1131. $\frac{d^3x}{dt^3}+\frac{d^2x}{dt^2}=e^{-t}+6t$. 1132. $\frac{d^4s}{dt^4}+4\frac{d^3s}{dt^3}=4\cos 4t$.

1133*. $y''-2y'+y=xe^x$. 1134*. $y''-5y'+6y=6+2e^x+e^{2x}$.

1135*. $y''-4y'+13y=e^{2x}\cos 3x$. 1136*. $y^{(4)}+2y^{(2)}+y=8\cos x$.

По общей формуле (*) найти частный интеграл уравнения:

1137. $y''-5y'+6y=e^x(e^x+4)$. 1138. $y''+2y'+y=xe^x\cos x$.

1139. $y''+6y'+9y=e^{-3x}\cos^3 x$. 1140. $y''+16y=\sin^3 x$.

1141. $y''-3y'+2y=e^{2x}(e^x+1)^{-1}$. 1142. $y'''+4y'=\sin^2 x\cos x$.

§ 9. Смешанные задачи на интегрирование уравнений разных типов

В предыдущих параграфах этой главы были рассмотрены наиболее употребительные типы дифференциальных уравнений, приводящихся к квадратурам, и указаны способы их решения. В нижеследующих задачах студент должен самостоятельно определить тип данного дифференциального уравнения и затем решить его соответствующим способом.

1143. $xyy'+x^2-y^2=0$. 1144. $1+(x\cos y-\sin 2y)y'=0$.

1145. $x+yy'+(1+y')xy=0$, если $y(0)=0$.

1146. $\left(y\cos\frac{y}{x}-x\right)dx=x\cos\frac{y}{x}dy$. 1147. $2x^3yy'+3x^2y^2+7=0$.

1148. $y''+4=8\cos^2 x$, если $y(0)=y'(0)=0$.

1149. $xy'\cos y+\sin y=0$. 1150. $(1-xy^3)dx=x^2y^2dy$.

1151. $y''\sin x=(1+y')\cos x$, если $y\left(\frac{\pi}{2}\right)=0$, $y'\left(\frac{\pi}{2}\right)=-1$.

1152*. $y^2dx-(2xy-3)dy=0$, если $y(1)=1$.

1153. $(1-ye^{-x})dx+e^{-x}dy=0$. 1154*. $y''-2y'+y=4e^x+e^{-x}\sin x$.

1155. $y''+y'=2x^2e^x$, если $y(0)=5$, $y'(0)=0{,}5$.

1156. $y''\sin y-2(y')^2\cos y=0$, если $y(0)=\frac{\pi}{4}$, $y'(0)=2$.

1157. $y'''\sin^4 x=\sin 2x$. 1158*. $y'''-3y'-2y-\sin x=2\cos x$.

1159. $y'''-y''-y'+y=3x+e^x(24x-4)$.

1160. $y''+y=\sec x$. 1161*. $y''+2ay'+a^2y=\sqrt{x}e^{-ax}$.

§ 10. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям

Задачи, решение которых приводится к интегрированию дифференциальных уравнений, содержащих производные или дифференциалы неизвестных функций, весьма разнообразны. В таких задачах ищется функция или зависимость между переменными факторами какого-либо физического, химического или технического процесса, уравнение (форма) линии или поверхности.

При решении этих задач вначале составляется дифференциальное уравнение задачи, которое затем решается тем или иным способом в зависимости от его типа.