2022-2023学年宁夏银川市金凤区六盘山高级中学高三下学期期末统一模拟考试数学试题试卷

请考生注意：

1．请用2B铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用0．5毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。

2．答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

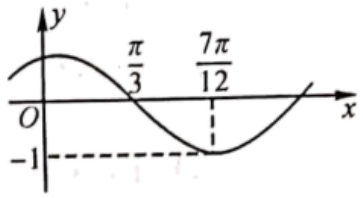
1．在$\triangle ABC$中，内角A，B，C所对的边分别为a，b，c，且$a\cos B+b\sin A=c$.若$a=2$，$\triangle ABC$的面积为$3(\sqrt{2}-1)$，则$b+c=$（　　）

A．5　　B．$2\sqrt{2}$　　C．4　　D．16

2．设$f(x)$、$g(x)$分别是定义在R上的奇函数和偶函数，且$f(x)+g(x)=(x+1)^2-2^{x+1}$，则$f(1)-g(1)=$（　　）

A．-1　　B．0　　C．1　　D．3

3．$f\left(x\right)=A\cos\left(\omega x+\varphi\right)\left(A>0,\omega>0\right)$的图象如图所示，$g\left(x\right)=-A\sin\left(\omega x-\varphi\right)$，若将$y=f\left(x\right)$的图象向左平移$a\left(a>0\right)$个单位长度后所得图象与$y=g\left(x\right)$的图象重合，则$a$可取的值的是（　　）



A．$\frac{1}{12}\pi$　　B．$\frac{5}{12}\pi$　　C．$\frac{7}{12}\pi$　　D．$\frac{11}{12}\pi$

4．已知集合$A=\left\{x\,|\,x\le a,a\in R\right\}$，$B=\left\{x\,|\,2^x<16\right\}$，若$A\subseteq B$，则实数$a$的取值范围是（　　）

A．$\varnothing$　　B．R　　C．$\left(-\infty,4\right]$　　D．$\left(-\infty,4\right)$

5．设i是虚数单位，若复数$m+\frac{10}{3+i}$（$m\in R$）是纯虚数，则m的值为（　　）

A．-3　　B．-1　　C．1　　D．3

6．已知函数$f\left(x\right)=\frac{x^2+3x+3}{x+1}$，$g\left(x\right)=-x+m+2$，若对任意$x_1\in\left[1,3\right]$，总存在$x_2\in\left[1,3\right]$，使得$f\left(x_1\right)=g\left(x_2\right)$成立，则实数$m$的取值范围为（　　）

A．$\left[\frac{17}{2},9\right]$　　B．$\left(-\infty,\frac{17}{2}\right]\cup\left[9,+\infty\right)$

C．$\left[\frac{17}{4},\frac{9}{2}\right]$　　D．$\left(-\infty,\frac{17}{4}\right]\cup\left[\frac{9}{2},+\infty\right)$

7．已知三点 $A(1,0)$，$B(0,\sqrt{3})$，$C(2,\sqrt{3})$，则$\triangle ABC$ 外接圆的圆心到原点的距离为(　　)

A．$\frac{5}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{21}}{3}$

C．$\frac{2\sqrt{5}}{3}$　　D．$\frac{4}{3}$

8．在ΔABC 中，“$\cos A<\cos B$”是“$\sin A>\sin B$”的（　　）

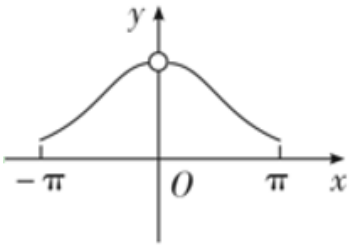
A．充分而不必要条件　　B．必要而不充分条件

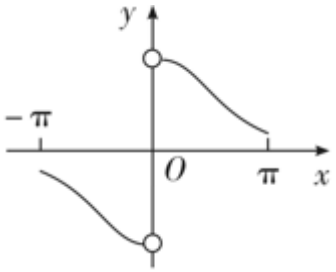
C．充分必要条件　　D．既不充分也不必要条件

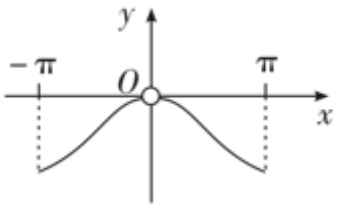
9．设全集 $U=R$，集合 $M=\left\{x\mid x^2\le x\right\}$，$N=\{x\mid 2^x<1\}$，则 $M\cap\complement_U N=$（　　）

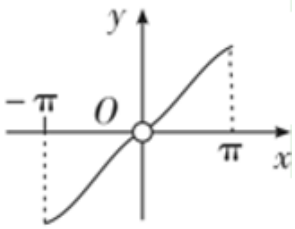
A．$[0,1]$　　B．$(0,1]$　　C．$[0,1)$　　D．$(-\infty,1]$

10．函数 $f(x)=\frac{5x+2\sin x}{3^x-3^{-x}}(x\in[-\pi,0)\cup(0,\pi])$ 的大致图象为

A．

B．

C．

D．

11．已知三棱锥 $D-ABC$ 的体积为 2，$\triangle ABC$ 是边长为 2 的等边三角形，且三棱锥 $D-ABC$ 的外接球的球心 O 恰好是 CD 中点，则球 O 的表面积为（　　）

A．$\frac{52\pi}{3}$　　B．$\frac{40\pi}{3}$　　C．$\frac{25\pi}{3}$　　D．24π

12．大衍数列，米源于我国古代文献《乾坤谱》中对易传“大衍之数五十”的推论，主要用于解释我国传统文化中的太极衍生原理，数列中的每一项，都代表太极衍生过程中，曾经经历过的两仪数量总和.已知该数列前 10 项是 0，2，4，8，12，18，24，32，40，50，…，则大衍数列中奇数项的通项公式为（　　）

A．$\frac{n^2-n}{2}$　　B．$\frac{n^2-1}{2}$　　C．$\frac{(n-1)^2}{2}$　　D．$\frac{n^2}{2}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．过抛物线 C：$y^2=2px$（$p>0$）的焦点 F 且倾斜角为锐角的直线 l 与 C 交于 A，B 两点，过线段 AB 的中点 N 且垂直于 l 的直线与 C 的准线交于点 M，若 $|MN|=\frac{\sqrt{3}}{3}|AB|$，则 l 的斜率为_____.

14．在边长为 4 的菱形 $ABCD$ 中，$A=60°$，点 P 在菱形 $ABCD$ 所在的平面内．若 $PA=3, PC=\sqrt{21}$，则 $\overrightarrow{PB}\cdot\overrightarrow{PD}=$_____.

15．在直角坐标系 xOy 中，直线 l 的参数方程为 $\begin{cases}x=-8+\frac{\sqrt{3}}{2}t\\ y=\frac{t}{2}\end{cases}$（$t$ 为参数），曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases}x=3s^2\\ y=2\sqrt{3}s\end{cases}$（$s$ 为参数）.

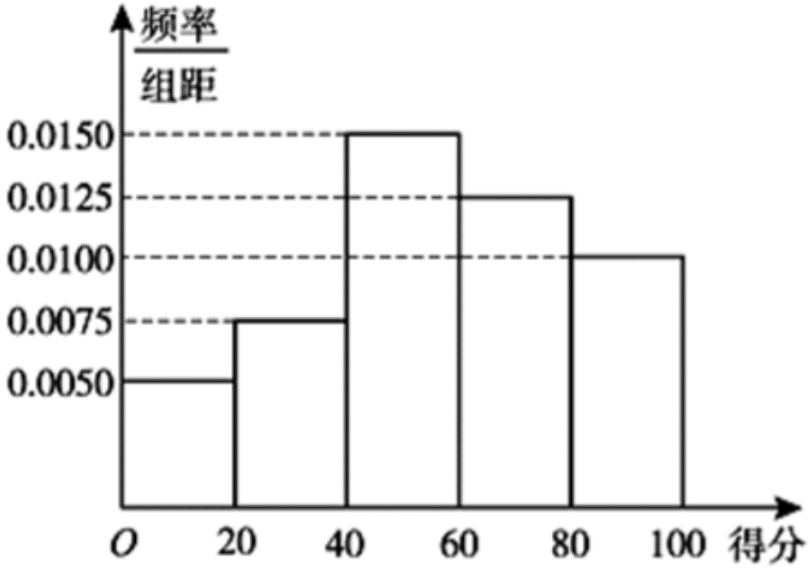
（1）求直线 l 和曲线 C 的普通方程；

（2）设 P 为曲线 C 上的动点，求点 P 到直线 l 距离的最小值及此时 P 点的坐标.

16．设 $a\in R$，若函数 $y=e^x+ax, x\in R$ 有大于零的极值点，则实数 a 的取值范围是_____

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．（12 分）为了加强环保知识的宣传，某学校组织了垃圾分类知识竞赛活动.活动设置了四个箱子，分别写有“厨余垃圾”、“有害垃圾”、“可回收物”、“其它垃圾”；另有卡片若干张，每张卡片上写有一种垃圾的名称.每位参赛选手从所有卡片中随机抽取 20 张，按照自己的判断将每张卡片放入对应的箱子中.按规则，每正确投放一张卡片得 5 分，投放错误得 0 分.比如将写有“废电池”的卡片放入写有“有害垃圾”的箱子，得 5 分，放入其它箱子，得 0 分.从所有参赛选手中随机抽取 20 人，将他们的得分按照 $[0,20]$、$(20,40]$、$(40,60]$、$(60,80]$、$(80,100]$ 分组，绘成频率分布直方图如图：



（1）分别求出所抽取的20人中得分落在组$[0,20]$和$(20,40]$内的人数；

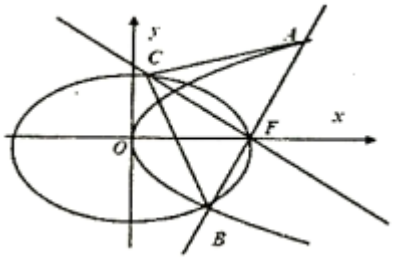
（2）从所抽取的20人中得分落在组$[0,40]$的选手中随机选取3名选手，以X表示这3名选手中得分不超过20分的人数，求X的分布列和数学期望.

18.（12分）在直角坐标系*xOy*中，以坐标原点为极点，*x*轴的正半轴为极轴建立极坐标系，已知C_1：$x^2+y^2-2y=0$，C_2：$\sqrt{3}x+y=6$，C_3：$kx-y=0(k>0)$.

（1）求C_1与C_2的极坐标方程

（2）若C_1与C_3交于点*A*，C_2与C_3交于点*B*，$|OA|=\lambda|OB|$，求λ的最大值.

19.（12分）如图，设椭圆C_1：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$，长轴的右端点与抛物线$C_2$：$y^2=8x$的焦点$F$重合，且椭圆$C_1$的离心率是$\frac{\sqrt{3}}{2}$.



（Ⅰ）求椭圆C_1的标准方程；

（Ⅱ）过F作直线l交抛物线C_2于A，B两点，过F且与直线l垂直的直线交椭圆C_1于另一点C，求ΔABC

面积的最小值，以及取到最小值时直线 l 的方程.

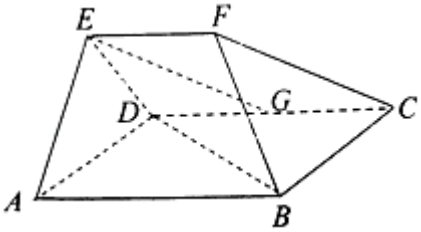
20.（12 分）已知数列 $\{a_n\}$ 是各项均为正数的等比数列，数列 $\{b_n\}$ 为等差数列，且 $b_1=a_1=1$，$b_3=a_3+1$，$b_5=a_5-7$.

（1）求数列 $\{a_n\}$ 与 $\{b_n\}$ 的通项公式；

（2）求数列 $\{a_nb_n\}$ 的前 n 项和 A_n；

（3）设 S_n 为数列 $\{a_n^2\}$ 的前 n 项和，若对于任意 $n\in\mathbf{N}^*$，有 $S_n+\frac{1}{3}=t\cdot 2^{b_n}$，求实数 t 的值.

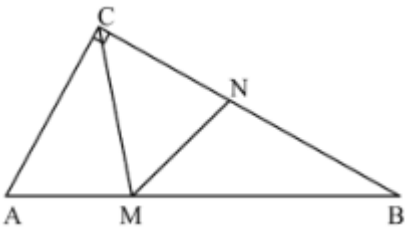
21.（12 分）在以 ***ABCDEF*** 为顶点的五面体中，底面 ***ABCD*** 为菱形，***∠ABC*=120°**，***AB*=*AE*=*ED*=2*EF***，***EF*∥*AB***，点 ***G*** 为 ***CD*** 中点，平面 ***EAD*⊥平面*ABCD***.



（1）证明：***BD*⊥*EG***；

（2）若三棱锥 $V_{E-FBC}=\frac{1}{2}$，求菱形 ***ABCD*** 的边长.

22.（10 分）如图，在直角 $\triangle ACB$ 中，$\angle ACB=\frac{\pi}{2}$，$\angle CAB=\frac{\pi}{3}$，$AC=2$，点 M 在线段 AB 上.



（1）若 $\sin\angle CMA=\frac{\sqrt{3}}{3}$，求 CM 的长；

（2）点 N 是线段 CB 上一点，$MN=\sqrt{7}$，且 $S_{\triangle BMN}=\frac{1}{2}S_{\triangle ACB}$，求 $BM+BN$ 的值.

参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1、C

【解析】

根据正弦定理边化角以及三角函数公式可得$A=\frac{\pi}{4}$,再根据面积公式可求得$bc=6(2-\sqrt{2})$,再代入余弦定理求解即可.

【详解】

$\triangle ABC$中,$a\cos B+b\sin A=c$,由正弦定理得$\sin A\cos B+\sin B\sin A=\sin C$,

又$\sin C=\sin(A+B)=\sin A\cos B+\cos A\sin B$,

$\therefore \sin B\sin A=\cos A\sin B$,又$\sin B\neq 0$,$\therefore \sin A=\cos A$,$\therefore \tan A=1$,又$A\in(0,\pi)$,

$\therefore A=\frac{\pi}{4}$.$\because S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{\sqrt{2}}{4}bc=3(\sqrt{2}-1)$,

$\therefore bc=6(2-\sqrt{2})$,$\because a=2$,$\therefore$由余弦定理可得$a^2=(b+c)^2-2bc-2bc\cos A$,

$\therefore (b+c)^2=4+(2+\sqrt{2})bc=4+(2+\sqrt{2})\times 6(2-\sqrt{2})=16$,可得$b+c=4$.

故选：C

【点睛】

本题主要考查了解三角形中正余弦定理与面积公式的运用,属于中档题.

2、C

【解析】

先根据奇偶性，求出$f(x)-g(x)$的解析式，令$x=1$，即可求出。

【详解】

因为$f(x)$、$g(x)$分别是定义在R上的奇函数和偶函数，$f(x)+g(x)=(x+1)^2-2^{x+1}$，用$-x$替换$x$，得

$f(-x)+g(-x)=(-x+1)^2-2^{-x+1}$，

化简得$-f(x)+g(x)=(x-1)^2-2^{-x+1}$，即$f(x)-g(x)=2^{-x+1}-(x-1)^2$

令$x=1$，所以$f(1)-g(1)=2^0-0=1$，故选C。

【点睛】

本题主要考查函数性质奇偶性的应用。

3、B

【解析】

根据图象求得函数$y=f\left(x\right)$的解析式，即可得出函数$y=g\left(x\right)$的解析式，然后求出变换后的函数解析式，结合题意可得出关于a的等式，即可得出结果.

【详解】

由图象可得 $A=1$，函数 $y=f\left(x\right)$ 的最小正周期为 $T=4\times\left(\frac{7\pi}{12}-\frac{\pi}{3}\right)=\pi$，$\therefore\omega=\frac{2\pi}{T}=2$，

Q $f\left(\frac{7\pi}{12}\right)=\cos\left(2\times\frac{7\pi}{12}+\varphi\right)=\cos\left(\frac{7\pi}{6}+\varphi\right)=-1$，

则 $\frac{7\pi}{6}+\varphi=\pi+2k\pi\left(k\in Z\right)$，$\therefore\varphi=-\frac{\pi}{6}+2k\pi\left(k\in Z\right)$，取 $\varphi=-\frac{\pi}{6}$，

$\therefore f\left(x\right)=\cos\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)$，则 $g\left(x\right)=-\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)=\cos\left(2x+\frac{2\pi}{3}\right)$，

$\therefore g\left(x\right)=f\left(x+a\right)=\cos\left(2x+2a-\frac{\pi}{6}\right)$，$2a-\frac{\pi}{6}=\frac{2\pi}{3}+2k\pi$，可得 $a=\frac{5\pi}{12}+k\pi\left(k\in Z\right)$，

当 $k=0$ 时，$a=\frac{5\pi}{12}$.

故选：B.

【点睛】

本题考查利用图象求函数解析式，同时也考查了利用函数图象变换求参数，考查计算能力，属于中等题.

4、D

【解析】

先化简 $B=\left\{x\mid 2^x<16\right\}=\left\{x\mid x<4\right\}$，再根据 $A=\left\{x\mid x\le a,a\in R\right\}$，且 $A\square B$ 求解.

【详解】

因为 $B=\left\{x\mid 2^x<16\right\}=\left\{x\mid x<4\right\}$，

又因为 $A=\left\{x\mid x\le a,a\in R\right\}$，且 $A\square B$，

所以 $a<4$.

故选：D

【点睛】

本题主要考查集合的基本运算，还考查了运算求解的能力，属于基础题.

5、A

【解析】

根据复数除法运算化简，结合纯虚数定义即可求得 m 的值.

【详解】

由复数的除法运算化简可得

$m+\dfrac{10}{3+i}=m+3-i$，

因为是纯虚数，所以$m+3=0$，

$\therefore m=-3$，

故选：*A*.

【点睛】

本题考查了复数的概念和除法运算，属于基础题.

6、C

【解析】

将函数$f\left(x\right)$解析式化简，并求得$f'\left(x\right)$，根据当$x_1\in\left[1,3\right]$时$f'\left(x\right)>0$可得$f\left(x_1\right)$的值域 由函数$g\left(x\right)=-x+m+2$在$x_2\in\left[1,3\right]$上单调递减可得$g\left(x_2\right)$的值域，结合存在性成立问题满足的集合关系，即可求得m的取值范围.

【详解】

依题意$f\left(x\right)=\dfrac{x^2+3x+3}{x+1}=\dfrac{x^2+x+2\left(x+1\right)+1}{x+1}$

$=x+\dfrac{1}{x+1}+2$，

则$f'\left(x\right)=1-\dfrac{1}{\left(x+1\right)^2}$，

当$x\in\left[1,3\right]$时，$f'\left(x\right)>0$，故函数$f\left(x\right)$在$\left[1,3\right]$上单调递增，

当$x_1\in\left[1,3\right]$时，$f\left(x_1\right)\in\left[\dfrac{7}{2},\dfrac{21}{4}\right]$；

而函数$g\left(x\right)=-x+m+2$在$\left[1,3\right]$上单调递减，

故$g\left(x_2\right)\in\left[m-1,m+1\right]$，

则只需$\left[\dfrac{7}{2},\dfrac{21}{4}\right]\subseteq\left[m-1,m+1\right]$，

故$\begin{cases}m-1\le\dfrac{7}{2}\\m+1\ge\dfrac{21}{4}\end{cases}$，解得$\dfrac{17}{4}\le m\le\dfrac{9}{2}$，

故实数m的取值范围为$\left[\dfrac{17}{4},\dfrac{9}{2}\right]$.

故选：C.

【点睛】

本题考查了导数在判断函数单调性中的应用，恒成立与存在性成立问题的综合应用，属于中档题.

7、B

【解析】

因为$\triangle ABC$外接圆的圆心在直线BC的垂直平分线上，即直线$x=1$上

可设圆心$P(1,p)$，由$PA=PB$得：$|p|=\sqrt{1+(p-\sqrt{3})^2}$，得$p=\frac{2\sqrt{3}}{3}$

圆心坐标为$P\left(1,\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$

所以圆心到原点的距离$|OP|=\sqrt{1+\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\sqrt{1+\frac{12}{9}}=\frac{\sqrt{21}}{3}$

选 B.

考点：圆心坐标

8、C

【解析】

由余弦函数的单调性找出$\cos A<\cos B$的等价条件为$A>B$，再利用大角对大边，结合正弦定理可判断出“$\cos A<\cos B$”是“$\sin A>\sin B$”的充分必要条件.

【详解】

Q 余弦函数$y=\cos x$在区间$(0,\pi)$上单调递减，且$0<A<\pi$，$0<B<\pi$，

由$\cos A<\cos B$，可得$A>B$，$\therefore a>b$，由正弦定理可得$\sin A>\sin B$.

因此，“$\cos A<\cos B$”是“$\sin A>\sin B$”的充分必要条件.

故选：C.

【点睛】

本题考查充分必要条件的判定，同时也考查了余弦函数的单调性、大角对大边以及正弦定理的应用，考查推理能力，属于中等题.

9、A

【解析】

求出集合 M 和集合 N,，利用集合交集补集的定义进行计算即可.

【详解】

$M=\{x\,|\,x^2\le x\}=\{x\,|\,0\le x\le 1\}$，$N=\{x\,|\,2^x<1\}=\{x\,|\,x<0\}$，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/427100150050006100