



## Құрметті студент!

2017 жылы «Техникалық ғылымдар және технологиялар - 1» бағытындағы мамандықтар тобының бітіруші курс студенттеріне Оқу жетістіктерін сырттай бағалау 4 пән бойынша өткізіледі.

Жауап парақшасын өз мамандығыңыздың пәндері бойынша кестеде көрсетілген орын тәртібімен толтырыңыз.

Мамандық шифры	Мамандықтың атауы	Жауап парағының 6-9 секторларындағы пәндер реті
5B070500	«Математикалық және компьютерлік моделдеу»	1. Алгебра 2. Физика 3. Математикалық талдау I 4. Дифференциалдық теңдеулер

1. Сұрақ кітапшасындағы тестер келесі пәндерден тұрады:
  1. Алгебра
  2. Физика
  3. Математикалық талдау I
  4. Дифференциалдық теңдеулер
2. Тестілеу уақыты – 180 минут.  
Тестіленуші үшін тапсырма саны - 100 тест тапсырмалары.
3. Таңдаған жауапты жауап парағындағы пәнге сәйкес сектордың тиісті дөңгелекшесін толық бояу арқылы белгілеу керек.
4. Есептеу жұмыстары үшін сұрақ кітапшасының бос орындарын пайдалануға болады.
5. Жауап парағында көрсетілген секторларды мұқият толтыру керек.
6. Тест сынағы аяқталғаннан кейін сұрақ кітапшасы мен жауап парағын аудитория кезекшісіне өткізу қажет.
7. - Сұрақ кітапшасын ауыстыруға;

- Сұрақ кітапшасын аудиториядан шығаруға;
  - Анықтама материалдарын, калькуляторды, сөздікті, ұялы телефонды қолдануға
- қатаң тиым салынады!**

8. Студент тест тапсырмаларында берілген жауап нұсқаларынан болжалған дұрыс жауаптың барлығын белгілеп, толық жауап беруі керек. Толық жауапты таңдаған жағдайда студент ең жоғары 2 балл жинайды. Жіберілген қате үшін 1 балл кемітіледі. Студент дұрыс емес жауапты таңдаса немесе дұрыс жауапты таңдамаса қателік болып есептеледі.

## Алгебра

1.  $L$  – векторлық кеңістік, ал  $a, b, c \in L$ ,  $\theta$  – нөлдік вектор  $\alpha, \beta$  скалярлар болса, онда:

A) кез келген  $a$  векторы үшін  $(\alpha + \beta) \cdot a = \alpha \cdot a + \beta \cdot a$

B)  $\alpha(a + b) = \alpha a + \alpha b$

C)  $a = b + c$

D)  $a = b - c$

E) кез келген  $a$  векторы үшін  $\alpha(\beta a) = (\alpha\beta)a$

2.  $1 - \sqrt{3}i$  комплекс саны берілсе, онда оның модулі:

A)  $-1$

B)  $\sqrt{3} - 1$

C)  $[1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}]$  аралығында

D)  $\sqrt{3}$

E)  $2$

F)  $4$

G)  $1 + \sqrt{3}$

3.  $A$  шаршы матрицасы ерекше емес, егер:

A)  $A \cdot B = B \cdot A = E$  болатындай ( $E$  – бірлік матрица)  $B$  матрицасы табылса

B) Матрицаның рангі матрицаның ретіне тең болса

C) Матрицаның бағандары сызықты тәуелсіз болса

D) Матрицаның бағандары сызықты тәуелді болса

E) Матрицаның жолдары сызықты тәуелді болса

4. 
$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1+i \\ 1 & 0 & i \\ -i & 1-i & 1 \end{vmatrix}$$
 анықтауыштың мәні:

A)  $[2; +\infty)$  аралығында жатады

B)  $-2$

C)  $[-2; 0]$  аралықта жатады

D)  $-8 + i$

E)  $2 - i$

5.  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$  анықтауыштың мәні:

- A) 50
- B)  $(-5, 0]$  аралықта жатады
- C)  $-3$
- D)  $[-2; 5]$  аралықта жатады
- E) 4
- F) 40
- G)  $[-2; 0)$  аралықта жатады

6.  $A$  шаршы матрицасы ерекше болады, егер:

- A) Матрицаның бағандары сызықты тәуелсіз болса
- B)  $A \cdot B = B \cdot A = E$  болатындай ( $E$  – бірлік матрица)  $B$  матрицасы табылса
- C) Матрицаның бағандары сызықты тәуелді болса
- D) Матрицаның рангі матрицаның ретінен кіші болса
- E) Матрицаның жолдары сызықты тәуелді болса

7.  $A$  шаршы матрицасына кері матрица табылмайды, егер:

- A)  $A$  матрицасының анықтауышы нөлге тең болса
- B)  $A \cdot B = B \cdot A = E$  болатындай ( $E$  – бірлік матрица)  $B$  матрицасы табылса
- C)  $A$  матрицасының рангы оның ретіне тең
- D)  $A$  матрицасының анықтауышы нөлге тең емес
- E)  $A^{-1} \cdot A^{-1} = E$
- F)  $A$  матрицасының диагональдық элементтерінің қосындысы нөлге тең

8. Егер біртекті емес сызықты алгебралық теңдеулер жүйесі үйлесімді болса, онда:

- A) Оның тек нөлдік шешімі болады
- B) Оның негізгі матрицасы мен кеңейтілген матрицасының рангылары тең емес
- C) Шешімі жоқ
- D) Жүйенің нөлдік шешімі бар
- E) Оның негізгі матрицасының рангы кеңейтілген матрицаның рангысына тең
- F) Жүйенің әрбір теңдеуін тепе – теңдікке айналдыратын сандар тізімі табылады

9. Муавр формуласы:

A)  $z^n = r^n (\cos \varphi + i \sin \varphi)$

B)  $z^n = |z|^n \left( \cos \frac{\varphi + 2\pi k}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right)$

C)  $z^n = r^n \left( \cos \frac{\varphi + 2\pi k}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right), k = 0, 1, 2, \dots, n-1$

D)  $z^n = |z|^n (\cos n\varphi + i \sin n\varphi)$

E)  $z^n = \sqrt[n]{r} \left( \cos \frac{\varphi + 2\pi k}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right)$

10. 7, 2, 1, 9, 8, 4, 5, 6, 3 алмастыру:

A) инверсия саны 32:2

B) инверсия саны 13

C) жұп

D) инверсия саны 26:2

E) инверсия саны 19

F) инверсия саны 16

11. Теңдеулер жүйесін шешу керек: 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 1 \\ x_1 + 16x_2 = 17 \end{cases}$$

A)  $(3/4; 15/4)$

B)  $x_1 = 3/4, x_2 = 15/4$

C)  $(1; 1)$

D)  $\begin{pmatrix} 3/4 \\ 15/4 \end{pmatrix}$

E)  $x_1 = 1, x_2 = 1$

F)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

12.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 1 & 7 \\ 2 & -1 & 1 & 8 & 2 \end{pmatrix}$  матрицасының рангісі:

A) 2

B)  $(1/2)^{-1}$

C) 1

D) 4

E) 3

F)  $(1/3)^{-1}$

13. Горнер схемасының көмегімен  $f(x_0)$  мәнін есептеу керек:

$$f(x) = x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 10x + 16, \quad x_0 = 4$$

A)  $f(x-4) = 156$

B) 136

C)  $f(4) = 136$

D)  $f(x-4) = 146$

E)  $f(x=4) = 156$

F) 156

14.  $f(x)$  – берілген өрісте келтірілмейтін көпмүшелік болса, онда:

A) оның ең болмағанда бір түбірі осы өріске тиісті

B) ол екеуінің дәрежесі бірден артық осы өрісте анықталған екі көпмүшелікке жіктеледі

C) оның бұл өрісте түбірі жоқ

D) егер ол осы өрісте анықталған екі көпмүшелікке жіктелсе, ол көбейткіштердің ең болмағанда біреуінің дәрежесі нөлге тең

E) константа болмайтын екі көпмүшеліктің көбейтіндісіне жіктелмейді

15.  $f(x) = (3x-2)^3(2x-1)^2(x+2)(2x+2)^4(x+7)(x-4)$  көпмүшелігінің жай түбірлерінің біреуі:

A) 3

B) -7

C) -1

D) 1/2

E) 4

F) -2

G) 5

16. Жазықтықтың ішкі кеңістіктері:

- A) Кез келген екеуінің арасындағы бұрышы  $30^0$  векторлар жиыны
- B) Ұзындықтары өзара тең векторлар жиыны
- C) Екінші координатасы 0 – ге векторлар жиыны
- D) Басы координаталар бас нүктесінде жататын векторлар жиыны
- E) Бірінші координатасы 1– ге тең векторлар

17. Жазықтықтың ішкі кеңістігі емес векторлар жиыны:

- A) Өзара перпендикуляр векторлар жиыны
- B) Екінші координатасы 0 – ге векторлар жиыны
- C) Бірінші координатасы 0 – ге векторлар жиыны
- D) Бір түзудің бойында жататын векторлар жиыны
- E) Нөлдік вектордан тұратын жиын
- F) Координаталар жүйесінің екінші ширегінде орналасқан векторлар жиыны
- G) Ұштары берілген түзде жататын векторлар жиыны

18.  $L_1 = \langle a_1 = (1,1,1,1), a_2 = (1, -1,1,-1), a_3 = (1, 3,1,3) \rangle$  және

$L_2 = \langle b_1(1,2,0,2), b_2(1,2,1,2), b_3(3,1,3,1) \rangle$  ішкі кеңістіктерінің қосындысы мен қиылысуының өлшемділігі:

- A)  $\dim(L_1 + L_2) = 2$
- B)  $\dim(S \cap T) = 2$
- C)  $\dim(L_1 \cap L_2) = 3$
- D) 3, 2
- E) 2, 2
- F)  $\dim(L_1 + L_2) = 3$
- G)  $\dim(L_1 + L_2) = 4$
- H)  $\dim(L_1 \cap L_2) = 2$

19.  $a$  және  $b$  векторлары берілген, онда олардың скаляр көбейтіндісі:

- A) сан болады
- B) сәйкес координаталарының қосындысының көбейтіндісіне тең
- C) сәйкес координаталарының көбейтінділерінің қосындысына тең
- D) 2 – ретті матрица болады
- E) теріс санға тең
- F) сәйкес координаталарының көбейтінділерінің қосындысына тең емес
- G) вектор болады

20.  $a_1 = (1, 1, 1, 1)$ ,  $a_2 = (1, i, -1, -i)$ ,  $a_3 = (1, -1, 1, -1)$ ,  $a_4 = (1, -i, -1, i)$

векторлар жүйесінің рангы:

- A)  $\text{rang} = 4$
- B) 2
- C)  $\text{rang} = 2$
- D) 4
- E)  $\text{rang}(a_1, a_2, a_3, a_4) = 3$
- F)  $\text{rang}(a_1, a_2, a_3, a_4) = 4$
- G)  $\text{rang}(a_1, a_2) = 2$

21.  $a$  және  $b$  евклид кеңістігіндегі векторлар, ал  $m$  және  $n$  – нақты сан болсын. Онда, төмендегі дұрыс тұжырымдар:

- A)  $(ma + nb, mb + na) = mn|a + b|^2$
- B)  $(ma - nb, ma + nb) = 0 \Leftrightarrow \frac{|a|}{n} = \frac{|b|}{m}$
- C)  $(ma - nb, na + mb) = 0 \Rightarrow a = b$
- D)  $(a, b) > 0$  и  $(ma, nb) > 0 \Leftrightarrow m > 0, n > 0$
- E)  $(a + b, a + b) = 4(a, b) \Rightarrow |a| = |b|$
- F)  $m(a + b) = ma + mb$



22.  $\begin{pmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 1 & -4 & 9 \\ -4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$  матрицасымен берілген сызықты оператордың меншікті

мәндері:

A)  $\lambda_2 = 2i$

B)  $\lambda_2 = 2 - 3i$

C)  $\lambda_3 = 4 - i$

D)  $\lambda_1 = 1$

E)  $\lambda_3 = 2 + 3i$

F)  $\lambda_1 = -2i$

G)  $\lambda_2 = 3$

H)  $\lambda_2 = \lambda_3 = -3$

23.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  матрицасының сипаттамалық мәні мен меншікті векторы:

A)  $c(1,2)$ ,  $\lambda = -2$

B)  $\lambda_1 = -2$

C)  $X_1 = c(3,1)$

D)  $X_1 = c(1,-1)$ ,  $X_2 = c(1,1)$

E)  $\lambda_2 = 3$

F)  $X_1 = c(3,-1)$ ,  $X_2 = c(4,-7)$

G)  $\lambda = 2$ ,  $c(2,-1)$

H)  $\lambda_1 = 1$

24.  $f = 2x_1x_2 - 6x_2x_3 + 2x_1x_3$  квадраттық формасының канондық түрі мен сызықты түрлендіруі:

A)  $f = \frac{1}{2}t_1^2 - \frac{\sqrt{3}}{2}t_2^2 - 6t_3^2$

B)  $x_1 = t_1 + 3t_2 + 2t_3,$

C)  $x_2 = t_1 - t_2 - 2t_3, x_3 = t_3$

D)  $x_2 = \frac{1}{2}t_1 - \frac{1}{2}t_2 - t_3, x_3 = t_3$

E)  $x_1 = \frac{1}{3}t_1 + \frac{1}{3}t_2 + \frac{1}{4}t_3$

F)  $f = -2t_1^2 - 16t_2^2 - 8t_3^2$

G)  $f = \frac{\sqrt{3}}{3}t_1^2 - \frac{1}{2}t_2^2 - 6t_3^2$

H)  $f = 2t_1^2 - 6t_2^2 + 8t_3^2$

25.  $f = 5x_1^2 + 6x_2^2 + 4x_3^2 - 4x_1x_2 - 4x_3x_1$  квадраттық формасының канондық түрі мен сызықтық түрлендіруі:

A)  $f = -y_1^2 - 16y_2^2 - y_3^2$

B)  $y_2 = -x_2 - x_3, y_3 = x_3$

C)  $f = 2y_1^2 + 5y_2^2 + 8y_3^2$

D)  $y_1 = \frac{2}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2 + \frac{2}{3}x_3, y_2 = \frac{1}{3}x_1 + \frac{2}{3}x_2 - \frac{2}{3}x_3$

E)  $f = y_1^2 - 2y_2^2 - y_3^2$

F)  $y_3 = \frac{2}{3}x_1 - \frac{2}{3}x_2 - \frac{1}{3}x_3$

G)  $y_1 = -\frac{1}{4}x_2 + \frac{3}{4}x_3, y_3 = x_3, y_2 = \frac{1}{4}x_1 + \frac{2}{4}x_2 - \frac{2}{4}x_3$

H)  $y_1 = \frac{1}{4}x_2 + \frac{7}{4}x_3$

**Алгебра  
ПӘНІ БОЙЫНША  
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

## Физика

1. Ілгерілемелі қозғалыс жасайтын дененің кинетикалық энергиясы:

A)  $T = \frac{kx^2}{2}$

B)  $T = \frac{mv^2}{2}$

C)  $T = \frac{I\vartheta^2}{2}$

D)  $T = mgh$

E)  $T = \frac{I\omega^2}{2}$

2. Төмендегі келтірілген бірліктердің қайсылары инерция моменті мен импульс моменті бірліктеріне сәйкес келеді:

A) Дж/с және Н·м

B) Вт·с және Вт/с

C) Вт·с<sup>3</sup> және Вт·с<sup>2</sup>

D) Дж·с<sup>2</sup> және Дж·с

E) кг·м<sup>2</sup> және кг·м<sup>2</sup>/с

3. Материалдық нүктенің бірқалыпты қозғалысының өрнегі:

A)  $v = 0$

B)  $a = \text{const}$

C)  $F = 0$

D)  $F > 0$

E)  $v > 0$

F)  $v = \text{const}$

4. Айналмалы қозғалыс үшін динамиканың негізгі заңы:

A)  $\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$

B)  $\vec{M} = I \frac{d\vec{\omega}}{dt}$

C)  $\vec{F} = m\vec{g}$

D)  $\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt}$

E)  $\vec{M} = I\vec{a}$

5. Инерциалдық санақ жүйесі:

- A) Бұл жүйеде кез келген дене тыныштық күйін немесе бірқалыпты түзу сызықты қозғалысын сыртқы денелердің әсері бұл күйді өзгерткенге дейін сақтайды
- B) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене қисық сызықты қозғалыста болса
- C) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене тыныштықта тұрса, не үдемелі қозғалыста болса
- D) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене айналмалы қозғалыста болса
- E) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене үдемелі қозғалыста болса
- F) Инерция заңы орындалатын жүйеге қатысты түзу сызықты және бірқалыпты қозғалыста болатын жүйе
- G) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене шеңбер бойымен қозғалыста болса

6. Уақыттың  $dt$  мезетінде  $F$  күші өндіретін қуат:

- A)  $N = Fv$
- B)  $N = \frac{Fdr}{dt}$
- C)  $N = mgt$
- D)  $N = IU$
- E)  $N = Ft$

7. Күш моментінің өлшем бірлігі:

- A) Н·м
- B) Н
- C)  $\frac{H}{m}$
- D) кг
- E) Вт·с
- F) Дж
- G) Вт

8. Молекулалардың ең ықтимал жылдамдығы:

A)  $v_B = \sqrt{\frac{3RT}{N_A}}$

B)  $v_B = \sqrt{\frac{2RT}{m_0 N_A}}$

C)  $v_{\text{блк}} = \sqrt{\frac{3kT}{N_A}}$

D)  $v = \sqrt{\frac{3RT}{m_0}}$

E)  $v_{\text{блк}} = \sqrt{\frac{2kT}{m_0}}$

F)  $v = \sqrt{\frac{3T}{m_0}}$

G)  $v_{\text{блк}} = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$

9. Больцман заңының өрнегі:

A)  $n / n_0 = e^{-\frac{m g \Delta h}{kT}}$

B)  $p_h = p_0 e^{-\frac{M g \Delta h}{RT}}$

C)  $\frac{dP}{p} = -\frac{M g}{RT} dh$

D)  $p_h = n_{0h} k$

E)  $n = n_0 e^{-\frac{m g h}{kT}}$

F)  $n_{0h} = n_0 e^{-m g h (kT)^{-1}}$

10. Ішкі энергия:

A) Бір дененің басқа денеге қатысты қозғалысының кинетикалық энергиясы

B) Бір дененің басқа денеге қатысты потенциалдық энергиясы

C) Жүйенің термодинамикалық күйінің бір мәнді функциясы

D) Зарядталған бөлшектердің өзара әсер күші

E) Температурасы жоғары дененің жылулық энергиясы

F) Электромагниттік энергия

11. Диффузия үшін Фик заңы:

A)  $M = -\frac{1}{3} \lambda v \frac{d p}{d x} dS$

B)  $M = -D \frac{d p}{d x} dS$

C)  $d Q = \chi \frac{dT}{d x} dS d t$

D)  $\chi = \frac{1}{3} \eta C_v$

E)  $F = \eta \frac{d u}{d x} dS$

F)  $M = -\frac{\eta}{\rho} \frac{d p}{d x} dS$

12. Тізбек бөлігі үшін Ом заңы (ток көзі болмаған жағдайда):

A)  $I = \frac{US}{\rho l}$

B)  $I = UR$

C)  $I = jt$

D)  $I = \gamma \frac{US}{l}$

E)  $I = \frac{U}{R}$

13. Өткізгіш ішіндегі ток тығыздығын 3 есе арттыру үшін:

A) өткізгіштегі ток күшінің шамасын 3 есе кеміту керек

B) өткізгіштің меншікті электр өткізгіштігін 9 есе арттыру керек

C) өткізгіштің меншікті электр кедергісін 3 есе кеміту керек

D) өткізгіштің меншікті электр кедергісін 9 есе кеміту керек

E) өткізгіш қимасының ауданын 3 есе арттыру керек

F) өткізгіштегі ток күшінің шамасын 9 есе кеміту керек

14. Оқшауланған зарядталған өткізгіш энергиясы:

A)  $W = \frac{q\phi^2}{2}$

B)  $W = \frac{q^2}{2C}$

C)  $W = \frac{C^2\phi}{4\pi}$

D)  $W = \frac{C^2\phi^2}{2}$

E)  $W = \frac{q}{2C}$

15. Ортаның диэлектрлік өтімділігі:

A) диэлектрліктің электрлік өрісте поляризациялану қабілеті

B) өлшемсіз шама

C) өлшем бірлігі Джс

D) диэлектрліктің электрлік өрісте поляризацияланбау қабілеті

E) диэлектрліктің электрлік өрісте ионизациялану қабілеті

16. Ұзындығы  $l=50$  см және диаметрі  $d=5$  см катушка  $N=1500$  орамнан тұрады. Катушкамен  $I=1$ А тоқ өтеді. Оның көлденең қимасының ауданынан өтетін магнит ағынын анықтаңдар:

A)  $\Phi = 11,1 \cdot 10^{-1}$  Вб

B)  $\Phi = 11,1 \cdot 10^{-2}$  Вб

C)  $\Phi = 1,11 \cdot 10^{-4}$  Вб

D)  $\Phi = 11,1 \cdot 10^{-3}$  Вб

E)  $\Phi = 11,1$  мВб

F)  $\Phi = 11,1$  нВб

G)  $\Phi = 11,1 \cdot 10^{-5}$  Вб

17. Екі параллель токтардың өзара әсер күші:

A)  $F = Q [\vec{v} \vec{B}]$

B)  $dF = I B d l \sin \alpha$

C)  $dF = \frac{\mu_0 \mu b I_1 I_2 d l}{2 \pi b^2}$

D)  $F_{\sigma} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2 \pi b}$

E)  $dF = \frac{\mu_0 \mu 2 I_1 I_2}{4 \pi b^2} dl$

F)  $F_{\sigma} = \frac{\mu_0 \mu I_1 I_2 dl}{2 \pi \mu b}$

18. Магнит өрісі кернеулік векторының циркуляциясы:

A)  $\vec{H} = \frac{B}{\mu_0} - \vec{I}$

B)  $\vec{I} = \chi \vec{H}$

C)  $\oint \vec{H} d\vec{l} = 2n \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{2n}$

D)  $\vec{H} = \frac{B}{\mu_0} + \vec{I}$

E)  $\oint \vec{I} d\vec{l} = \sum_{i=1}^n I_i$

F)  $\mu = 1 + \chi$

19. Гармоникалық тербеліс жасайтын дененің үдеуі:

A)  $a = Aw_0 \cos(\omega_0 t + \phi)$

B)  $a = k \frac{d^2x}{dt^2}$

C)  $a = Aw_0 \cos(\omega_0 + \phi)$

D)  $a = \frac{d^2x}{dt^2}$

E)  $a = A \cos(\omega_0 t + \phi)$

F)  $a = w_0 \cos(\omega_0 t + \phi)$

G)  $a = -\omega_0 x$

20. Индуктивтігі 0,5 мГн тербелмелі контур 300 м толқын ұзындығына сәйкестелген. Контур конденсаторының электр сыйымдылығы:

A)  $5,1 \cdot 10^{-10} \text{ Ф}$

B)  $0,51 \cdot 10^{-10} \text{ Ф}$

C)  $5,1 \cdot 10^{-11} \text{ Ф}$

D)  $51 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$

E)  $5,1 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$

F)  $51 \cdot 10^{-12} \text{ Ф}$

G)  $5,1 \cdot 10^{-12} \text{ Ф}$



21. Материалдық нүкте амплитудасы 4 см және периоды 2 с болатын гармониялық тербеліс жасайды. Егер нүктенің қозғалысы 2 см күйінен басталатын болса, онда нүктенің қозғалыс теңдеуі:

- A)  $x(t) = 4 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ см}$
- B)  $x(t) = 4 \cos(2\pi t + \pi) \text{ см}$
- C)  $x(t) = 0,04 \cos(2\pi t + 180^\circ) \text{ м}$
- D)  $x(t) = 0,04 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ м}$
- E)  $x(t) = 0,04 \cos(\pi t + 90^\circ) \text{ м}$
- F)  $x(t) = 0,04 \cos(\pi t + 30^\circ) \text{ м}$
- G)  $x(t) = 0,04 \cos(2\pi t + \pi) \text{ м}$

22. Бугер заңының өрнегі:

- A)  $I = I_0 \cos^2 \alpha$
- B)  $I_0 = \frac{I}{\cos^2 \alpha}$
- C)  $I = I_0 e^{-\alpha x}$
- D)  $\frac{I}{I_0} = \cos^2 \alpha$
- E)  $I = I_0 \exp(-\alpha x)$
- F)  $I = I_0 2,72^{-\alpha x}$

23. Шағылған сәуле толығымен поляризациялануы үшін, екі ортаның шекарасына  $\alpha$  бұрыш жасай түскен сәуле келесі шартты қанағаттандыруы тиіс:

- A)  $\operatorname{tg} \alpha = n_{21}$
- B)  $\alpha = \beta$
- C)  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{n_2}{n_1}$
- D)  $I = I_0 \cos^2 \alpha$
- E)  $\alpha = \operatorname{arctg}(n_{21})$

24. Сутегі атомындағы электрон негізгі күйден бірінші қозған күйге өткенде атом қанша фотоэнергиясын жұтады және электронның сол күйдегі орбитасының радиусы

( $E_1 = 13,6 \text{ эВ}$ ;  $\hbar = 1,05 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ ;  $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ ):

- A)  $1,02 \cdot 10^2 \text{ эВ}$ ;  $212 \cdot 10^{-9} \text{ м}$
- B)  $10,2 \text{ кэВ}$ ;  $212 \text{ нм}$
- C)  $10,2 \text{ МэВ}$ ;  $212 \text{ Мм}$
- D)  $102 \cdot 10^{-1} \text{ эВ}$ ;  $0,212 \cdot \text{нм}$
- E)  $10,2 \text{ ГэВ}$ ;  $212 \cdot \text{Гнм}$
- F)  $102 \cdot 10^{-2} \text{ эВ}$ ;  $212 \cdot \text{нм}$
- G)  $10,2 \text{ эВ}$ ;  $212 \text{ пм}$

25. Электрон индукциясы  $8 \text{ мТл}$  болатын магнит өрісінде радиусы  $0,5 \text{ см}$  шеңбер бойымен қозғалады. Электронның де Бройль

толқынының ұзындығы ( $\hbar = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ ):

- A)  $0,103 \cdot 10^{-9} \text{ м}$
- B)  $0,103 \text{ нм}$
- C)  $0,103 \cdot 10^{-12} \text{ м}$
- D)  $103 \text{ нм}$
- E)  $103 \cdot 10^{-9} \text{ м}$
- F)  $1,03 \text{ пм}$

**Физика**  
**ПӘНІ БОЙЫНША**  
**СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

## Математикалық талдау I

1.  $A = \{a, 4, 0\}$  мен  $B = \{4, b\}$  жиындарының бірігуін көрсететін өрнек:

- A)  $A \cup B \cap \emptyset$
- B)  $A \setminus B$
- C)  $A \cap B$
- D)  $A \cup B$
- E)  $\{a, 4, 0, b\}$
- F)  $A \setminus (B \cup A)$
- G)  $A \cap B \cup A$

2.  $A = [0; 1]$  және  $B = [1; 3]$  жиындарының бірігуі:

- A)  $1 \leq x \leq 3$
- B)  $A \cup B$
- C)  $[0; 3]$
- D)  $A \cap B$
- E)  $[-1; 3]$

3.  $A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $B = \{3, 4\}$ ,  $C = \{4, 6\}$  жиындары үшін келесі тұжырым дұрыс:

- A)  $A \cap C = C$
- B)  $B \subset A$
- C)  $A \subset C$
- D)  $B \cap C = B$
- E)  $B \cap C = C$
- F)  $A \cup B = A$
- G)  $B \subset C$

4. Егер  $\{x_n\}$  сандық тізбектің шегі  $a \in \mathbb{R}$  тең болса, онда:

- A)  $\{x_n\}$  - ақырсыз үлкен шама
- B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$ .
- C)  $\{x_n\}$  - ақырсыз аз шама
- D)  $\{x_n\}$  - шенелген тізбек
- E)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n > a$ .
- F)  $\{x_n\}$  тізбегі үшін Коши шарты орындалмайды
- G)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n < a$ .

5.  $\{x_n\}_{n=1}^{\infty}$  тізбегі берілген. Сонда:
- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x = 1$  болса, тізбек ақырсыз үлкен
  - B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$  болса, тізбек ақырсыз үлкен
  - C)  $\forall n \in N$  үшін  $x_n > x_{n+1}$  болса, тізбек кемімелі
  - D)  $\forall n \in N$  үшін  $x_n > x_{n+1}$  болса, тізбек өспелі
  - E)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$  болса, тізбек ақырсыз үлкен
  - F)  $\forall n \in N$  үшін  $x_n \geq x_{n+1}$  болса, өспейтін тізбек

6.  $x_n = \frac{2n^2 - 1}{n^2 + 1}$  тізбегінің мүшелері:

- A)  $\frac{2}{21}$
- B)  $-\frac{17}{10}$
- C)  $\frac{1}{21}$
- D)  $\frac{7}{5}$
- E)  $\frac{1}{3}$

7. Егер  $f(x) = \frac{\sin 7x}{3x}$  берілсе, онда:

- A) функция  $x = 0$  нүктеде анықталмаған
- B)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{3x} = \frac{7}{3}$ .
- C)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{3x} = 1$ .
- D)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{3x} = 0$ .
- E)  $f$  – тақ функция
- F)  $f$  – периодты функция

8. А саны  $f(x)$  функциясының  $x \rightarrow +\infty$  ұмтылғандағы шегі деп аталады, егер кез келген  $\varepsilon > 0$  саны үшін  $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$  саны табылып мына  $x > \delta$  теңсіздікті қанағаттандыратын барлық  $x$  үшін мына теңсіздік орындалса:

- A)  $A < f(x) < \varepsilon$
- B)  $|f(x) - A| < \varepsilon$
- C)  $|f(x) - \varepsilon| < A$
- D)  $A - \varepsilon < f(x) < A + \varepsilon$
- E)  $f(x) - A > \varepsilon$
- F)  $-\varepsilon < f(x) - A < \varepsilon$
- G)  $|f(x)| > \varepsilon$

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{1 - \cos 3x}$  шегінің мәні келесі аралықта жатыр:

- A)  $(1, +\infty)$
- B)  $(-3, 0]$
- C)  $(-1, +\infty)$
- D)  $(-\infty, 2]$
- E)  $[-4, 0)$

10.  $f(x) = \arctg \frac{1}{x}$  функциясы  $[1; 2]$  кесіндіде мынадай қасиетке ие:

- A) функция үзілісті
- B)  $[1; 2]$  кесіндіде бірқалыпсыз үзіліссіз
- C)  $x = 1$ -үзіліс нүктесі
- D)  $[1; 2]$  кесіндіде функция шектелген
- E)  $[1; 2]$  кесіндіде үзіліссіз
- F)  $[1; 2]$  кесіндіде ең үлкен және ең кіші мәндерін қабылдайды

11.  $f(x) = \frac{2}{(1-x)^2}$  функциясы  $\mathbb{R}$ -де мынадай қасиетке ие:

- A) Функция  $x = 1$  нүктесінде анықталмаған
- B)  $x = 0$ -үзіліс нүктесі
- C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \infty$
- D)  $\mathbb{R}$ -де үзіліссіз
- E) Функция 1-текті үзіліске ұшырайды
- F)  $\mathbb{R}$ -де функция шектелген

$$12. f(x) = \begin{cases} -x^2, & x \leq 0 \\ x^2, & 0 < x \leq 2 \\ 2-x, & x > 2 \end{cases} \text{ функциясы үшін келесі тұжырым дұрыс:}$$

- A)  $x = 0$  бірінші текті үзіліс нүктесі
- B) үзілісті функция
- C)  $x = 2$  екінші текті үзіліс нүктесі
- D)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 4$
- E)  $x = 2$  бірінші текті үзіліс нүктесі

13. Мына  $x$ -тің мәндерінде  $f(x) = \cos x$  функциясы үзіліссіз:

- A) тек қана  $\forall x \in N$  үшін
- B)  $x$ -тің кез келген мәндерінде
- C)  $x = 0$  нүктесінде 2-текті үзіліс
- D) тек қана  $\forall x \in Z$  үшін
- E)  $\forall x \in (-\infty; \infty)$  үшін
- F)  $x = 0$  нүктесінде 1-текті үзіліс
- G)  $x = 2$  нүктесінде 1-текті үзіліс

14. Егер  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$  берілсе, онда:

A)  $f'(x) = -\frac{1}{2\sqrt{x^3}}, x \neq 0.$

B)  $df(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^3}} dx, x \neq 0.$

C)  $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x^3}}, x \neq 0.$

D)  $f$  – тақ функция

E) ол  $(-\infty; +\infty)$  аралығында үзіліссіз

15.  $y = x \sin x + \cos x$  функциясының туындысы:

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

B)  $\sin x - 2x \cos x - \sin x$

C)  $x \cos x$

D)  $\sin x + x \cos x - \sin x$

E)  $x \cos x - \sin x + \sin x$

16.  $y = 2x^3 - 3x + 5$  функциясы үшін келесі теңдік дұрыс:

- A)  $y'(2) = 27$
- B)  $y'(0) = -3$
- C)  $y'(-2) = 5$
- D)  $y'(-1) = 7$
- E)  $y'(0) = 7$
- F)  $y'(1) = 5$

17. Функцияның туындысын есептеңіз:  $y = x \arcsin x$

- A)  $\arcsin x + \frac{x}{1-x^2}$
- B)  $2 \arcsin x - \arcsin x + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
- C)  $\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}} + \arcsin x - \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$
- D)  $\arcsin x + \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$
- E)  $\arcsin x + \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$
- F)  $\arcsin x - \frac{3x}{\sqrt{1-x^2}}$
- G)  $\arcsin x - \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$

18. Шекті Лопиталь ережесін қолданып есептеңіз:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin x}$

- A)  $\ln e$
- B) 0
- C) -1
- D)  $\sin 0^\circ$
- E)  $\sqrt{2}$
- F) 3

19.  $f(x) = (x^2 - 4)(x + 1)$  функциясы үшін:

- A)  $[-2; -1]$  кесіндіде Ролль теоремасының шарты орындалмайды
- B)  $[-2; 2]$  кесіндіде Ролль теоремасының шарты орындалмайды
- C)  $[1; 2]$  кесіндіде Лагранж теоремасының шарты орындалады
- D)  $[-1; 2]$  кесіндіде Ролль теоремасының шарты орындалады
- E)  $[1; 2]$  кесіндіде Лагранж теоремасының шарты орындалмайды
- F)  $[0; 1]$  кесіндіде Лагранж теоремасының шарты орындалмайды
- G)  $[-2; -1]$  кесіндіде Ролль теоремасының шарты орындалады

20.  $y = 2 + x - x^2$  функциясының бірсарынды кему аралығы:

- A)  $(-\infty; \frac{1}{2})$
- B)  $\frac{1}{2} < x < \infty$
- C)  $(0,5, +\infty)$
- D)  $(\frac{1}{2}, +\infty)$
- E)  $\frac{1}{2} < x < 6$
- F)  $(\frac{3}{2}, +\infty)$

21.  $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 7$  функциясының экстремумы:

- A)  $y(-1) = 17$  максимум,  $y(3) = -47$  минимум
- B)  $y_{\max} = y(0) = 0$ ;  $y_{\min} = y(1) = -1$
- C)  $y(0) = 0$ ,  $y(1) = -1$
- D)  $y_{\max} = y(-1) = 14$ ;  $y_{\min} = y(3) = -47$
- E)  $y_{\min} = -1$
- F)  $y_{\min} = y(0) = 2$ ;  $y_{\max} = y(1) = -2$
- G)  $y_{\max} = 17$ ;  $y_{\min} = -47$



22. Келесі теңдіктер дұрыс:

$$A) \int \frac{dx}{9-x^2} = \frac{1}{3} \ln \left| \frac{3+x}{3-x} \right| + C$$

$$B) \int \frac{dx}{9-x^2} = \frac{1}{3} \arcsin x + C$$

$$C) \int \frac{dx}{\sqrt{9+x^2}} = \ln \left| x + \sqrt{9+x^2} \right| + C$$

$$D) \int \frac{dx}{9-x^2} = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{3+x}{3-x} \right| + C$$

$$E) \int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}} = \arcsin \frac{x}{3} + C$$

23. Келесі теңдіктер дұрыс:

$$A) \int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}} = -\frac{1}{2} \arcsin 2x + C$$

$$B) \int \cos 5x dx = \frac{1}{5} \sin 5x + C$$

$$C) \int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}} = \operatorname{arctg} 2x + C$$

$$D) \int e^{2x+1} dx = \frac{1}{2x+1} e^{2x+1} + C$$

$$E) \int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}} = \frac{1}{2} \arcsin 2x + C$$

$$F) \int e^{2x+1} dx = 2e^{2x+1} + C$$

24. Келесі теңдіктер дұрыс:

$$A) \int \frac{d(\sin x)}{\sin x} = \ln |\sin x| + C$$

$$B) \int \frac{d(\sin x)}{\sin x} = \frac{(\sin x)^2}{2} + C$$

$$C) \int 5^{3x} dx = \frac{-1}{3 \ln 5} 5^{3x} + C$$

$$D) \int \frac{dx}{9+x^2} = \arcsin \frac{x}{3} + C$$

$$E) \int 5^{3x} dx = \frac{1}{\ln 5} 5^{3x} + C$$

$$F) \int 5^{3x} dx = \frac{1}{3} 5^{3x} + C$$

25. Анықталмаған интеграл:  $\int x \cos x dx$

A)  $C - \cos 4x + x \sin x$

B)  $C + x \sin x + \frac{2}{2} \cos x$

C)  $\cos x + x \sin x + C$

D)  $x \sin x + C$

E)  $-x + x \sin x + C$

**Математикалық талдау I  
ПӘНІ БОЙЫНША  
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

## Дифференциалдық теңдеулер

1. Айнымалылары ажыратылмайтын теңдеу:

A)  $y' \operatorname{ctg} x + y = 2$

B)  $xy' + x^2 + xy - y = 0$

C)  $(x^2 - 1)y' + 2xy^2 = 0$

D)  $y'' + y' = \sin x + \cos x$

E)  $(2 - 10xy^2)xdx + (4y^2 + 6x^3)ydy = 0$

2.  $xydx + (x+1)dy = 0$  теңдеуінің шешімі:

A)  $x = 0, \quad \ln|x| = \sqrt{y^2 + 1} + C$

B)  $y = \frac{2x^2}{x - Cx^2} \quad x = 0$

C)  $y(\ln|x^2 - 1| + C) = 1; \quad y = 0$

D)  $x = -1, \quad y = (x + 1)e^{-x}$

E)  $y = x \left[ C_1 \int \frac{e^x}{x^2} dx + C_2 \right] \quad x = -1$

F)  $x = \frac{C(y+1)}{e^y}, \quad x = 0$

3. Айнымалылары ажыратылатын теңдеу:

A)  $xydx + (x+1)dy = 0$

B)  $y'' + y' = \sin x$

C)  $y' \operatorname{ctg} x + y = 2$

D)  $(2x - 4y + 6)dx + (x + y - 3)dy = 0$

E)  $2xydx + (x^2 - y^2)dy = 0$

F)  $(2 - 9xy^2)xdx + (4y^2 - 6x^3)ydy = 0$

4.  $y' = y^2 - \frac{2y}{x^2}$  дифференциалдық теңдеуі:

- A) Бернулли теңдеуі
- B) Сызықты біртекті

$$z = \frac{1}{y}$$

- C)  $z = \frac{1}{y}$  белгілеуі арқылы шешіледі
- D) Алгебралық теңдеу
- E) Сызықтық

$$z = \frac{y}{x}$$

- F)  $z = \frac{y}{x}$  белгілеуі арқылы шешіледі
- G) Сызықты біртекті емес

5.  $y' + xy^2 - y \cdot \sin x = 0$  дифференциалдық теңдеуі:

- A) Сызықты емес теңдеу
- B) Сызықты теңдеу
- C) Біртекті теңдеу
- D) Айнымалылары ажыратылатын теңдеу
- E) Клеро теңдеуі
- F) Толық дифференциалды теңдеу

6.  $y' + y \operatorname{tg} x = \sec x$  теңдеуінің шешімі болатын функциялар:

- A)  $y = -\operatorname{ctg} x + C$
- B)  $y = \sin x$
- C)  $y = -\cos x + C \sin x$
- D)  $y = \sin x + C \cos x$
- E)  $y = -\cos x + \sin x$

7. Туындыға қатысты шешілмейтін теңдеу:

- A)  $y' + \frac{1}{x} y = 3x$
- B)  $xy' = 2y + 1$
- C)  $y' = \frac{y}{x} + x^2$
- D)  $yy' + x = 0$
- E)  $(y')^2 - yy' + e^x = 0$

8. Коэффициенттері тұрақты сызықты теңдеулер жүйесі

$$\begin{cases} x' + x^2 - 8y = 0, \\ y' - x - y^3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x' = x - 8y^2, \\ y' = xy \end{cases}$$

$$(x - y)dx + (x + y)dy = 0$$

$$\begin{cases} x' = 2x + y, \\ y' = 4y + 3x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x' + x - 8y = 0, \\ y' - x - y = 0 \end{cases}$$

9. Теңдеудің шешімі  $x(y^2 + 1)dx + (x^2y + 2y^3)dy = 0$  .

$$x^2(y^2 + 1) + y^4 = C$$

$$xy^2 + x^2 + y^3 = C$$

$$x^2(y^2 + 1) + y^4 = 2C$$

$$x^2y + xy^3 = C$$

$$x^2(y^2 + 1) + y^4 = 1$$

10.  $(2xy - 1)dx + (3y^2 + x^2)dy = 0$  теңдеудің шешімі:

$$x^2y - x + y^3 = C$$

$$(x + y)x + y^2 = C$$

$$(x + y)x + y^2 = 1$$

$$x^2y - x + y^3 = 2$$

$$xy - y + x^3 = C$$

$$x^5y + y = C$$

$$(x + y)x + y^2 = 2$$

11.  $(2 - 9xy^2)xdx + (4y^2 - 6x^3)udy = 0$  теңдеуінің интегралы:

- A)  $x^2 - 3x^3y^2 + y^4 = 1$
- B)  $x^4 - 3x^3y^2 + y^4 = 2$
- C)  $x^4 - 3x^3y^2 + y^4 = C$
- D)  $x^2 - 3x^3y^2 + y^4 = 2$
- E)  $x^2 - 3x^3y^2 + y^4 + x - y = C$
- F)  $x^4 - 3x^3y^2 + y^2 = C$

12. Теңдеудің шешімі  $(2x + y + 1)dx - (4x + 2y - 3)dy = 0$ .

- A)  $\ln|2x + 2y + 1| = 2y + 2x + C$
- B)  $y + 2x + 1 = Ce^{2xy}$
- C)  $y = Ce^{x-2y} + 2x$
- D)  $\ln|2x + y - 1| + 2y + x + C = 0$
- E)  $2x + y - 1 = Ce^{2y-x}$

13.  $xy' - \frac{1}{2}y + ay^2 = bx$  теңдеуіне  $y = z\sqrt{x}$  алмастыруын жасағанда, оның түрі:

- A)  $z' - a\frac{1}{\sqrt{x}}z^2 = \frac{b}{\sqrt{x}}$
- B)  $z' + \frac{az^2 - b}{\sqrt{x}} = 0$
- C)  $\sqrt{x}z' + az^2 - b = 0$
- D)  $z' - a\frac{1}{\sqrt{x}}z^2 = \frac{b}{\sqrt{x}}$
- E)  $\sqrt{x}z' - az^2 - b = 0$
- F)  $z' - \frac{az^2 - b}{\sqrt{x}} = 0$

14. Теңдеудің шешімі  $xy'''' + y'' = 1 + x$  :

A)  $y = \frac{x^2}{2} + x(\ln|x| + 1) + 2$

B)  $y = \frac{x^3}{12} + \frac{x^2}{2} + x(C_2 - C_1 + C_1 \ln|x|) + C_3$

C)  $y = \frac{x^3}{12} + \frac{x^2}{2} + x(C_1x + C_2 \ln|x|) + C_3$

D)  $y = \frac{x^2}{2} + C_1x \ln|x| + C_2x + C_3$

E)  $y = \frac{x}{4} + \frac{x^2}{2} + C_1 \ln|x| + C_2x + C_3$

F)  $y = C_1x \ln|x| + C_2x + C_3$

15. Теңдеудің шешімі:  $y^v - \frac{1}{x}y^{iv} = 0$

A)  $y^3 = C_1x^2 + C_2 + C_3$

B)  $y = C_1x^5 + C_2x^3 + C_3x^2 + C_4x + C_5$

C)  $y = 2(x^5 + x^2) + 3(x^3 + 2x) + 1$

D)  $y = (x^3 + 1)(x^2 + 1) + x$

E)  $y = C_1x^5 + C_2x^3 + C_3x^2$

F)  $y = C_1x^2 + C_2x + C_3$

G)  $y = x + C_1x + C_2$

16. Шеттік есептің шешімі  $y'' + 6x = 0$   $y(0) = 0$ ,  $y(1) = 1$  :

A)  $y = C_1x + C_2x^2 + x^5$

B)  $y = C_1 \sin x + C_2 e^x - x^3$

C)  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x - x^3$

D)  $y + x^3 - 2x = 0$

E)  $y = x(2 - x^2)$

F)  $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x - x^3$

G)  $y = -x^3 + 2x$

17.  $y'' + py' + qy = 0$  теңдеуінің сипаттаушы теңдеуінің:

- A) бір нақты еселі түбірі болады, егер  $p^2 - 4q = 0$  болса
- B) комплекс түйіндес түбірлері болады, егер  $p^2 - 4q > 0$  болса
- C) екі нақты еселі түбірі болады, егер  $p^2 - 4q < 0$  болса
- D) шексіз көп нақты түбірлері болады, егер  $p, q$  нақты сандар болса
- E) комплекс түйіндес түбірлері болады, егер  $p^2 - 4q < 0$  болса

18.  $y'' - 4y = x^2 e^{2x}$  теңдеуінің:

- A) дербес шешімі  $y = (Ax + C)e^{2x}$  түрінде ізделінеді
- B) дербес шешімі  $y = e^x \sin x$  түрінде ізделінеді
- C) сәйкес біртекті теңдеуі  $y'' - 4y = 0$
- D) сәйкес біртекті теңдеуі  $y'' - 4y - x^2 e^{2x} = 0$
- E) екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті емес дифференциалдық теңдеу
- F) дифференциалдық теңдеу емес
- G) дербес шешімі  $y = (Ax^2 + Bx + C)e^{2x}$  түрінде ізделінеді

19.  $y'' - y = 0$  дифференциалдық теңдеуінің шешімі:

- A)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$
- B)  $y = e^{2x} - e^{-4x/3}$
- C)  $y = e^{-4x/3}$
- D)  $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-4x/3}$
- E)  $y = e^x + 2e^{-x}$
- F)  $y = e^x$
- G)  $y = e^{-2x} + e^{-3x}$



20.  $y' \sin x - y \cos x = 0, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$  Коши есебінің шешімі:

A)  $y = \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

B)  $y = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

C)  $y = \operatorname{ctgx}$

D)  $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

E)  $y = \sin x$

F)  $y = \sin(\pi - x)$

21.  $(y')^2 - (2x + y)y' + x^2 + xy = 0$  теңдеуінің шешімі:

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

B)  $y = -x - 1$

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

D)  $y = Ce^x + x - 1$

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

22.  $y'' + 25y = \operatorname{tg}x$  теңдеуі:

A)  $y = (a \cos 5x + b \sin 5x)x$  жалпы шешімге ие

B)  $y = ax \cos 5x + bx^2 \sin 5x$  жалпы шешімге ие

C)  $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$  жалпы шешімге ие

D)  $y = a \cos 2x + b \sin 5x$  жалпы шешімге ие

E) вариациялау әдісі бойынша шешіледі

F) екінші ретті дифференциалдық теңдеу

G) біртекті емес теңдеу

23. Коши есебінің шешімі:  $y'' - 2y' = 2e^x$ ,  $y(1) = -1$ ,  $y'(1) = 0$ :

A)  $y = 2e^{3x} - 2e^{4x}$

B)  $y = e^{2x-1} - 2e^x - 1 + e$

C)  $y = -\cos 2x + \sin 2x + e^x$

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

E)  $y = 5 + \ln|x|$

F)  $y = e^{2x-1} - (1 + 2e^x) + e$

G)  $y = e^{-1} - 2e^x + e - 1$

24.  $y''' + y'' = 0$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$ ,  $y''(0) = 1$  Коши есебінің шешімі:

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

B)  $y = e^{(1-\sqrt{3})x} + e^{(1+\sqrt{3})x}$

C)  $y = \frac{xe^x + 1}{e^x}$

D)  $y = e^x + xe^x$

E)  $y = x + e^{-x}$

F)  $y = e^x \left( \cos \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2} \right)$

25.  $y \frac{\partial z}{\partial x} - x \frac{\partial z}{\partial y} = 0, z(0, y) = \sin y$  Коши есебінің шешімі:

A)  $z = \cos(\sqrt{x^2 + y^2})$

B)  $z = \sin(\pi - \sqrt{x^2 + y^2})$

C)  $z = -\cos(\pi - \sqrt{x^2 + y^2})$

D)  $z = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \sqrt{x^2 + y^2}\right)$

E)  $z = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \sqrt{x^2 + y^2}\right)$

F)  $z = \sin(\sqrt{x^2 + y^2})$

**Дифференциалдық теңдеулер  
ПӘНІ БОЙЫНША  
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**