

Меѓународен натпревар КЕНГУР 18.03.2021

3 и 4 клас

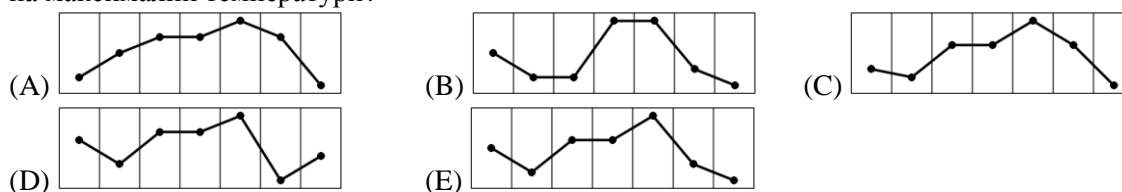
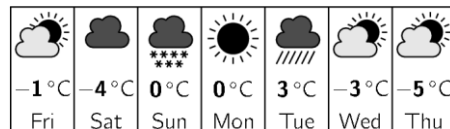
Тестот се работи за време од 1h и 15 min.

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

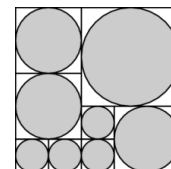
При работата калкулатори не се дозволени.

Секоја од задачите со реден број од 1 до 10 се вреднува со 3 поени

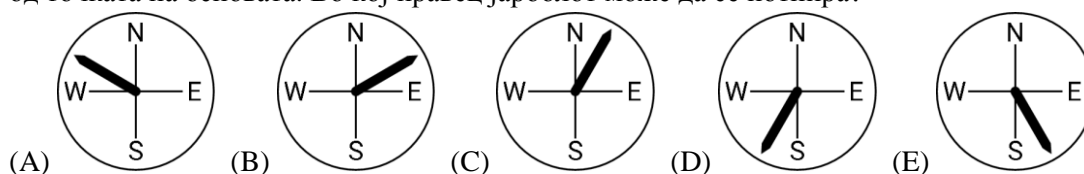
1. Апликацијата за временска прогноза на Павлина покажува дијаграм на временска прогноза и максимални температури за следните седум денови, како на цртежот десно. Кој од следните графикони го претставува соодветниот графикон на максимални температури?



2. Колку цели броеви се во интервалот $(20 - \sqrt{21}, 20 + \sqrt{2})$?
 (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13
3. Коцка со раб 1 е исечена на два идентични квадрати. Колку изнесува плоштината на еден од тие квадрати?
 (A) $\frac{3}{2}$ (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
4. Голем квадрат е поделен на помали квадрати, како на цртжот. Осенчани кружници се впишани во секој од помалите квадрати. Колкав дел од големиот квадрат е осенчан?
 (A) $\frac{8\pi}{9}$ (B) $\frac{13\pi}{16}$ (C) $\frac{3}{\pi}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{\pi}{4}$



5. По бурата минатата ноќ, јарболот се потпира на нашата школска зграда. Гледајќи од северозапад, неговиот врв е десно од точката на основата. Гледајќи од исток, исто така неговиот врв е десно од точката на основата. Во кој правец јарболот може да се потпира?



6. Правоаголен лист хартија има должина x и ширина y , каде $x > y$. Правоаголникот може да се превртка на два различни начини за да се добие прав цилиндар. Кој е односот на волуменот на цилиндарот со поголема висина и волуменот на цилиндарот со помала висина?

(A) $y^2 : x^2$ (B) $y : x$ (C) 1:1 (D) $x : y$ (E) $x^2 : y^2$

7. Нека $x = \frac{\pi}{4}$. Кој од следните броеви е најголем?

(A) x^4 (B) x^2 (C) x (D) \sqrt{x} (E) $\sqrt[4]{x}$

8. Колку трицифрени броеви формирани само од цифрите 1, 3 и 5 се деливи со 3? Едба цифра може да употребиш повеќе пати.

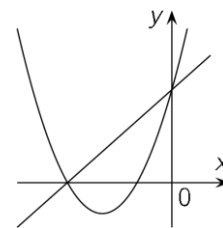
(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 18 (E) 2

9. Колку изнесува плоштината на триаголник чии темиња се во точките (p, q) , $(3p, q)$ и $(2p, 3q)$, каде $p, q > 0$?

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

10. Параболата на цртежот десно има равенка од облик $y = ax^2 + bx + c$ за некои различни реални броеви a, b, c . Која од следните равенки може да биде равенка на правата на цртежот?

- (A) $y = bx + c$ (B) $y = cx + b$ (C) $y = ax + b$
 (D) $y = ax + c$ (E) $y = cx + a$



Секоја од задачите со реден број од 11 до 20 се вреднува со 4 поени

11. Колкав дел од сите делители на $7!$ се непарни?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{1}{6}$

12. Ако $A = (0, 1) \cup (2, 3)$ и $B = (1, 2) \cup (3, 4)$, кое е множеството од сите броеви од облик $a + b$, каде a е елемент на A и b е елемент на B ?

- (A) $(1, 7)$ (B) $(1, 5) \cup (5, 7)$ (C) $(1, 3) \cup (3, 7)$
 (D) $(1, 3) \cup (3, 5) \cup (5, 7)$ (E) ниту од претходните множества

13. Колку трицифрени природни броеви го имаат својството да кога нивните цифри се запишат во обратен редослед, се добива трицифрен број кој е за 99 поголем од дадениот број?

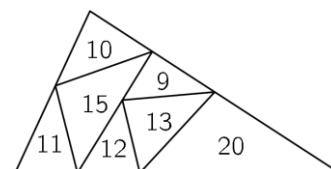
- (A) 8 (B) 64 (C) 72 (D) 80 (E) 81

14. Првите 1000 природни броеви се запишани во низа во некаков редослед и се пресметани сите зборови од било кои три соседни броеви. Кој е најголемиот број на непарни зборови кој може да се добие?

- (A) 997 (B) 996 (C) 995 (D) 994 (E) 993

15. Голем триаголник е поделен на помали триаголници како на цртежот. Бројот во секој помал триаголник го означува неговиот периметар. Колку изнесува периметарот на големиот триаголник?

- (A) 31 (B) 34 (C) 41 (D) 62
 (E) ниту еден од претходните



16. За природен број N со $p(N)$ го означуваме производот на цифрите на N кога е запишан во неговиот декаден запис. На пример, $p(23) = 2 \cdot 3 = 6$. Колку изнесува збирот

$$p(10) + p(11) + p(12) + \dots + p(99) + p(100) ?$$

- (A) 2025 (B) 4500 (C) 5005 (D) 5050
 (E) ниту една од претходните вредности

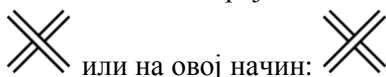
17. Во 5×5 квадратот на цртежот десно збирот на броевите во секој ред и во секоја колона е еднаков. Во секое поле има број, но некои од броевите не се прикажани. Кој е бројот во полето означено со знакот прашалник?

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 18 (E) 23

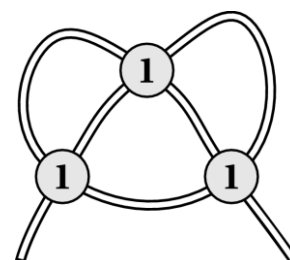
	16		22	
20		21		2
	25		1	
24		5		6
	4		?	

18. Парче жица лежи на масата. Делумно е покриено со три монети како на цртежот десно.

Под секоја монета еднакво веројатно е жицата да врви преку себе на

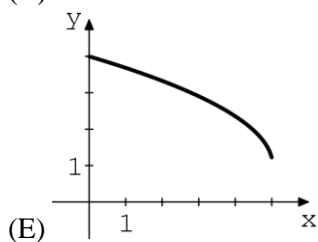
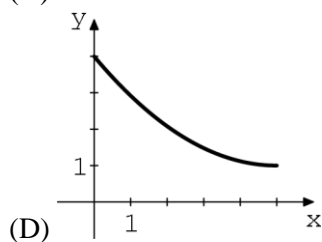
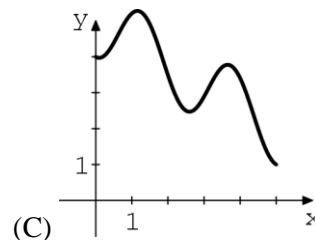
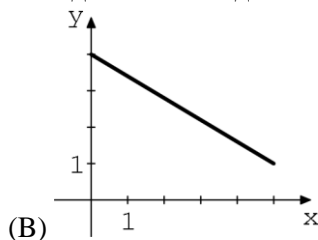
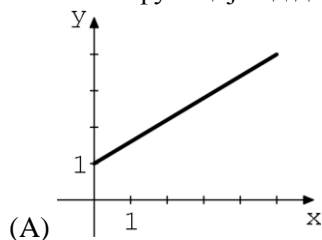
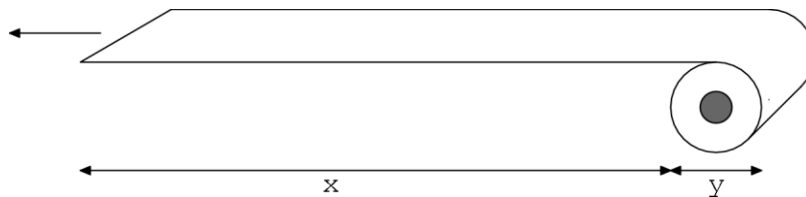


овој начин: или на овој начин: . Која е веројатноста дека жицата ќе формира јазол откако нејзините краеве ќе се повлечат?

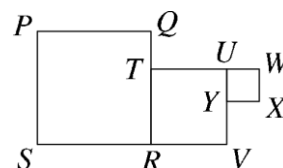


- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{3}{8}$

19. Непослушно кученце го зграбува крајот на ролна од тоалетна хартија и си заминува со константна брзина. Која од функциите наведени подолу најдобро ја опишува дебелината y на ролната како функција од должината на одвитканаиот дел x ?

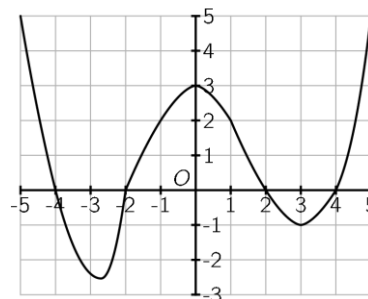


20. На цртежот се прикажани три квадрати: $PQRS$, $TRVU$ и $UWXY$. Тие се поставени заедно, страна до страна. Точките P, T и X се олинearни (лежат на една права). Плоштината на $PQRS$ е 36 и плоштината на $TRVU$ е 16. Колку изнесува плоштината на триаголникот PXV ?
- (A) $14\frac{2}{3}$ (B) $15\frac{1}{3}$ (C) 16 (D) $17\frac{2}{3}$ (E) 18



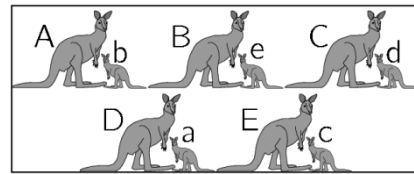
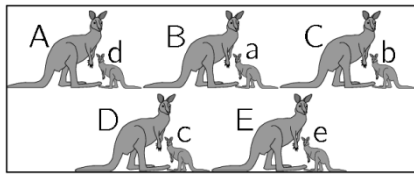
Секоја од задачите со реден број од 21 до 30 се вреднува со 5 поени

21. На цртежот е прикажан графикот на функцијата $f: [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$. Колку различни реални решенија има равенката $f(f(x)) = 0$?
- (A) 2 (B) 4 (C) 6
(D) 7 (E) 8



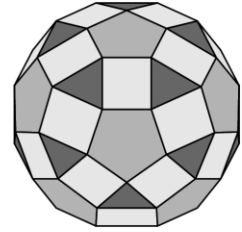
22. Броевите 1, 2, 7, 9, 10, 15 и 19 се запишани на табла. Двајца играчи наизменично бришат по еден се додека не остане еден број на таблата. Збирот на броевите кои се избришани од едниот од играчите е два пати поголем од збирот на броевите избришани од другиот играч. Кој е бројот кој останува на таблата?
- (A) 7 (B) 9 (C) 10 (D) 15 (E) 19
23. Функцијата $f(x)$ е таква што $f(x+y) = f(x)f(y)$ и $f(1) = 2$. Која е вредноста на изразот $\frac{f(2)}{f(1)} + \frac{f(3)}{f(2)} + \dots + \frac{f(2021)}{f(2020)}$?
- (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 2020 (E) ниту една од претходните




24. Пет кенгури со имиња А, В, С, D и Е имаат по едно дете. Нивните имиња се а, b, c, d и е. На првата групна фотографија точно две од децата стојат веднаш до нивните мајки. На втората групна фотографија точно три од децата стојат веднаш до нивните мајки. Чие дете е а?



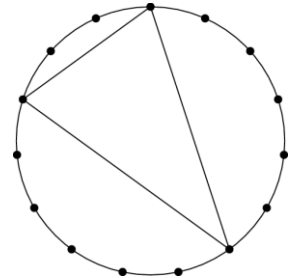
- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

25. Телото прикажано на цртежот десно има 12 сидови правилни петаголници, а останатите сидови се или рамнострани триаголници или квадрати. Секој петаголен сид е опкружен со 5 квадратни сидови и секој триаголен сид е опкружен со 3 квадратни сидови. Јован запишува 1 на секој триаголен сид, 5 на секој петаголен сид и -1 на секој квадрат (цртеж лево). Колку изнесува вкупниот збир на броевите запишани на телото?



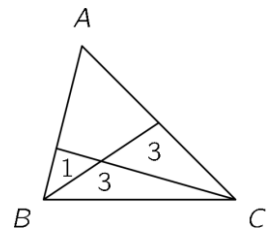
- 5 →  (A) 20 (B) 50
 1 →  (C) 60 (D) 80
 -1 →  (E) 120

26. На кружница се распределени 15 точки на еднакво растојание. Можеме да оформиме триаголници со спојување на било кои три од нив. Ги броиме два триаголници како исти ако тие се складни, односно ако едниот со ротација или симетрија се пресликува во другиот. Колку различни триаголници може да се формираат?



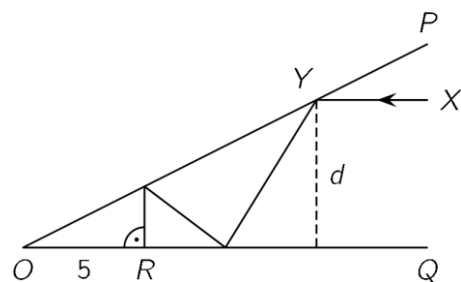
- (A) 19 (B) 91 (C) 46 (D) 455 (E) 23

27. Триаголникот ABC е поделен на четири делови со две прави, како на цртежеот. Плоштините на помалите триаголници се 1, 3 и 3. Колкава е плоштината на триаголникот ABC ?



- (A) 12 (B) 12.5 (C) 13 (D) 13.5 (E) 14

28. Две рамни огледала OP и OQ зафаќаат остар агол (скацата не е пропорционална). Зрак од светлина XY паралелен со QO удира на огледалото OP во Y . Тој се прекршува и го удира огледалото OQ , повторно се прекршува и го удира огледалото OP и се прекршува по трет пат и го удира огледалото OQ под прав агол во R , како на цртежот. Растојанието OR е 5cm . Зракот XY е $d\text{cm}$ од огледалот OQ . Колку изнесува d ?



- (A) 4 (B) 4,5 (C) 5 (D) 5,5 (E) 6

29. Нека $M(k)$ е максималната вредност на $|4x^2 - 4x + k|$ за x во интервалот $[-1, 1]$, каде k може да биде било кој реален број. Колку изнесува минималната вредност на $M(k)$?

- (A) 4 (B) $9/2$ (C) 5 (D) $11/2$ (E) 8

30. Извесна игра се добива кога еден играч ќе добие предност од 3 поени во однос на другиот. Двајца играчи А и В ја играат играта и во даден момент, играчот А има 1 поен предност. Секој играч има еднаква веројатност да го освои секој поен. Која е веројатноста играчот А да ја добие играта?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) $\frac{5}{6}$