

**«1991 Ստորաբաժանման» քննության առաջին փուլի նմուշ**  
**Մաթեմատիկա և տրամաբանություն**

**Տրամաբանություն**

1. Գրատախտակի վրա գրված են այն բոլոր հնգանիշ թվերը, որոնցում յուրաքանչյուր թվանշան հավասար է իր հարեւան թվանշաններին, կամ հարեւաններից տարբերվում է ուղիղ 1-ով, ընդ որում՝ մեկից մեծ, մյուսից՝ փոքր: Գրատախտակին գրված թվերից քանի՞սն են պարունակում 5 թվանշանը:  
A. 8                                      B. 19                                      C. 11                                      D. 10
2. Քանի վեցանիշ թիվ կա, որոնցում 1-ը հանդիպում է 2 անգամ, 2-ը հանդիպում է 3 անգամ, իսկ 3-ը՝ 1:  
A. 50                                      B. 100                                      C. 80                                      D. 60
3. Շախմատի մրցաշարին մասնակցում էին 9 անգամ ավելի շատ տղաներ, քան աղջիկներ, և տղաների հավաքած միավորները 4 անգամ ավելին էին, քան աղջիկներիներ: Քանի՞ տղա էր մասնակցում մրցաշարին: (Մրցաշարն անց էր կացվում 2 շրջանով: Յուրաքանչյուր շախմատիստ անց էր կացնում երկու պարտիա մնացած շախմատիստների հետ՝ մեկը սպիտակներով, իսկ մյուսը՝ սևերով: Խաղում հաղթելու համար մասնակիցը ստանում էր 1 միավոր, ոչ-որի համար՝ 0.5 միավոր, իսկ պարտության համար՝ 0):  
A. 9                                      B. 7                                      C. 3                                      D. 21
4. Հայտնի է, որ  $x^2 + 2x\cos(xy) + 1 = 0$ : Գտնել  $3\cos(4xy) + 4\sin(3xy)$  - ի արժեքը:  
A. 5                                      B. 0                                      C. 2                                      D. 3
5. Գտնել բոլոր քառանիշ թվերի քանակը, որոնք փոխադարձաբար պարզ են 18-ի հետ:  
A. 3000                                      B. 1500                                      C. 9000                                      D. 6000
6. Քանի՞ եղանակով է կարելի  $8 \times 8$  շախմատի տախտակի վրա դասավորել 8 նավակ, որ նրանք հարվածի տակ պահեն տախտակի բոլոր վանդակները:  
A.  $8^8 + 8!$                                       B.  $2 \cdot 8^8 - 8!$                                       C.  $2 \cdot 8^8 - 2 \cdot 8!$                                       D.  $2 \cdot 8^8$
7. Հաշվել գումարը  $\sum_{k=0}^n k C_n^k$ :  
A.  $2^n$                                       B.  $2^{n+1}$                                       C.  $n \cdot 2^{n-1}$                                       D.  $n^2 \cdot 2^{n+1}$
8. Գտնել բոլոր քառանիշ թվերի քանակը, որոնց թվանշանների գումարը հավասար է 10-ի:  
A. 200                                      B. 219                                      C. 220                                      D. 199

9.  $a_1, a_2, a_3, \dots$ -ը թվաբանական պրոգրեսիա է, որտեղ կամայական  $n$ -ի համար  $S_{5n} = 2n^2$ : Գտնել  $a_{75} + a_{76}$  արտահայտության արժեքը:

A. 26

B. 24

C. 13

D. 39

10. Քանի՞ եղանակով կարելի է  $8 \times 8$  շախմատի տախտակի վրա դասավորել 8 նավակ, որպեսզի մեկը մյուսին չհարվածի:

A. 40320

B. 32768

C. 65536

D. 60480

## Մաթեմատիկա

11. Անընդհատ պատահական մեծության հավանականության խտության ֆունկցիան (PDF) ունի հետևյալ տեսքը՝

$$f(x) = \begin{cases} Cx^2, & x \in [-2; 0] \\ 0, & x \in (-\infty; -2) \cup (0; \infty) \end{cases}$$

հաշվել պատահական մեծության դիսպերսիան (variance):

- A. 1.5                                      B. 0.5                                      C. 0.15                                      D. 0.66

12.  $F_n$ -ը Ֆիբոնաչիի  $n$ -րդ անդամն է: Գտնել այնպիսի  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  գծային ձևափոխություն, որ բոլոր  $n$ -երի համար տեղի ունենա  $T(f_{n-1}, f_n) = (f_n, f_{n+1})$  պայմանը:

- A.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$                                       B.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$                                       C.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$                                       D.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

13. Տրված է  $A^{-1} = \frac{1}{6}(A^2 + cA + d)$ : Գտնել  $c$ -ն և  $d$ -ն, եթե  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}; I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

- A.  $c = -6, d = -11$                                       B.  $c = 6, d = 11$                                       C.  $c = -6, d = 11$                                       D. Ոչ մեկը

14. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝

$$\frac{1}{16 \cdot 20 \cdot 24} + \frac{1}{20 \cdot 24 \cdot 28} + \dots + \frac{1}{72 \cdot 76 \cdot 80}$$

- A.  $\frac{3}{380}$                                       B.  $\frac{9}{24320}$                                       C.  $\frac{1}{1140}$                                       D.  $\frac{43}{120}$

15. Գտնել  $[0; \pi]$  որոշման տիրույթով  $f(x) = 5\cos x + 12\sin x$  ֆունկցիայի փոքրագույն արժեքը:

- A. -5                                      B. -13                                      C. -12                                      D. 0

16. Հաշվել որոշիչը  $\det = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ -8 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

- A. 384                                      B. 6                                      C. -186                                      D. 0

17. Հաշվել սահմանը  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1 + \frac{x}{3}} - \sqrt[4]{1 + \frac{x}{4}}}{1 - \sqrt{1 - \frac{x}{2}}}$ :

- A.  $\frac{7}{144}$                                       B.  $\frac{7}{36}$                                       C.  $\frac{4}{7}$                                       D.  $\frac{36}{144}$

18. Հաշվել ինտեգրալը, տրված տիրույթում  $D = [0; 1/2] \times [0; \pi]$   $\iint_D x^2 \sin(xy) dx dy$

- A.  $\frac{1}{8} - \frac{1}{2\pi} + \frac{1}{\pi^2}$                                       B.  $\frac{1}{8} - \frac{1}{2\pi} - \frac{1}{\pi^2}$                                       C.  $\frac{1}{4} - \frac{1}{2\pi} + \frac{1}{\pi^2}$                                       D.  $\frac{1}{4} - \frac{1}{2\pi} - \frac{1}{\pi^2}$

19. Հաշվել հետևյալ  $(n, n)$  չափի մատրիցի որոշիչը.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 & \cdots & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & \cdots & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 2 & \cdots & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 4 & \cdots & 2 & 2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 2 & 2 & 2 & 2 & \cdots & n-1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & \cdots & 2 & n \end{pmatrix}$$

A.  $-2 \cdot (n-2)!$

B.  $(n-2)!$

C.  $n!$

D.  $2 \cdot n!$

20. Որտրոդը  $\frac{3}{4}$  հավանականությամբ դիպչում է իր մոտով թռչող բադին: Որքա՞ն է հավանականությունը, որ 4 անգամ կրակելով, կդիպչի ուղիղ 2 անգամ:

A.  $\frac{4}{9}$

B.  $\frac{9}{64}$

C.  $\frac{27}{128}$

D.  $\frac{9}{128}$

## Պատասխանների թերթիկ

Ցուցումներ				
<p>Գրել գրիչով</p> <p>Յուրաքանչյուր պատասխանը նշել մեկ խաչաձև (X) նշանով</p> <p>Օրինակ՝ Եթե 1-ին հարցի համար B-ն ճիշտ պատասխանն է, ապա պատասխանների թերթիկում նշել դա հետևյալ կերպ.</p>				
	A	B	C	D
1		X		
<p>Համոզվել, որ պատասխանը նշված է համապատասխան հարցի դիմաց:</p> <p>Միևնույն հարցի համար մեկից ավել, ինչպես նաև ջնջումներով պատասխաններ չեն թույլատրվում և կհամարվեն <b>ՄԽԱԼ</b>:</p>				

	A	B	C	D
1			X	
2				X
3	X			
4				X
5	X			
6		X		
7			X	
8		X		
9		X		
10	X			
11			X	
12			X	
13			X	
14		X		
15	X			
16			X	
17		X		
18	X			
19	X			
20			X	

