单县五中高三文科数学月考试题

高三数学组　　　　　2017　12

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分）

1、已知等差数列$\{a_n\}$，$a_6=2$，则此数列的前 11 项的和$S_{11}=$(　　)

A.44　　　B.33　　　C.22　　　D.11

2、平面向量$\boldsymbol{a}$与$\boldsymbol{b}$的夹角为60°，$\boldsymbol{a}=(2,0)$，$|\boldsymbol{b}|=1$，则$|\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}|$等于(　　)

A. $2\sqrt{2}$　　　B. $2\sqrt{3}$　　　C.12　　　D. $\sqrt{10}$

3、已知a,b都是实数，那么“$0<a<b$”是“$\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$”的(　　)

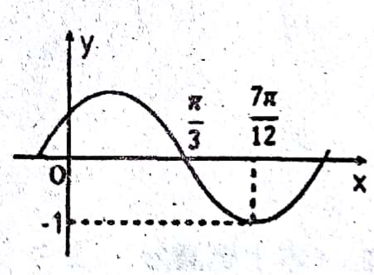
A.充分不必要条件　　　B.必要不充分条件

C.充分必要条件　　　D.既不充分也不必要条件

4、已知实数 x，y 满足约束条件$\begin{cases} x-y\geq 0 \\ x+2y\leq 4 \\ x-2y\leq 2 \end{cases}$，则目标函数 $z=x+3y$ 的最大值为（ ）

A. $\frac{16}{3}$　　　B. $\frac{9}{2}$　　　C.-8　　　D. $\frac{17}{2}$

5、函数 $f(x)=A\sin(\omega x+\phi)$（$A>0$，$\omega>0$，$0<\phi<\pi$）的图象如图所示，则下列有关 $f(x)$ 性质的描述正确的是（　　）



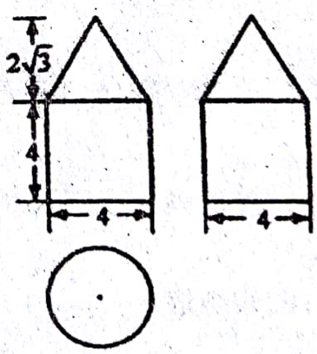
A. $\phi=\frac{2\pi}{3}$

B. $x=\frac{7\pi}{12}+k\pi$，$k\in Z$ 为其所有对称轴

C. $[\frac{\pi}{12}+\frac{k\pi}{2},\frac{7\pi}{12}+\frac{k\pi}{2}]$，$k\in Z$ 为其减区间

D. $f(x)$ 向左移$\frac{\pi}{12}$可变为偶函数

6、右图是由圆柱与圆锥组合而成的几何体的三视图，则该几何体的表面积为



A.20π　　　B.24π　　　C.28π　　　D.32π

7、设等比数列$\{a_n\}$的前 n 项和为 S_n，若 $S_2=3$，$S_4=15$，则 $S_6=$(　　)

A. 31　　　B. 32　　　C. 63　　　D. 64

8、为了得到函数 $y=\sin 3x+\cos 3x$ 的图象，可以将函数 $y=\sqrt{2}\sin 3x$ 的图象（　　）

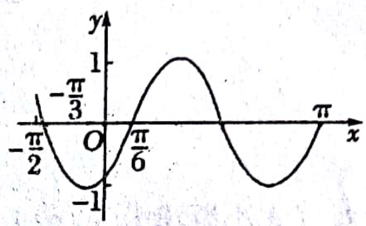
A.向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长　　　B.向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长

C.向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长　　　D.向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长

9、向量 $\boldsymbol{a}=\left(\frac{1}{3}, \tan\alpha\right)$，$\boldsymbol{b}=(\cos\alpha, 1)$，且 $\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{b}$，则 $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=$(　　)

A. $-\frac{1}{3}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $-\frac{\sqrt{2}}{3}$　　D. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

10、若函数 $y=\sin(\omega x-\varphi)(\omega>0, |\varphi|<\frac{\pi}{2})$ 在区间 $\left[-\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 上的图象如图所示，则 ω，φ 的值分别是(　　)



A. $\omega=2$，$\varphi=\frac{\pi}{3}$　　B. $\omega=2$，$\varphi=-\frac{2\pi}{3}$　　C. $\omega=\frac{1}{2}$，$\varphi=\frac{\pi}{3}$

D. $\omega=\frac{1}{2}$，$\varphi=-\frac{2\pi}{3}$

11、设△ABC 的内角 A，B，C 所对的边分别为 a，b，c，若 $b\cos C+c\cos B=a\sin A$，则△ABC 的形状为(　　)

A.锐角三角形　B.直角三角形　C.钝角三角形　D.不确定

12、向量 $\boldsymbol{a}=(1, -1)$，$\boldsymbol{b}=(-1, 2)$，则 $(2\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{a}$ 等于(　　)

A. -1　　B. 0　　C. 1　　D. 2

二、填空题：　本大题共 4 小题，每小题 5 分.

13、半径为 4 的圆内接三角形 ABC 的面积是 $\frac{1}{16}$，角 A、B、C 所对应的边依次为 a、b、c，则 abc 的值为________________.

14、已知等比数列 $\{a_n\}$ 中，各项都是正数，且 $a_1, \frac{1}{2}a_3, 2a_2$ 成等差数列，则 $\frac{a_8+a_9}{a_6+a_7}=$

15、若 $\tan\alpha=\frac{1}{3}$，则 $\cos^2\alpha+\cos\left(\frac{\pi}{2}+2\alpha\right)=$______

16、已知 $|\boldsymbol{a}|=5$，$|\boldsymbol{b}|=4$，$\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角 $\theta=120°$，则向量 $\boldsymbol{b}$ 在向量 $\boldsymbol{a}$ 方向上的投影为_________.

三、解答题（本大题共 6 小题，共 70 分）

17.（本小题满分 10 分）

已知函数 $f(x)=ax^2+b\ln x$ 在 $x=1$ 处有极值 $\frac{1}{2}$.

（Ⅰ）求 a,b 的值;

（Ⅱ）求 $f(x)$ 的单调区间.

18、（本小题满分 12 分）

（1）已知实数 x,y 满足 $\begin{cases} x-y+1\le 0 \\ 2x+y-4\ge 0 \\ x\ge 0 \end{cases}$，求 $z=x+2y$ 的最小值.

（2）函数 $y=1+\log_a x$（$a>0$ 且 $a\ne 1$）的图象恒过定点 A，若点 A 在直线 $\frac{x}{m}+\frac{y}{n}-4=0$（$m>0$，$n>0$）上，求 $m+n$ 的最小值.

19、（本小题满分 12 分）

已知函数 $f(x)=\frac{(\sin x-\cos x)\sin 2x}{\sin x}$.

（1）求 $f(x)$ 的定义域及最小正周期;

（2）求 $f(x)$ 的单调递减区间.

20、.（本题满分 12 分）

已知等差数列$\{a_n\}$的前 n 项和为S_n，且$a_2=\frac{5}{3}$，$S_{10}=40$.

（Ⅰ）求数列$\{a_n\}$的通项公式；

（Ⅱ）令$b_n=(-1)^{n+1}a_na_{n+1}$（$n\in N^*$），求数列$\{b_n\}$的前 2n 项的和T_{2n}.

21、（本小题满分 12 分）在ΔABC中，角A,B,C所对的边分别为a,b,c，且

$\sin^2 A+\sin^2 C=\sin^2 B-\sin A\sin C$。

（1）求B的大小；

（2）设$\angle BAC$的平分线AD交BC于，$D,AD=2\sqrt{3},BD=1$，求$\sin\angle BAC$的值。

22.（本小题满分 12 分）

已知数列$\{a_n\}$，$\{c_n\}$满足条件：$a_1=1, a_{n+1}=2a_n+1$，$c_n=\frac{1}{(2n+1)(2n+3)}$.

（Ⅰ）求证数列$\{a_n+1\}$是等比数列，并求数列$\{a_n\}$的通项公式；

（Ⅱ）求数列$\{c_n\}$的前n项和T_n，并求使得$T_n>\frac{1}{a_m}$对任意$n\in N_+$都成立的正整数m的最小值.

单县五中高三文科数学月考试题答案

一、选择题：CBAAD　CCCAA　BC

二、填空题：13、1 ；14、$3+2\sqrt{2}$；15、3/10；16、-2.

17.【解析】（Ⅰ）$f'(x)=2ax+\frac{b}{x}$

由题意$\begin{cases} f(1)=\frac{1}{2}, \\ f'(1)=0, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b\ln 1=a+0=\frac{1}{2}, \\ 2a+b=0, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{2} \\ b=-1 \end{cases}$；…………4 分

（Ⅱ）函数定义域为$(0,+\infty)$…………6 分

令$f'(x)>0 \Rightarrow x-\frac{1}{x}>0 \Rightarrow x^2-x>0 \Rightarrow x>1$，$\therefore$单增区间为$(1,+\infty)$；…8 分

令$f'(x)<0 \Rightarrow x-\frac{1}{x}<0 \Rightarrow x^2-x<0 \Rightarrow 0<x<1$，$\therefore$单减区间为$(0,1)$ …10 分

19.【解析】(1) 由$\sin x\neq 0$得$x\neq k\pi,(k\in Z)$，故$f(x)$的定义域为$\{x\in R|x\neq k\pi,k\in Z\}$.

因为

$$f(x)=\frac{(\sin x-\cos x)\sin 2x}{\sin x}=2\cos x(\sin x-\cos x)=\sin 2x-\cos 2x-1=$$

$$\sqrt{2}\sin(2x-\frac{\pi}{4})-1,$$

所以$f(x)$的最小正周期$T=\frac{2\pi}{2}=\pi$.

(2) 函数$y=\sin x$的单调递减区间为$[2k\pi+\frac{\pi}{2},2k\pi+\frac{3\pi}{2}](k\in Z)$.

由$2k\pi+\frac{\pi}{2}\le 2x-\frac{\pi}{4}\le 2k\pi+\frac{3\pi}{2},x\neq k\pi(k\in Z)$得$k\pi+\frac{3\pi}{8}\le x\le k\pi+\frac{7\pi}{8},(k\in Z)$

所以$f(x)$的单调递减区间为$[k\pi+\frac{3\pi}{8}\le x\le k\pi+\frac{7\pi}{8}],(k\in Z)$.

20.（Ⅰ）设等差数列$\{a_n\}$的公差为 d，

则$\begin{cases} a_1+d=\frac{5}{3} \\ 10a_1+\frac{10\times 9}{2}d=40 \end{cases}$，解得$\begin{cases} a_1=1 \\ d=\frac{2}{3} \end{cases}$，

故$a_n=1+\frac{2}{3}(n-1)=\frac{2}{3}n+\frac{1}{3}$;

（Ⅱ）$T_{2n}=a_1a_2-a_2a_3+a_3a_4-a_4a_5+\ldots+a_{2n}a_{2n+1}$

$=a_2(a_1-a_3)+a_4(a_3-a_5)+\ldots+a_{2n}(a_{2n-1}a_{2n+1})$

$=-\dfrac{4}{3}(a_2+a_4+a_6+\ldots+a_{2n})$

$=-\dfrac{4}{9}(2n^2+3n)$.

21. 解：(1) $\sin^2A+\sin^2C=\sin^2B-\sin A\sin C$，$\therefore a^2+c^2=b^2-ac$，

$\therefore \cos B=\dfrac{a^2+c^2-b^2}{2ac}=-\dfrac{ac}{2ac}=-\dfrac{1}{2}$，

Q $B\in(0,\pi)$，$\therefore B=\dfrac{2}{3}\pi$.

(2) 在VABD中,由正弦定理：$\dfrac{AD}{\sin B}=\dfrac{BD}{\sin\angle BAD}$,得 $\sin\angle BAD=\dfrac{BD\sin B}{AD}=\dfrac{1\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}}{2\sqrt{3}}=\dfrac{1}{4}$，

$\therefore \cos\angle BAC=\cos2\angle BAD=1-2\sin^2\angle BAD=1-2\cdot\dfrac{1}{16}=\dfrac{7}{8}$，

$\therefore \sin\angle BAC=\sqrt{1-\cos^2\angle BAC}=\sqrt{1-\left(\dfrac{7}{8}\right)^2}=\dfrac{\sqrt{15}}{8}$.

22.（Ⅰ）$\because a_{n+1}=2a_n+1$

$\therefore a_{n+1}+1=2(a_n+1)$，$\because a_1=1$，$a_1+1=2\neq0$ 　　2 分

$\therefore$数列$\{a_n+1\}$是首项为 2，公比为 2 的等比数列 .

$\therefore a_n+1=2\times2^{n-1}$ $\therefore a_n=2^n-1$ 　　5 分

（Ⅱ）$\because c_n=\dfrac{1}{(2n+1)(2n+3)}=\dfrac{1}{2}(\dfrac{1}{2n+1}-\dfrac{1}{2n+3})$， 　　7 分

$\therefore T_n=\dfrac{1}{2}(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{5}+\dfrac{1}{5}-\dfrac{1}{7}+\cdots+\dfrac{1}{2n+1}-\dfrac{1}{2n+3})$

$=\dfrac{1}{2}(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{2n+3})=\dfrac{n}{3\times(2n+3)}=\dfrac{n}{6n+9}$. 　　9 分

$\because \dfrac{T_{n+1}}{T_n}=\dfrac{n+1}{6n+15}\cdot\dfrac{6n+9}{n}=\dfrac{6n^2+15n+9}{6n^2+15n}=1+\dfrac{9}{6n^2+15n}>1$，又$T_n>0$，

$\therefore T_n<T_{n+1},n\in\mathbb{N}^*$，即数列$\{T_n\}$是递增数列.

$\therefore$当$n=1$时，T_n取得最小值$\dfrac{1}{15}$. 　　10 分

要使得 $T_n > \frac{1}{a_m}$ 对任意 $n \in \mathrm{N}^*$ 都成立，结合（Ⅰ）的结果，只需 $\frac{1}{15} > \frac{1}{2^m - 1}$，由此得 $m > 4$．

∴正整数 m 的最小值是 5． 12 分