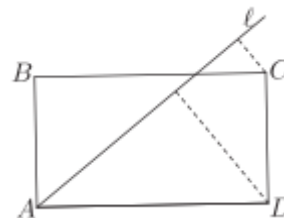
веќе се распоредени на некои темиња како што е прикажано на цртежот. Кој број е придружен на темето  $x$  ?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 7      E) 8

18. На етикетата на пакетче сирење пишува: 24% вкупно масти. На истата етикета пишува: 64% масти во сува материја. Кој е процентот на вода во ова сирење?

- A) 88 %      B) 62,5 %      C) 49 %      D) 42 %      E) 37,5 %

19. Правата  $L$  минува низ темето  $A$  од правоаголникот  $ABCD$ . Растојанието од точката  $C$  до  $L$  е 2, а растојанието од точката  $D$  до  $L$  е 6. Ако  $AD$  е два пати поголема од  $AB$ , најди ја должината на  $AD$ .



- A) 10      B) 12      C) 14      D) 16      E)  $4\sqrt{3}$

20. Функцијата  $f(x) = ax + b$  ги задоволува равенствата

$$f(f(f(1))) = 29 \text{ и } f(f(f(0))) = 2.$$

Колку е  $a$ ?

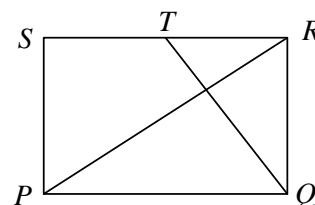
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

21. Нека се дадени 10 меѓу себе различни позитивни цели броеви, од кои точно 5 се деливи со 5 и точно 7 од нив се деливи со 7. Нека  $M$  е најголемиот од овие 10 броеви. Која е најмалата можна вредност за  $M$  ?

- A) 104      B) 77      C) 75      D) 63      E) ниту еден од претходните

22. Нека  $PQRS$  е правоаголник. Нека точката  $T$  е средина на страната  $RS$ .  $QT$  е нормална на дијагоналата  $PR$ .

Колкав е односот  $PQ : QR$  ?

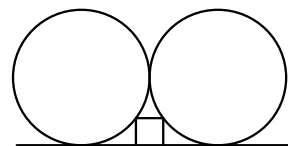


- A) 2:1      B)  $\sqrt{3}:1$       C) 3:2  
D)  $\sqrt{2}:1$       E) 5:4

23. Имаме 9 сини и црвени топчиња. Познато е дека ако случајно избереме 3 топчиња, тогаш беријатноста и трите да се црвени е  $\frac{2}{3}$ . Колку топчиња се црвени?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 6      E) 8

24. Квадрат е поставен меѓу хоризонтална права и две кружници со радиус 1, што се допираат. Колкава е страната на квадратот?



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

25. Филип сака да напише неколку различни позитивни цели броеви и ниту еден од нив да не е поголем од 100. Нивниот производ не треба да е делив со 54. Колку најмногу броеви може Филип да напише?

- A) 8      B) 17      C) 68      D) 69      E) 90

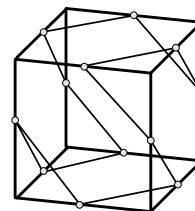
26. Два правилни многуаголници имаат заедничка страна  $AB$  со должина 1 и се наоѓаат на спротивни страни од неа  $AB$ . Едниот од нив е петнаесетаголник,  $ABCD\dots$ , а другиот е  $n$ -аголник,  $ABZY\dots$  За која вредност на  $n$  растојанието  $CZ$  е еднакво на 1?

- A) 10      B) 12      C) 15      D) 16      E) 18

27. Равенствата  $k = (2014 + m)^{\frac{1}{n}} = 1024^{\frac{1}{n}} + 1$  се дадени за природни броеви  $k, m, n$ . Колку различни вредности може да прими  $m$ ?

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

28. Дијаграмот покажува полигон чии што темиња се средини на рабовите на коцка. Внатрешен агол на полигонот се нарекува аголот меѓу две страни кои имаат едно заедничко теме. Колкав е збирот на сите внатрешни агли во полигонот?



- A)  $720^\circ$       B)  $1080^\circ$       C)  $1200^\circ$       D)  $1440^\circ$       E)  $1800^\circ$

29. Функцијата  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  ги задоволува следниве услови

$$f(4) = 6 \text{ и } xf(x) = (x-3)f(x+1).$$

Пресметај ја вредноста на  $f(4)f(7)f(10)\dots f(2011)f(2014)$ ?

- A) 2013      B) 2014      C)  $2013 \cdot 2014$       D)  $2013!$       E)  $2014!$

30. Во шумите на маѓепсан остров живеат три вида животни: лавови, волци и кози. Волците можат да ги изедат козите, а лавовите можат да ги изедат и волците и козите. Но, бидејќи островот е маѓепсан: ако волк изеде коза, се претвора во лав. Ако лавот изеде коза, се претвора во волк. Ако лавот изеде волк, се претвора во коза. На почетокот на островот имало 17 кози, 55 волци и 6 лавови. Колку најмногу животни можат да останат на островот откако нема да можат веќе да се јадат меѓу себе?
- A) 1      B) 6      C) 17      D) 23      E) 35

## ОДГОВОРИ 2014

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