石家庄市 2019～2020 学年度第一学期期末考试

高一数学参考答案

一、选择题

1-5　A D C B B　　6-10　D C B A A　　11-12　D C

二、填空题

13、－2　　14、[－1,1]　　15、$\frac{\sqrt{6}}{2}$　　16、①②③④

三、解答题

17.（本小题满分 10 分）

解：(1)由题知，$B=\{x|x\leqslant 2\}$，

$\therefore\ \complement_U B=\{x|x>2\}$　　……3 分

$\because\ A=\{x|-1\leqslant x<3\}$

$\therefore\ A\cap(\complement_U B)=\{x|2<x<3\}$　　……6 分

(2)　函数 $f(x)=\lg(2x+a)$的定义域为集合 $C=\{x|x>-\frac{a}{2}\}$，…… 7 分

$\because\ A\subseteq C$，$\therefore -\frac{a}{2}<-1$，　　…… 10 分

$\therefore\ a>2$

故实数 a 的取值范围为$(2，+\infty)$　　……10 分

18.（本小题满分 12 分）

解：(1)若 $\boldsymbol{m}\perp\boldsymbol{n}$，则 $\boldsymbol{m}\cdot\boldsymbol{n}=0$.

由向量数量积的坐标公式得$\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\alpha-\frac{\sqrt{2}}{2}\cos\alpha=0$，

$\therefore\tan\alpha=1$.　　……5 分

(2)$\because\boldsymbol{m}$ 与 $\boldsymbol{n}$ 的夹角为$\frac{\pi}{3}$，

$\therefore\boldsymbol{m}\cdot\boldsymbol{n}=|\boldsymbol{m}|\cdot|\boldsymbol{n}|\cos\frac{\pi}{3}$，

即$\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\alpha-\frac{\sqrt{2}}{2}\cos\alpha=\frac{1}{2}$，

$\therefore\sin\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1}{2}$.

又$\because\alpha\in\left(0，\frac{\pi}{2}\right)$，$\therefore\alpha-\frac{\pi}{4}\in\left(-\frac{\pi}{4}，\frac{\pi}{4}\right)$，

$\therefore\alpha-\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{6}$，即 $\alpha=\frac{5\pi}{12}$.　　……12 分

19.（本小题满分 10 分）

解：(1)当 $x<0$ 时，$-x>0$，则 $f(-x)=\log_2(-x)$.

因为函数 $f(x)$是偶函数，

所以 $f(-x)=f(x)$.

所以当 $x<0$ 时函数 $f(x)$的解析式为

$f(x)=\log_2(-x)$. ……6 分

(2)因为 $f(4)=\log_2 4=2$，$f(x)$是偶函数，

所以不等式 $f(x^2-1)>2$ 可化为 $f(|x^2-1|)>f(4)$.

又因为函数 $f(x)$在$(0，+\infty)$上是增函数，

所以$|x^2-1|>4$，解得 $x<-\sqrt{5}$，$x>\sqrt{5}$

即不等式的解集为$\{x|x<-\sqrt{5}，x>\sqrt{5}\}$ ……12 分

20.（本小题满分 12 分）

解：(1)$f(x)=2\left(\frac{1}{2}\sin 2x-\frac{\sqrt{3}}{2}\cos 2x\right)$

$=2\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)$,

因此 $f(x)$的最小正周期为 π.

由 $2x-\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{2}+k\pi$，得

对称轴方程为 $x=\frac{5\pi}{12}+\frac{k\pi}{2}$，$k\in Z$ ……6 分

(2)由条件可知 $g(x)=2\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)$.

当 $x\in\left[\frac{\pi}{2}，\pi\right]$时，有 $x-\frac{\pi}{3}\in\left[\frac{\pi}{6}，\frac{2\pi}{3}\right]$,

从而 $\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)\in\left[\frac{1}{2}，1\right]$,

故 $g(x)$在区间$\left[\frac{\pi}{2}，\pi\right]$上的值域是$[1，2]$. ……12 分

21.（本小题满分 12 分）

解：(1)由题意，$f(x)=\cos 2x+\sqrt{3}\sin 2x$

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

故 $f\left(\frac{2\pi}{3}\right)=2\sin\left(\frac{4\pi}{3}+\frac{\pi}{6}\right)=2\sin\frac{3\pi}{2}=-2$. ……6 分

(2)由(1)知 $f(x)=2\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$.

由正弦函数的性质令$\frac{\pi}{2}+2k\pi\leqslant 2x+\frac{\pi}{6}\leqslant\frac{3\pi}{2}+2k\pi$，$k\in Z$，

解得$\frac{\pi}{6}+k\pi\leqslant x\leqslant\frac{2\pi}{3}+k\pi$，$k\in Z$，

所以 $f(x)$的单调递减区间是$\left[\frac{\pi}{6}+k\pi,\ \frac{2\pi}{3}+k\pi\right](k\in Z)$．……12 分

22.（本小题满分 12 分）

解：(1)∵函数 $f(x)=\log_2\frac{x+1}{x-a}$是奇函数，

∴$f(-x)=-f(x)$，

∴$\log_2\frac{-x+1}{-x-a}=-\log_2\frac{x+1}{x-a}$，……2 分

即 $\log_2\frac{x-1}{x+a}=\log_2\frac{x-a}{x+1}$，

∴$a=1$，$f(x)=\log_2\frac{x+1}{x-1}$……3 分

令$\frac{x+1}{x-1}>0$，

解得 $x<-1$ 或 $x>1$.

∴函数 $f(x)$的定义域为$\{x|x<-1$，或 $x>1\}$．……6 分

(2)∵$f(x)+\log_2(x-1)=\log_2(1+x)$，……8 分

当 $x>1$ 时，$x+1>2$，∴$\log_2(1+x)>\log_2 2=1$. ……10 分

∵当 $x\in(1,+\infty)$时，$f(x)+\log_2(x-1)>m$ 恒成立，

∴$m\leqslant 1$.

∴m 的取值范围是$(-\infty,1]$．……12 分