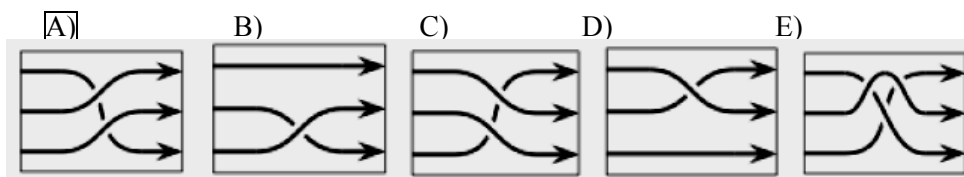


МЕЃУНАРОДЕН МАТЕМАТИЧКИ НАТПРЕВАР КЕНГУР
22 МАРТ 2007

3 И 4 ГОДИНА

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

1. Мики поставува тркачка автомобилска патека, но забележал дека редоследот на возилата на крајот на патеката не е еднаков со редоследот на почетокот. Со кој елемент треба да се замени делот X за редоследот на возилата на почетокот и на крајот на патеката да е еднаков?



2. Три момчиња заедно имаат вкупно 30 топки. Ако Боби му даде на Иван 5 топки, Иван му даде на Иле 4 топки и Иле му даде на Боби 2 топки, тогаш сите тројца ќе имаат подеднаков број на топки. Колку топки имал Иле на почетокот?

(A) 8

B) 9

C) 11

D) 12

E) 13

3. Плоштината на обоениот дел од триаголникот ABC е $\sqrt{3}$. Колкава е плоштината на триаголникот?

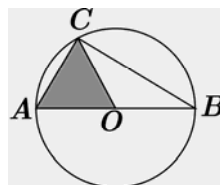
(A) $2\sqrt{3}$

B) 2

C) 5

D) 4

E) $4\sqrt{3}$



4. $\frac{\sin 1^\circ}{\cos 89^\circ} = ?$

A) 0

B) $\tan 1^\circ$

C) $\cot 1^\circ$

D) $\frac{1}{89}$

(E) 1

5. Билијард топчето удира во масата под агол од 45° , како на цртежот. Во која од означените дупки на масата ќе падне топчето?

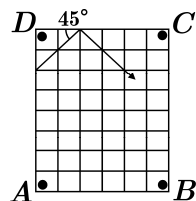
A) A

B) B

(C) C

D) D

E) во ниту една од четирите



6. Некои историчари тврдат дека старите Египјани користеле јаже со два јазли за конструкција на прав агол. Ако јажето има должина $12m$, а еден јазол е во точката X на $3m$ од едниот крај на јажето, на кое растојание од другиот крај треба да се врзе вториот јазол, за да се добие прав агол во X ?

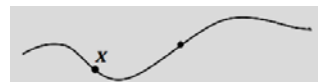
A) 3

B) 4

(C) 5

D) 6

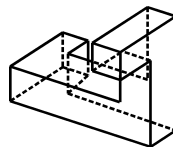
E) друг одговор



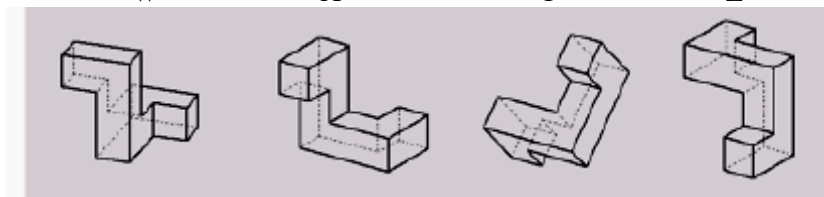
7. На приемниот испит на факултет, студент мора точно да одговори на најмалку 80% од прашањата за да може да се запише. До сега, Петар одговарал на 15 прашања. На 5 од нив не им го знае одговорот, но сигурен е дека останатите 10 точно ги одговорил. Ако на преостанатите прашања од тестот одговори точно, ќе го положи испитот со точно 80% точни одговори. Колку прашања има тестот?

- A) 20 **B) 25** C) 30 D) 35 E) 40

8. Кои од следниве тела можат да се добијат со ротација на даденото тело во просторот?

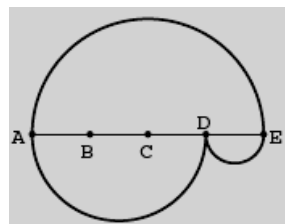


W X Y Z



- A) W и Y** B) X и Z C) само Y D) никое од нив E) W, X и Y

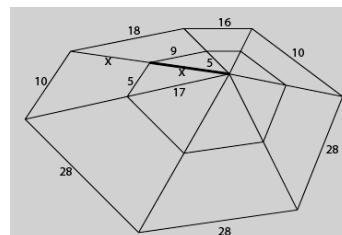
9. Отсечката AE е поделена на четири еднакви делови. Над отсечките AE , AD и DE како дијаметри, конструирани се полукружници. На тој начин се добиени патишта од точката A до точката E , како на цртежот. Одреди го односот на должините на горниот и долниот пат.



- A) 1:2 B) 2:3 C) 2:1 D) 3:2 **E) 1:1**

10. Пајак плете мрежа со математичка прецизност. Некои од нишките имаат должини како на сликата. Ако x е цел број, одреди ја неговата вредност.

- A) 11 **B) 13** C) 15 D) 17 E) 19



Задачите под реден број од 11 до 20 се вреднуваат со 4 поени.

11. Даден е квадрат $ABCD$ со страна 1. Конструирани се сите квадрати кои имаат барем две заеднички темиња со дадениот квадрат. Плоштината на полигонот кој се состои од точките прекриени со барем еден од квадратите е:

- A) 5 B) 6 **C) 7** D) 8 E) 9

12. Аголот β е за 25% помал од аголот γ и за 50% поголем од аголот α . Тогаш аголот γ е:

- A) 25% поголем од α B) 50% поголем од α C) 75% поголем од α
D) 100% поголем од α E) 125% поголем од α

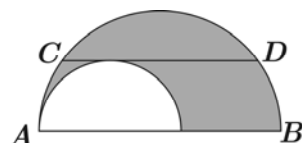
13. Ако $2^{x+1} + 2^x = 3^{y+2} - 3^y$, за x, y природни броеви, тогаш вредноста на x е:

- A) 0 **B) 3** C) -1 D) 1 E) 2

14. Пресметај $\cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \cos 3^\circ + \dots + \cos 359^\circ$

- A) 1 B) π C) 0 D) 10 **E) -1**

15. Дадени се две полукружници како на цртежот. Отсечката CD има должина 4, паралелна е со дијаметарот AB на поголемата кружница и ја допира помалата кружница. Тогаш плоштината на обоениот дел е:



- A) π B) $1,5\pi$ **C) 2π** D) 3π
E) нема доволно податоци

16. Сумата на пет последователни природни броеви е еднаква на сумата на трите наредни последователни природни броеви. Најголемиот од осумте броеви е:

- A) 4 B) 8 C) 9 **D) 11** E) друг број

17. Томи и неговата мајка имаат ист роденден. Томи е роден на 20-тиот роденден на својата мајка. Колку пати бројот на годините на Томи ќе биде делител на бројот на годините на неговата мајка, ако двајцата живеат долго?

- A) 4 B) 5 **C) 6** D) 7 E) 8

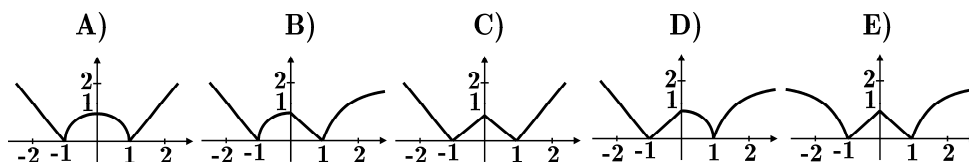
18. Остров е населен со витези и лажговци. Секој витез секојпат ја зборува вистината, а секој лажго секојпат лаже. Жителот А на островот, на прашањето што се тој и жителот В, одговорил дека барем еден од нив двајца е лажго. Кој од исказите е точен?

- A) А не може да го даде конкретниот одговор
B) Обајцата се лажговци C) Обајцата се витези
D) А е лажго, В е витез **E) В е лажго, А е витез**

19. Дадена е сфера со радиус 3 чиј центар е во координатниот почеток. Колку точки од сферата имаат координати кои се цели броеви?

- A) 30** B) 24 C) 12 D) 6 E) 3

20. Одреди го графикот на функцијата $\sqrt{|(1+x) \cdot (1-|x|)|}$.



Одговор **D)**

Задачите под реден број од 21 до 30 се вреднуваат со 5 поени.

21. Кој од наведените броеви не може да се запише во облик $x + \sqrt{x}$, каде x е природен број?

- A) 870 B) 110 C) 90 **D) 60** E) 30

22. Ако $f(x) = \frac{2x}{3x+4}$ и $f(g(x)) = x$, тогаш $g(x) = ?$

- A) $g(x) = \frac{3x+4}{2x}$ B) $g(x) = \frac{3x}{2x+4}$ C) $g(x) = \frac{2x+4}{4x}$ **D) $g(x) = \frac{4x}{2-3x}$**
E) друг одговор

23. Ана, Биле и Игор фрлаат зар. Ана победува ако фрли 1, 2 или 3. Биле победува ако фрли 4 или 5. Игор победува ако фрли 6. Фрлањето е по редослед Ана, Биле па Игор и одново по истиот редослед дури некој не победи. Колкава е веројатноста Игор да победи?

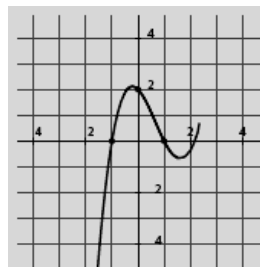
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{11}$ **D) $\frac{1}{13}$** E) не е можно Игор да победи

24. Колкави се острите агли на ромбот, ако неговата страна е геометриска средина на дијагоналите?

- A) 15° **B) 30°** C) 45° D) 60° E) 75°

25. На прикажаниот дијаграм е претставен дел од графикот на функцијата $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Одреди ја вредноста на b .

- A) -4 **B) -2** C) 0 D) 2 E) 4



26. Одреди го бројот на реални броеви a за кои квадратната равенка $x^2 + ax + 2007 = 0$ има два целобројни корени.

- A) 3 B) 4 **C) 6** D) 8 E) друг одговор

27. Збирот

$$\frac{1}{2\sqrt{1}+1\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{100\sqrt{99}+99\sqrt{100}}$$

е еднаков на:

- A) $\frac{999}{1000}$ B) $\frac{99}{100}$ **C) $\frac{9}{10}$** D) 9 E) 1

28. На забава, петмина другари решиле да си подарат по нешто, но за да заштедат одлучиле секој да даде по еден подарок и да прими само еден подарок, а притоа да не го задржи својот. На колку начини може ова да се направи?

- A) 5 B) 10 **C) 44** D) 50 E) 120

29. Со цифрите од низата 123451234512345... се пополнуваат полињата на шемата движејќи се во облик на спирала, поаѓајќи од обоеното поле, како на цртежот. Која цифра е запишана во полето кое е 100 полиња над обоеното поле?

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

	1	2	3	.	.
	5	2	3	4	5
	4	1	1	2	1
	3	5	4	3	2
	2	1	5	4	3

30. Растечката низа 1, 3, 4, 9, 10, 12, 13, ги содржи сите степени на бројот 3 и сите броеви кои може да се запишат како збир на различни степени на бројот 3. Кој е 100-тиот член на низата?

- A) 150 **B) 981** C) 1234 D) 2401 E) 3^{100}