

МАТЕМАТИЧКИ КЕНГУР 21 МАРТ 2001

ТЕСТ ЗА УЧЕНИЦИ ОД III И IV КЛАС ОД
СРЕДНИТЕ УЧИЛИШТА

Тестот се работи за време од 1h и 15 min.

За неточен одговор на прашање се одзема една четвртина од бројот на поени со кое тоа прашање се вреднува. За да се избегне негативен вкупен резултат на крајот се додаваат 30 поени, така што вкупниот можен број на освоени поени е 150. Калкулатори не се дозволени.

Задачите под реден број од 1 до 8 вредат по 3 поени.

1. Јосиф има 100 глувци, секој од кои е или бел или сив. Барем еден од глувците е сив и во секоја група од седум глувци, најмалку четири се бели. Кој е најголемиот можен број на Јосифовите сиви глувци ?

- (A) 1 (B) 93 (C) 4 (D) 3 (E) 99

2. Колку најмногу топки со радиус 1cm можат да се сместат во коцкеста кутија со волумен 64cm^3 ?

- (A) 128 (B) 64 (C) 8 (D) 16 (E) 32

3. Ако $\log_2 10 = a$, тогаш $\log_{10} 2$ е еднаков на :

- (A) $1/a$ (B) $a/2$ (C) $5a$ (D) $5/a$ (E) $2a$

4. На колку сложени позитивни цели броеви помали од 1 000 збирот на цифрите им е еднаков на 2 ?

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) друг одговор

5. Која е веројатноста дека случајно избран трицифрен природен број е парен и поголем од 399?

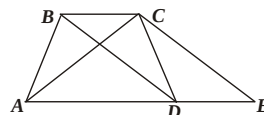
- (A) $1/2$ (B) $2/3$ (C) $1/6$ (D) $1/3$ (E) $1/9$

6.
$$\frac{\overbrace{9999\dots 9999}^{18 \text{ цифри}}}{999999999} - 1 = ?$$

- (A) 9^9 (B) 10^9 (C) 9^{10} (D) $9^9 - 1$ (E) 10^{10}

7. На цртежот, $BC \parallel AE$, $BD \parallel CE$. Нека x е плоштината на четириаголникот $ABCD$ и нека y е плоштината на триаголникот ACE . Тогаш:

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



8. Бројот на четворки од позитивни цели броеви x, y, z, t кои се решенија на равенката $xyzt - 1 = 2001$ и за кои важи $x < y < z < t$ е :

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

9. Два бициклисти стартуваат од исто место во 14h 10min. Првиот оди на север со брзина 32km/h , а вториот на исток со брзина 24km/h . Расстојанието меѓу нив е 130km во :

- (A) 16h 10min (B) 16h 20min (C) 17h 10min (D) 17h 25min (E) 17h 35min

10. Ако m е позитивен цел број за кој $HЗД(m, 35) > 10$, тогаш:

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

Задачите под реден број од 11 до 20 вредат по 4 поени.

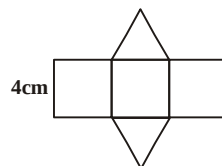
11. Две кружници S_1 и S_2 со различни радиуси се допираат меѓу себе однадвор и имаат заедничка тангента l . Кое од следните тврдења е точно?

- (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 .
(E) Ниедно од тврдењата (A), (B), (C), (D) не е точно.



12. На цртежот е дадена мрежата на тело, која се состои од три квадрата со страна 4cm и два рамнострани триаголници. Волуменот на телото е :

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



13. Во Њу Јорк, 16 мастики за дваќање чинат толку долари, колку што можат да се купат мастики за еден долар. Колку центи чини една мастика? (1 долар = 100 центи.)

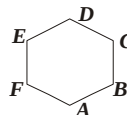
- (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 25

14. Нека 1, 4, 9, 16, ... е низата од квадрати на позитивните цели броеви. Бројот 10^8 е член на таа низа. Кој од следните броеви е следен член во таа 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. $ABCDE$ е правилен шестаголник. Тогаш $\vec{BC} - \vec{AD} + 2 \cdot \vec{AF} =$

- (A) $\vec{AA}$ (B) $\vec{CA}$ (C) $\vec{FD}$ (D) $\vec{FB}$ (E) $\vec{CE}$



16. Хипотенузата на правоаголен триаголник е 0,9 cm, а должините на неговите катети се a cm и b cm. Кој од следните броеви е најмал ?

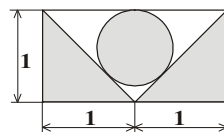
- (A) 0,9 (B) $(a + b)^2$ (C) ab (D) $a + b$ (E) $a^2 + b^2$

17. На еден фудбалски турнир секоја екипа играла со секоја друга точно по еднаш. Крајните бодови се следните: екипа А—7 бодови, В—4 бодови, С—3 бодови, D—3 бодови. (За победа се добива 3 бода, за нерешен резултат 1 бод, а за изгубен натпревар 0 бодови.) Како завршил натпреварот помеѓу екипите А и D ?

- (A) нерешено (B) зависи од резултатот помеѓу А и В (C) А победил
(D) D победил (E) зависи од резултатот помеѓу А и С

18. Колкава е плоштината на осенчената површина на цртежот ?

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



19. На цртежот е прикажан лев и преден изглед на тело изградено од мали коцки. Колку најмногу мали коцки се употребени при тоа градење ?

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



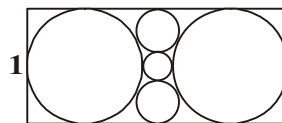
20. Еден рамнострани триаголник CDE е нацртан однадвор над страната CD на даден квадрат $ABCD$. Колку степени е аголот AEC ?

- (A) 30 (B) 36 (C) 45 (D) 54 (E) 60

Задачите под реден број од 21 до 30 вредат по 5 поени.

21. Должината на подолгата страна на правоаголникот прикажан на цртежот е :

- (A) $2\sqrt{5}$ (B) $(-2 + \sqrt{5})/2$ (C) 2,5
(D) $\sqrt{5}$ (E) $-2 + \sqrt{5}$



22. За позитивен цел 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 $f(n)$. Бројот $f(2001^{2001})$ е :

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

23. Колку многу од паровите цифри 00, 11, 22, .., 88, 99 можат да бидат последните две цифри на потполн квадрат ?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) повеќе од 4

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

- (A) 15 (B) 16 (C) 27 (D) 28 (E) 189

25. Два мажи и две деца сакаат да преминат преку река со мал чамец во кој можат да се сместат само еден маж или две деца. Кој е најмалиот број на преминување на реката потребен за четворицата да преминат на другиот брег?

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

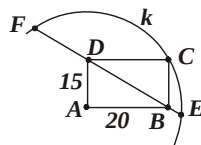
26. Единичните полиња на 43×43 табла се обоени со четири бои, како што е прикажано на цртежот. Која боја е употребена повеќе од другите три?

- (A) првата (B) втората
(C) третата (D) четвртата
(E) ни 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. Ако $ABCD$ е правоаголник со страни 15 и 20, а k е кружница со центар во точката A и којашто минува низ точката C (како на цртежот), тогаш должината на тетивата EF е:

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



28. Кој е збирот на именителот и броителот во вредноста на изразот

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

ако тие се заемно прости?

- (A) 2001 (B) 2000 (C) 4003 (D) 3002 (E) 6001

29. Јован уловил неколку риби. Најголемите три риби му ги дал на својот мачор, смалувајќи ја вкупната тежина на неговиот улов за 35%. Вкупната тежина на останатите риби била $13/5$ од вкупната тежина на најмалите три риби. Колку риби уловил Јован?

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

30. На цртежот, дијагоналите AD , BE , CF на конвексниот шестаголник $ABCDEF$ се сечат во точката T , а во секој од петте триаголници е запишана неговата плоштина. Плоштината на триаголникот FAT е:

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

