ДОЦ. Б. АЛЕКСАНДРОВ **Теоритичен изпит, АГ, август 2016, I курс, ПМ**

Изпит
по аналитична геометрия

....

име презиме фамилия фак. номер

На следващите страници се намират четирите части на изпита. Общият брой на точките е 120. За да бъде издържан изпита трябва да бъдат набрани поне 48 точки.

Използвайте син или черен химикал. Използването на молив, червен или зелен химикал не е разрешено.

Други помощни средства освен хартия и химикалка не са разрешени. Мобилните телефони трябва да се изключат.

Който не се съобрази с тези предписания или предприеме някакъв опит за измама, ще бъде отстранен от изпита и ще получи слаба оценка.

Потвърдете чрез подписа си, че сте запознати с тези условия.

____

Подпис

Моля не пишете върху долната част на тази страница!

	I	II	III	IV	общо
точки					

Оценка:

ЧАСТ I

Докажете следните твърдения:

1. **(15 точки)** Нека спрямо ортонормирана координатна система $K = Oxy$ в равн[…] точката P_0 и ненулевият вектор N имат координати $P_0(x_0, y_0)$ и $N(A, B)$. Тога[…] правата l, която минава през P_0 и е перпендикулярна на N, има спрямо K уравнение $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$.

ЧАСТ IV

...ки от следващите 15 въпроса има точно един правилен отговор. Отбележете отговора, ...йто считате за правилен. За всеки верен отговор получавате 2 точки, за всеки грешен −2, а ако оставите въпроса без отговор — 0 точки. Ако на някой въпрос отбележите ...вече от един отговор, то се счита, че отговорът е грешен. Ако сумата на събраните от ...зи част точки е отрицателна, цялата част се оценява с 0 точки.

1. Вярно ли е, че множеството от всички нулеви насочени отсечки е един свободен вектор?

   (а) Да.

   (б) Не.

☐ а   ☐ б

2. Три вектора в пространството са компланарни тогава и само тогава, когато са

   (а) линейно зависими.

   (б) линейно независими.

☐ а   ☐ б

3. Нека (e_1, e_2, e_3) е базис на линейното пространство V_3 на векторите в пространството. Тогава базисите (e_1, e_2, e_3) и (e_3, e_2, e_1) на V_3 са

   (а) еднакво ориентирани.

   (б) противоположно ориентирани.

☐ а   ☐ б

4. Нека спрямо афинна координатна система K в равнината векторите u и v имат координати $u(x_1, x_2)$, $v(y_1, y_2)$. Тогава u и v са колинеарни тогава и само тогава, когато детерминантата на матрицата $\begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{pmatrix}$ е

   (а) равна на 0.

   (б) различна от 0.

☐ а   ☐ б

5. Нека $K = Oe_1e_2e_3$ и $K' = O'e_1'e_2'e_3'$ са афинни координатни системи в пространството, T е матрицата на прехода от базиса (e_1, e_2, e_3) към базиса (e_1', e_2', e_3'), координатите на точката O' спрямо K са (s_1, s_2, s_3), а точката P има координати (x_1, x_2, x_3) спрямо K и (x_1', x_2', x_3') спрямо K'. Нека

$$s = \begin{pmatrix} s_1 \\ s_2 \\ s_3 \end{pmatrix}, \quad x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, \quad x' = \begin{pmatrix} x_1' \\ x_2' \\ x_3' \end{pmatrix}.$$

Тогава

(а) $x = s + Tx'$.

(б) $x' = s + Tx$.

☐ а ☐ б

6. Ако u и v са неколинеарни вектори, то дължината на векторното им произведение е равна на лицето на

(а) успоредника, построен върху u и v.

(б) триъгълника, построен върху u и v.

☐ а ☐ б

7. Нека спрямо афинна координатна система $K = Oxyz$ в пространството двете различни точки P_0 и P_1 имат координати $P_0(x_0, y_0, z_0)$, $P_1(x_1, y_1, z_1)$. Коя от двете тройки параметрични уравнения

$$\begin{cases} x = (1-\lambda)x_0 + \lambda x_1 \\ y = (1-\lambda)y_0 + \lambda y_1 \\ z = (1-\lambda)z_0 + \lambda z_1 \end{cases}, \quad \lambda \in \mathbb{R} \qquad \text{и} \qquad \begin{cases} x = \lambda x_0 + (1-\lambda)x_1 \\ y = \lambda y_0 + (1-\lambda)y_1 \\ z = \lambda z_0 + (1-\lambda)z_1 \end{cases}, \quad \lambda \in \mathbb{R}$$

задава правата P_0P_1?

(а) Само първата.

(б) Само втората.

(в) И двете.

(г) Нито една от двете.

8. Спрямо афинна координатна система $K = Oxy$ в равнината различните точки P_0 и P_1 имат координати $P_0(x_0, y_0)$ и $P_1(x_1, y_1)$. Кое от уравненията

$$\begin{vmatrix} x - x_0 & x_1 - x_0 \\ y - y_0 & y_1 - y_0 \end{vmatrix} = 0 \quad \text{и} \quad \begin{vmatrix} x & x_0 & x_1 \\ y & y_0 & y_1 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$$

е общо уравнение на правата P_0P_1 спрямо K?

(а) Само първото.

(б) Само второто.

(в) И двете.

(г) Нито едно от двете.

☐ а ☐ б ☐ в ☐ г

9. Колко единични нормални вектори има права в равнината?

(а) Един.

(б) Два.

(в) Безбройно много.

☐ а ☐ б ☐ в

10. Нека спрямо афинна координатна система $K = Oxyz$ в пространството равнините π_1 и π_2 имат уравнения $\pi_1 : A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $\pi_2 : A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$. Тогава π_1 и π_2 са успоредни и различни тогава и само тогава, когато ранговете на матриците $\begin{pmatrix} A_1 & B_1 & C_1 \\ A_2 & B_2 & C_2 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} A_1 & B_1 & C_1 & D_1 \\ A_2 & B_2 & C_2 & D_2 \end{pmatrix}$ са

(а) еднакви.

(б) различни.

☐ а ☐ б

Системата уравнения $\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0 \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases}$ спрямо дадена афинна координатна система $K = Oxyz$ задава права тогава и само тогава, когато рангът на матрицата $\begin{pmatrix} A_1 & B_1 & C_1 \\ A_2 & B_2 & C_2 \end{pmatrix}$ е

(а) равен на 2.

(б) по-малък от 2.

☐ а ☐ б

12. Спрямо афинна координатна система $K = Oxyz$ в пространството равнината π има уравнение $L(x, y, z) = 0$, където $L(x, y, z) = Ax + By + Cz + D$. Кое от множествата $\{P(x, y, z) : L(x, y, z) = 0\}$ и $\{P(x, y, z) : L(x, y, z) \geq 0\}$ е отворено полупространство относно π?

(а) Само първото.

(б) Само второто.

(в) И двете.

(г) Нито едно от двете.

☐ а ☐ б ☐ в ☐ г

... d, която не минава през F. Тогава

13. Нека в равнината са дадени точка F и права d, която не минава през F. Тогава множеството от точките, които лежат на равни разстояния от F и d, е

(а) окръжност.

(б) елипса.

(в) хипербола.

(г) парабола.

☐ а ☐ б ☐ в ☐ г

14. Кое от следните две твърдения е вярно?

При афинна трансформация в пространството образът на права е права.

При афинна трансформация в пространството образът на равнина е равнина.

(а) Само първото.

(б) Само второто.

(в) И двете.

(г) Нито едно от двете.

☐ а ☐ б ☐ в ☐ г

...рямо афинна координатна система $K = Oxy$ в равнината кривите от втора степе... c_2 имат уравнения $c_1 : x^2 + 2y = 0$ и $c_2 : x^2 - 2py = 0$, където $p > 0$ е констант... ...нно еквивалентни ли са c_1 и c_2?

...Да.

...Не.

☐ а ☐ б

Нямам 2 твърдения, всъщност 2def

— за метрична трансф. в пр.-ство

— за растояние от т. до равнина в пр-вото зададена с нормално уравнение