



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН

ФАКУЛТЕТ „ФАРМАЦИЯ” – ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ

КАТЕДРА “ ФИЗИКА, БИОФИЗИКА, КЛИНИЧНИ И ПРЕДКЛИНИЧНИ НАУКИ”

ЗАДАНИЕ ЗА КУРСОВА ЗАДАЧА

**ПО УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА
„ВИСША МАТЕМАТИКА”**

ТЕМА:

„ЗАДАЧИ ОТ МАТЕРИАЛА ПО ВИСША МАТЕМАТИКА”

ЗА СТУДЕНТИ ОТ МУ – ПЛЕВЕН МАГИСТЪРСКА СТЕПЕН

- СПЕЦИАЛНОСТ „ФАРМАЦИЯ” ■
- РЕДОВНА ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ ■

Гр. Плевен

2020 год.

КУРСОВА РАБОТА ПО ВИСША МАТЕМАТИКА

Специалност ФАРМАЦИЯ - 1 курс,
Медицински Университет - ПЛЕВЕН
Преподавател: проф. д.мат.н. Косто В. Митов

Заместете буквата a с номера на групата, а буквата b с последната цифра от факултетния си номер и после правете сметките.

1 задача. Пресметнете детерминантите:
$$\begin{vmatrix} a & -1 & 2 \\ b & -2 & -5 \\ 2a & 3b & a+b \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} a & 2a & 3a \\ 2a & b+1 & 0 \\ 3a & 0 & b+2 \end{vmatrix}.$$

2 задача. Дадени са матриците

$$A = \begin{pmatrix} a & -1 & 2 \\ b & -2 & -5 \\ 2a & 3b & a+b \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} a & -2 & 3 \\ b & -3 & 4 \\ a & 2b & a+b \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ b & 1 & 2 \\ 2a & 3 & -4 \end{pmatrix}.$$

Пресметнете $(A - B) \cdot C^T$.

3 задача. Дадени са матриците

$$A = \begin{pmatrix} a & -1 & 2 \\ b & -2 & -5 \\ 2a & 3b & a+b \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} a & -2 & 3 \\ b & -3 & 4 \\ a & 2b & a+b \end{pmatrix}.$$

Пресметнете A^{-1} и B^{-1} .

4 задача. Решете системата
$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 2a + b \\ x + 2y - 2z = -a \\ -x + 2y + 3z = 2a + 5b \end{cases}$$

5 задача. Решете системата
$$\begin{cases} 3x + 2y - z = -a \\ x + 2y - 2z = -5a \\ -x + 2y + 3z = 0 \end{cases}$$

6 задача. Даден е триъгълник с върхове $A(1, -1, a)$, $B(b, 1, -1)$, $C(2, 2a, 3b)$.

Намерете дължините на страните AB и AC и косинуса на ъгъла при върха A , на триъгълника ABC .

7 задача. Пресметнете производните на следните функции:

$$y = x^{a+1} - 3x^{b+2} + a \operatorname{tg} x - e^x; \quad y = (b+2)e^x \sin x + \frac{1}{a+1} x^2 \ln x;$$

$$y = x^{a+2} e^x - \frac{1}{b+1} \sin x \cos x; \quad y = \frac{2ax^2 + 2x + a}{ax^3 - b + 2};$$

$$y = \frac{\ln x + ax^{b+1}}{x^a}; \quad y = (ax^{b+2} + (b+1)x^{a+1} + 4)^{3a}.$$

8 задача. Намерете дефиниционното множество, интервалите на растеж и намаляване и локалните екстремуми на функциите:

$$y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1}; \quad y = ax^3 + bx^2 + (a + b)x + 8$$

$$y = \frac{ax^2 + 1}{x^2 + b + 1}; \quad y = (b + 1)x^3 - (a - b)x^2 - 2x + 3.$$

9 задача. Намерете най-голямата и най-малката стойност на функцията в дадения интервал:

$$y = ax^4 + 2ax^3 - (b + 1)x^2, \quad x \in [a - 3, b + 4];$$

$$y = \frac{ax + bx^2}{x^2 + 1}, \quad x \in [b - 4, b + 1];$$

$$y = \frac{a}{x} + (b + 2) \ln x, \quad x \in [b - 1, b + 2].$$

10 задача. Намерете границата:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \sin x + (b + 1) \operatorname{tg} x}{x}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{a \sin x};$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\cos x}{x - \pi/2}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^3 - 2bx + 3}{2x^2 - x + a + b}.$$

11 задача. Пресметнете интегралите:

$$\int (5x^3 - ax^2 + (b + 2)x^{b+1}) dx; \quad \int \frac{x^2 + x^3 + x^5}{x^a} dx; \quad \int (x^{1/2} + x^{-2/3} + x^{a/(a+1)}) dx.$$

12 задача. Пресметнете интегралите:

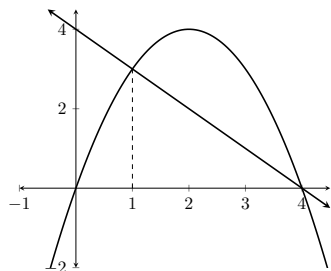
$$\int \frac{dx}{ax + b + 2}; \quad \int (2x + a + b)^6 dx; \quad \int \sin(2x + 2) dx;$$

$$\int \frac{dx}{(ax + b + 2)^3}; \quad \int \cos(4x + a + b) dx.$$

13 задача. Пресметнете интегралите:

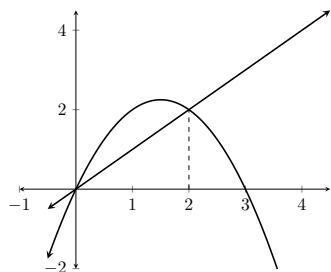
$$\int_0^1 \frac{a}{x^2 + b + 1} dx; \quad \int_0^2 (ax + b + 1)^5 dx; \quad \int_{-1}^1 \frac{x^2 + 2}{x} dx;$$

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos(2x + \pi/2) dx.$$



14 задача. Намерете лицето на фигурата заградена от графиките на функциите $y = -x^2 + 4x$ и $y = -x + 4$.

15 задача. Намерете лицето на фигурата заградена от графиките на функциите $y = -x^2 + 3x$ и $y = x$.



16 задача. Решете линейните диференциални уравнения с постоянни коефициенти:

$$y'' - 3ay' + 2a^2y = 0, \quad y'' + 4(b+1)y' + 4(b+1)^2y = 0, \quad y'' + 6y' + 13y = 0.$$

17 задача. Решете началните задачи:

$$\begin{cases} y'' - 7y' + 12 = 0 \\ y(0) = 1, y'(0) = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} y'' - 5y' + 6 = 0 \\ y(0) = 3, y'(0) = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y'' - (a+b+1)y' + a.(b+1) = 0 \\ y(0) = 2, y'(0) = 3 \end{cases}$$

18 задача. Хвърлят се два различни зара. Намерете вероятностите на следните събития:

- Точките на 1 зар са повече от точките на втория.
- Сумата от точките на двата зара е 9.
- Точките на 2 зар са четни а на първия нечетни.
- Точките на първия зар са с 2 повече от на втория.

19 задача. Дадена е случайна величина X със закон за разпределение

X	-1	0	1	2	$a + b$
P	0,1	p	0,3	0,2	0,2

Намерете: а) $p = ?$; б) математическото очакване X ; в) дисперсията $D(X)$ г) средно квадратичното отклонение $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$ на тази случайна величина.

20 задача. Теглото на хапчетата, произвеждани от една автоматична преса е случайна величина X , разпределена по нормален закон $N(0.5, 0.01^2)$ Намерете вероятността за това, че теглото на случайно взето хапче да е в границите от 0,49g. до 0,52g.

21 задача. Предполага се, че ръстът на човек е нормално разпределена случайна величина с математическо очакване $175cm$ и дисперсия $\sigma^2 = 100cm^2$. Каква е вероятността случайно избран човек да е на ръст между 180cm и 190cm?



	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990