



Құрметті студент!

2018 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. $(R, +, \cdot, 0, 1)$ – коммутативті сақина және $a, b, c \in R$ болса, онда:

- A) R қосу амалына қарағанда абелдік группа емес
- B) R қосу амалына қарағанда абелдік топ құрайды
- C) сақинаның кез келген элементіне кері элемент бар
- D) R қосу және көбейту амалдарына қарағанда өріс болады
- E) $a - b = c$
- F) $a = b - c$

2. $\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{2}}i$ комплекс саны берілген, онда оның аргументі:

- A) -45°
- B) $-2\pi/3$
- C) 45°
- D) 30°
- E) $-5\pi/4$

3. $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 6 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ матрицалардың көбейтіндісі:

- A) $a_{11} = 7, a_{12} = -14, a_{21} = 0, a_{22} = 7$
- B) $a_{11} = -9, a_{12} = 13, a_{21} = 15, a_{22} = 4$

C) $\begin{pmatrix} -9 & 13 \\ 15 & 4 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1/2 & 2 \\ 0 & -1/2 \end{pmatrix}$

- E) $a_{11} = 1/2, a_{12} = 2, a_{21} = 0, a_{22} = -1/2$

4. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 7 & 8 \end{pmatrix}$ матрицасы берілген, онда:

- A) $\det(A) = 1$
- B) матрицаның рангы = 3
- C) $\det(A) = 0$
- D) $\det(A) = 4$
- E) оның жолдары сызықты тәуелді
- F) матрицаның рангы = 4

5. $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 7 & 1 & 6 \\ 6 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ анықтауыштың мәні:

- A) 8
- B) $(-\infty; -8]$ аралығында жатады
- C) $[2; 5]$ аралықта жатады
- D) 4
- E) 1
- F) 2

6. A шаршы матрицасына кері матрица табылмайды, егер:

- A) A матрицасының анықтауышы нөлге тең болса
- B) A матрицасының рангы оның ретіне тең
- C) A матрицасы ерекше
- D) A матрицасының анықтауышы нөлге тең емес
- E) A матрицасының диагональдық элементтерінің қосындысы нөлге тең
- F) A матрицасының рангы оның ретіне тең емес болса

7. n – ші ретті A оң диагоналдық матрицасының элементтері d_1, \dots, d_n нөлден өзге сандар болса, онда:

A) $A = A^{-1}$

B) $\det(A) = \det(A^t)$

C) A^{-1} диагоналдық матрица және оның диагоналдық элементтері сәйкесінше d_1, d_2, \dots, d_n болады

D) $\det(A) = \det(A^{-1})$

E) A^{-1} диагоналдық матрица және оның диагоналдық элементтері сәйкесінше $d_1^{-1}, \dots, d_n^{-1}$ болады

F) $\det(A) < \det(A^t)$

G) $\det(A) > \det(A^t)$

8. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесі үйлесімсіз, егер:

A) Кеңейтілген матрицаны сатылы түрге келтіргенде ешбір жолдың алғашқы нөлге тең емес элементі соңғы бағанда орналаспаса

B) Оның негізгі матрицасының рангы кеңейтілген матрицаның рангысына тең емес

C) Оның әрбір теңдеуін қанағаттандыратын сандар табылмаса

D) Кеңейтілген матрицаны сатылы түрге келтіргенде қандай да бір жолдың алғашқы нөлге тең емес элементі соңғы бағанда орналасса

E) Берілген жүйенің әрбір теңдеуін тепе – теңдікке айналдыратын сандар табылмаса

9. $z = 2 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$ санының 20 – шы дәрежесі:

A) $z^{20} = 2^{20} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

B) $z^{20} = 2^{20} (\cos \pi + i \sin \pi)$

C) $z^{20} = 2^{20} \left(\cos \frac{n\pi}{4} + i \sin \frac{n\pi}{4} \right)$

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

E) $\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{2} \left(\cos \frac{\varphi + 2\pi k}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right), k = 0, 1, 2, \dots, n-1$

F) $z^{20} = 2^{20} \left(\cos 20 \frac{\pi}{4} + i \sin 20 \frac{\pi}{4} \right)$

G) $z^{20} = 2^{20} (\cos 5\pi + i \sin 5\pi)$

10. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ алмастыруы берілсін. Онда:

- A) бұл жұп алмастыру
- B) бұл алмастыру емес
- C) бұл тақ алмастыру
- D) алмастырудағы инверсиялар саны = 3
- E) алмастырудағы инверсиялар саны ең кіші жұп сан
- F) берілген алмастырудың реті = 3

11. Теңдеулер жүйесін шешу керек:
$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 = 2 \\ 5x_1 + 9x_2 = 4 \end{cases}$$

- A) (-1;1)
- B) $\begin{pmatrix} 3/4 \\ 15/4 \end{pmatrix}$
- C) $x_1 = -1, x_2 = 1$
- D) $x_1 = 2, x_2 = 2$
- E) (3/4; 15/4)
- F) $x_1 = 3, x_2 = 2$

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

- A) $(1/3)^{-1}$
- B) 2
- C) (2;5) аралығында орналасқан
- D) 4
- E) 3

13. Көпмүшеліктердің көбейтіндісі: $(x^2 - 2x - 1) \cdot (x^3 + x^2 - x - 1)$

- A) $x^5 + 6x^4 - 4x^3 - x^2 - 3x + 1$
- B) $3x^6 - 7x^5 + 6x^4 - 3x^3 - x^2 - 2x + 1$
- C) $2x^6 - 7x^5 - x^4 + 6x^3 - 4x^2 - 2x + 1$
- D) $7x^5 - 6x^4 - x^3 - 3x^2 - x + 1$
- E) $x^5 - 2x^4 - x^3 + x^2 - 3x + 1$

14. Егер c саны $f(x)$ көпмүшелігінің түбірі болмаса, онда:

- A) $f(x)$ көпмүшелігі $x - c$ екімүшелігіне бөлінеді
- B) c оң сан
- C) c теріс сан
- D) $f(c) \neq 0$ болады
- E) $f(c) = 0$
- F) $f(x)$ көпмүшелігінің графигі $(c, 0)$ нүктесінен өтеді

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

- A) оның бұл өрісте түбірі жоқ
- B) ол екеуінің дәрежесі бірден артық осы өрісте анықталған екі көпмүшелікке жіктеледі
- C) оның түбірлерінің таңбаларының барлығы теріс
- D) константа болмайтын екі көпмүшеліктің көбейтіндісіне жіктелмейді
- E) оның барлық түбірі осы өріске тиісті

16. Жазықтықтың ішкі кеңістігі емес векторлар жиыны:

- A) Ұштары берілген түзуде жататын векторлар жиыны
- B) Екінші координатасы 0 – ге векторлар жиыны
- C) Өзара коллинеар векторлар жиыны
- D) Бірінші координатасы 0 – ге векторлар жиыны
- E) Бір түзудің бойында жататын векторлар жиыны
- F) Координаталар жүйесінің бірінші ширегінде орналасқан векторлар жиыны
- G) Өзара перпендикуляр векторлар жиыны

17. Жазықтықтың ішкі кеңістіктері:

- A) Бір түзудің бойында жататын векторлар жиыны
- B) Бірінші координатасы 0 - ге векторлар жиыны
- C) Өзара коллинеар векторлар жиыны
- D) Өзара перпендикуляр векторлар жиыны
- E) Ұштары берілген түзуде жататын векторлар жиыны
- F) Координаталары бүтін сан болатын векторлар жиыны
- G) Координаталар жүйесінің екінші ширегінде орналасқан векторлар жиыны

18. $L = \langle (-1, 2, -3), (2, -3, 4), (1, -2, 3) \rangle$ сызықты қабықшасы берілген. Онда:
- A) $\dim L = 6$
 B) ол ішкі кеңістік болады
 C) $\text{rang}(L) = 0$
 D) $\dim L = 1$
 E) $\dim L =$ берілген векторлар жүйесінің базисіндегі векторлар санына
 F) $\dim L =$ берілген векторлар жүйесінің рангына тең

19. $L_1 = \langle a_1 = (1, 1, 1, 1), a_2 = (1, -1, 1, -1), a_3 = (1, 3, 1, 3) \rangle$ 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) 3, 2
 B) 2, 2
 C) $\dim(L_1 + L_2) = 2$
 D) $\dim(L_1 + L_2) = 4$
 E) $\dim(L_1 + L_2) = 3$
 F) $\dim(L_1 \cap L_2) = 2$
 G) $\dim(L_1 \cap L_2) = 3$
 H) $\dim(S \cap T) = 2$

20. a және b евклид кеңістігіндегі векторлар, ал k – нақты сан болсын. Онда, төмендегі дұрыс тұжырымдар:
- A) $(b, b) \geq 0$
 B) $(a + b, a - b) = |(a - b, a - b)|$
 C) $|ka + kb| = 2k|a + b|$
 D) $(kb - a, kb + a) = (ka - b, ka + b)$
 E) $(a - b, a + b) = 0 \Leftrightarrow$ если $|a| = |b|$
 F) $(ka, a - b) = k(b - a, -a)$

21. a және b евклид кеңістігіндегі векторлар, ал m және n – нақты сан болсын. Онда, төмендегі дұрыс тұжырымдар:
- A) $(ma - nb, na + mb) = 0 \Rightarrow a = b$
 B) $(a + b, a + b) = 4(a, b) \Rightarrow |a| = |b|$
 C) $(ma - nb, ma + nb) = 0 \Leftrightarrow \frac{|a|}{n} = \frac{|b|}{m}$
 D) $m(a + b) = ma + mb$
 E) $(a, b) > 0$ және $(ma, nb) > 0 \Leftrightarrow m > 0, n > 0$

22. $\begin{pmatrix} 7 & -12 & 6 \\ 10 & -19 & 10 \\ 12 & -24 & 13 \end{pmatrix}$ матрицасымен берілген сызықты оператордың меншікті

мәндері мен меншікті векторлары:

A) $c_1(1,1,4) + c_2(1,0,5)$, $c(1,0,1)$

B) $\lambda_3 = -1$

C) $\lambda_{1,2} = -2$, $X = c(1,1+i)$

D) $\lambda = 2a^2$, $c(2,-1)$

E) $c_1(2,1,0) + c_2(1,0,-1)$, $c(3,5,6)$

F) $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$

G) $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = -2$

H) $X = c(1,-3,1)$

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

A) $\lambda_1 = 1$

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

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

D) $\lambda_2 = 3$

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

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

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

H) $\lambda_1 = -2$

24. Оң анықталған квадраттық формалар болатын өрнектер:

A) $x_2^2 + 4x_1x_2 + 2x_1^2 + 4x_3^2$

B) $3x_1^2 - 4x_1x_3 - 4x_2x_3 + 2x_2^2 + 8x_3^2$

C) $4x_1 - 2x_1x_2 + 12x_2$

D) $x_1^2 - 2x_1x_2 + 3x_2^2 + 2x_3^2$

E) $x_1^2x_2 - 2x_1x_2 + x_1x_2^2$

F) $x_1^2 + 6x_1x_2^2 + 9x_2^4$

G) $x_1^2 + 8x_1x_2x_3 + 16x_2^2x_3^2$

25. Оң анықталған квадраттық формалар болатын өрнектер:

A) $3x_1^2 + 4x_1x_2 + 10x_2^2 + x_3^2$

B) $x_1^2 - 2x_1x_3 - 2x_2x_3 + 5x_3^2$

C) $4x_1 - 2x_1x_2 + 12x_2$

D) $x_2^2 + 6x_1x_2 + x_1^2 + 4x_3^2$

E) $x_1^2 + 6x_1x_2^2 + 9x_2^4$

F) $x_1^2 + 8x_1x_2x_3 + 16x_2^2x_3^2$

G) $x_1^2x_2 - 2x_1x_2 + x_1x_2^2$

**Алгебра
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

Физика

1. Қисық сызықты қозғалыс кезіндегі үдеу:

A) $a_n = \frac{v^2}{R}$

B) $\vec{a} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

C) $\vec{a} = \frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t}$

D) $a_\tau = \frac{dv}{dt}$

E) $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} + \frac{d\vec{\tau}}{dt}$

F) $\vec{a} = \frac{d\vec{\tau}}{dt}$

G) $\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$

2. Тангенциал (жанама) үдеу:

A) $\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$

B) $a_n = \omega^2 R$

C) $a_\tau = \frac{dv}{dt}$

D) $\vec{a} = R \frac{d\omega}{dt}$

E) $a_\tau = \varepsilon R$

3. Қысымның өлшем бірлігі:

- A) $\frac{H}{m}$
- B) $\frac{кг}{м^2}$
- C) $\frac{H}{м^2}$
- D) $\frac{H}{см^2}$
- E) Па

4. Арнайы салыстырмалық теориясында қарастырылатын мәселелер:

- A) қатты денелердің құрылысы
- B) кеңістіктің негізгі қасиеттері
- C) молекулалар қозғалысы
- D) ядрода жүретін ішкі үдерістер
- E) уақыттың негізгі қасиеттері
- F) жарық жылдамдығының инварианттық принципі

5. Нормаль (центрге тартқыш) үдеу:

- A) $a_n = \frac{v^2}{R}$
- B) $a_n = \omega^2 R$
- C) $a_\tau = \varepsilon R$
- D) $a_\tau = \frac{dv}{dt}$
- E) $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$

6. Бірқалыпты өзгермелі қозғалыс кезіндегі нүкте жолының ұзындығы:

- A) $S = v_0 t$
- B) $S = r$
- C) $S = \int_0^t (v_0 + at) dt$
- D) $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$
- E) $S = \int_0^t v dt$
- F) $S = vt$
- G) $S = at$

7. Оське қатысты күш моментінің теңдеулері:

A) $\frac{dL_z}{dt} = M_z$

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

C) $M = F \sin \alpha$

D) $L = rP \sin \alpha$

E) $\vec{M} = [\vec{r}\vec{F}]$

F) $L_z = J_z \omega$

G) $\frac{d(J_z \cdot \omega)}{dt} = M_z$

8. Изотермиялық процесс үшін:

A) $dT = 0$

B) $dU = 0$

C) $\delta Q = 0$

D) $U = 0$

E) $\delta Q = dU$

F) $dU = \delta A$

9. Адиабаттық процесс кезінде:

A) $Q = 0$

B) $Q = A$

C) $V = const$

D) $A = p dV$

E) $A = -\Delta U$

10. Ортамен жылу алмасу болмайтын процесс:

A) Политропиялық

B) Изохоралық

C) Энтропиясы нольге тең болатын процесс

D) Энтропиясы тұрақты болатын процесс

E) Изобаралық

F) Изоэнтропиялық

G) Адиабаталық

11. Изохоралық процесс кезінде жүйеде газ температурасы екі есе артса:

- A) газ көлемі екі есе артады
- B) газ қысымы екі есе артады
- C) жүйенің ішкі энергиясы өзгермейді
- D) жүйеде газ жұмыс атқармайды
- E) газ қысымы тұрақты болады
- F) газ көлемі тұрақты болады

12. Кернеудің өлшем бірлігі:

- A) 1В
- B) 1 Дж
- C) 1 А
- D) 1 Вт
- E) 1 Ом

13. Зарядталған конденсатор энергиясы:

- A) $W = \frac{q\varphi}{2}$
- B) $W = \frac{q^2}{2C}$
- C) $W = \frac{q}{2C}$
- D) $W = \frac{C^2\varphi}{4\pi}$
- E) $W = \frac{\varphi q^2}{2C}$
- F) $W = \frac{C(\varphi_1 - \varphi_2)^2}{2}$

14. Тізбектегі конденсатордың электр сыйымдылығын екі есе кеміту үшін:

- A) астарларының арасындағы диэлектрик өтімділігін 2 есе арттыру керек
- B) пластина ауданын 2 есе арттыру керек
- C) конденсатор пластиналарының ара қашықтығын 2 есе арттыру керек
- D) конденсатор пластиналарының ара қашықтығын 2 есе азайту керек
- E) дәл сондай конденсаторды параллель жалғау керек
- F) диэлектрик өтімділігін және пластина ауданын 2 еседен азайту керек

15. Нүктелік зарядтың электр өрісінің кернеулігін анықтайтын өрнек:

A) $E = \frac{\sigma}{2 \varepsilon_0 \varepsilon}$

B) $E = \frac{1}{4 \pi \varepsilon \varepsilon_0} \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$

C) $E = \frac{F}{q}$

D) $E = \frac{1}{4 \pi \varepsilon \varepsilon_0} \frac{q}{r^2}$

E) $E = \frac{q r^{-2}}{4 \pi \varepsilon \varepsilon_0}$

16. I ток тудыратын, индуктивтілігі L катушканың магнит өрісінің энергиясы:

A) $W_M = \frac{I^2 \Phi}{2L}$

B) $W_M = \frac{LI}{2}$

C) $W_M = \frac{LI^2}{2}$

D) $W_M = \Phi I$

E) $W_M = \frac{\Phi^2 I}{2L}$

F) $W_M = L \frac{\Phi I}{2}$

17. Тұйық өткізгіш контурмен шектелген бет арқылы өтетін магнит ағыны уақытқа тура пропорционал түрде артады. Осы контурда пайда болатын индукциялық ток күші:

A) $I = const$ формуласымен өрнектеледі

B) $I = const = 0$ формуласымен өрнектеледі

C) Сызықты түрде кемиді

D) Кедергіге кері пропорционал

E) Тұрақты және нольге тең

18. Магнит индукциясының өлшем бірлігі:

- A) $\frac{\text{Ампер} \cdot \text{метр}}{\text{Кулон}}$
- B) $\frac{\text{Ньютон} \cdot \text{метр}}{\text{Ампер} \cdot \text{метр}^2}$
- C) $\frac{\text{Ньютон}}{\text{метр} \cdot \text{Ампер}}$
- D) $\frac{\text{Ампер} \cdot \text{метр}}{\text{Кулон} \cdot \text{метр}^2}$
- E) $\frac{\text{Ампер}}{\text{метр}}$
- F) $\frac{\text{Ньютон} \cdot \text{метр}^2}{\text{Ампер} \cdot \text{метр}}$
- G) $\frac{\text{Ньютон}}{\text{метр}}$

19. Математикалық маятниктің тербеліс периоды T_0 . Оның ұзындығын n есе арттырды. Тербеліс периоды неге тең болды:

- A) n/T_0
- B) $\sqrt{nT_0}$
- C) T_0/\sqrt{n}
- D) n^2T_0
- E) $\sqrt{T_0\delta}$
- F) nT_0
- G) $\sqrt{\frac{2nT}{2}}$

20. Магнит өрісінің пайда болуы:

- A) күш сызықтары тұйықталған кезде
- B) тогы бар өткізгіш маңында пайда болады
- C) бағыттаушы күш әсер етпейді
- D) күш сызықтары тұйықталмаған
- E) қозғалмайтын электр зарядтардың айналасында пайда болады
- F) денелердің қозғалысы нәтижесінде пайда болады

21. Өзара индуктивтілік факторлары:

- A) күш сызықтары тұйықталмаған
- B) магнит өрісінің өзгеруі
- C) потенциал
- D) ток күші
- E) контур өлшемдері
- F) ортаның магнит өтімділігі
- G) контурдың формасы

22. Өшетін механикалық тербелістің теңдеуі:

- A) $m \frac{d^2 x}{dt^2} + r \frac{dx}{dt} + kx = 0$
- B) $\frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{r}{m} \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m} x = 0$
- C) $m \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{r}{m} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m} x = \frac{F_0}{m} \sin \omega t$
- D) $\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = \frac{E_0}{L} \sin \omega t$
- E) $\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$
- F) $\frac{d^2 x}{dt^2} + 2\beta \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$

23. Өшетін электрлік тербелістің теңдеуі:

- A) $m \frac{d^2 x}{dt^2} + r \frac{dx}{dt} + kx = 0$
- B) $\frac{d^2 x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$
- C) $m \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{r}{m} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m} x = \frac{F_0}{m} \sin \omega t$
- D) $m \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{r}{m} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{k}{m} x = 0$
- E) $\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = \frac{E_0}{L} \sin \omega t$
- F) $L \frac{d^2 q}{dt^2} + R \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{C} q = 0$
- G) $\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$

24. Жарық толқындарының поляризациялануы:

- A) Қосарланып сындыратын кристалдарда
- B) Жазық параллель шыны пластинка
- C) Френель айналарында
- D) Жарық екі ортаның шекарасында шағылғанда және сынғанда
- E) Дифракциялық тор арқылы өткенде

25. Өткінші жарық үшін Ньютон сақиналарының радиустары:

- A) $\frac{m\lambda}{2 \sin \varphi}$
- B) $r_k = \sqrt{kR\lambda}$
- C) $r_k = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$
- D) $2hn \cos \beta = 2k \frac{\lambda}{2}$
- E) $2hn \cos \beta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$
- F) $r_k = (kR\lambda)^{1/2}$

Физика
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ

Математикалық талдау I

1. Келесі жиындар үшін $\inf A = -2$:

- A) $A = [-2, 0)$
- B) $A = [0, 1)$
- C) $A = (-2, 1]$
- D) $A = [1, 2]$
- E) $A = [1, 2)$
- F) $A = (-\infty, 1]$
- G) $A = (-2, +\infty)$

2. Келесі жиындар үшін $\sup A = 2$:

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

3. Егер B жиыны A жиынының ішкі жиыны болса, онда:

- A) $A \cup B = B$.
- B) $A \setminus B = B$.
- C) $A \cup B = A$.
- D) $A \cap \bar{A} = B$.
- E) $B \subset A$.
- F) $A \cup B = \emptyset$.

4. $\{\alpha_n\}$ тізбегі ақырсыз аз болады, егер:

- A) кез келген $\varepsilon > 0$ саны үшін N номер табылып, барлық $n > N$ үшін $|x_n| > \varepsilon$ теңсіздігі орындалса
- B) кез келген $\varepsilon > 0$ саны үшін N номер табылып, барлық $n > N$ үшін $|\alpha_n| < \varepsilon$ теңсіздігі орындалса
- C) $(\forall \varepsilon > 0) (\exists N) (\forall n > N): |x_n| > \varepsilon$
- D) $(\forall \varepsilon > 0) (\exists N) (\forall n > N): |\alpha_n| < \varepsilon$
- E) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$

5. Жинақты тізбектер:

A) $x_n = 3n + n^2 + 1$

B) $x_n = \frac{2n^3 + 4 + n^2}{3n^2 + 5 + 4n^3}$

C) $x_n = (-5)^n$

D) $x_n = \sqrt{2n} + n^2$

E) $x_n = \frac{3n}{\sqrt{n^3}}$

6. $\{x_n\}$ тізбегі шенелмеген болады, егер:

A) $(\forall A)(\exists x_n): |x_n| > A$

B) кез келген бір m саны табылып, тізбектің кез келген мүшесі $x_n \leq m$ теңсіздігін қанағаттандырса

C) $(\forall a)(\forall x_n): x_n \leq a$

D) кез келген $A > 0$ саны үшін $|x_n| > A$ теңсіздігі орындалатындай тізбек мүшесі табылады

E) $(\exists m)(\forall x_n): x_n \leq m$

7. Егер $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$ и $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = B$, онда:

A) $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \cdot g(x)) = 0$

B) $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - g(x)) = A - B$

C) $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = 0$

D) $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - g(x)) = A + B$

E) $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \cdot g(x)) = A \cdot B$

F) $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = A + B$

8. Шекті есептеңіз: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$

A) $4 - \frac{1}{3}$

B) $1 - 3^{-1}$

C) $2 \cdot 3^{-1}$

D) $2 - \frac{2}{3}$

E) $\frac{1}{2}$

F) $\frac{2}{3}$

G) $\frac{1}{4}$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{x^2}$ шегінің мәні келесі аралықта жатыр:

A) $(-3, -1]$

B) $[0, 3)$

C) $[1, 4]$

D) $(-\infty, 3]$

E) $[2, +\infty)$

F) $[1, 4)$

10. $f(x) = \sin x^2$ функциясы R - де мынадай қасиетке ие:

A) функция үзілісті

B) R -де үзіліссіз

C) функция 1-текті үзіліске ұшырайды

D) $x = 1$ - үзіліс нүктесі

E) R -де шектелмеген

11. Сан түзуінде үзіліссіз функциялар:

A) $y = \begin{cases} x, & |x| \leq 1 \\ 1, & |x| > 1 \end{cases}$

B) $y = \arctg x$

C) $y = \operatorname{sgn}(\sin x)$

D) $y = \sin \frac{1}{x}$

E) $y = chx$

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

G) $y = \operatorname{sgn} x$

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

A) $x = 0$ нүктесінде 2-текті үзіліс

B) $\forall x \in \mathfrak{R}$ үшін

C) тек қана $\forall x \in \mathbb{Z}$ үшін

D) x -тің кез келген мәндерінде

E) тек қана $\forall x \in \mathbb{N}$ үшін

13. $f(x) = \frac{x}{(x-3)(x+3)}$ функциясы үшін келесі тұжырым дұрыс:

A) $x = 3$, $x = -3$ вертикаль асимптоталары

B) $x = 3$ бірінші текті үзіліс нүктесі

C) $x = -3$ бірінші текті үзіліс нүктесі

D) $x = 0$ бірінші текті үзіліс нүктесі

E) үзілісті функция

F) $x = -3$ нүктесінде үзіліссіз

14. Лопиталь ережесін келесі шекті есептеуге қолдануға болады:

A) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{e^{ax}}$, мұнда $n \in \mathbb{N}$, $a > 0$

B) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - 3x^2}{x}$

C) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - x}{x}$

D) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{chx - \cos x}{x^2}$

E) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 - x^3}{5x}$

F) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x}{x^3}$

15. Функцияның туындысын есептеңіз: $y = x \cdot 10^x$

A) $\ln 10(1 - x \ln 10)$

B) $x + 10^x \ln 10$

C) $\frac{1 + x \ln 10}{10^{-x}}$

D) $10^x(1 + x \ln 10)$

E) $10^x + x 10^x \ln 10$

16. $x = 2 + x - x^2$ функция туындысының $x = 0,5$ нүктедегі мәні:

A) $\ln 1$

B) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

C) $\operatorname{tg} 0^\circ$

D) 5

E) $1,5 - 0,5$

F) 1

G) 0

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

A) $y'(1) = 5$

B) $y'(2) = 21$

C) $y'(0) = 7$

D) $y'(1) = 3$

E) $y'(0) = -3$

18. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha}$, $\alpha > 0$ шегіне қатысты орындалатын тұжырымдар:

A) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha} = 0$, $\alpha > 0$

B) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha} = 1$, $\alpha > 0$.

C) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\ln x)'}{(x^\alpha)'}$, $\alpha > 0$ шегі жоқ.

D) $\exists \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\ln x)'}{(x^\alpha)'}$, $\alpha > 0$.

E) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\ln x)'}{(x^\alpha)'} = 1$, $\alpha > 0$.

F) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\ln x}{x^\alpha} \right)'$, $\alpha > 0$.

G) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha}$, $\alpha > 0$ шегі жоқ.

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

A) $[-1; 2]$ кесіндіде Ролль теоремасының шарты орындалады

B) $[0; 1]$ кесіндіде Лагранж теоремасының шарты орындалмайды

C) $[1; 2]$ кесіндіде Лагранж теоремасының шарты орындалмайды

D) $[-2; -1]$ кесіндіде Ролль теоремасының шарты орындалмайды

E) $[-2; -1]$ кесіндіде Ролль теоремасының шарты орындалады

F) $[-1; 1]$ кесіндіде Лагранж теоремасының шарты орындалмайды

G) $[1; 2]$ кесіндіде Лагранж теоремасының шарты орындалады

20. $f(x) = \sqrt[3]{x} - x$ функциясы үшін Ролль теоремасы шарты орындалатын аралықтар:

A) $[0; 1]$.

B) $[1; 3]$.

C) $[1; 2]$.

D) $[0; 2]$.

E) $[-2; 0]$.

F) $[-1; 0]$.

G) $[-1; 2]$.

21. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x}$ шегіне қатысты дұрыс тұжырымдар:

A) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x - \sin x)'}{(x + \sin x)'}$ шегі бар.

B) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x} = 1$.

C) Лопиталь ережесін қолдануға болады.

D) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x} = 0$.

E) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x - \sin x}{x + \sin x} \right)'$.

22. Анықталмаған интегралды есептеңіз: $\int \frac{dx}{(x+1)(2x-3)}$

A) $\ln_5 \sqrt{\left| \frac{2x-3}{x+1} \right|} + C$

B) $\ln \left| \frac{2x+3}{x+1} \right| + C$

C) $\frac{1}{5} \ln \left| \frac{2x-3}{x+1} \right| + C$

D) $\ln |\ln(x-1)| + C$

E) $\frac{2}{5} \ln \left| \frac{2x-3}{x-1} \right| + C$

F) $\frac{1}{5} \ln |2x-3| - \frac{1}{5} \ln |x+1| + C$

23. Келесі теңдіктер дұрыс:

A) $\int \sin \frac{2}{3}x dx = -\frac{2}{3} \cos \frac{2}{3}x + C$

B) $\int \sin \frac{2}{3}x dx = \frac{2}{3} \cos \frac{2}{3}x + C$

C) $\int \frac{dx}{\cos^2 3x} = \frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x + C$

D) $\int \sin \frac{2}{3}x dx = -\frac{3}{2} \cos \frac{2}{3}x + C$

E) $\int \frac{dx}{\cos^2 3x} = 3 \operatorname{tg} 3x + C$

F) $\int \frac{dx}{\sin^2 2x} = -\frac{1}{2} \operatorname{ctg} 2x + C$

24. Анықталмаған интегралды есептеңіз: $\int \sin 5x \cos x dx$

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

B) $C - \frac{1}{8} \cos 4x - \frac{1}{8}x$

C) $C - \frac{1}{8} \cos 4x$

D) $-\frac{1}{12} \cos 6x - \frac{1}{8} \cos 4x + C$

E) $-\frac{1}{4} \cos 4x + C$

F) $C - \frac{1}{8} \cos 4x - x$

25. Келесі теңдіктер дұрыс:

$$A) \int \sqrt{4+x^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{4+x^2} + 2 \ln |x + \sqrt{4+x^2}| + C$$

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

$$C) \int \sqrt{4+x^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{4+x^2} + \ln |x + \sqrt{4+x^2}| + C$$

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

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

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

$$G) \int \sqrt{4+x^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{4+x^2} + 4 \ln |x + \sqrt{4+x^2}| + C$$

**Математикалық талдау I
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

Дифференциалдық теңдеулер

1. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер:

A) $y'' = xy + y$

B) $y''x \ln x = y'$

C) $y'x^3 = 2y$

D) $y''' = 2y$

E) $y'' \operatorname{tg} x = 2(y')^2$

F) $yy' + x = 0$

G) $yy'' = 1 + y^2$

2. $yy' + x = 0$ дифференциалдық теңдеуінің реті:

A) $\ln 3$

B) $\ln^2 2$

C) $\log_5 1$

D) $\log_3 3$

E) $\ln 2$

F) $\lg 2$

3. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеудің жалпы түрі:

A) $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$

B) $y'' = -f(x, y)$

C) $F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) = 0$

D) $y' = -f(x, y)$

E) $f(x, y, y') = 0$

F) $F(x, y, y') = 0$

4. $yy'' + y'^2 = 0$ дифференциалдық теңдеуінің реті:

A) $\sqrt{4}$

B) 2^0

C) 4

D) -2

E) $2 \ln e$

5. Бірінші ретті сызықтық дифференциалдық теңдеуі:

A) $(4+x)y' = x^2 - y^2$

B) $(x^3 - 2)y' = 2y^2$

C) $xy' - y - x^3 = 0$

D) $y' = xy^2$

E) $x^2 dx + \sqrt{y} dy = 0$

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

G) $x^2 y' - y^2 = xy$

6. $P(x, y)dx + Q(x, y)dy = 0$ біртекті дифференциалдық теңдеуін шешу үшін келесі ауыстырулар қолданылады:

A) $y = p'$

B) $y = u \cdot x$

C) $y = p', y = p''$

D) $dy = u \cdot dx + x \cdot du$

E) $y = u$

F) $y = u \cdot v$

7. Бірінші ретті біртекті дифференциалдық теңдеуі:

A) $y' + y \cos x = \sin 2x$

B) $y' = \cos 5x$

C) $y' + xy = xy^3$

D) $y' = 1 - 2x$

E) $yy' = 2y - x$

F) $y'' = \cos x$

8. Клеро дифференциалдық теңдеулері:

A) $y = xy' - a\sqrt{1 + y'^2}$

B) $y = xy' + \frac{1}{2y'^2}$

C) $y = xy' - y'^2$

D) $yy' = 2y - x$

E) $2xyy' = x^2 + y^2$

F) $xyy' = x^2 - 2y^2$

9. $y = xy' + (y')^2$ Клеро теңдеуінің жалпы шешімі:

A) $y = 5Cx + \sin 0$

B) $y = Cx + C^2$

C) $y = Cx + 4$

D) $y = 2Cx^2 + \cos 0$

E) $y = 2Cx + C^2$

10. $(2x + xy^3)dx + \left(\frac{y}{x} + x^2y^2\right)dy = 0$ теңдеуі үшін $\mu = \mu(x)$ интегралдық

көбейткіші:

A) $\frac{2x}{y^2 + 5} \left(\frac{y^2 \ln e + 5}{2} \right)$

B) $\frac{2y}{x^2 + 5} \left(\frac{x^2 \ln e + 5}{2} \right)$

C) $\frac{2x + 2y}{2(xy + x^2)}$

D) $\frac{xy + y^2}{y + x}$

E) y

F) $\frac{2x + 2y}{2(xy + y^2)}$

11. $\frac{y}{x} dx + (3y^2 + \ln x)dy = 0$, мұндағы $P(x, y) = \frac{y}{x}$, $Q(x, y) = 3y^2 + \ln x$, ТОЛЫҚ

дифференциалды теңдеуінде:

A) $\frac{\partial P}{\partial y} \neq \frac{\partial Q}{\partial x}$

B) $\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$

C) $\frac{\partial Q}{\partial x} = \frac{1}{x}$

D) $-y^3 \ln x + y = C$

E) $x^2 + 3x^2y^2 - 2y^4 = C$

F) $y \ln x + y^2 = C$

G) $y \ln x - y^3 = C$

12. $(xy + y^2)dx + (xy + 1)dy = 0$ теңдеуі үшін $\mu = \mu(y)$ интегралдық көбейткіші:

A) $\frac{2xy}{y^2}$

B) $\frac{2x + 2y}{2(xy + y^2)}$

C) $\frac{2xy}{x^2}$

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

E) $\frac{y + 2}{x^2 + xy}$

F) $\frac{x + y}{y^2 + xy}$

G) $\frac{2x + 2y}{2(xy + x^2)}$

13. $y' = \sin 5x$ дифференциалдық теңдеуінің $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ бастапқы шарттарын

қанағаттандыратын дербес шешімі:

A) $y = x^2 - 1$

B) $y = -1$

C) $y = -\frac{1}{5}(\cos 5x - 5)$

D) $y = -\frac{1}{5}\cos 5x + 1$

E) $y = -\frac{1}{5}\sin 5x + 1$

F) $y = \frac{1}{5}\cos 5x + C$

14. $2y'\sqrt{x} = y$ дифференциалдық теңдеуінің $y = 1$, $x = 4$ бастапқы шарттарын қанағаттандыратын дербес шешімі:

A) $y = e^{\sqrt{x}-2}$

B) $y = xe^{\frac{x}{2}}$

C) $y = e^{\sqrt{x}}$

D) $y = e^{-\sqrt{x}}$

E) $y = e^{\frac{x}{2}}$

F) $y = \frac{1}{e^{2-\sqrt{x}}}$

15. $y'' = x - 3$ теңдеудің жалпы шешімі:

A) $y = \frac{x^3 + 3x^2}{6} + C_1x + C_2$

B) $y = \frac{x^3}{6} - \frac{3x^2}{2} + C_1$

C) $y = \frac{x^3}{6} + \frac{2x^2 - 5x^2}{2} + C_1x + C_2$

D) $y = \frac{x^3}{6} - \frac{3x^2}{2} + C_1x + C_2$

E) $y = \frac{x^3 - 9x^2}{6} + C_1x + C_2$

16. $y''' = \frac{6}{x^3}$ дифференциалдық теңдеуі:

A) үш рет интегралданады

B) бірінші ретті дифференциалдық теңдеу

C) 2 рет интегралданады

D) реті төмендетілмейтін теңдеу

E) жалпы шешімінде тұрақтылар саны 3-ке тең

F) толық дифференциалды теңдеу

G) жалпы шешімінде тұрақтылар саны 2-ке тең

17. Тұрақты коэффициентті сызықты біртекті $y'' - 4y' + 3y = 0$ дифференциалдық теңдеуінің жалпы шешімі:

- A) $y = (C_1 e^{2x} + C_2) e^x$
- B) $y = (C_1 + C_2 e^{-2x}) e^{3x}$
- C) $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^x$
- D) $y = (C_1 + C_2 e^{2x}) e^{3x}$
- E) $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{5x}$

18. $y'' + 5y' + 6y = 0$ дифференциалдық теңдеудің $y(0) = 1$, $y'(0) = -6$ бастапқы шарттарды қанағаттандыратын дербес шешімі:

- A) $y = 4e^{-3x} - 3e^{-2x}$
- B) $y = e^{-2x}(e^{-x} - 3)$
- C) $y = 4e^{-2x}(e^{-x} - 3)$
- D) $y = e^{-2x}(4e^x - 1)$
- E) $y = e^{2x}(4e^{-x} - 3e^{-x})$

19. $y'' + 4y' = 0$ дифференциалдық теңдеудің $y(0) = 7$, $y'(0) = 8$ бастапқы шарттарды қанағаттандыратын дербес шешімі:

- A) $y = 9 - 2e^{-4x}$
- B) $y = 9 - 2e^{-2x}$
- C) $y = 2 - 9e^{-4x}$
- D) $y = 9 + 2e^{-4x}$
- E) $y = -(2e^{-4x} - 9)$
- F) $y = e^{-4x} \left(\frac{9}{e^{-4x}} - 2 \right)$

20. $y'' - 3y' + 2y = 10e^{-x}$ сызықты біртекті емес дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі:

A) $y = C_1 e^{\frac{1}{2}x} + C_2 e^{-\frac{5}{2}x} + \frac{5}{3} e^x$

B) $y = C_1 e^{\frac{5}{3}x} + C_2 x e^{-\frac{1}{2}x} - \frac{5}{3} e^x$

C) $y = e^x (C_1 + C_2 e^x) + \frac{5}{3} e^{-x}$

D) $y = C_1 e^x + C_2 e^{2x} + \frac{5}{3} e^{-x}$

E) $y = e^x (C_1 + C_2 e^x + \frac{5}{3} e^{-2x})$

21. $2y'' + 5y' = 29 \cos x$ сызықты біртекті емес дифференциалдық теңдеудің дербес шешімі:

A) $y_{\partial} = -5 \sin x + 2 \cos x$

B) $y_{\partial} = -(2 \cos x - 5 \sin x)$

C) $y_{\partial} = 2 \sin x - 2 \cos x$

D) $y_{\partial} = 5 \sin x (1 - \frac{2 \cos x}{5 \sin x})$

E) $y_{\partial} = 5 \sin x + 2 \cos x$

22. $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x - y + e^{3t} \cos 2t \\ \frac{dy}{dt} = 5x + 2y \end{cases}$ жүйесінің дербес шешімінің түрі:

A) $x = e^{2t} (a \cos t + b \sin t), y = e^{2t} (c \cos t + d \sin t)$

B) $x = e^{-t} (a \cos t + b \sin t) + e^{2t} (c \cos t + d \sin t), y = e^{2t} (a \cos t + b \sin t)$

C) $y = e^{3t} [(a_2 t + b_2 t) \cos 2t + (c_2 t + d_2) \sin 2t]$

$x = e^{3t} [(a_1 t + b_1 t) \cos 2t + (c_1 t + d_1) \sin 2t]$

D) $x = e^{3t} [(a_1 t + b_1 t) \cos 2t + (c_1 t + d_1) \sin 2t]$

$y = e^{3t} [(a_2 t + b_2 t) \cos 2t + (c_2 t + d_2) \sin 2t]$

E)

$x = e^{3t} (a_1 t + b_1 t) \cos 2t + e^{3t} (c_1 t + d_1) \sin 2t, y = e^{3t} (a_2 t + b_2 t) \cos 2t + e^{3t} (c_2 t + d_2) \sin 2t$

23. $\begin{cases} x' = 2x + 3y, \\ y' = 6x - y \end{cases}$ дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімі:

A) $\begin{cases} x = -2C_1 e^{-4x} + C_2 e^{5x}, \\ y = 2C_1 e^{-4x} + C_2 e^{5x} \end{cases}$

B) $\begin{cases} x = C_1 e^{-4x} - 2C_2 e^{5x}, \\ y = 2C_1 e^{-4x} + C_2 e^{5x} \end{cases}$

C) $\begin{cases} x = C_1 e^{-4t} + C_2 e^{5t}, \\ y = e^{5t} (-2C_1 e^{-9t} + C_2) \end{cases}$

D) $\begin{cases} x = e^{-4t} (C_1 + C_2 e^{9t}), \\ y = -2C_1 e^{-4t} + C_2 e^{5t} \end{cases}$

E) $\begin{cases} x = 2C_1 e^{-4x} + C_2 e^{5x}, \\ y = 2C_1 e^{-4x} + C_2 e^{5x} \end{cases}$

F) $\begin{cases} x = -C_1 e^{-4x} + C_2 e^{5x}, \\ y = -2C_1 e^{-4x} + C_2 e^{5x} \end{cases}$

G) $\begin{cases} x = C_1 e^{-4t} + C_2 e^{5t}, \\ y = -2C_1 e^{-4t} + C_2 e^{5t} \end{cases}$

24. $\begin{cases} \frac{dy}{dx} = -3y - z, \\ \frac{dz}{dx} = y - z \end{cases}$ дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімі :

A) $y = (C_1 + C_2 - C_1 x)e^{2x}, z = (C_1 x + C_2)e^{2x}$

B) $y = (C_1 - C_2 + C_1 x)e^{-2x}, z = (C_1 x - C_2)e^{2x}$

C) $y = C_1 \cdot e^{-2x} - C_2 \cdot e^{-2x} - C_1 x \cdot e^{-2x}, z = (C_1 x + C_2)e^{-2x}$

D) $y = (C_1 - C_2 - C_1 x)e^{-2x}, z = (C_1 x + C_2)e^{-2x}$

E) $y = (C_1 - C_2 - C_1 x)e^{-2x}, z = C_1 x \cdot e^{-2x} + C_2 \cdot e^{-2x}$

F) $y = C_1 - C_2 x - 2 \sin x, z = C_1 x \cdot e^{-2x} + 3C_2 \cdot e^{-2x}$

G) $y = C_1 - C_2 x - 2 \sin x, z = C_1 x \cdot e^{3x} + C_2 \cdot e^{-x}$

25. $2 \frac{\partial z}{\partial x} - 5 \frac{\partial z}{\partial y} = 20a$, $z(x,0) = x$ Коши есебінің шешімі:

A) $z = \left(4a - \frac{2}{3}\right)y + x$

B) $z = (0,4 - 4a)y + x$

C) $z = \left(4a - \frac{2}{3}\right)y + 1\frac{2}{3}x$

D) $z = \left(4a - \frac{2}{3}\right)y + \frac{5x}{3}$

E) $z = -4ay + \frac{5x + 2y}{5}$

F) $z = \left(4a + \frac{2}{3}\right)y + \frac{2}{3}x$

G) $z = -4ay + x + \frac{2y}{5}$

**Дифференциалдық теңдеулер
ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**