课时作业参考答案

一、选择题

1．D

【解析】

【分析】

对函数求导得 $f'(x)=e^{x}\left(x^{2}+3x+2\right)$，从而得到切线的斜率，再利用点斜式方程求得答案。

【详解】

因为 $f'(x)=e^{x}\left(x^{2}+3x+2\right)$，所以 $f'(0)=2$，

又因为 $f(0)=1$，所以切点为 $(0,1)$，

所以曲线 $f(x)$ 在 $(0,\ f(0))$ 处的切线方程为 $2x-y+1=0$.

故选：D.

2．A

【解析】

【分析】

由切线经过坐标轴上的两点求出切线的斜率 $f'(1)$ 和切线方程,然后求出 $f(1)$,即可得到 $f(1)+f'(1)$ 的值.

【详解】

解:因为切线过 $(2,0)$ 和 $(0,-1)$,所以 $f'(1)=\dfrac{0+1}{2-0}=\dfrac{1}{2}$,

所以切线方程为 $y=\dfrac{1}{2}x-1$,取 $x=1$,则 $y=-\dfrac{1}{2}$,所以 $f(1)=-\dfrac{1}{2}$,

所以 $f(1)+f'(1)=-\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}=0$.

故选:*A*.

3．B

【解析】

【分析】

设切点为$\left(x_0,y_0\right)$,利用导数的几何意义与$\left(x_0,y_0\right)$在$f\left(x\right)=\ln x+\frac{a}{x}$与$y=-x+3$上联立求解即可.

【详解】

设切点为$\left(x_0,y_0\right)$,则$f'\left(x\right)=\frac{1}{x}-\frac{a}{x^2}$,又直线$y=-x+3$与曲线$y=f\left(x\right)$相切故$\begin{cases}\frac{1}{x_0}-\frac{a}{{x_0}^2}=-1\\ y_0=-x_0+3\\ y_0=\ln x_0+\frac{a}{x_0}\end{cases}$,

消去y_0有$-x_0+3=\ln x_0+\frac{a}{x_0}\Rightarrow\frac{a}{x_0}=-x_0+3-\ln x_0$,代入第一个式子有

$1-\left(-x_0+3-\ln x_0\right)=-x_0\Rightarrow 2x_0+\ln x_0-2=0$.易得$x_0=1$.代入$\frac{1}{x_0}-\frac{a}{{x_0}^2}=-1$有$a=2$.

故选：B

4．C

【解析】

【分析】

先求出直线$y=2x$的斜率为$k=2$,然后对曲线函数求导,代入$k=2$求切点,如果切点在$y=2x$,即直线与曲线相切,即可求得直线$y=2x$与四条曲线相切的共有几条.

【详解】

解：直线$y=2x$的斜率为$k=2$,

①若$f\left(x\right)=2e^x-2$,则由$f'\left(x\right)=2\mathrm{e}^x=2$,得$x=0$,

点$\left(0,0\right)$在直线$y=2x$上,则直线$y=2x$与曲线$y=2e^x-2$相切;

②若$f\left(x\right)=2\sin x$,则由$f'\left(x\right)=2\cos x=2$,得$x=2k\pi\left(k\in\mathbf{Z}\right)$,

$f\left(2k\pi\right)=0$,则直线$y=2x$与曲线$y=2\sin x$相切;

③若$f\left(x\right)=3x+\frac{1}{x}$,则由$f'\left(x\right)=3-\frac{1}{x^2}=2$,

得 $x=\pm 1$,$\left(1,4\right)$,$\left(-1,-4\right)$都不在直线 $y=2x$ 上,

所以直线 $y=2x$ 与曲线 $y=3x+\dfrac{1}{x}$ 不相切;

④若 $f\left(x\right)=x^3-x-2$,则由 $f'\left(x\right)=3x^2-1=2$,

得 $x=\pm 1$,其中$\left(-1,-2\right)$在直线 $y=2x$ 上,

所以直线 $y=2x$ 与曲线 $y=x^3-x-2$ 相切.

故直线 $y=2x$ 与其相切的共有 3 条.

故选：C

二、填空题

5．$3x-y-2=0$

【解析】

分析：根据切线方程的求解步骤即可，先求导，求出切线斜率，再根据直线方程写法求出即可.

详解：由题可得：$f'(x)=\dfrac{1}{x}+2x$，$f\left(1\right)$=1，$\therefore f'(1)=3,\therefore$切线方程为：y-1=3（x-1）

即 $3x-y-2=0$，故答案为：$3x-y-2=0$

点睛：考查导数的几何意义切线方程的求法，属于基础题.

6． $y=ex$

【解析】

【分析】

先设出切点$\left(x_0,e^{x_0}\right)$,则根据导数的几何意义与直线的斜率公式,建立关于斜率的等式,求出 x_0,再解出 k,整理方程即可

【详解】

$y'=\mathrm{e}^x$,设切点为$\left(x_0,e^{x_0}\right)$,则切线斜率为 $k=e^{x_0}$,

又由直线斜率公式得切线斜率 $k=\dfrac{e^{x_0}-0}{x_0-0}=\dfrac{e^{x_0}}{x_0}$,

$\therefore e^{x_0} = \dfrac{e^{x_0}}{x_0}$,即 $1 = \dfrac{1}{x_0}$,即 $x_0 = 1$

$\therefore$ 切点为 $(1, e)$, $k = e$

$\therefore$ 切线方程为 $y = ex$

故答案为： $y = ex$

7．1

【解析】

设切点为 $(x_0, e^{x_0} + x_0)$ ，又 $y' = e^x + 1 \Rightarrow e^{x_0} + 1 = 2 \Rightarrow x_0 = 0$ ，所以切点为（0,1）代入直线得 b=1

故答案为：1

8．（1）$y=x-1$（2）$(-\infty,0)$

【解析】

【分析】

（1）求导得到 $f'(x)=1+\ln x$，设切点为 (m,n)，利用切线方程公式计算得到答案.

（2）导数为 $f'(x)=1+\ln x$，设切点为 (u,v) 化简得到 $t-1=\ln u-u$ 在 $(0,+\infty)$ 有两解，求函数的最值得到答案.

【详解】

（1）函数 $f(x)=x\ln x$ 的导数为 $f'(x)=1+\ln x$，

设切点为 (m,n)，可得切线的斜率为 $1+\ln m$，切线方程为 $y-m\ln m=(1+\ln m)(x-m)$，

代入 $(-1,-2)$，可得 $-2-m\ln m=(1+\ln m)(-1-m)$，

化为 $m+\ln m=1$，由 $y=x+\ln x$ 在 $(0,+\infty)$ 递增，且 $x=1$ 时，$y=1$，

可得 $m+\ln m=1$ 的解为 $m=1$，

则所求切线的方程为 $y=x-1$；

（2）函数 $f(x)=x\ln x$ 的导数为 $f'(x)=1+\ln x$，

设切点为 (u,v)，则切线的斜率为 $f'(u)=1+\ln u$，

即有切线的方程为 $y-u\ln u=(1+\ln u)(x-u)$，

代入点 $P(1,t)$，即有 $t-u\ln u=(1+\ln u)(1-u)$，

即为 $t-1=\ln u-u$ 在（0，+∞）有两解，

由 $g(x)=\ln x-x$ 的导数为 $g'(x)=\frac{1}{x}-1$，

可得 $x>1$，$g(x)$ 递减，$0<x<1$，$g(x)$ 递增.

可得 $x=1$，取得最大值 $g(1)=-1$，即有 $t-1<-1$，解得 $t<0$.

故实数 t 的取值范围时（－∞，0）.