вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
\mathbf{TK}	12345	1	1	Ι	Информатика
Име: Иван Иванов					ан Иванов

Теоретично контролно

20.01.2017 г.

Задача 1. ((Напишете определението за полилинейна функция) или (Напишете определението за антисиметрична функция) или (Какво е необходимото и достатъчно условие една полилинейна функция да е антисиметрична) или (Напишете определението за четност на пермутация) или (Напишете определението за детерминантна функция)).

Задача 2. ((Напишете определението за детерминанта) или (Напишете формулата за пресмятане на детерминанта) или (Каква е връзката между детерминантите на една матрица и транспонираната ѝ) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако заменим един неин ред с нулев ред) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако заменим един неин стълб с нулев стълб) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако разменим два нейни реда) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако разменим два нейни стълба) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако умножим един неин ред с някакво число) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако умножим един неин стълб с някакво число) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако един неин ред заменим с друг, различен от него, ред) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако един неин стълб заменим с друг, различен от него, стълб) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако един неин ред заменим с умножен с число друг, различен от него, ред) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако един неин стълб заменим с умножен с число друг, различен от него, стълб) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако към един неин ред прибавим умножен с число друг, различен от него, ред) или (Как се променя детерминантата на една матрица, ако към един неин стълб прибавим умножен с число друг, различен от него, стълб) или (Какво е необходимото и достатъчно условие една детерминанта да е равна на нула)).

Задача 3. Нека A е квадратна матрица от ред n с детерминанта 3 и матрицата B е ((транспонираната на A матрица) **или** (е получена от A, като всички елементи на един ред са заменени с нули) **или** (е получена от A, като всички елементи на един стълб са заменени с нули) **или** (е получена от А, като всички елементи на един ред са заменени със сумата на два други реда на A) **или** (е получена от A, като всички елементи на един стълб са заменени със сумата на два други стълба на A) **или** (е получена от A, като всички елементи на един ред на A са умножени с 4) или (е получена от A, като всички елементи на един стълб на A са умножени с -4) или (е получена от A, като всички елементи на един ред са заменени с елементите на друг ред на A) **или** (е получена от A, като всички елементи на един стълб са заменени с елементите на друг стълб на А) или (е получена от А, като всички елементи на един ред са заменени с елементите на друг ред на A, умножени с 8) **или** (е получена от A, като всички елементи на един стълб са заменени с елементите на друг стълб на A, умножени с 6) **или** (е получена от A, като към елементите на един ред са прибавени елементите на друг ред на A, умножени с 5) **или** (е получена от A, като към елементите на един стълб са прибавени елементите на друг стълб на A, умножени с 4) **или** (е получена от A, като са разменени два реда) **или** (е получена от A, като са разменени два стълба) **или** (е получена от A, като един ред е заменен с линейна комбинация на останалите редове на A) или (е получена от A, като един стълб е заменен с линейна комбинация на останалите стълбове на A)). На колко е равна $\det B$?

Задача 4. ((Нека A е квадратна матрица от ред $n \geq 8$. Пресметнете $\sum_{k=1}^n a_{8k}A_{1k}$.) **или** (Нека A е квадратна матрица от ред $n \geq 8$. Пресметнете $\sum_{k=1}^n a_{k8}A_{k1}$.) **или** (Нека A и B са квадратни

матрици от ред n с детерминанти 8 и 1, съответно. На колко е равна $\det AB$?) **или** (Нека A и B са квадратни матрици от ред n. На колко е равно $(AB)^t$?) **или** (Нека A и B са квадратни матрици от ред $n \geq 8$ с детерминанти 9 и 1, съответно, които се различават само по елементите в осмия си ((ред) **или** (стълб)). На колко е равна $\det(A+B)$?))

Задача 5. Напишете развитието (без да я пресмятате) на детерминантата
$$\begin{bmatrix} -9 & -8 & 6 & 5 \\ 7 & -2 & 6 & 1 \\ 0 & -2 & 1 & 5 \\ 1 & 9 & 5 & -6 \end{bmatrix}$$
 по

първия ѝ ((ред) или (стълб)).

Задача 6. Напишете формулите на Крамер (без да я решавате) за системата
$$\begin{vmatrix} -5x_1 - 2x_2 = 2\\ 8x_1 - 7x_2 = -5 \end{vmatrix}$$
.

Задача 7. ((Напишете определението за обратима матрица) или (Напишете определението за неособена матрица) или (Напишете формулата за обратната матрица на неособена матрица) или (Напишете определението за ранг на матрица) или (Формулирайте втората теорема за ранга на матрица)).

Задача 8. ((На колко може да бъде равен рангът на квадратна матрица от ред 5, която има нулева детерминанта) или (Формулирайте теоремата на Руше) или (Колко на брой са свободните неизвестни в една система линейни уравнения, ако общият брой на неизвестните е n и рангът на матрицата на системата съвпада с ранга на разширената матрица на системата и е равен на r) или (Каква е детерминатата на матрицата на една хомогенна система с равен брой неизвестни и уравнения, ако системата има ненулево решение) или (Кога една хомогенна система с квадратна матрица на системата A има единствено решение) или (Напишете определението за фундаментална система решения на хомогенна система уравнения) или (Каква е размерността на множеството от решения на хомогенна система линейни уравнения, ако общият брой на неизвестните е n и рангът на матрицата на системата е равен на r)).

Задача 9. ((Кои матрици наричаме подобни) или (Напишете определение за характеристичен полином на митрица) или (Напишете определение за характеристичен полином на линеен оператор) или (Напишете определение за собствена стойност) или (Напишете определение за собствен вектор) или (Кои от собствените стойности на даден линеен оператор са негови характеристични корени) или (Кои от характеристичните корени на даден линеен оператор са негови собствени стойности) или (Какви са собствените вектори на линеен оператор, съответстващи на различни собствени стойности) или (Какво може да се каже за линеен оператор, който има п различни собствени стойности, където п е размерността на пространството) или (Каква е връзката между степента на характеристичния полином на оператор и размерността на пространството) или (Каква е връзката между степента на характеристичния полином на оператор и броя на различните му собствени стойности) или (Каква е връзката между броя на различните характеристични корени на линеен оператор и размерността на пространството) или (Каква е матрицата на линеен оператор в базис от собствени вектори)).

Задача 10. ((Напишете определението за евклидово пространство) или (Напишете определението за скаларно произведение в евклидово пространство) или (Напишете определението за дължина на вектор) или (Напишете определението за ортогонални вектори) или (Напишете определението за ортогонален базис) или (Напишете определението за ортогонални помежду си и ненулеви вектори в евклидово пространство) или (Напишете определението за ортогонално допълнение на линейно подпространство в евклидово пространство) или (Формулирайте теоремата на Питагор) или (Формулирайте метода на Грам-Шмид)).

Задача 11. ((Какво наричаме детерминанта на Грам) или (Кога детерминантата на Грам на вектори е равна на нула) или (Формулирайте неравенството на Коши-Буняковски) или (Напишете определението за ъгъл между два вектора в евклидово пространство) или (Формулирайте неравенството на триъгълника за вектори в евклидово пространство)).

Задача 12. ((Напишете определението за симетрична матрица) или (Напишете определението за симетричен оператор) или (Каква е матрицата на симетричен оператор в ортонормиран базис) или (Какви могат да бъдат собствените стойности на симетричен оператор) или (Какви са собствените вектори на симетричен оператор, съответстващи на различни собствени стойности) или (Формулирайте основната теорема за симетрични оператори)).