

### III и IV година средно образование-КЕНГУР 2015

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 максималниот можен број на освоени поени е 120. При работата калкулатори не се дозволени.

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

1. Ана е родена во 1997 година, а нејзината помала сестра Вера во 2001 година. Разликата на годините на двете сестри во било кој момент е

(A) помалку од 4 години      (B) најмалку 4 години      (C) точно 4 години  
(D) повеќе од 4 години      (E) не помалку од 3 години

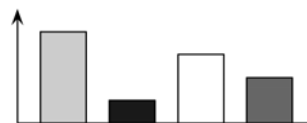
2.  $(a-b)^5 + (b-a)^5 =$

(A) 0      (B)  $2(a-b)^5$       (C)  $2a^5 - 2b^5$       (D)  $2a^5 + 2b^5$   
(E)  $2a^5 + 10a^4b + 20a^3b^2 + 20a^2b^3 + 10ab^4 + 2b^5$

3. Колку решенија има равенката  $2^{2x} = 4^{x+1}$  ?

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

4. Дијана нацрнала столбест дијаграм кој ја претставува застапеноста на 4 видови дрва кои ги забележала на една екскурзија по биологија. Менде смета дека подобро претставување на односот на различните видови дрва би било со дијаграм во облик на пита. Како ќе изгледа дијаграмот во облик на пита?

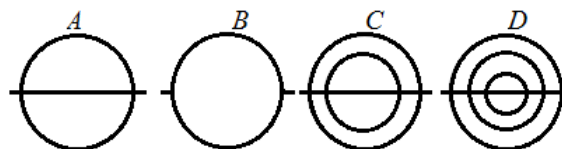


(A)      (B)      (C)      (D)      (E)

5. Колку изнесува збирот на броевите од 2001 до 2031, поделен со 31?

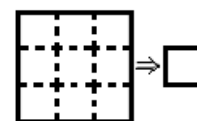
(A) 2012      (B) 2013      (C) 2015      (D) 2016      (E) 2496

6. Колку од следните фигури прикажани на цртежот може да се нацртаат со една непрекината линија без да се поминува преку некој дел два пати?



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

7. Хартија со форма на квадрат како на цртежот е превиткана долж испрекинатите линии по било кој редослед или насока (види цртеж). Од вака добиениот помал квадрат се отсекува еден агол, а потоа хартијата се одвиткува. Колку отвори (дупки) се направени на парчето хартија?








(A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 4      (E) 9

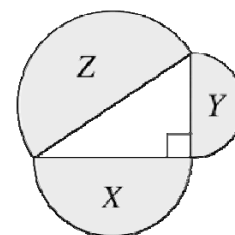
## Меѓународен натпревар Кенгур 2015 година

8. Чаша за пиење има форма на пресечен конус како на цртежот. Надворешната страна на чашата освен основата треба да се прекрие со обоена хартија. Каков облик треба да има хартијата за да ја прекрие целосно чашата без преклопување?



- (A) правоаголник  (B) трапезоид  (C) кружен исечок   
 (D) лента со паралелни страни  (E) дел од кружен исечок 

9. Три полукругови имаат дијаметри кои се страни на правоаголен триаголник. Нивните плоштини се  $X\text{cm}^2$ ,  $Y\text{cm}^2$  и  $Z\text{cm}^2$  (види цртеж). Кое од следниве тврдења е точно?



- (A)  $X + Y < Z$  (B)  $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$  (C)  $X + Y = Z$   
 (D)  $X^2 + Y^2 = Z^2$  (E)  $X^2 + Y^2 = Z$

10. Бројот на острите агли на конвексен четириаголник е  $n$ . Кои се сите можни вредности на  $n$ ?

- (A) 0, 1, 2 (B) 0, 1, 2, 3 (C) 0, 1, 2, 3, 4 (D) 0, 1, 3 (E) 1, 2, 3

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

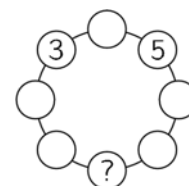
11.  $\sqrt{(2015 + 2015) + (2015 - 2015) + (2015 \cdot 2015) + (2015 : 2015)} =$

- (A)  $\sqrt{2015}$  (B) 2015 (C) 2016 (D) 2017 (E) 4030

12.  $x$ -оската и графиците на функциите  $f(x) = 2 - x^2$  и  $g(x) = x^2 - 1$  ја делат рамнината на

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

13. Ели сака да напише број во секое крукче од сликата така што секој број е збир од неговите два соседни броја. Кој број треба Ели да го напише во крукчето со прашалник?



- (A) -5 (B) -16 (C) -8 (D) -3 (E) Ова е невозможно.

14. Дадени се пет различни позитивни цели броеви  $a, b, c, d, e$ , за кои знаеме дека важи  $c : e = b$ ,  $a + b = d$  и  $e - d = a$ . Кој од броевите  $a, b, c, d, e$  е најголем?

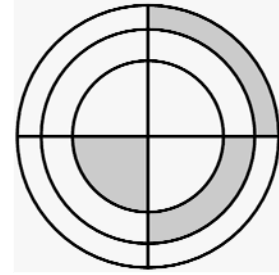
- (A)  $a$  (B)  $b$  (C)  $c$  (D)  $d$  (E)  $e$

15. Геометриска средина на множество од  $n$  позитивни броеви е дефинирана како  $n$ -ти корен од производот на тие броеви. Геометриската средина на множество од три броеви е 3 и геометриската средина на множество од други три броеви е 12. Која е геометриската средина на множеството што ги содржи шесте броеви од двете множества?

- (A) 4 (B) 6 (C)  $\frac{15}{2}$  (D)  $\frac{15}{6}$  (E) 36

Меѓународен натпревар Кенгур 2015 година

16. На цртежот се прикажани три концентрични кружници и два заемно нормални дијаметри. Ако обоени фигури имаат еднакви плоштини и радиусот на најмалата кружница е 1, колку е производот на трите радиуси?



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

17. Трговец со автомобили купил два автомобили. Првиот автомобил го продал за 40% повеќе од сумата што ја платил за него, а вториот автомобил го продал за 60% повеќе од сумата што ја платил за него. Парите што ги добил од продажбата на двата автомобили се 54% повеќе од сумата што ја платил за двата. Тогаш односот на сумите кои трговецот ги платил за првиот и вториот автомобил е:

- (A) 10:13      (B) 20:27      (C) 3:7      (D) 7:12      (E) 2:3

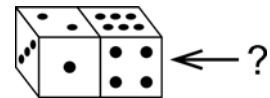
18. Билјана има коцка за играње таква што на шесте нејзини страни е запишан еден од броевите 1, 2, 3, 4, 5 и 6. Тина има специјална коцка за играње таква што на нејзините шест страни се запишани броевите 2, 2, 2, 5, 5 и 5. Билјана и Тина играат игра во која секоја од нив двете ја фрла својата коцка и победник е оној на чија коцка на горната страна има поголем број. Ако двата броја се еднакви, тогаш е нерешено. Која е веројатноста Тина да победи?

- (A)  $\frac{1}{3}$       (B)  $\frac{7}{18}$       (C)  $\frac{5}{12}$       (D)  $\frac{1}{2}$       (E)  $\frac{11}{18}$

19. Во еден сад има 2015 џамлии, кои се нумерирани со броеви од 1 до 2015. Џамлиите на кои се испишани броеви чиј збир на цифри е еднаков имаат иста боја, а оние на кои збирот на цифрите на испишаните броеви е различен имаат различна боја. Колку различни бои имаат џамлиите во садот?

- (A) 10      (B) 27      (C) 28      (D) 29      (E) 2015

20. Кај стандардна коцка за играње збирот на две спротивни страни е 7. Две стандардни коцки за играње се поставени како на цртежот. Кој број може да биде на страната на коцката од десно која не се гледа (означена со стрелка и ?)?



- (A) Само 3      (B) Само 2      (C) Или 2 или 5      (D) 1, 2, 3 или 5      (E) 2, 3 или 5

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

21. Во следната табела е прикажана таблицата множење на броевите од 1 до 100. Колку е збирот на сите 100 производи во целата табела?

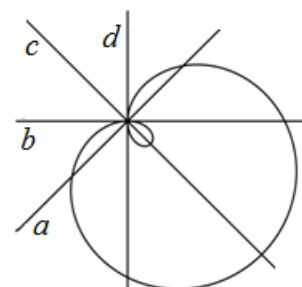
×	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
3	3	6	9	...	30
...	...	...	...	...	...
10	10	20	30	...	100

- (A) 1000      (B) 2025      (C) 2500  
(D) 3025      (E) 5500

22. Кривата на цртежот има равенка од облик  $(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2)$ .

Која од правите  $a, b, c, d$  ја претставува  $y$ -оската?

- (A)  $a$       (B)  $b$       (C)  $c$       (D)  $d$   
(E) ниту една од нив



## Меѓународен натпревар Кенгур 2015 година

23. Кога ги читаме следниве тврдења од лево кон десно кое е првото тврдење што е точно?

- (A) (C) е точно.      (B) (A) е точно.      (C) (E) е грешно.  
 (D) (B) е грешно.      (E)  $1+1=2$

24. Колку правилни многуаголници постојат такви што нивните агли (во степени) се цели броеви?

- (A) 17      (B) 18      (C) 22      (D) 25      (E) 60

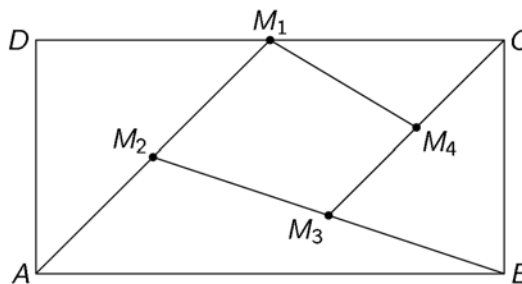
25. Колку трицифрени позитивни цели броеви може да се претстават како збир на точно девет различни степени на бројот 2?

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

26. Колку триаголници  $ABC$  постојат такви што  $\angle ABC=90^\circ$ ,  $\overline{AB}=20$  и должините на сите страни се природни броеви?

- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 6

27. Во правоаголникот  $ABCD$  прикажан на цртежот десно,  $M_1$  е средина на  $DC$ ,  $M_2$  е средина на  $AM_1$ ,  $M_3$  е средина на  $BM_2$  и  $M_4$  е средина на  $CM_3$ . Најди го односот меѓу површините на четириаголникот  $M_1M_2M_3M_4$  и правоаголникот  $ABCD$ .



- (A)  $\frac{7}{16}$       (B)  $\frac{3}{16}$       (C)  $\frac{7}{32}$       (D)  $\frac{9}{32}$       (E)  $\frac{1}{5}$

28. На табла се нацртани сини и црвени правоаголници. Точно 7 од правоаголниците се квадрати. Има 3 црвени правоаголници повеќе отколку сини квадрати. Има 2 црвени квадрати повеќе од сини правоаголници. Колку сини правоаголници има на таблата?

- (A) 1      (B) 3      (C) 5      (D) 6      (E) 10

29. 96 членови на клуб за броење застанале еден до друг долж голема кружница. Тие почнуваат да ги кажуваат броевите 1, 2, 3, итн. наизменично, одејќи долж кружната линија. Секој член кој ќе каже парен број истапува еден чекор надвор од кругот а останатите продолжуваат, почнувајќи го вториот круг со бројот 97. Ова се продолжува се додека не остане еден член. Кој број го кажал овој член во првиот круг?

- (A) 1      (B) 17      (C) 33      (D) 65      (E) 95

30. Во зборот KANGAROO Бојан и Борјан ги замениле буквите со цифри, така што после замената се добил број делив со 11. Тие заменуваат исти букви со иста цифра, а различни букви со различни цифри ( $K \neq 0$ ). Бојан го добил најголемиот таков број, а Борјан најмалиот. Во двата случаи, една од буквите ја замениле со истата цифра. Која цифра е таа?

- (A) 0      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6