扬州市2022届高三三月调研测试

数学

本试卷共6页，22小题，满分150分.考试用时120分钟.

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上.将条形码横贴在答题卡“条形码粘贴处”.

2．作答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案.答案不能答在试卷上.

3．非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液.不按以上要求作答无效.

4．考生必须保持答题卡的整洁.考试结束后，将试卷和答题卡一并交回.

一、选择题.本题共8小题，每小题5分，共40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．设$U=\{-3,-2,-1,1,2,3\}$，集合$A=\{-1,1\}$，$B=\{1,2,3\}$，则$(\complement_U A)\cap B=$

A．$\{1\}$　　B．$\{1,2\}$　　C．$\{2,3\}$　　D．$\{1,2,3\}$

2．已知复数z满足$z(1+2\mathrm{i})=\mathrm{i}(1+z)$，则$z=$

A．$\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}\mathrm{i}$　　B．$\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}\mathrm{i}$　　C．$1+\mathrm{i}$　　D．$1-\mathrm{i}$

3．已知$|\boldsymbol{a}|=3$，$|\boldsymbol{b}|=2$，$(\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b})\cdot(\boldsymbol{a}-3\boldsymbol{b})=-18$，则$\boldsymbol{a}$与$\boldsymbol{b}$的夹角为

A．30°　　B．60°　　C．120°　　D．150°

4．时钟花是原产于南美热带雨林的藤蔓植物，从开放到闭合与体内的一种时钟酶有关.研究表明，当气温上升到$20^\circ\mathrm{C}$时，时钟酶活跃起来，花朵开始开放；当气温上升到$28^\circ\mathrm{C}$时，时钟酶的活性减弱，花朵开始闭合，且每天开闭一次.已知某景区一天内$5\sim17$时的气温T（单位：$^\circ\mathrm{C}$）与时间t（单位：h）近似满足关系式$T=20-10\sin\left(\dfrac{\pi}{8}t-\dfrac{\pi}{8}\right)$，则该景区这天时钟花

从开始开放到开始闭合约经历$\left(\sin\dfrac{3\pi}{10}\approx 0.8\right)$

A．1.4h　　B．2.4h　　C．3.2h　　D．5.6h

5．设$(1+3x)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_nx^n$，若$a_5=a_6$，则$n=$

A．6　　B．7　　C．10　　D．11

6．已知等差数列$\{a_n\}$的公差为d，前n项和为S_n，则“$d>0$”是“$S_n+S_{3n}>2S_{2n}$”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

7．在平面直角坐标系xOy中，点$A(1,0)$，$B(9,6)$，动点C在线段OB上，$BD\perp y$轴，$CE\perp y$轴，$CF\perp BD$，垂足分别是D,E,F，OF与CE相交于点P.已知点Q在点P的轨迹上，且$\angle OAQ=120^\circ$，则$|AQ|=$

A．4　　B．2　　C．$\dfrac{4}{3}$　　D．$\dfrac{2}{3}$

8．已知$f(x)$是定义域为$\mathbf{R}$的偶函数，$f(5.5)=2$，$g(x)=(x-1)f(x)$.若$g(x+1)$是偶函数，则$g(-0.5)=$

A．-3　　B．-2　　C．2　　D．3

二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分.在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分.

9．已知一组数据$x_1,x_2,\cdots,x_n$的平均数为x_0，若在这组数据中添加一个数据x_0，得到一组新数据$x_0,x_1,x_2,\cdots,x_n$，则

A．这两组数据的平均数相同　　B．这两组数据的中位数相同

C．这两组数据的标准差相同　　D．这两组数据的极差相同

10．若$a>b>0>c$，则

A．$\dfrac{c}{a}>\dfrac{c}{b}$　　B．$\dfrac{b-c}{a-c}>\dfrac{b}{a}$　　C．$a^c>b^c$　　D．$a-c>2\sqrt{-bc}$

11．在正六棱锥$P-ABCDEF$中，已知底面边长为1，侧棱长为2，则

A．$AB\perp PD$　　B.共有4条棱所在的直线与AB是异面直线

C．该正六棱锥的内切球的半径为$\dfrac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{4}$　　D.该正六棱锥的外接球的表面积为$\dfrac{16\pi}{3}$

12．已知直线$y=a$与曲线$y=\dfrac{x}{e^x}$相交于A,B两点，与曲线$y=\dfrac{\ln x}{x}$相交于B,C两点，A,B,C的横坐标分别为x_1,x_2,x_3，则

A．$x_2=ae^{x_2}$　　B．$x_2=\ln x_1$　　C．$x_3=e^{x_2}$　　D．$x_1x_3=x_2^2$

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13．若$\tan\theta = 3\sin 2\theta$，$\theta$为锐角，则$\cos 2\theta =$_________.

14．设函数$f(x)=\begin{cases}-e^x, & x>0,\\ x^2+2x+4, & x\le 0.\end{cases}$若$f(f(a))=4$，则$a=$_________.

15．已知双曲线$\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左、右焦点分别是$F_1,F_2$，$P(x_1,y_1)$，$Q(x_2,y_2)$是双曲线右支上的两点，$x_1+y_1=x_2+y_2=3$.记$\triangle PQF_1$，$\triangle PQF_2$的周长分别为$C_1,C_2$，若$C_1-C_2=8$，则双曲线的右顶点到直线$PQ$的距离为_________.

16．某同学的通用技术作品如图所示，该作品由两个相同的正四棱柱制作而成.已知正四棱柱的底面边长为3cm，则这两个正四棱柱的公共部分构成的多面体的面数为_________，体积为_________cm^3.（第一空 2 分，第二空 3 分）

四、解答题：本题共 6 小题，共 70 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17．（10 分）在$\triangle ABC$中，内角A,B,C所对的边分别为a,b,c，$\sin A = 2\sin B$.

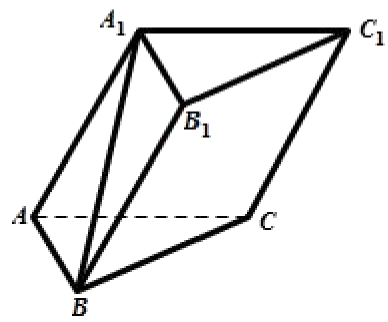
（1）若$b=2$，$c=2\sqrt{7}$，求C；

（2）点D在边AB上，且$AD=\dfrac{1}{3}c$，证明：CD平分$\angle ACB$.

18．（12分）如图，在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，所有棱长均为 2 ，$\angle A_1AC=60°$ ，$A_1B=\sqrt{6}$.

（1）证明：平面 $A_1ACC_1\perp$ 平面 ABC ；

（2）求二面角 $B-A_1B_1-C_1$ 的正弦值.



19．（12分）已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，$a_n+S_n=-\frac{1}{2^{n-1}}$.

（1）从下面两个结论中选择一个进行证明，并求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

①数列 $\{2^n a_n\}$ 是等差数列；

②数列 $\left\{a_n-\frac{n}{2^n}\right\}$ 是等比数列.

（注：如果选择多个方案进行解答，按第一个方案解答计分.）

（2）记 $b_n=\frac{a_{n+1}}{S_nS_{n+1}}$ ，求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n .

20．（12 分）某地举行象棋比赛，淘汰赛阶段的比赛规则是：两人一组，先胜一局者进入复赛，败者淘汰.比赛双方首先进行一局慢棋比赛，若和棋，则加赛快棋；若连续两局快棋都是和棋，则再加赛一局超快棋，超快棋只有胜与负两种结果.在甲与乙的比赛中，甲慢棋比赛与和的概率分别为$\frac{1}{2},\frac{1}{3}$，快棋比赛胜与和的概率均为$\frac{1}{3}$，超快棋比赛胜的概率为$\frac{1}{4}$，且各局比赛相互独立.

（1）求甲恰好经过三局进入复赛的概率；

（2）记淘汰赛阶段甲与乙比赛的局数为X，求X的概率分布列和数学期望.

21．（12 分）已知曲线C由$C_1:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0,x\geq 0)$和$C_2:x^2+y^2=b^2(x<0)$两部分组成，$C_1$所在椭圆的离心率为$\frac{\sqrt{3}}{2}$，上、下顶点分别为$B_1,B_2$，右焦点为$F$，$C_2$与$x$轴相交于点$D$，四边形$B_1FB_2D$的面积为$\sqrt{3}+1$.

（1）求a,b的值；

（2）若直线l与C_1相交于A,B两点，$|AB|=2$，点P在C_2上，求$\triangle PAB$面积的最大值.

22．（12分）已知函数 $f(x)=\left|\mathrm{e}^{x}-\dfrac{a}{x}\right|-a\ln x$．

（1）当 $a=-1$ 时，求曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1,f(1))$ 处的切线方程；

（2）若 $f(x)>a$，求实数 a 的取值范围.