Задача 1 (*1 балл*)

Для заданных функций φ и ψ:

а) построить графики функций φ и ψ;

б) вычислить свертку $\varphi * \psi$ функций φ и ψ;

в) построить график свертки $\varphi * \psi$.

Функция φ задана формулой, график функции ψ — ломаная, соединяющая точки $A(x_1,\ y_1)$, $B(x_2,\ y_2)$, $C(x_3,\ y_3)$, $D(x_4,\ y_4)$ (вне отрезка $[x_1,\ x_4]$ функция равна нулю).

Вар.	$\boldsymbol{\varphi(x)}$	$\boldsymbol{A}$	$\boldsymbol{B}$	$\boldsymbol{C}$	$\boldsymbol{D}$
1	$\operatorname{rect} x$	$(-2,1)$	$(-1,-1)$	$(1,-1)$	$(2,1)$
2	$\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(-2,1)$	$(0,-1)$	$(1,-1)$	$(3,1)$
3	$\operatorname{rect} x$	$(-2,0)$	$(-1,2)$	$(1,2)$	$(2,0)$
4	$\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(-2,0)$	$(0,2)$	$(1,2)$	$(3,0)$
5	$\operatorname{rect} x$	$(-2,-2)$	$(-1,0)$	$(1,0)$	$(2,2)$
6	$\operatorname{rect} x$	$(-2,2)$	$(-1,0)$	$(1,0)$	$(2,-2)$
7	$\operatorname{rect} x$	$(0,0)$	$(1,-2)$	$(3,-2)$	$(4,0)$
8	$\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(-2,1)$	$(-1,-1)$	$(1,-1)$	$(2,1)$
9	$\operatorname{rect} x$	$(0,2)$	$(2,0)$	$(3,0)$	$(5,2)$
10	$\operatorname{rect} x$	$(0,-1)$	$(1,1)$	$(3,1)$	$(4,-1)$
11	$\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(0,2)$	$(2,0)$	$(3,0)$	$(5,2)$
12	$\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(0,-1)$	$(1,1)$	$(3,1)$	$(4,-1)$
13	$\operatorname{rect}(x-1)$	$(-2,1)$	$(-1,-1)$	$(1,-1)$	$(2,1)$
14	$\operatorname{rect}(x-1)$	$(-2,1)$	$(-1,-1)$	$(1,-1)$	$(2,1)$
15	$\operatorname{rect} x$	$(-2,1)$	$(0,-1)$	$(1,-1)$	$(3,1)$

Вар.	$\boldsymbol{\varphi(x)}$	$\boldsymbol{A}$	$\boldsymbol{B}$	$\boldsymbol{C}$	$\boldsymbol{D}$
16	$-\operatorname{rect} x$	$(-2,0)$	$(-1,2)$	$(1,2)$	$(2,0)$
17	$-\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(-2,0)$	$(0,2)$	$(1,2)$	$(3,0)$
18	$-\operatorname{rect} x$	$(-2,-2)$	$(-1,0)$	$(1,0)$	$(2,2)$
19	$-\operatorname{rect} x$	$(-2,2)$	$(-1,0)$	$(1,0)$	$(2,-2)$
20	$-\operatorname{rect} x$	$(0,0)$	$(1,-2)$	$(3,-2)$	$(4,0)$
21	$-\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(-2,1)$	$(-1,-1)$	$(1,-1)$	$(2,1)$
22	$-\operatorname{rect} x$	$(0,2)$	$(2,0)$	$(3,0)$	$(5,2)$
23	$-\operatorname{rect} x$	$(0,-1)$	$(1,1)$	$(3,1)$	$(4,-1)$
24	$-\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(0,2)$	$(2,0)$	$(3,0)$	$(5,2)$
25	$-\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(0,-1)$	$(1,1)$	$(3,1)$	$(4,-1)$
26	$-\operatorname{rect}(x-1)$	$(-2,1)$	$(-1,-1)$	$(1,-1)$	$(2,1)$
27	$-\operatorname{rect} x$	$(-2,1)$	$(-1,-1)$	$(1,-1)$	$(2,1)$
28	$-\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(-2,1)$	$(0,-1)$	$(1,-1)$	$(3,1)$
29	$-\operatorname{rect} x$	$(-2,1)$	$(-1,-1)$	$(1,-1)$	$(2,1)$
30	$-\operatorname{rect}\frac{x}{2}$	$(-2,1)$	$(0,-1)$	$(1,-1)$	$(3,1)$

Примечание 1. Если $f(x) = 0$ при $x < a$, а $g(x) = 0$ при $x < b$, $a < b$, то

$$(f * g)(x) = \eta(x - a - b) \int\limits_b^{x-a} f(x - \xi)\, g(\xi)\, d\xi.$$

Примечание 2.

$$\operatorname{rect} x = \eta\Big(\frac{1}{2} - |x|\Big) = \begin{cases} 1, & -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}; \\ 0, & x < -\frac{1}{2} \ \text{ или } \ x > \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Задача 2 (*1 балл*)

Определите тип дифференциального уравнения, приведите его к каноническому виду, запишите общее решение, найдите решение задачи Коши.

1. $u_{xx} - 2x\,u_{xy} + x^2\,u_{yy} - u_y = 0;\quad u(0,y) = y^2,\ u_x(0,y) = y.$

2. $u_{xx} + 2(\sin x)u_{xy} + (\sin^2 x)u_{yy} + (\cos x)u_y = 0;\quad u(0,y) = y^2,\ u_x(0,y) = y^3.$

3. $y^4\,u_{xx} + 2y^2\,u_{xy} + u_{yy} - \dfrac{2}{y}\,u_y = 0;\quad u(x,1) = \dfrac{x^3}{3},\ u_y(x,1) = 2x.$

4. $4y^2\,u_{xx} + 2(1-y^2)u_{xy} - u_{yy} - \dfrac{4y}{1+y^2}\,u_x + \dfrac{2y}{1+y^2}u_y = 0;\quad u(x,1) = x,\ u_y(x,1) = 0.$

5. $y^2\,u_{xx} - 2y\,u_{xy} + u_{yy} - u_x = 0;\quad u(x,1) = \left(x + \dfrac{1}{2}\right)^2,\ u_y(x,1) = 0.$

6. $u_{xx} - 2(\cos x)u_{xy} - (3 + \sin^2 x)u_{yy} + (\sin x)u_y = 0;\quad u(0,y) = 0,\ u_x(0,y) = y^2.$

7. $y^2\,u_{xx} - 2y\,u_{xy} + u_{yy} + u_x - \dfrac{2}{y}\,u_y = 0;\quad u(x,1) = x^2,\ u_y(x,1) = x.$

8. $u_{xx} - 2(\sin x)u_{xy} - (\cos^2 x)u_{yy} - u_x + (\sin x - \cos x - 1)u_y = 0;\quad u(0,y) = 3y,\ u_x(0,y) = 5.$

9. $u_{xx} + 2(\sin x)u_{xy} + (\sin^2 x)u_{yy} - u_x - (\sin x - \cos x)u_y = 0;\quad u(0,y) = y^2,\ u_x(0,y) = y.$

10. $u_{xx} + 2(\cos x)u_{xy} - (\sin^2 x)u_{yy} - (\sin x)u_y = 0;\quad u(0,y) = y^2,\ u_x(0,y) = 1.$

11. $u_{xx} + 2x^2\,u_{xy} + x^4\,u_{yy} + u_x + (x^2 + 2x)u_y = 0;\quad u(0,y) = y^2,\ u_x(0,y) = y.$

12. $4y^3\,u_{xx} - y\,u_{yy} + 2y^3\,u_x + (1 + y^2)u_y = 0;\quad u(x,1) = x^2,\ u_y(x,1) = 0.$

13. $9y^5\,u_{xx} - y\,u_{yy} + 18y^5\,u_x + (2 - 6y^3)u_y = 0;\quad u(x,1) = 0,\ u_y(x,1) = x.$

14. $u_{xx} - 2(\sin x)u_{xy} - (\cos^2 x)u_{yy} - 2u_x + (2\sin x + 2 - \cos x)u_y = 0;\quad u(0,y) = \dfrac{y^2}{2},\ u_x(0,y) = 1.$

15. $-x\,u_{xx} + 4x^3\,u_{yy} + (1 - 4x^2)u_x + 8x^3\,u_y = 0;\quad u(1,y) = y,\ u_x(1,y) = 3.$

16. $y^2\,u_{xx} - 2y\,u_{xy} + u_{yy} - \dfrac{1}{y}\,u_y = 0;\quad u(x,1) = x,\ u_y(x,1) = x^2.$

17. $u_{xx} - 2(\sin x)u_{xy} - (\cos^2 x)u_{yy} + 2u_x - (2 + \cos x + 2\sin x)u_y = 0;\quad u(0,y) = 2y,\ u_x(0,y) = 1.$

18. $u_{xx} + 2x^2\,u_{xy} + x^4\,u_{yy} + 2x\,u_y = 0;\quad u(0,y) = y,\ u_x(0,y) = y^2.$

19. $u_{xx} + 2x^2\,u_{xy} + x^4\,u_{yy} - u_x + (2x - x^2)u_y = 0;\quad u(0,y) = \sin y,\ u_x(0,y) = y.$

20. $y^2\,u_{xx} + 2y\,u_{xy} + u_{yy} + (1 - y)u_x - u_y = 0;\quad u(x,0) = x^2,\ u_y(x,0) = x.$

21. $-x\,u_{xx} + 9x^5\,u_{yy} + (2 - 6x^3)u_x + 18x^5\,u_y = 0;\quad u(1,y) = 0,\ u_x(1,y) = y.$

22. $y^2\,u_{xx} + 2y\,u_{xy} + u_{yy} + (1 + y)u_x + u_y = 0;\quad u(x,0) = -x,\ u_y(x,0) = \sin x.$

23. $u_{xx} - 2(\sin x)u_{xy} - (\cos^2 x)u_{yy} + u_x + (1 - \cos x - \sin x)u_y = 0;\quad u(0,y) = y,\ u_x(0,y) = 0.$

24. $y^2\,u_{xx} + 2y\,u_{xy} + u_{yy} + u_x = 0;\quad u(x,0) = x^3,\ u_y(x,0) = -x.$

25. $(\sin^2 y)u_{xx} + 2(\cos y)u_{xy} - u_{yy} - (\sin y)u_x = 0;\quad u(x,0) = x^2,\ u_y(x,0) = 1.$

26. $u_{xx} - 2x\,u_{xy} + x^2\,u_{yy} - u_x + (x - 1)u_y = 0;\quad u(0,y) = y,\ u_x(0,y) = y^2.$

27. $(3 + \sin^2 y)u_{xx} - 2(\cos y)u_{xy} - u_{yy} + (\sin y)u_x = 0;\quad u(x,0) = x,\ u_y(x,0) = x^2.$

28. $9y^5\,u_{xx} - y\,u_{yy} + 6y^5\,u_x + (2 + 2y^3)u_y = 0;\quad u(x,1) = 2x,\ u_y(x,1) = 0.$

29. $(\cos^2 y)u_{xx} - 2(\sin y)u_{xy} - u_{yy} + (1 - \cos y + \sin y)u_x + u_y = 0;\quad u(x,0) = x^2,\ u_y(x,0) = 0.$

30. $-x\,u_{xx} + 4x^3\,u_{yy} + (1 + x^3)u_x + 2x^3\,u_y = 0;\quad u(1,y) = y^2,\ u_x(1,y) = 0.$

Задача 3

[1] Найти поток векторного поля $\boldsymbol{F}$ через поверхность S, ограничивающую конечный объем. Результат проверить по формуле Остроградского — Гаусса.

1. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x+z)z\boldsymbol{i} + x^2\boldsymbol{j} + (x-1)(x-z)\boldsymbol{k}$,
S: $x+z=1$, $x=0$, $y=0$, $z=0$, $x+y=1$.

2. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x+z)z\boldsymbol{i} - x^2\boldsymbol{j} + (x-1)(x+z)\boldsymbol{k}$,
S: $x+z=1$, $x=0$, $y=0$, $z=0$, $x+y=1$.

3. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x+z)y\boldsymbol{i} + (2x^2-y^2)\boldsymbol{j} + (1-x)(x+z)\boldsymbol{k}$,
S: $x+z=1$, $y=0$, $z=0$, $y=x$.

4. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x+y)(y-1)\boldsymbol{i} + x(y+x)\boldsymbol{j} + (z-xy)\boldsymbol{k}$,
S: $x+y=1$, $y=0$, $z=1$, $x+z=1$.

5. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = 2x^2y^3\boldsymbol{i} + (y+z)z\boldsymbol{j} + (1-x)(y+z)\boldsymbol{k}$,
S: $y+z=1$, $x=1$, $y=0$, $z=0$, $z=x$.

6. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x^2+2y^2)\boldsymbol{i} + x(y+z)\boldsymbol{j} + (x-1)(y+z)\boldsymbol{k}$,
S: $y+z=1$, $x=0$, $z=0$, $y=x$.

7. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x+y)(1-y)\boldsymbol{i} + x(x+y)\boldsymbol{j} + (y^3-x^3)\boldsymbol{k}$,
S: $x+y=1$, $x=0$, $z=0$, $z=y$.

8. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = 2x^2z\boldsymbol{i} + (y+z)^2\boldsymbol{j} + x(y+z)\boldsymbol{k}$,
S: $y+z=1$, $x=0$, $y=0$, $x+y=1$, $z=0$.

9. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x+y)z\boldsymbol{i} + (1-x)(x+y)\boldsymbol{j} + 2x^2y^3\boldsymbol{k}$,
S: $x+y=1$, $y=0$, $z=0$, $z=x$.

10. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x^2-2y^3)\boldsymbol{i} + x(y+z)\boldsymbol{j} + y(y+z)\boldsymbol{k}$,
S: $y+z=1$, $x=0$, $y=0$, $x+y=1$, $z=0$.

11. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x+y)z\boldsymbol{i} + (1-x)(x+y)\boldsymbol{j} + 2x^2y^3\boldsymbol{k}$,
S: $x+y=1$, $y=0$, $z=0$, $z=x$.

12. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x^2+2y^2)\boldsymbol{i} + x(y+z)\boldsymbol{j} + (x-1)(y+z)\boldsymbol{k}$,
S: $y+z=1$, $x=0$, $y=0$, $x+y=1$, $z=0$.

13. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (y^2\boldsymbol{i} + xz\boldsymbol{j} + (x+1)(y+z)\boldsymbol{k}$,
S: $x+z=1$, $x=0$, $y=0$, $z=0$, $x+y=1$.

14. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (y+z)y\boldsymbol{i} + x^2\boldsymbol{j} + (y^3-x^3)\boldsymbol{k}$,
S: $x+y=1$, $x=0$, $z=0$, $z=y$.

15. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (x+z)y\boldsymbol{i} + z(x+y)\boldsymbol{j} + 2x^2y\boldsymbol{k}$,
S: $x+y=1$, $y=0$, $z=0$, $z=x$.

16. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = 2x^2y\boldsymbol{i} + xz^2\boldsymbol{j} - 2xyz\boldsymbol{k}$,
S: $z=x^2+y^2$, $z=1$, $y=0$ $(y \geqslant 0)$.

17. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = -x^2y\boldsymbol{i} + xy^2\boldsymbol{j} + x^2z\boldsymbol{k}$,
S: $z^2=x^2+y^2$, $z=2$, $x=0$, $y=0$ $(x \geqslant 0,\ y \geqslant 0)$.

18. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = xz\boldsymbol{i} - yz\boldsymbol{j} + z^2\boldsymbol{k}$,
S: $x^2+y^2+z^2=4$, $z=1$ $(z \geqslant 1)$.

19. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = x^2y\boldsymbol{i} - xy^2\boldsymbol{j} + xz^2\boldsymbol{k}$,
S: $z=x^2+y^2$, $z=2$, $y=0$ $(y \geqslant 0)$.

20. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = x^2y\boldsymbol{i} - xy^2\boldsymbol{j} + y^2z\boldsymbol{k}$,
S: $z^2 = x^2 + y^2$, $z = 1$, $x = 0$, $y = 0$ $(x \geqslant 0,\ y \geqslant 0)$.

21. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = x^2\boldsymbol{i} - y^2\boldsymbol{j} + z^2\boldsymbol{k}$,
S: $4 = x^2 + y^2$, $z = 1$, $z = 5$.

22. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = xy^2\boldsymbol{i} + yz^2\boldsymbol{j} - 2xy\boldsymbol{k}$,
S: $z = x^2 + y^2$, $z = 2$, $x = 0$ $(x \geqslant 0)$.

23. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = xy\boldsymbol{i} + y^2z\boldsymbol{j} + xyz\boldsymbol{k}$,
S: $y^2 = x^2 + z^2$, $y = 2$, $x = 0$, $z = 0$ $(x \geqslant 0,\ z \geqslant 0)$.

24. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = yz\boldsymbol{i} - xz\boldsymbol{j} + x^2\boldsymbol{k}$,
S: $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, $x = 1$ $(x \geqslant 1)$.

25. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = xz^2\boldsymbol{i} - y^2z\boldsymbol{j} + xy^2\boldsymbol{k}$,
S: $x = y^2 + z^2$, $x = 2$, $z = 0$ $(z \geqslant 0)$.

26. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = xy^2\boldsymbol{i} - x^2y\boldsymbol{j} + x^2z\boldsymbol{k}$,
S: $z^2 = x^2 + y^2$, $z = 2$, $x = 0$, $y = x$ $(x,\ y \geqslant 0)$.

27. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = 2y^2\boldsymbol{i} + x^2z\boldsymbol{j} - 2yz\boldsymbol{k}$,
S: $z = x^2 + y^2$, $z = 2$, $y = 0$, $y = x$ $(x,\ y \geqslant 0)$.

28. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = xy\boldsymbol{i} + xz\boldsymbol{j} + y^2z\boldsymbol{k}$,
S: $x^2 = y^2 + z^2$, $x = 1$, $y = x$, $y = -x$ $(y \geqslant 0)$.

29. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = yz^2\boldsymbol{i} - x^2z\boldsymbol{j} + xy^2\boldsymbol{k}$,
S: $z = x^2 + y^2$, $z = 1$, $y = 0$, $y = x$ $(x \geqslant 0)$.

30. $\boldsymbol{F}(x,y,z) = xy\boldsymbol{i} + x^2\boldsymbol{j} + y^2z\boldsymbol{k}$,
S: $y^2 = x^2 + z^2$, $y = 2$, $x = 0$, $x = z$ $(x \geqslant 0)$.

Задача 4 (*1 балл*)

Функция f представляет собой ломаную, соединяющую точки A, B, C, D, E, F. Левее точки A и правее точки F она равна нулю. Функция g задана формулой: $g(x) = \operatorname{rect} x$. Найти:

а) преобразование Фурье функции f, используя преобразования Фурье стандартных функций $\operatorname{rect} x$ и $\Lambda(x)$, а также свойства преобразования Фурье;

б) преобразование Фурье свертки $f * g$.

Вар.	***A***	***B***	***C***	***D***	***E***	***F***
1	(0, 0)	(1, −2)	(2, −1)	(3, −1)	(4, −2)	(5, 0)
2	(0, 1)	(1, 3)	(2, 2)	(3, 3)	(4, 1)	(6, 1)
3	(0, 2)	(1, 1)	(2, 1)	(4, 3)	(5, 3)	(6, 2)
4	(0, 0)	(1, 2)	(2, 3)	(3, 3)	(4, 2)	(5, 0)
5	(0, 2)	(2, 4)	(3, 4)	(6, 1)	(7, 1)	(8, 2)
6	(0, 0)	(1, 2)	(2, 2)	(3, 1)	(4, 2)	(5, 0)
7	(0, 0)	(2, −2)	(3, −1)	(4, −2)	(5, −2)	(7, 0)
8	(0, 1)	(3, 4)	(4, 3)	(5, 3)	(7, 1)	(9, 1)
9	(0, 0)	(3, 3)	(4, 2)	(5, 2)	(6, 3)	(9, 0)
10	(0, 1)	(3, 4)	(4, 3)	(5, 3)	(8, 0)	(9, 1)
11	(0, 3)	(1, 1)	(2, 0)	(3, 0)	(4, 1)	(5, 3)
12	(0, 2)	(1, 0)	(2, 1)	(3, 0)	(4, 2)	(7, 2)
13	(0, 1)	(1, 1)	(3, 3)	(4, 3)	(5, 4)	(8, 1)
14	(1, 1)	(3, 3)	(4, 2)	(5, 3)	(6, 3)	(8, 1)
15	(0, −2)	(1, −3)	(2, −3)	(5, 0)	(7, −2)	(9, −2)
16	(0, 1)	(1, 1)	(2, 2)	(5, 2)	(6, 1)	(7, 1)
17	(0, 0)	(1, 2)	(2, 3)	(3, 2)	(4, 2)	(5, 0)
18	(0, 1)	(2, 3)	(3, 3)	(4, 4)	(8, 0)	(9, 1)
19	(0, −1)	(1, −1)	(2, 0)	(5, −3)	(7, −3)	(9, −1)
20	(0, −1)	(2, 1)	(3, 0)	(5, 2)	(8, −1)	(9, −1)
21	(0, 3)	(2, 3)	(4, 1)	(5, 2)	(7, 0)	(10, 3)
22	(0, 0)	(2, 2)	(4, 2)	(5, 1)	(6, 1)	(7, 0)
23	(0, 0)	(1, −1)	(2, −1)	(3, −2)	(5, −2)	(7, 0)
24	(−2, 3)	(0, 5)	(4, 1)	(5, 2)	(7, 0)	(10, 3)
25	(2, 3)	(4, 1)	(5, 2)	(7, 0)	(12, 5)	(14, 3)
26	(1, 1)	(3, 3)	(4, 3)	(5, 2)	(6, 3)	(8, 1)
27	(0, 1)	(1, 0)	(4, 3)	(5, 3)	(6, 4)	(9, 1)
28	(0, 2)	(1, 1)	(4, 1)	(6, 3)	(7, 3)	(8, 2)
29	(0, 1)	(1, 1)	(2, 3)	(3, 2)	(4, 1)	(5, 1)
30	(0, 1)	(1, 1)	(2, 3)	(3, 3)	(5, 1)	(6, 1)

Примечание 1.

$$\mathcal{F}[\operatorname{rect}](\omega) = \operatorname{sinc}\frac{\omega}{2}; \quad \mathcal{F}[\Lambda](\omega) = \operatorname{sinc}^2\frac{\omega}{2}.$$

Примечание 2.

$$\operatorname{rect} x = \eta\Big(\frac{1}{2} - |x|\Big); \quad \Lambda(x) = (1 - |x|)(\eta(x+1) - \eta(x-1)); \quad \operatorname{sinc} x = \frac{\sin x}{x}.$$

Задача 5 (*1 балл*)

Для задачи Штурма — Лиувилля с оператором L на отрезке $[a,\ b]$ и заданными граничными условиями найти собственные числа и собственные функции.

Задача 6 (*1 балл*)

Заданную функцию разложить в ряд по собственным функциям задачи Штурма — Лиувилля (см. предыдущую задачу).

Вар.	$\boldsymbol{L}$	**Гр. условия**	$\boldsymbol{[a, b]}$	$\boldsymbol{f(x)}$
1	$-d^2/dx^2+I$	$u(a)=u(b)=0$	$[0,2]$	x^2-1
2	$-d^2/dx^2+2I$	$u'(a)=u(b)=0$	$[0,3]$	$1-x^2$
3	$-d^2/dx^2+3I$	$u(a)=u'(b)=0$	$[0,1]$	x^2+x
4	$-d^2/dx^2+4I$	$u'(a)=u'(b)=0$	$[0,4]$	x^2-x
5	$-d^2/dx^2+I$	$u(a)=u(b)=0$	$[0,\pi]$	$\sin(x/2)$
6	$-d^2/dx^2+2I$	$u'(a)=u(b)=0$	$[0,\pi]$	$\cos(x/2)$
7	$-d^2/dx^2+3I$	$u(a)=u'(b)=0$	$[0,\pi]$	$\sin(x/2)$
8	$-d^2/dx^2+4I$	$u'(a)=u'(b)=0$	$[0,\pi]$	$\cos(x/2)$
9	$-d^2/dx^2+I$	$u(a)=u(b)=0$	$[0,1]$	$2x^2+1$
10	$-d^2/dx^2+2I$	$u'(a)=u(b)=0$	$[0,2]$	$1-2x^2$
11	$-d^2/dx^2+3I$	$u(a)=u'(b)=0$	$[0,3]$	x^2+2x
12	$-d^2/dx^2+4I$	$u'(a)=u'(b)=0$	$[0,4]$	x^2-2x
13	$-d^2/dx^2+I$	$u(a)=u(b)=0$	$[0,\pi]$	$\sin(x/2)-1$
14	$-d^2/dx^2+2I$	$u'(a)=u(b)=0$	$[0,\pi]$	$\cos(x/2)-1$
15	$-d^2/dx^2+3I$	$u(a)=u'(b)=0$	$[0,\pi]$	$\sin(x/2)+1$
16	$-d^2/dx^2+4I$	$u'(a)=u'(b)=0$	$[0,\pi]$	$\cos(x/2)+1$
17	$-d^2/dx^2+I$	$u(a)=u(b)=0$	$[0,4]$	$2x^2+3$
18	$-d^2/dx^2+2I$	$u'(a)=u(b)=0$	$[0,3]$	$2-3x^2$
19	$-d^2/dx^2+3I$	$u(a)=u'(b)=0$	$[0,2]$	$3x^2+x$
20	$-d^2/dx^2+4I$	$u'(a)=u'(b)=0$	$[0,1]$	$3x^2-x$
21	$-d^2/dx^2+I$	$u(a)=u(b)=0$	$[0,\pi/2]$	$\sin(x/2)$
22	$-d^2/dx^2+2I$	$u'(a)=u(b)=0$	$[0,\pi/2]$	$\cos(x/2)$
23	$-d^2/dx^2+3I$	$u(a)=u'(b)=0$	$[0,\pi/2]$	$\sin(x/2)$
24	$-d^2/dx^2+4I$	$u'(a)=u'(b)=0$	$[0,\pi/2]$	$\cos(x/2)$
25	$-d^2/dx^2+5I$	$u(a)=u(b)=0$	$[0,1]$	$2x^2+1$
26	$-d^2/dx^2+6I$	$u'(a)=u(b)=0$	$[0,2]$	$1-2x^2$
27	$-d^2/dx^2+7I$	$u(a)=u'(b)=0$	$[0,3]$	x^2+2x
28	$-d^2/dx^2+8I$	$u'(a)=u'(b)=0$	$[0,4]$	x^2-2x
29	$-d^2/dx^2+I$	$u(a)=u(b)=0$	$[0,\pi]$	$\sin(x/2)+\pi$
30	$-d^2/dx^2+2I$	$u'(a)=u(b)=0$	$[0,\pi]$	$\cos(x/2)-\pi$