КОНТРОЛЬНА РОБОТА №3

Приклад 1. Розв'язати диференціальне рівняння

1.1 $y'(x)=\dfrac{3\cos^2 2y}{\sin^2 3x}$, **1.2.** $\left(4x^3+\dfrac{2}{x}+1\right)dx-\left(e^{2y}-2\right)dy=0$,

1.3 $\left(3x^3+5x-3\right)\sin^2 2y\,dx+x\left(3\sin^2 2y-4+2\sin^3 2y\right)dy=0$,

1.4 $e^{2x}y'=y\left(2+4x^3e^{2x}\right)$, **1.5** $(x+2y-3)y'=1$, **1.6** $y'(x)=\dfrac{y}{2^x}$,

1.7 $\left(3e^{3x}-\dfrac{5}{x}-8\right)dx-\left(2\cdot 6^{2y}-2\sin 2y\right)dy=0$,

1.8 $\left(4x^{-2}+2x-4\right)\cos^2 3y\,dx+x\left(4\cos^2 3y-6\cos^3 3y+9\right)dy=0$, **1.9** $y'(x)=\dfrac{6\sin 3x}{\cos 2y}$,

1.10 $4^{-2x}y'=y^2\left(6+4^{-2x}-8x^3 4^{-2x}\right)$, **1.11** $(-x+3y+1)y'=-1$,

1.12 $\left(4\cdot 2^{4x}-2\sin 2x+3\right)dx-\left(e^{2y}+3y^2\right)dy=0$, **1.13** $4x^2y'=y^{-3}\left(6x+3x^{-2}\right)$,

1.14 $\left(3e^{-2x}+2xe^{3x}-\dfrac{4e^{3x}}{x}\right)\sin^2 4y\,dx+e^{3x}\left(4\sin^2 4y-6\sin^3 4y+4\right)dy=0$,

1.15 $(-2x+y+2)y'=2$, **1.16** $y'(x)=\dfrac{7x^{2.5}}{e^{2y}}$,

1.17 $\left(11x^{4.5}-4\cos 2x+6\right)dx-\left(5^{2y}+\dfrac{5}{\cos^2 5y}\right)dy=0$,

1.18 $\left(5\cdot 4^{-2x}+2x\cdot 4^{3x}-\dfrac{4^{3x}}{2x}\right)y^2dx+4^{3x}\left(4y^5-6y^3+4y^2\cos 2y\right)dy=0$,

1.19 $-2\sin^2 2x\cdot y'=y^3\left(6-4\sin^3 2x\right)$, **1.20** $(3x+2y+1)y'=-3$,

1.21 $y'(x)=\cos^2 3y\cdot e^{3x}$, **1.22** $\left(10x^{1.5}-\dfrac{4}{\sin^2 4x}-7\right)dx-\left(\dfrac{1}{2y}+12\cos 6y\right)dy=0$.

1.23 $\left(4x^3-3x^2-6x^4\right)\sin^2 3y\,dx+x^3\left(6\sin^2 3y-12+3\sin^3 3y\right)dy=0$,

1.24 $e^{2x}y'=y\left(2+e^{2x}+2x^3e^{2x}\right)$, **1.25** $(-3x+3y+2)y'=4$, **1.26** $y'(x)=\cos 4x\cdot 4^{-2y}$,

1.27 $\left(6x^{-4}+\dfrac{5}{x}-11\right)dx-\left(3e^{-3y}+6\sin 2y\right)dy=0$. **1.28** $(4x+5y)y'=0{,}4$.

1.29 $5^{-3x}y'=y^{-3}\left(9+6\cdot 5^{-3x}-6x^5 5^{-3x}\right)$, **1.30** $y'(x)=\sin 5x\cdot y^{-2}$.

Приклад 2. Визначити частинний розв'язок диференціального рівняння

2.1 $y'\cdot tg^2\left(-\dfrac{\pi}{4}x+\dfrac{\pi}{4}y+\pi\right)=-1$, якщо $y(1)=1$,

2.2 $y'(x)=-\dfrac{tgx\cdot\sin^2 y}{\cos^2 x\cdot ctgy}$, якщо $y(\pi/4)=\pi/4$, **2.3** $y'(x)=-\dfrac{2x\left(1+y^2\right)}{\sqrt{4-x^2}}$, якщо $y(0)=0$.

2.26 $y' \cdot tg^2\left(\frac{\pi}{9}x + \frac{\pi}{3}y - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{3}$, якщо $y(2{,}25) = 3$,

2.27 $y'(x) = y\,ctg(0{,}5x)$, якщо $y(\pi/2) = 1$, **2.28** $y'(x) = \frac{3x\sqrt{4y^2 - 1}}{2y\sqrt{9x^2 + 1}}$, якщо $y(0) = 1$,

2.29 $y'(x) = \frac{e^y}{x}$, якщо $y(1) = 0$, **2.30** $y'(x) = \frac{3x(2 + y^2)}{2y(2 + x^2)}$, якщо $y(0) = 0$.

Приклад 3. Розв'язати диференціальні рівняння

3.1 $\frac{dy}{dx} = \frac{2xy - y^2}{x^2}$, **3.2** $y'\cos\frac{2y}{x} - \frac{y}{x}\cos\frac{2y}{x} = 1$, **3.3** $\frac{dy}{dx} = \frac{y - x}{2x}$, **3.4** $\frac{dy}{dx} = \frac{2x + 3y}{-3x + 2y}$, **3.5** $\frac{dy}{dx} = \frac{2xy + 3y^2}{x^2}$, **3.6** $3y'\cos\frac{3y}{x} - \frac{3y}{x}\cos\frac{3y}{x} = 1$, **3.7** $\frac{dy}{dx} = \frac{2y^2 - x^2}{x^2 + 4xy}$, **3.8** $\frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{-x + 3y}$, **3.9** $\frac{dy}{dx} = \frac{-2xy + 2y^2}{-x^2}$, **3.10** $-2y'\cos\frac{2y}{x} + \frac{2y}{x}\cos\frac{2y}{x} = 3$, **3.11** $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 2x^2}{2x^2 + 2xy}$, **3.12** $\frac{dy}{dx} = \frac{4x - y}{x + 2y}$, **3.13** $\frac{dy}{dx} = \frac{-2xy + 5y^2}{-x^2}$, **3.14** $0{,}5y'\cos\frac{y}{2x} - \frac{y}{2x}\cos\frac{y}{2x} = 5$, **3.15** $\frac{dy}{dx} = \frac{3y^2 - 2x^2}{x^2 + 6xy}$, **3.16** $\frac{dy}{dx} = \frac{4x - 3y}{3x + 2y}$, **3.17** $\frac{dy}{dx} = \frac{4xy + 3y^2}{2x^2}$, **3.18** $2x\sin\frac{2y}{x} \cdot y' - 2y\sin\frac{2y}{x} + x = 0$, **3.19** $\frac{dy}{dx} = \frac{2y^2 - 3x^2}{-x^2 + 4xy}$, **3.20** $\frac{dy}{dx} = \frac{-x + y}{-x + 2y}$, **3.21** $\frac{dy}{dx} = \frac{4xy + 5y^2}{2x^2}$, **3.22** $3x\sin\frac{3y}{x} \cdot y' - 3y\sin\frac{3y}{x} + 2x = 0$, **3.23** $\frac{dy}{dx} = \frac{-y^2 - 3x^2}{2x^2 - 2xy}$. **3.24** $\frac{dy}{dx} = \frac{-4x + 3y}{-3x + 2y}$, **3.25** $\frac{dy}{dx} = \frac{6xy + 4y^2}{3x^2}$, **3.26** $x\sin\frac{y}{2x} \cdot y' - y\sin\frac{y}{2x} - 6x = 0$, **3.27** $\frac{dy}{dx} = \frac{-2y^2 - x^2}{3x^2 - 4xy}$, **3.28** $\frac{dy}{dx} = \frac{6x + 5y}{-5x + 4y}$, **3.29** $\frac{dy}{dx} = \frac{6xy - 2y^2}{3x^2}$, **3.30** $\frac{dy}{dx} = \frac{-y^2 + 2x^2}{3x^2 - 2xy}$.

Приклад 4. Розв'язати диференціальне рівняння

4.1 $y'+\frac{2y}{x}=2x^2$, **4.2** $y'+2y\cos 3x=4\cos 3x$, **4.3** $y'+\frac{2y}{-2x+1}=e^{2x}(-2x+1)$, **4.4** $xy'+y=xy^2$, **4.5** $y'+\frac{3y}{x}=-4x$, **4.6** $y'-2y\cos 4x=5\cos 4x$, **4.7** $y'-\frac{2y}{4x+3}=e^{3x}(4x+3)^{0.5}$, **4.8** $xy'-y=xy^2$, **4.9** $y'+\frac{4y}{x}=2x^3$, **4.10** $y'+3y\cos 3x=-6\cos 3x$, **4.11** $y'+\frac{3y}{x+2}=\frac{e^{-2x}}{(x+2)^3}$, **4.12** $y'-y=xy^2$, **4.13** $y'+\frac{5y}{x}=-3x^2$, **4.14** $y'-4y\cos 2x=4\cos 2x$, **4.15** $y'-\frac{3y}{x+4}=e^{2x}(x+4)^3$, **4.16** $y'+\frac{y}{x}=\ln 2x\cdot y^2$, **4.17** $y'-\frac{2y}{x}=3x^3$, **4.18** $y'+2y\sin 2x=-4\sin 2x$, **4.19** $y'+\frac{4y}{2x+1}=e^{-3x}(2x+1)^{-2}$, **4.20** $y'+\frac{y}{x-1}=\frac{1}{x-1}y^2$, **4.21** $y'-\frac{3y}{x}=-2x$, **4.22** $y'-2y\sin 4x=6\sin 4x$, **4.23** $y'-\frac{4y}{2x-3}=e^{-4x}(2x-3)^2$, **4.24** $y'+\frac{y}{x}=0{,}5y^2$, **4.25** $y'-\frac{4y}{x}=3x^2$, **4.26** $y'+3y\sin 6x=3\sin 6x$, **4.27** $y'+\frac{2y}{2x+5}=e^{4x}(2x+5)^{-1}$, **4.28** $y'+\frac{2y}{x}=x^5y^2$, **4.29** $y'-\frac{5y}{x}=-3x^3$, **4.30** $y'-3y\sin 3x=9\sin 3x$.

Приклад 5. Розв'язати диференціальне рівняння

5.1 $(x^2+y)dx-xdy=0$, **5.2** $(x^2+y^2+2x)dx+2ydy=0$,

5.3 $(2x\cos 3y+7x^{-2}y^2)dx+(-3x^2\sin 3y-14x^{-1}y)dy=0$,

5.4 $(-2x^{-3}\cos 3y+10xy^{-1})dx+(-3x^{-2}\sin 3y-5x^2y^{-2})dy=0$,

5.5 $(-x^{-2}\cos 3y-4x^3y^{-2})dx+(-3x^{-1}\sin 3y+2x^4y^{-3})dy=0$,

5.6 $(-x^{-2}\cos 2y-12x^{-3}y^5)dx+(-2x^{-1}\sin 2y+30x^{-2}y^4)dy=0$,

5.7 $(3x^2\cos 4y+15x^2y^2)dx+(-4x^3\sin 4y+10x^3y)dy=0$,

5.8 $(-3x^{-4}\cos 5y+2x^{-3}y^3)dx+(-5x^{-3}\sin 5y-3x^{-2}y^2)dy=0$,

5.9 $(4x^3\cos 2y+6x^{-4}y^4)dx+(-2x^4\sin 2y-8x^{-3}y^3)dy=0$,

5.10 $(-4x^{-5}\cos 3y-2x^{-2}y^{-2})dx+(-3x^{-4}\sin 3y-4x^{-1}y^{-3})dy=0$,

5.11 $(-3x^2+4y^2+y)dx+(8xy+3y^2+x-2y)dy=0$,

5.12 $(-2x^{-3}\sin 2y-x^{-2}y^2)dx+(2x^{-2}\cos 2y+2x^{-1}y)dy=0$,

5.13 $(6x^2-4xy+y^2)dx+(-2x^2+2xy-3y^2+2y)dy=0$,

5.14 $(-x^{-2}\sin 3y-y^{-2})dx+(3x^{-1}\cos 3y+2xy^{-3})dy=0$,

5.15 $(-3y^2+4x+2y)dx+(-6xy-6y^2+2x)dy=0$,

5.16 $\left(2x\sin 3y + 4xy^3\right)dx + \left(3x^2\cos 3y + 6x^2y^2\right)dy = 0$,

5.17 $\left(-6x^2 + 4x + 3y\right)dx + \left(3x - 4y\right)dy = 0$,

5.18 $\left(-3x^2\sin 2y + 6xy^{-3}\right)dx + \left(-2x^3\cos 2y - 9x^2y^{-4}\right)dy = 0$,

5.19 $\left(6x^2 - 2xy + 7y^2\right)dx + \left(-x^2 + 14xy + 4y\right)dy = 0$,

5.20 $\left(-3x^{-4}\sin 4y + 2x^{-3}y^3\right)dx + \left(4x^{-3}\cos 4y - 3x^{-2}y^2\right)dy = 0$,

5.21 $\left(6xy - 5y^2 - 3y\right)dx + \left(3x^2 - 10xy + 3y^2 - 3x - 6y\right)dy = 0$,

5.22 $\left(4x^3\sin 2y + 8x^3y^{-2}\right)dx + \left(2x^4\cos 2y - 4x^4y^{-3}\right)dy = 0$,

5.23 $\left(9x^2 - 7y^2 + 3y\right)dx + \left(-14xy - 9y^2 + 3x\right)dy = 0$,

5.24 $\left(-4x^{-5}\sin 3y + 10x^{-3}y^4\right)dx + \left(3x^{-4}\cos 3y - 20x^{-2}y^3\right)dy = 0$,

5.25 $\left(-9x^2 + 2xy + 7y\right)dx + \left(x^2 + 7x - 2y\right)dy = 0$,

5. 26 $\left(-2x^{-3}\sin 4y + 12x^3y^{-2}\right)dx + \left(4x^{-2}\cos 4y - 6x^4y^{-3}\right)dy = 0$,

5.27 $\left(x^2 + x + 2y\right)dx + xdy = 0$, **5.28** $xydx + \left(x^2 + 1\right)dy = 0$,

5.29 $\left(-2x^2 + 2x + 2y\right)dx - xdy = 0$, **5.30** $-xydx + \left(2x^2 + 3\right)dy = 0$.

Приклад 6. Визначити розв'язок задачі Коші, якщо

6.1 $xy'' - y' = 9x^2e^{3x}$, $y(0) = \dfrac{1}{3}$ і $y'(1) = e^3$,

6.2 $y'' + tgx \cdot y' = 2\cos x$, $y(0) = 0$ і $y'(0) = -1$,

6.3 $xy'' - y' = x^2e^{0.5x}$, $y(0) = -6$ і $y'(1) = e^{0.5}$,

6.4 $y'' + tgx \cdot y' = -4\cos x$, $y(0) = -1$ і $y'(0) = 2$,

6.5 $xy'' - y' = -2x^2e^x$, $y(0) = 1$ і $y'(1) = e$,

6.6 $y'' + tgx \cdot y' = 5\cos x$, $y(0) = 6$ і $y'(0) = 2$,

6.7 $xy'' - y' = -8x^2e^{-2x}$, $y(0) = 1$ і $y'(1) = 3e^{-2}$,

6.8 $y'' + tgx \cdot y' = -3\cos x$, $y(0) = 1$ і $y'(0) = -2$,

6.9 $y' = 2(x+1) + 2\pi\sin\left(\dfrac{\pi x}{4}\right) - 2\pi\cos\left(\dfrac{\pi x}{6}\right)$ і $y(0) = -5$,

6.10 $y' = 2(x+1)^{-1} + 6\pi\sin(2\pi x) - 12\pi\cos(3\pi x)$ і $y(0) = -2$,

6.11 $y' = 3(x-1)^2 - 16\pi\sin(4\pi x) + 2\pi\cos(2\pi x)$ і $y(0) = 2$,

6.12 $y' = -(x+2)^{-2} - 27\pi\sin(3\pi x) + 12\pi\cos(4\pi x)$ і $y(0) = 5{,}5$,

6.13 $y' = -(x+4)^{-0.5} + 25\pi\sin(5\pi x) - 12\pi\cos(3\pi x)$ і $y(0) = -5$,

6.14 $y' = 1{,}5(x+1)^{0.5} + 2\pi\sin\left(\dfrac{\pi x}{3}\right) - 2\pi\cos\left(\dfrac{\pi x}{4}\right)$ і $y(0) = -2$,

6.15 $y' = 0.5(x+9)^{-0.5} - 2\pi\sin\left(\dfrac{\pi x}{5}\right) + \pi\cos\left(\dfrac{\pi x}{6}\right)$ і $y(0) = 8$,

5.16 $\left(2x\sin 3y + 4xy^3\right)dx + \left(3x^2\cos 3y + 6x^2y^2\right)dy = 0$,

5.17 $\left(-6x^2 + 4x + 3y\right)dx + \left(3x - 4y\right)dy = 0$,

5.18 $\left(-3x^2\sin 2y + 6xy^{-3}\right)dx + \left(-2x^3\cos 2y - 9x^2y^{-4}\right)dy = 0$,

5.19 $\left(6x^2 - 2xy + 7y^2\right)dx + \left(-x^2 + 14xy + 4y\right)dy = 0$,

5.20 $\left(-3x^{-4}\sin 4y + 2x^{-3}y^3\right)dx + \left(4x^{-3}\cos 4y - 3x^{-2}y^2\right)dy = 0$,

5.21 $\left(6xy - 5y^2 - 3y\right)dx + \left(3x^2 - 10xy + 3y^2 - 3x - 6y\right)dy = 0$,

5.22 $\left(4x^3\sin 2y + 8x^3y^{-2}\right)dx + \left(2x^4\cos 2y - 4x^4y^{-3}\right)dy = 0$,

5.23 $\left(9x^2 - 7y^2 + 3y\right)dx + \left(-14xy - 9y^2 + 3x\right)dy = 0$,

5.24 $\left(-4x^{-5}\sin 3y + 10x^{-3}y^4\right)dx + \left(3x^{-4}\cos 3y - 20x^{-2}y^3\right)dy = 0$,

5.25 $\left(-9x^2 + 2xy + 7y\right)dx + \left(x^2 + 7x - 2y\right)dy = 0$,

5. 26 $\left(-2x^{-3}\sin 4y + 12x^3y^{-2}\right)dx + \left(4x^{-2}\cos 4y - 6x^4y^{-3}\right)dy = 0$,

5.27 $\left(x^2 + x + 2y\right)dx + xdy = 0$, **5.28** $xydx + \left(x^2 + 1\right)dy = 0$,

5.29 $\left(-2x^2 + 2x + 2y\right)dx - xdy = 0$, **5.30** $-xydx + \left(2x^2 + 3\right)dy = 0$.

Приклад 6. Визначити розв'язок задачі Коші, якщо

6.1 $xy'' - y' = 9x^2e^{3x}$, $y(0) = \dfrac{1}{3}$ і $y'(1) = e^3$,

6.2 $y'' + tgx \cdot y' = 2\cos x$, $y(0) = 0$ і $y'(0) = -1$,

6.3 $xy'' - y' = x^2e^{0,5x}$, $y(0) = -6$ і $y'(1) = e^{0,5}$,

6.4 $y'' + tgx \cdot y' = -4\cos x$, $y(0) = -1$ і $y'(0) = 2$,

6.5 $xy'' - y' = -2x^2e^x$, $y(0) = 1$ і $y'(1) = e$,

6.6 $y'' + tgx \cdot y' = 5\cos x$, $y(0) = 6$ і $y'(0) = 2$,

6.7 $xy'' - y' = -8x^2e^{-2x}$, $y(0) = 1$ і $y'(1) = 3e^{-2}$,

6.8 $y'' + tgx \cdot y' = -3\cos x$, $y(0) = 1$ і $y'(0) = -2$,

6.9 $y' = 2(x+1) + 2\pi\sin\left(\dfrac{\pi x}{4}\right) - 2\pi\cos\left(\dfrac{\pi x}{6}\right)$ і $y(0) = -5$,

6.10 $y' = 2(x+1)^{-1} + 6\pi\sin(2\pi x) - 12\pi\cos(3\pi x)$ і $y(0) = -2$,

6.11 $y' = 3(x-1)^2 - 16\pi\sin(4\pi x) + 2\pi\cos(2\pi x)$ і $y(0) = 2$,

6.12 $y' = -(x+2)^{-2} - 27\pi\sin(3\pi x) + 12\pi\cos(4\pi x)$ і $y(0) = 5{,}5$,

6.13 $y' = -(x+4)^{-0,5} + 25\pi\sin(5\pi x) - 12\pi\cos(3\pi x)$ і $y(0) = -5$,

6.14 $y' = 1{,}5(x+1)^{0,5} + 2\pi\sin\left(\dfrac{\pi x}{3}\right) - 2\pi\cos\left(\dfrac{\pi x}{4}\right)$ і $y(0) = -2$,

6.15 $y' = 0{,}5(x+9)^{-0,5} - 2\pi\sin\left(\dfrac{\pi x}{5}\right) + \pi\cos\left(\dfrac{\pi x}{6}\right)$ і $y(0) = 8$,

6.16 $y' = \frac{4}{3}(x+8)^{-\frac{1}{3}} - 0{,}2\pi\sin\left(\frac{\pi x}{6}\right) + 0{,}125\pi\cos\left(\frac{\pi x}{8}\right)$ і $y(0) = 8$,

Розв'язати диференціальне рівняння

6.17 $xy''' - y'' = -x^2$, **6.18** $yy'' + y'^2 = 2$, **6.19** $x^2y''' - xy'' = 5x^4$, **6.20** $yy'' - y'^2 = 1$, **6.21** $xy''' - y'' = 6x^{1,5}$, **6.22** $yy'' - 0{,}5y'^2 = 1$, **6.23** $x^2y''' - xy'' = -8x^{2,5}$, **6.24** $yy'' + y'^2 = 0{,}5$, **6.25** $x^4y''' - x^3y'' = -6x$, **6.26** $yy'' - y'^2 = -2$, **6.27** $x^3y''' - x^2y'' = 5x^{0,5}$, **6.28** $yy'' - 0{,}5y'^2 = -2$, **6.29** $y''' - x^{-1}y'' = -2x^{-0,5}$, **6.30** $yy'' + y'^2 = 4$.

Приклад 7. Визначити загальний розв'язок лінійного однорідного диференціального рівняння

7.1 а) $y'' + y' - 2y = 0$ б) $y''' + 3y'' - 10y' - 24y = 0$, **7.2** **а)** $y'' + 6y' + 13y = 0$, **б)** $y''' + 6y'' + 21y' + 26y = 0$, **7.3** **а)** $y'' - y' - 2y = 0$, **б)** $y''' - 5y'' + 2y' + 8y = 0$, **7.4** **а)** $y'' + 4y' + 13y = 0$, **б)** $y''' - 3y'' + 16y' + 20y = 0$, **7.5** **а)** $y''' - 3y'' + 16y' + 20y = 0$, **б)** $y''' - 2y'' - 13y' - 10y = 0$, **7.6** **а)** $y'' + 2y' + 17y = 0$, **б)** $y''' + 2y'' + 26y' = 0$, **7.7** **а)** $y'' + y' - 6y = 0$, **б)** $y''' - 13y' - 12y = 0$, **7.8** **а)** $y'' - 2y' + 5y = 0$, **б)** $y''' - 7y'' + 31y' - 25y = 0$, **7.9** **а)** $y'' - 6y' + 8y = 0$, **б)** $y''' + 5y'' - 2y' - 24y = 0$, **7.10** **а)** $y'' - 4y' + 13y = 0$, **б)** $y''' + 6y'' + 9y' - 50y = 0$, **7.11** **а)** $y'' - 2y' - 8y = 0$, **б)** $y''' - 7y'' + 7y' + 15y = 0$, **7.12** **а)** $y'' + 4y' + 20y = 0$, **б)** $y''' - 18y'' - 11y' + 58y = 0$, **7.13** **а)** $y'' + y' - 6y = 0$, **б)** $y''' - 2y'' - 5y' + 6y = 0$, **7.14** **а)** $y'' - 6y' + 34y = 0$, **б)** $y''' + 7y'' + 40y' + 34y = 0$, **7.15** **а)** $y'' - 6y' + 5y = 0$, **б)** $y''' + 4y'' + y' - 6y = 0$, **7.16** **а)** $y'' - 4y' + 40y = 0$, **б)** $y''' - 9y'' + 40y' - 32y = 0$, **7.17** **а)** $y'' + y' - 30y = 0$, **б)** $y''' - 5y'' + 12y' - 8y = 0$, **7.18** **а)** $y'' + 12y' + 100y = 0$, **б)** $y''' - 4y'' - 4y' + 16y = 0$, **7.19** **а)** $y'' - 22y' + 121y = 0$, **б)** $y''' + 4y'' + 14y' + 20y = 0$, **7.20** **а)** $y'' - 4y' - 32y = 0$, **б)** $y''' - 5y'' + 4y' + 10y = 0$, **7.21** **а)** $y'' + 10y' + 61y = 0$, **б)** $y''' - y'' - 9y' + 9y = 0$, **7.22** **а)** $y'' - 26y' + 169y = 0$, **б)** $y''' - 6y'' + 5y' + 12y = 0$, **7.23** **а)** $y'' - 4y' - 12y = 0$, **б)** $y''' - 6y'' + 13y' - 10y = 0$, **7.24** **а)** $y'' - 12y' + 52y = 0$, **б)** $y''' + 3y'' - 4y' - 12y = 0$, **7.25** **а)** $y'' + 2y' - 24y = 0$, **б)** $y''' + 8y'' + 11y' - 20y = 0$, **7.26** **а)** $y'' + 10y' + 74y = 0$, **б)** $y''' + 11y'' + 84y' + 74y = 0$, **7.27** **а)** $y'' - 16y' + 64y = 0$, **б)** $y^{IV} - 13y''' + 12y'' = 0$, **7.28** **а)** $y'' + 6y' + 9y = 0$, **б)** $y''' + 14y'' + 49y' = 0$, **7.29** **а)** $y'' - 8y' + 16y = 0$, **б)** $y''' - 3y'' + 12y' - 10y = 0$, **7.30** **а)** $y'' + 10y' + 25y = 0$, **б)** $y''' + 2y'' + 21y' - 58y = 0$.

Приклад 8. Визначити загальний розв'язок неоднорідного диференціального рівняння зі сталими коефіцієнтами

8.1 $y'' - y' - 2y = 3x^2 - 6$, **8.2** $y'' + 3y' - 4y = 12xe^{-x}$, **8.3** $y'' + 2y' - 3y = 4x^2 - 8x$, **8.4** $y'' + y' - 6y = 8xe^x$, **8.5** $y'' + y' - 12y = 14x^2 - 28$, **8.6** $y'' - 4y' + 3y = -5xe^{2x}$, **8.7** $y'' - 2y' - 8y = 6x^2 - 12x$, **8.8** $y'' - 5y' + 4y = 9xe^{-2x}$, **8.9** $y'' - 2y' - 3y = -4x^2 - 8$, **8.10** $y'' - 4y' - 12y = 7{,}5xe^{3x}$, **8.11** $y'' - 4y' + 3y = 6x^2 - 4x$,

8.12 $y''-2y'-15y=14xe^{-2x}$, **8.13** $y''-4y=-8x^2+16$, **8.14** $y''-6y'+5y=12xe^{2x}$,
8.15 $y''-3y'+2y=-3x^2-5x$, **8.16** $y''-2y'-15y=24xe^{3x}$,
8.17 $y''-5y'+6y=6x^2-7x+1{,}9$. **8.18** $y''-4y'+3y=(6x+2)e^{4x}$,
8.19 $y''-2y'-8y=-5xe^{-x}$, **8.20** $y''-4y'-5y=-16xe^{x}$, **8.21** $y''-7y'+6y=7xe^{-x}$,
8.22 $y''-9y'+14y=18xe^{x}$, **8.23** $y''-6y'+8y=15xe^{-x}$, **8.24** $y''-5y'+6y=6xe^{x}$,
8.25 $y''-y'-6y=18xe^{x}$, **8.26** $y''-3y'-10y=-12xe^{2x}$,
8.27 $y''-8y'+16y=(3x+2)e^{4x}$, **8.28** $y''-8y'+15y=(3x^2+1)e^{-2x}$,
8.29 $y''-8y'=-48x^2-4x+14$, **8.30** $y''-5y'+6y=5\sin 4x$.

Приклад 9. Розв'язати систему диференціальних рівнянь

9.1 $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=y_1-y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-4y_1+y_2.\end{cases}$, **9.2** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=y_1+y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-4y_1+y_2\end{cases}$, **9.3** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=3y_1+2y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=3y_1-2y_2.\end{cases}$,

9.4 $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=2y_1+3y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-3y_1+2y_2.\end{cases}$, **9.5** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=4y_1-4y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-2y_1+2y_2.\end{cases}$, **9.6** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=4y_1-y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=17y_1+2y_2.\end{cases}$,

9.7 $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-y_1+4y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=y_1+2y_2.\end{cases}$, **9.8** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=5y_1+y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-5y_1+3y_2.\end{cases}$, **9.9** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-2y_1+3y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=2y_1-y_2.\end{cases}$,

9.10 $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=y_1+4y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-2y_1-3y_2.\end{cases}$, **9.11** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-3y_1+2y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=3y_1+2y_2.\end{cases}$, **9.12** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-2y_1+8y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-2y_1-2y_2.\end{cases}$,

9.13 $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-4y_1+3y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=2y_1+y_2.\end{cases}$, **9.14** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-3y_1+13y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-2y_1-y_2.\end{cases}$, **9.15** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-5y_1+7y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=y_1+y_2.\end{cases}$,

9.16 $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-4y_1+9y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-2y_1+2y_2.\end{cases}$, **9.17** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=5y_1-3y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-4y_1+6y_2.\end{cases}$, **9.18** $\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=2y_1-2y_2,\\ \dfrac{dy_2}{dx}=-2y_1-y_2.\end{cases}$,