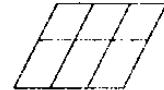


МАТЕМАТИЧКИ КЕНГУР, МАРТ 1996
за ученици од III и IV клас средни училишта

1) Колку паралелограми се нацртани на фигурата ?

- A) 7 B) 12 C) 19 D) 32 E) друг одговор



2) Бројот на цифрите во бројот 2^{10} е ?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) друг одговор

3) Полиномна равенка $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 = 0$ со непарен степен n :

- A) има барем едно реално решение B) секогаш има две реални решенија
C) секогаш има три реални решенија D) нема реални решенија ако $a_0 = 0$
E) нема реални решенија

4) Едно множество A има 5 елементи. Колку различни множества може да се формираат од елементите на A ? (Празното множество може да се формира од елементите на A)

- A) 5 B) 10 C) 32 D) 104 E) друг одговор

5) Еден трговец ги зголемил цените на производите еднаш за 10% и уште еднаш за 5%. По смалувањето на продажбата ги намалил цените еднаш за 5% и уште еднаш за 10%. По сите промени цените на производите:

- A) се зголемиле B) се смалиле C) останале исти
D) се смалиле или зголемиле во зависност од производот E) не се знае

6) Бројот 0.027 027 027 027 е еднаков со:

- A) 27/99 B) 27/101 C) 1/37 D) 1/27 E) друг одговор

7) Нека R , T и S се три множества за кои R и T се подмножества од S . Се знае дека комплементот на R во S е содржан во комплементот на T во S . Што може да се заклучи за множествата R и T ?

- A) $R = T$ B) $R \cap T = \emptyset$ C) $R \subset T$ D) $T \subset R$ E) $S \subset R$

8) На една трка, еден тркач бил на 1996 место. По трката секој натпреварувач што бил на место деливо со 6 (6, 12, 18, ...) бил дисквалификуван. Кое било новото место на тркачот ?

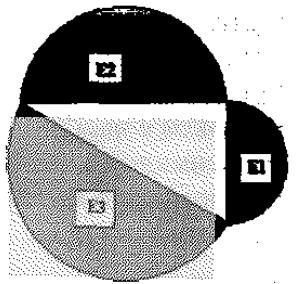
- A) 1663 B) 1664 C) 1662 D) 332 E) 333

9) Бројот 0.99999.....

- A) не постои B) еднаков е на 1 C) задоволува $x^2 + x + 1 \leq 3$
D) задоволува $x + 1/x > 2$ E) е ирационален

10) Над страните на триаголник (A,B,C) се конструирани три полукругови, како на цртежот, чии плоштини се E_1 , E_2 и E_3 . Ако $E_1 + E_2 = E_3$, тогаш триаголникот (A,B,C) е:

- A) рамнокрак со врв A
- B) рамностран
- C) правоаголен со прав агол во A
- D) тапоаголен
- E) не постои таков триаголник



11) a и b се реални броеви поголеми или еднакви на нула. Равенството $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ е точно:

- A) секогаш
- B) ако $a+b=0$
- C) ако $ab=0$
- D) ако $a=b$
- E) никогаш

12) Ако $r + 1/r = 6$, тогаш $r^3 + 1/r^3$ е:

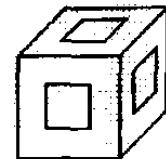
- A) 15
- B) 18
- C) 96
- D) 198
- E) друг одговор

13) За која вредност на p , равенките $(p+1)x = 3$ и $p(x-1) = 1+p$ имаат заедничко решение?

- A) 1
- B) 0
- C) 3
- D) -2
- E) за ниедна реална вредност на p .

14) Коцка со страна 3 е дупната како што е покажано на цртежот, со дупки со основи квадрати со страна 1, еднакво оддалечени од рабовите. Волуменот на така добиеното тело е:

- A) 16
- B) 17
- C) 18
- D) 19
- E) 20



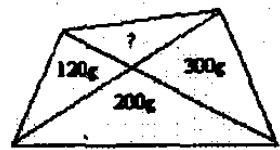
15) Бројот на различни прави во рамнина определени со по две од 5 дадени точки од кои никои три не се колинеарни е?

- A) 25
- B) 20
- C) 15
- D) 10
- E) $25/2$

16) Исеков четириаголна рамна торта по дијагоналите на четири парчиња, како на цртежот и едно парче изедов. Останатите парчиња се тешки 120, 200 и 300 грама.

Колку била тешка тортата?

- A) 800 g
- B) 1120 g
- C) 740 g
- D) 900 g
- E) 950 g



17) Колку целобројни решенија има равенката $|2 - |x|| \leq 5$?

- A) 7
- B) 8
- C) 13
- D) 15
- E) друг одговор

18) Ако a , x и y се три природни броеви за кои што важи $1/a + 1/x + 1/y = 1$, тогаш:

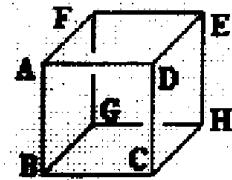
- A) a , x и y не постојат
- B) една таква тројка броеви е $a = x = y = 3$
- C) постојат безброј такви броеви
- D) a , x , y задоволуваат $a + x + y = 1$.
- E) за секои такви броеви нивната средна вредност е помала или еднаква на 3.

19) Равенството $\sqrt{x^2 - 1} = \sqrt{x-1}\sqrt{x+1}$ е точно:

- A) за секој реален број
- B) за секој $-1 \leq x \leq 1$
- C) за $x \geq 1$
- D) за $x \leq -1$
- E) за $x \in (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

20) (A,B,C,D,E,F,G,H) е коцка со страна a , M е точка на лицето (A,D,E,F) и P е точка на страната (G,H). Што може да се каже за волуменот на тетраедарот (B,C,M,P) ?

- A) еднаков е на $a^3/6$
- B) еднаков е на $a^3/8$
- C) максимален е ако M и P се врвови на коцката
- D) минимален е ако M и P се врвови на коцката
- E) еднаков е на нула



21) Кој е бројот на цифрите на бројот на цифрите на бројот 1996^{1996} ?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

22) Колку анаграми (зборови со истите букви) можат да се формираат од зборот КЕНГОРУ (независно од нивното значење) ?

- A) 7
- B) 28
- C) 72
- D) 365
- E) 5040

23) Бројот 123456789101112131415.... е составен со запишување на природните броеви еден до друг почнувајќи од 1 до 1996. Која цифра е на 1996-тото место на тој број (од лево на десно) ?

- A) 1
- B) 2
- C) 6
- D) 7
- E) 0

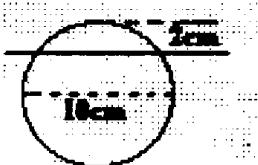
24) Ако $f\left(\frac{x}{x-1}\right) = \frac{1}{x}$ за секој $1 \neq x \neq 0$, тогаш за секој $0 < \theta < \pi/2$, $f\left(\frac{1}{\cos^2 \theta}\right)$ е:

- A) $\cos^2 \theta$
- B) $\sin^2 \theta$
- C) $\tan^2 \theta$
- D) $\cotan^2 \theta$
- E) друг одговор

25) Во полигон со 119 дијагонали, бројот на страни е?

- A) 16
- B) 17
- C) 18
- D) 19
- E) друг одговор

26) Топка со дијаметар 10 см плива на вода, како на цртежот, при што највисоката точка од топката над водата е на висина 2 см. Колкав е дијаметарот на кружницата која е пресек на топката и водата ?



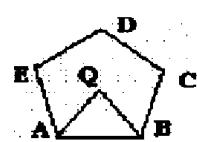
- A) 6cm
- B) 7cm
- C) 8cm
- D) 9cm
- E) друг одговор

27) Бројот 0,101001000100001000001... во кој нулиште се зголемуваат за по една:

- A) е рационален
- B) не е рационален
- C) е инверзен на приорден број
- D) е производ на два рационални броеви
- E) е збир на два рационални броеви

28) Нека (A,B,C,D,E) е правилен петаголник и Q е точка во неговата внатрешност за која триаголникот (A,B,Q) е рамностран. Колкав е аголот DEQ со теме во E ?

- A) 36°
- B) 42°
- C) 45°
- D) 54°
- E) 60°



29) За која вредност на α двете површини на цртежот имаат иста површина и ист периметар?

- A) 1 rad
- B) 2 rad
- C) 3 rad
- D) 4 rad
- E) друг одговор



30) Во квадрат со страна a нацртана е роза со кружници чии дијаметри се a . Колкава е плоштината на розата?

- A) $a^2(\pi/2)$
- B) $a^2(\pi/2 - 1)$
- C) $a^2(2 - \pi/4)$
- D) $\sqrt{3} a^2/2$
- E) друг одговор

