高三数学参考答案

BCAAD　　BDCCB　11, ABD　12, ABC　13, ACD

14. 3　　15. 0　　16. $-\frac{4}{3}$　　17. 2

18. 解：(1) $\because P(1,0)$ 在 $f(x)=x^3+ax^2+b$ 的图像上，　$\therefore 0=1+a+b$

又 $f'(x)=3x^2+2ax$，

当 $x=1$ 时，$3x^2+2ax=-3 \therefore -3=3+2a \therefore a=-3, b=2$

(2) $f(x)=x^3-3x^2+2$　若 $f'(x)=3x^2-6x>0$，则 $x>2$ 或 $x<0$

$\therefore f(x)$ 分别在 $(-\infty,0)$，$(2,+\infty)$ 上是增函数，在 $[0,2]$ 上是减函数

19. 简解：（1）

$$f(x)=2\cos x\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\sin x+\frac{1}{2}\cos x\right)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)+\frac{1}{2},$$

$f(x)$ 的最小正周期为 $T=\pi$

（2）

$$f(x)=\sin\left(2C+\frac{\pi}{6}\right)+\frac{1}{2}=1 \quad \therefore \sin\left(2C+\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$$

$\frac{\pi}{6}<2C+\frac{\pi}{6}<\frac{13\pi}{6}$，$\therefore 2C+\frac{\pi}{6}=\frac{5\pi}{6}, C=\frac{\pi}{3}$　　$\because \sin B=2\sin A, \therefore b=2a$

又 ΔABC 的面积为 $2\sqrt{3}$，$\therefore \frac{1}{2}ab\sin\frac{\pi}{3}=2\sqrt{3}$

$\therefore ab=8, a=2, b=4$ 由余弦定理得 $c=2\sqrt{3}$

20. 解：（I）由题设，$a_na_{n+1}=\lambda S_n-1, a_{n+1}a_{n+2}=\lambda S_{n+1}-1.$

两式相减得　$a_{n+1}(a_{n+2}-a)=\lambda a_{n+1}.$

由于 $a_{n+1}\neq 0$，所以 $a_{n+2}-a_n=\lambda.$

（II）由题设，$a_1=1$，$a_1a_2=\lambda S_1-1$，可得 $a_2=\lambda-1.$

由（I）知，$a_3=\lambda+1.$ 令 $2a_2=a_1+a_3$，解得 $\lambda=4.$

故 $a_{n+2}-a_n=4$，由此可得

$\{a_{2n-1}\}$是首项为 1，公差为 4 的等差数列，$a_{2n-1}=4n-3$；

$\{a_{2n}\}$是首项为 3，公差为 4 的等差数列，$a_{2n}=4n-1$.

所以 $a_n=2n-1$，$a_{n-1}-a_n=2$.

因此存在 $\lambda=4$，使得数列$\{a_n\}$为等差数列.

21. **解**：（Ⅰ）$\vec{a}\cdot\vec{b}=\cos\frac{3x}{2}\cos\frac{x}{2}-\sin\frac{3x}{2}\sin\frac{x}{2}=\cos 2x=2\cos^2 x-1$，

$|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{\left(\cos\frac{3x}{2}+\cos\frac{x}{2}\right)^2+\left(\sin\frac{3x}{2}-\sin\frac{x}{2}\right)^2}=\sqrt{2+2\cos 2x}=2|\cos x|$，

$\because\ x\in[0,\frac{\pi}{2}]$，$\therefore\ \cos x\geqslant 0$，$\therefore|\vec{a}+\vec{b}|=2\cos x$.

（Ⅱ）$f(x)=\vec{a}\cdot\vec{b}+2|\vec{a}+\vec{b}|=2\cos^2 x-1+4\cos x=2(\cos x+1)^2-3$，

$\because\ x\in[0,\frac{\pi}{2}]$，$\therefore\ 0\leqslant\cos x\leqslant 1$，$\therefore$ 当 $\cos x=0$ 时，$f(x)$取得最小值-1.

22. 解：(1) 由已知可得 $a_{n+2}-2a_{n+1}=3(a_{n+1}-2a_n)$ 即 $b_{n+1}=3b_n$. 又 $b_1=6$ 所以 $b_n=2\cdot 3^n$.

(2) 由 (1) 知 $a_{n+1}-2a_n=2\cdot 3^n$，所以 $a_{n+1}-2\cdot 3^{n+1}=2(a_n-2\cdot 3^n)$，令 $c_n=a_n-2\cdot 3^n$，则 $c_1=-6$，$c_{n+1}=2c_n$，所以 $c_n=-3\cdot 2^n$，所以 $a_n=2\cdot 3^n-3\cdot 2^n$.

23. 解析：(1) $f'(x)=-2x+\frac{2}{x}=-\frac{2(x+1)(x-1)}{x}(x>0)$，

由$\begin{cases}f'(x)>0,\\x>0\end{cases}$得 $0<x<1$；由$\begin{cases}f'(x)<0,\\x>0\end{cases}$得 $x>1$.

$\therefore f(x)$ 在 $(0,1)$ 上为增函数，在 $(1,+\infty)$ 上为减函数.

$\therefore$ 函数 $f(x)$ 的最大值为 $f(1)=-1$.

（2）$\because g(x)=x+\frac{a}{x},\therefore g'(x)=1-\frac{a}{x^2}$.

①由（1）知，$x=1$ 是函数 $f(x)$ 的极值点，

又$\because$ 函数 $f(x)$ 与 $g(x)=x+\frac{a}{x}$ 有相同极值点，$\therefore$ $x=1$ 是函数 $g(x)$ 的极值点，

$\therefore$ $g'(1)=1-a=0$，解得 $a=1$.

经验证，当 $a=1$ 时，函数 $g(x)$ 在 $x=1$ 时取到极小值，符合题意.

②$\because f\left(\frac{1}{e}\right)=-\frac{1}{e^2}-2, f(1)=-1, f(3)=-9+2\ln 3$，

易知 $-9+2\ln 3<-\frac{1}{e^2}-2<-1$，即 $f(3)<f\left(\frac{1}{e}\right)<f(1)$.

$\therefore \forall x_1\in\left[\frac{1}{e},3\right], f(x_1)_{\min}=f(3)=-9+2\ln 3, f(x_1)_{\max}=f(1)=-1$.

由①知 $g(x)=x+\frac{1}{x},\therefore g'(x)=1-\frac{1}{x^2}$.

当 $x\in\left[\frac{1}{e},1\right)$ 时，$g'(x)<0$；当 $x\in(1,3]$ 时，$g'(x)>0$.

故 $g(x)$ 在 $\left[\frac{1}{e},1\right)$ 上为减函数，在 $(1,3]$ 上为增函数.

$\because g\left(\frac{1}{e}\right)=e+\frac{1}{e}, g(1)=2, g(3)=3+\frac{1}{3}=\frac{10}{3}$，而 $2<e+\frac{1}{e}<\frac{10}{3},\therefore g(1)<g\left(\frac{1}{e}\right)<g(3)$.

$\therefore \forall x_2\in\left[\frac{1}{e},3\right], g(x_2)_{\min}=g(1)=2, g(x_2)_{\max}=g(3)=\frac{10}{3}$.

1° 当 $k-1>0$，即 $k>1$ 时，对于 $\forall x_1,x_2\in\left[\frac{1}{e},3\right]$，不等式 $\frac{f(x_1)-g(x_2)}{k-1}\le 1$ 恒成立

$\Leftrightarrow k-1\ge\left[f(x_1)-g(x_2)\right]_{\max}\Leftrightarrow k\ge\left[f(x_1)-g(x_2)\right]_{\max}+1$.

$\because f(x_1)-g(x_2)\le f(1)-g(1)=-1-2=-3$，$\therefore k\ge -3+1=-2$，又 $\because k>1,\therefore k>1$.

2° 当 $k-1<0$，即 $k<1$ 时，对于 $\forall x_1,x_2\in\left[\frac{1}{e},3\right]$，不等式 $\frac{f\left(x_1\right)-g\left(x_2\right)}{k-1}\le 1$ 恒成立 $\Leftrightarrow k-1\le\left[f\left(x_1\right)-g\left(x_2\right)\right]_{\min}\Leftrightarrow k\le\left[f\left(x_1\right)-g\left(x_2\right)\right]_{\min}+1$.

$\because f\left(x_1\right)-g\left(x_2\right)\ge f\left(3\right)-g\left(3\right)=-9+2\ln 3-\frac{10}{3}=-\frac{37}{3}+2\ln 3$，

$\therefore k\le-\frac{34}{3}+2\ln 3$, 又 $\because k<1,\therefore k\le-\frac{34}{3}+2\ln 3$.

综上，所求实数 k 的取值范围为 $\left(-\infty,-\frac{34}{3}+2\ln 3\right]\cup\left(1,+\infty\right)$.

识别二维码，快速关注

温馨提示：

全国重点中学 2019-2020 学年高三月考试题及参考答案（更新下载中），点击链接获得

http://www.zizzs.com/c/201910/39637.html