

ҚОЛДАНБАЛЫ МАТЕМАТИКА

11-сынып

I деңгей, жеңіл сұрақтар

1. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x^3 + y^3 = 1 \end{cases}$$

- A) (-1; 0), (0; -1)
- B) (1; 0), (0; 1)
- C) (0; 0), (1; 1)
- D) (0; 0), (-1; -1)
- E) (0; 0), (0; -1)

2. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} \frac{5}{x^2 + xy} + \frac{4}{y^2 + xy} = \frac{13}{6} \\ \frac{8}{x^2 + xy} - \frac{1}{y^2 + xy} = 1 \end{cases}$$

- A) (-1; 2), (1; -2), (-3,5; 0,5), (3,5; -0,5)
- B) (1; 2), (-1; -2), (3,5; 0,5), (-3,5; -0,5)
- C) (1; 2), (-1; -2), (-3,5; 0,5), (3,5; -0,5)
- D) (-1; 2), (1; -2), (3,5; 0,5), (-3,5; -0,5)
- E) (1; 2), (3,5; 0,5)

3. a -ның қандай мәнінде теңдеулер жүйесін тек бір ғана шешімі болады:

$$\begin{cases} x + y = a \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases}$$

- A) -1 және 1
- B) -2 және 2
- C) 1 және 2
- D) -2, -1, 1 және 2
- E) -2 және 1

4. a -ның қандай мәнінде теңдеулер жүйесін тек бір ғана шешімі болады:

$$\begin{cases} x - y = a \\ x^2 + y^2 = a \end{cases}$$

- A) 0 және 2
- B) -2, 0 және 2
- C) -2 және 0
- D) -2 және 2
- E) 2

5. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} x + y + xy = -1 \\ x^2 + xy + y^2 = 3 \end{cases}$$

- A) (1; 1), (-1; -1), (2; -1), (1; -2)

B) (1; 1), (-1; -1), (2; 2), (-2; -2)

C) (-1; -1), (-1; 2), (2; -1)

D) (1; 1), (-1; 2), (2; -1)

E) (-1; -1), (1; -2), (-2; 1)

6. Екі жұмысшы бірдей 131 тетік жасап шығарды және оның 65-ін бірінші жұмысшы жасап, бұл жұмысқа екіншісіне қарағанда 1 күн кем уақыт жұмсады. Егер бірінші жұмысшы екінші жұмысшыдан күніне екі тетік артық дайындаған болса, олар күніне неше тетік жасаған?

A) 13

B) 32

C) 33

D) 23

E) 24

7. Бір егін алқабынан 2880 ц астық, ауданы одан кіші жерден 2160 ц бидай жиналды. Бірінші алқаптың әр гектарынан екіншісіне қарағанда 4 ц бидай артық жиналды, және бірінші алқаптың ауданы екіншісінен 12 га артық. Әр алқаптың ауданын табыңыз.

A) 74 га және 58 га немесе 110 га және 118 га

B) 73 га және 59 га немесе 109 га және 119 га

C) 72 га және 60 га немесе 108 га және 120 га

D) 71 га және 61 га немесе 107 га және 121 га

E) 70 га және 62 га немесе 106 га және 122 га

8. Алюминий мен магнийдің қоспасында 22 кг алюминий бар. Бұл қоспаға 15 кг магний қосылып, қайта балқытылды. Осыдан шыққан жаңа қоспаның құрамындағы магнийдің үлесі 45%-ға өсті. Алғашқы қоспаның салмағы қандай болды?

A) 15 кг

B) 24 кг

C) 30 кг

D) 27 кг

E) 25 кг

9. Шеңбер бойымен қозғалатын дененің біреуі екіншісінен 2 с жылдамырақ қозғалады. Егер екі дене бір бағытта қозғалып, әрбір 60 с өткен сайын кездесіп отырса, олардың әрқайсысы 1 с-та шеңбердің қандай бөлігін жүріп өтеді?

A) $1/10$ және $1/20$

B) $1/5$ және $1/6$

C) $1/12$ және $1/16$

D) $1/10$ және $1/12$

E) $1/14$ және $1/16$

10. Баскетболдан өтетін жарысқа жаттықтырушы командаға 14 ойыншыдан 5-ін таңдап алуы керек. Екі ойыншы міндетті түрде командаға кіретіні белгілі болса, жаттықтырушы команданы неше тәсілмен құрастыра алады?

A) 320

B) 180

- C) 70
- D) 220
- E) 140

11. Тіктөртбұрыш, ромб және шаршының барлығының саны 20. Оның 14-і ромб, 9-ы тіктөртбұрыш. Шаршының саны қанша?

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

12. Жолаушылар поездына 15 вагон бар. Белгілі бір үш жолаушыны әртүрлі вагондарға неше түрлі тәсілмен отырғызуға болады?

- A) 2730
- B) 455
- C) 45
- D) 135
- E) 15

13. n параллель түзу өзге m параллель түзумен қиылыспайды. Осының нәтижесінде неше параллелограмм пайда болады?

- A) $A_n^2 \cdot A_m^2$
- B) $P(n) \cdot P(m)$
- C) A_{nm}^4
- D) $n! \cdot m!$
- E) $C_n^2 \cdot C_m^2$

14. Сыныпта оқушылардың әрқайсысы не қыз бала, не бойлары 165 сантиметрден аласа, не математиканы жақсы көреді. Сыныптағы 18 қыз баланың 14-нің бойлары 165 см-ден аласа. Жалпы 165 см-ден аласа 22 оқушы бар және олардың 12-сі математиканы жақсы көреді. Сыныпта математиканы жақсы көретін 18 оқушының 8-і қыз бала. Бойлары 165 см-ден артық емес қыз балалардың алтауы математиканы жақсы көреді. Сыныпта неше оқушы бар?

- A) 36
- B) 68
- C) 32
- D) 17
- E) 24

15. Сабақ үстінде тақтаға 5 оқушы шықты. Егер олардың ешқайсысы «екілік» алмайтыны белгілі болса, онда бұл оқушыларға неше тәсілмен бағалар қойып шығуға болады?

- A) 125
- B) 3125
- C) 81
- D) 243
- E) 15

16. $a_p = q$, $a_q = p$ болса, онда $\{a_n\}$ арифметикалық прогрессиясының n -ші мүшесін жазыңыз.

A) $a_n = p - q - n$

B) $a_n = p - q + n$

C) $a_n = p + q - n$

D) $a_n = p + q + n$

E) $a_n = q + p - n$

17. 5, 8, 11, ... және 3, 7, 11, ... арифметикалық прогрессиясының $n = 100$ болғанда неше ортақ мүшесі бар?

A) 27

B) 42

C) 65

D) 25

E) 10

18. 195 санын геометриялық прогрессия құрайтындай етіп, үш бүтін қосылғышқа жіктеңіз. Сонда бірінші қосылғыш үшінші қосылғыштан 120-ға кем болсын

A) 15, 45, 135 не 125, -175, 245

B) 0, 75, 120 не 35, -120, 280

C) 45, -15, 165 не 25, 20, 145

D) 120, -165, 240 не 15, 45, 135

E) 120, -165, 240 не 35, -120, 280

19. 1, 11, 111, 1111, ... тізбегінің n мүшесінің қосындысын анықтаңыз.

A) $\frac{1}{10} \left[\frac{9(9^n - 1)}{10} - n \right]$

B) $\frac{1}{9} \left[\frac{11(11^n - 1)}{9} - n \right]$

C) $\frac{1}{10} \left[\frac{11(11^n - 1)}{10} - n \right]$

D) $\frac{9}{10} \left[\frac{11(10^n - 1)}{10} - n \right]$

E) $\frac{1}{10} \left[\frac{11(10^n - 1)}{10} - n \right]$

20. $a_n = 2(n + 3^{n-1}) - 3$ тізбегінің алғашқы n мүшесінің қосындысын табыңыз.

A) $3n + (n + 1)^2 - 2$

B) $3n + (n - 1)^2 - 3$

C) $3n + (n + 1)^2 - 6$

D) $2n + (n + 1)^2 - 3$

E) $2n + (n - 1)^2 - 3$

ҚОЛДАНБАЛЫ МАТЕМАТИКА

11-сынып

II деңгей, орташа сұрақтар

1. Функцияның мәндер жиынын табыңыз

$$y = x^2 - 9|x| + x + 7$$

- A) $[-9; +\infty)$
- B) $(-\infty; 9]$
- C) $[-18; 9]$
- D) $[-18; +\infty)$
- E) $(-\infty; 18]$

2. Функцияның анықталу облысын табыңыз

$$y = \sqrt{\frac{x^2 - 25}{x^2 - 4x + 12}}$$

- A) $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$
- B) $(-\infty; -5] \cup [5; 8)$
- C) $[-6; -4] \cup [6; 8)$
- D) $(-\infty; -4] \cup [6; +\infty)$
- E) $(-\infty; -5] \cup [-4; 8)$

3. Функцияның анықталу облысын табыңыз

$$y = \sqrt{\frac{36 - x^2}{x^2 - 4x - 32}}$$

- A) $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$
- B) $(-\infty; -5] \cup [5; 8)$
- C) $[-6; -4] \cup [6; 8)$
- D) $(-\infty; -4] \cup [6; +\infty)$
- E) $(-\infty; -5] \cup [-4; 8)$

4. $y = \sqrt{x - 5} + \sqrt{ax + 9}$ функциясының анықталу облысы сандық кесінді болатындай a параметрінің мәнін анықтаңыз

- A) $-1,8 < a < 0$
- B) $0 < a < 1,8$
- C) $-1,8 < a < 1,8$
- D) $a > -1,8$
- E) $a < 0$

5. $x = 5\sqrt{5} - 3$ мәні үшін Дирихле функциясының мәнін табыңыз

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

6. $x = 7,5$ мәні үшін Дирихле функциясының мәнін табыңыз

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

7. Берілген теңдеудің қанша түбірі бар?

$$x^2 + 3x = \frac{1}{x}$$

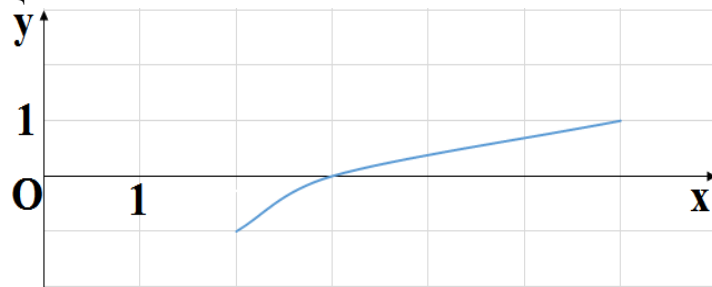
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 0

8. Берілген теңдеудің қанша түбірі бар?

$$x^2 - 4x = \frac{1}{x^2}$$

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

9. Берілген функцияның графигін пайдаланып, осы функцияның аналитикалық формуласын табыңыз.



- A) $y = \sqrt{x} - 2$
- B) $y = \sqrt{x - 1} - 2$
- C) $y = \sqrt{x - 2} + 1$
- D) $y = \sqrt{x - 2} - 1$
- E) $y = \sqrt{x + 2} - 1$

10. Берілген функция тақ болатындай $g(x)$ өрнегін табыңыз.

$$f(x) = \begin{cases} 5 - x^2, & x > 0 \\ g(x), & x < 0 \end{cases}$$

- A) $g(x) = x^2 - 5$
- B) $g(x) = x^2 + 5$
- C) $g(x) = -x^2 + 5$
- D) $g(x) = -x^2 - 5$
- E) $g(x) = x^2$

11. $y = f(x)$ функциясы – тақ функция. $x > 0$ болғанда, $f(x) = \sqrt{x}$ жағдайы үшін функцияның формуласын жазыңыз.

- A) $y = \sqrt{|x|}$
- B) $y = \operatorname{sign} x$
- C) $y = \sqrt{x}$

D) $y = \operatorname{sign} x \cdot \sqrt{|x|}$

E) $y = \sqrt{-x}$

12. Берілген функцияның максимум және минимум нүктелерін табыңыз

$$f(x) = ||x - 2| - 2|$$

A) $x_{\max} = 0, x_{\min} = -2, x_{\min} = -4$

B) $x_{\max} = 2, x_{\min} = 0, x_{\min} = 4$

C) $x_{\max} = 2, x_{\min} = -2, x_{\min} = 0$

D) $x_{\max} = -2, x_{\min} = 0, x_{\min} = -4$

E) $x_{\max} = -2, x_{\min} = 2, x_{\min} = 4$

13. Берілген функцияның максимум және минимум нүктелерін табыңыз

$$f(x) = ||x + 1| - 3|$$

A) $x_{\max} = 2, x_{\min} = -1, x_{\min} = -4$

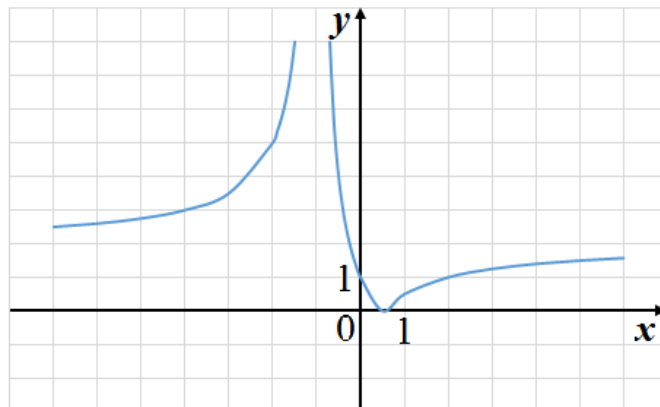
B) $x_{\max} = -1, x_{\min} = -2, x_{\min} = -4$

C) $x_{\max} = -1, x_{\min} = 2, x_{\min} = -4$

D) $x_{\max} = 1, x_{\min} = -2, x_{\min} = -4$

E) $x_{\max} = 4, x_{\min} = 2, x_{\min} = -4$

14. Суретте $f(x)$ функцияның графигі берілген. Егер функция графигі $A(2; 1)$ нүктесі арқылы өтетін болса, осы функцияның аналитикалық формуласын табыңыз.



A) $f(x) = \left| \frac{x+1}{x-1} \right|$

B) $f(x) = \left| \frac{x-1}{x+1} \right|$

C) $f(x) = \left| \frac{x-1}{2x+1} \right|$

D) $f(x) = \left| \frac{2x-1}{x-1} \right|$

E) $f(x) = \left| \frac{2x-1}{x+1} \right|$

15. $f(x) = x^2 - 2$ және $g(x) = \frac{1}{x+2}$ функциялары берілге. $y = f(x - 2) - g(x^2)$ функциясының формуласын жазыңыз.

A) $y = x^2 - 2 - \frac{1}{x^2+2}$

B) $y = x^2 - 4x - \frac{1}{x^2+2} + 2$

- C) $y = x^2 - 4 - \frac{1}{x^2+2}$
 D) $y = x^2 - 4x - \frac{1}{x^2+4x+4} + 2$
 E) $y = x^2 - 4x - \frac{1}{x^2+2} + 4$

16. Берілген теңдеудің неше түбірі бар?

$$2 - x^2 = \cos x$$

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

17. Берілген теңдеудің неше түбірі бар?

$$2x^2 - 4x = 2 \cos x$$

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

18. Берілген функцияның максимум және минимум нүктелерін табыңыз

$$f(x) = ||x + 2| - 4|$$

- A) $x_{\max} = 2, x_{\min} = -2, x_{\min} = -6$
 B) $x_{\max} = -2, x_{\min} = 2, x_{\min} = 6$
 C) $x_{\max} = 6, x_{\min} = 2, x_{\min} = -6$
 D) $x_{\max} = 6, x_{\min} = -2, x_{\min} = -6$
 E) $x_{\max} = -2, x_{\min} = 2, x_{\min} = -6$

19. Өрнектің мәнін табыңыз

$$\cos\left(\arctg 2 - \arccos \frac{1}{5}\right)$$

- A) $\frac{\sqrt{5}(1+4\sqrt{6})}{5}$
 B) $\frac{\sqrt{5}(1+4\sqrt{6})}{25}$
 C) $\frac{\sqrt{5}(1-4\sqrt{6})}{5}$
 D) $\frac{\sqrt{5}(1-4\sqrt{6})}{25}$
 E) $\frac{\sqrt{6}(1+4\sqrt{5})}{25}$

20. Теңдеуді шешіңіз

$$4 \arctg x - 6 \operatorname{arccctg} x = \pi$$

- A) $\operatorname{tg} \frac{2\pi}{5}$
 B) $\operatorname{ctg} \frac{2\pi}{5}$
 C) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{5}$

- D) $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{5}$
E) $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{2}$

ҚОЛДАНБАЛЫ МАТЕМАТИКА

11-сынып

III деңгей, қиын сұрақтар

1. Анықталмаған интегралды табыңыз

$$\int \left(\sin(2 - x) + \frac{1}{\cos^2 5x} \right) dx$$

- A) $\cos(x - 2) + \operatorname{tg} 5x + C$
B) $\cos(2 - x) + \frac{1}{5} \operatorname{tg} 5x + C$
C) $\cos(2 - x) + \operatorname{tg} 5x + C$
D) $\cos(x - 2) - \frac{1}{5} \operatorname{tg} 5x + C$
E) $\cos(x - 2) + \frac{1}{5} \operatorname{tg} 5x + C$

2. Анықталмаған интегралды табыңыз

$$\int \cos^3 x \cdot \sin x \, dx$$

- A) $\frac{\sin^4 x}{4}$
B) $-\frac{\sin^4 x}{4}$
C) $\frac{\cos^4 x}{4}$
D) $-\frac{\cos^4 x}{4}$
E) $3\sin^3 x$

3. Функцияның туындысын табыңыз

$$y = \operatorname{tg}^5 x + x^2$$

- A) $\frac{5 \operatorname{tg}^4 x}{\cos^2 x} + 2x$
B) $\frac{5 \operatorname{tg}^4 x}{\cos^2 x} - 2x$
C) $\frac{\operatorname{tg}^6 x}{6} + \frac{x^3}{3}$
D) $\frac{\operatorname{tg}^6 x}{6} - \frac{x^3}{3}$
E) $\frac{5 \operatorname{tg}^4 x}{\cos^2 x} + 3x^3$

4. Функцияның туындысын табыңыз

$$y = \cos^2 2x - 2x$$

- A) $-4 \sin 2x - 2$
B) $-4 \sin 2x + 2$
C) $4 \sin 2x - 2$
D) $2 \sin 4x - 2$

Е) $-2 \sin 4x - 2$

5. Функцияның туындысын табыңыз

$$y = x^3 \sin 2x$$

A) $2x^3 \sin 2x - 3x^2 \cos 2x$

B) $2x^3 \sin 2x + 3x^2 \cos 2x$

C) $3x^2 \sin 2x - 2x^3 \cos 2x$

D) $3x^2 \sin 2x + 2x^3 \cos 2x$

E) $3x^3 \sin 2x - 3x^3 \cos 2x$

6. Функцияның туындысын табыңыз

$$y = (x^{-2} - 1) \sin^2 x^2$$

A) $4x(x^{-2} - 1) \sin 2x^2 + 2x^{-3} \sin^2 x^2$

B) $4x(x^{-2} - 1) \sin 2x^2 - 2x^{-3} \sin^2 x^2$

C) $4x(x^{-2} - 1) \sin 2x^2 + 2x^{-2} \sin^2 x^2$

D) $2x(x^{-2} - 1) \sin 2x^2 + 2x^{-3} \sin^2 x^2$

E) $2x(x^{-2} - 1) \sin 2x^2 - 2x^{-3} \sin^2 x^2$

7. Ox осімен және $y = -x^2 + x + 6$ функциясының графигімен шектелген фигураның ауданын табыңыз

A) $\frac{125}{6}$

B) $\frac{125}{3}$

C) 0

D) $\frac{18}{5}$

E) $\frac{173}{6}$

8. $y = 0$ және $y = -2(x - 3)^2 + 2$ функцияларымен шектелген фигураның ауданын табыңыз

A) $\frac{6}{3}$

B) $\frac{7}{3}$

C) $\frac{8}{3}$

D) 3

E) $\frac{10}{3}$

9. d -ның қандай мәнінде $y = \cos 5x$, $y = 0$, $x = \frac{\pi}{30}$ және $x = d$ ($d < \frac{\pi}{30}$) сызықтарымен шектелген фигураның ауданы 0,2-ге тең болады?

A) $\frac{\pi}{60}$

B) $\frac{\pi}{120}$

C) 0

D) $-\frac{\pi}{60}$

E) $-\frac{\pi}{30}$

10. $y = 4,5 - 0,5x^2$ функциясының графигіне абциссасы $x_0 = 1$ нүктесінде жүргізілген жанамамен, $x = -2$ түзуімен және Ox осімен шектелген фигураның ауданын табыңыз.

A) 12

B) 24,5

C) 49

D) 24

E) 98

11. Есептеңіз

$$\int_0^{\pi} \sin 2x \cos 3x dx$$

A) $\frac{5}{4}$

B) $-\frac{5}{4}$

C) $\frac{4}{5}$

D) $-\frac{4}{5}$

E) 0

12. Есептеңіз

$$\int_0^1 (2x + 3)^3 dx$$

A) 47

B) 54

C) 68

D) 72

E) 95

13. Есептеңіз

$$\int_{-1}^0 \frac{dx}{(6x - 1)^4}$$

A) $\frac{19}{343}$

B) $-\frac{19}{343}$

C) $\frac{28}{343}$

D) $-\frac{28}{343}$

E) $-\frac{29}{343}$

14. Есептеңіз

$$\int_2^{12} \frac{dx}{\sqrt{3x - 1}}$$

- A) $-\frac{2(\sqrt{35}+\sqrt{5})}{3}$
 B) $\frac{2(\sqrt{35}+\sqrt{5})}{3}$
 C) $-\frac{2(\sqrt{35}-\sqrt{5})}{3}$
 D) $\frac{2(\sqrt{35}-\sqrt{5})}{3}$
 E) $-\frac{2}{3}$

15. Есептеңіз

$$\int_{-3}^{-2} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^2 - 1} dx$$

- A) $\frac{7}{2}$
 B) $-\frac{7}{2}$
 C) $\frac{7}{3}$
 D) $-\frac{7}{3}$
 E) $\frac{2}{3}$

16. $y = x^2 - 2x + 1$ функциясының графигімен және оның туындысымен шектелген фигураның ауданын табыңыз.

- A) 0
 B) $\frac{1}{6}$
 C) $\frac{4}{3}$
 D) 1
 E) $\frac{20\sqrt{5}}{3}$

17. $y = 2 + 2x^2 - x^4$ функциясының бірсарындылық аралығын табыңыз

- A) $(-\infty; -1]$ және $[-1; 0]$ – өседі, $[-1; 1]$ және $[1; +\infty)$ – кемиді
 B) $(-\infty; -1]$ және $[-1; 0]$ – кемиді, $[0; 1]$ және $[1; +\infty)$ – өседі
 C) $(-\infty; -1]$ және $[-1; 0]$ – өседі, $[0; 1]$ және $[1; +\infty)$ – кемиді
 D) $(-\infty; -1]$ және $[0; 1]$ – кемиді, $[-1; 0]$ және $[1; +\infty)$ – өседі
 E) $(-\infty; -1]$ және $[0; 1]$ – өседі, $[-1; 0]$ және $[1; +\infty)$ – кемиді

18. Берілген функция графигінің асимптоталарын табыңыз

$$y = \frac{2x^3}{1 - x^2}$$

- A) $x = -1$, $x = 1$ және $y = 2$
 B) $x = 1$, $x = 2$ және $y = -1$
 C) $x = -2$, $x = 2$ және $y = 1$
 D) $x = -1$, $x = 1$ және $y = -2$
 E) $x = -2$, $x = 1$ және $y = -1$

19. Төмендегі кестені пайдаланып таңдаманың орташа квадраттық ауытқуын табыңыз

Интервалдар	[0; 6)	[6; 12)	[12; 18)	[18; 24]
n_i	4	6	6	4
$\frac{n_i}{n}$	0,2	0,3	0,3	0,2

A) 0,0036

B) 2,07

C) 6,03

D) 39,8

E) 1

20. Есептеңіз

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} (18x^2 - \sin 2x) dx$$

A) $\frac{\pi^3}{36} + \frac{1}{4}$

B) $\frac{\pi^3}{36} - \frac{1}{4}$

C) $\frac{\pi^2}{36} + \frac{1}{4}$

D) $\frac{\pi^2}{36} - \frac{1}{4}$

E) $\frac{\pi^3}{216} - \frac{1}{4}$