成都石室天府中学2019届高三上期期末考试

理科数学

第Ⅰ卷

一、选择题（本大题共12小题，每小题5分，共60分．在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的）

1．已知集合 $A=\{0,2,4,6,8\}$，集合 $B=\{x\mid x\geq 6 且 x\in N\}$，则 $A\bigcap(C_U B)=$

A．$\{0\}$　　B．$\{2,4\}$　　C．$\{0,2\}$　　D．$\{0,2,4\}$

2．已知i为虚数单位，复数 $i(3-ai)$ 的模为 $\sqrt{10}$，则 $a=$

A．-1　　B．1　　C．±1　　D．0

3．已知圆 O 的半径为 r，其圆周上有一定点 P 和一动点 Q，若弦 PQ 的长小于 $\sqrt{3}r$，则 $\angle POQ$ 的取值范围为

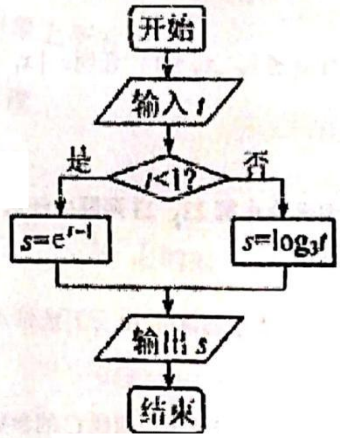
A．$(0,\frac{2\pi}{3})$　　B．$(\frac{\pi}{3},\frac{2\pi}{3})$　　C．$(\frac{\pi}{3},\frac{4\pi}{3})$　　D．$(0,\frac{4\pi}{3})$

4．已知 a,b 均大于1，则"$\log_a 2>\log_b 2$"是"$a^2>b^2$"的

A．~~充分不必要条件~~　　B．必要不充分条件

C．充要条件　　D．既不充分也不必要条件

5．执行如图所示的程序框图，若输出的 $s\in[0,1]$，则输入的 t 的取值范围是



A．$[1,3]$　　B．$[-1,3]$　　C．$(-\infty,3]$　　D．$(1,3]$

6．若 $\sin(\frac{2\pi}{5}-\alpha)=-\frac{1}{3}$，则 $\sin(\frac{3\pi}{10}-2\alpha)=$

A．$-\frac{2\sqrt{2}}{3}$　　B．$\frac{2\sqrt{2}}{3}$　　C．$-\frac{7}{9}$　　D．$\frac{7}{9}$

7．已知向量 $\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$ 为单位向量，且 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 在 $\boldsymbol{a}$ 的方向上的投影为 $\frac{3}{2}$，则 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为

A．$\frac{\pi}{6}$　　B．$\frac{\pi}{4}$　　C．$\frac{\pi}{3}$　　D．$\frac{\pi}{2}$

8．已知曲线 $f(x)=\frac{2a}{x}-\ln x$（$a>-\frac{1}{2}$）在点 $P(1,f(1))$ 处的切线与两坐标轴所围成三角形面积为 $a+\frac{1}{2}$，则 $a=$

A．$-\frac{1}{3}$ 或 0　　B．$-\frac{1}{3}$　　C．$-\frac{1}{4}$　　D．$-\frac{1}{4}$ 或 0

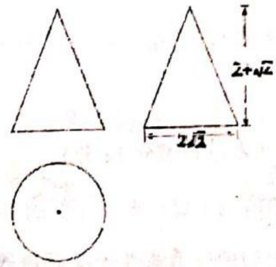
9．已知函数 $f(x)=A\sin(2x+\phi)$（$A>0,|\phi|<\frac{\pi}{2}$）的对称轴为 $x=\theta$，且函数 $f(x)$ 与函数 $g(x)=2A\cos(x-\phi)$ 的图象在 y 轴有交点，则 $\sin^2 2\theta=$

A．$\frac{1}{3}$　　B．$\frac{1}{5}$　　C．$\frac{4}{5}$　　D．$\frac{2}{3}$

10．我国魏晋时期数学家刘徽于公元263年撰写《九章算术注》，这篇注记内提出了数学史上著名的"割圆术"．在"割圆术"中，用到了下图（圆内接一个正六边形），如果我们在该圆中任取一点，则该点落在弓形内的概率为

A．$1-\frac{\sqrt{3}}{\pi}$　B．$1-\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$　C．$1-\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$　D．$1-\frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$

11．一个几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积与其外接球的体积之比为

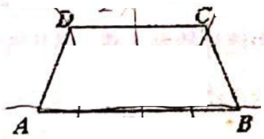


A．$(2+\sqrt{2}):16$　　B．$3(2+\sqrt{2}):16$

C．$(2+\sqrt{2}):32$　　D　$3(2+\sqrt{2}):32$

12．如图，等腰梯形ABCD中，AB//CD且AB=2,AD=1，DC=2x（$x\in(0,1)$），以A,B为焦点，且过点D的双曲线的离心率为e_1，以C,D为焦点，且过点A的椭圆的离心率为e_2，则e_1+e_2的取值范围为

A．$[2,+\infty)$　B．$(\sqrt{5},+\infty)$　C．$[\frac{3\sqrt{3}+1}{2},+\infty)$　D．$(\sqrt{5}+1,+\infty)$



II卷

二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分）

13．某市某年各月的日最高气温(°C)数据的茎叶图如图所示，若图中所有数据的中位数与平均数相等，则$x+y=$______．

0	1	2	3	6	x
1	1	3	5	7	8
2	0	y			

14．已知不等式组$\begin{cases}x+y\geq 1\\ y-kx\leq 1\\ x\leq 2\end{cases}$所对应的平面区域的面积为$S$，若$k\in[1,2]$，则$S$的取值范围为______

15．已知甲、乙、丙三人参加语文、数学、英语三个科目的竞赛，每人参加一个科目的比赛，且三个科目都有人参加．有以下3个猜测：甲参加语文竞赛，乙没参加语文竞赛，丙没参加英语竞赛．若该3个猜测中有且只有一个正确，则甲、乙参加竞赛的科目分别为______．

16．设$\triangle ABC$的内角A,B,C的对边分别为a,b,c，已知$b\tan A+b\tan B=2c\tan B$，$a=1$，则$b+c$的取值范围是______

三、解答题（本大题共 70 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17．（本小题满分 12 分）

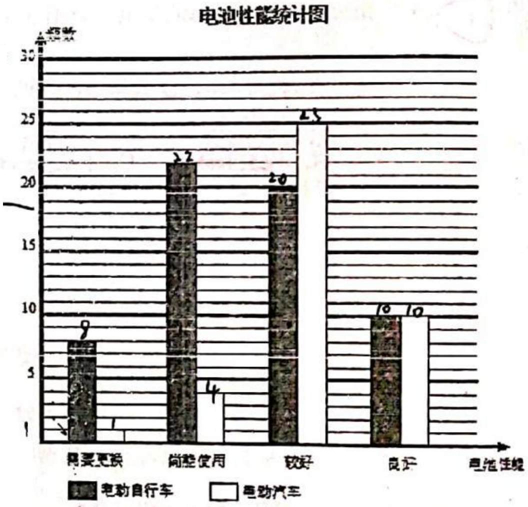
已知数列$\{a_n\}$满足$na_{n+1}-2(n+1)a_n=0$，且$a_1=2$，其前n项和为S_n．

（1）求数列$\{a_n\}$的通项公式a_n；

（2）若$(\lambda+1)a_n+2>S_n$对任意$n\in\mathbf{N}^*$都成立，求λ的取值范围．

18．（本小题满分 12 分）

市政府为了促进低碳环保的出行方式，从全市在册的 50000 辆电动车中随机抽取 100 辆委托专业机构免费为它们进行电池性能检测.电池性能分为需要更换、尚能使用、较好、良好四个等级，此次抽取的电动车包括电动自行车和电动汽车两类，并分别对其进行统计，样本分布如下图.



（1）按电动车类型采用分层抽样的方法从电池性能较好的电动车中随机抽取 9 辆，再从这 9 辆中随机抽取 2 辆，求至少有一辆为电动汽车的概率；

（2）为提高市民对电动车的使用热情，市政府准备为电动车车主一次性发放补助，标准如下：

①电动自行车每辆补助 300 元；

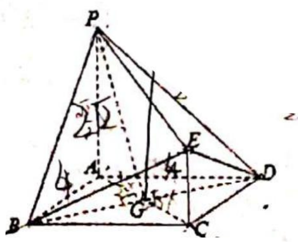
②电动汽车每辆补助 500 元；

③对电池需要更换的电动车每辆额外补助 400 元.

利用样本估计总体，记该市每辆电动车享受的补助金额为X求X的数学期望.

19．（本小题满分 12 分）

如图，多面体$PABCDE$中，$PA\perp$平面$ABCD$，四边形$ABCD$为菱形，$\angle BCD=120°$，$EC // PA$，$EC=\dfrac{1}{2}PA$，$AC\cap BD=G$．



（1）求证：$BD\perp PE$；

（2）若$PB\perp PD$，三棱锥$P-ABD$的体积为$\dfrac{8\sqrt{6}}{3}$，求平面PDE与平面$ABCD$所成角的余弦值．

20．（本小题满分 12 分）

已知O为坐标原点，动圆M：$(x+\sqrt{3})^2+y^2=r^2$和动圆N：$(x-\sqrt{3})^2+y^2=(4-r)^2$（$0<r<4$），把它们的公共点的轨迹记为$C$．

（1）求曲线C的方程；

（2）记曲线C与y轴负半轴的交点为A，过点$B(0,2)$的直线l与曲线C交于P,Q两点，若直线AP，AQ分别与x轴交于点S,T（S,T异于原点），证明：$|OS|\cdot|OT|$为定值．

21．（本小题满分 12 分）

已知函数$f(x)=\ln x+2ax$（$a\in\mathbf{R}$）．

（1）讨论函数$f(x)$的单调性；

（2）设$g(x)=-x^2+ax-1$，$h(x)=f(x)-g(x)$，若函数$h(x)$在定义域内存在两个不同极值点x_1，x_2，且$x_1\le1$，$x_2\le1$，证明：$|x_1-x_2|\le\frac{1}{2}$．

请考生在第 22、23 两题中任选一题作答．注意：只能做所选定的题目.如果多做，则按所做的第一个题目计分．

22．（本小题满分 10 分）选修 4-4：坐标系与参数方程

在直角坐标系中，曲线C的参数方程为$\begin{cases}x=m\\ y=\frac{1}{2}m^2\end{cases}$（$m$为参数），以原点为极坐标系的极点，以$x$轴的正半轴为极轴建立极坐标系，若直线$l$的极坐标方程为$\rho\sin(\theta+\frac{\pi}{4})=2\sqrt{2}$．

（1）求直线l的直角坐标方程，并判断点$(4,0)$是否在直线l上；

（2）记直线l与曲线C的交点为A,B，取曲线C上一点P，其对应参数$m=-2$，求$\triangle PAB$的面积．

23．（本小题满分 10 分）选修 4-5：不等式选讲

已知函数$f(x)=|x-a|+2a$．

（1）若不等式$f(x)\le2$的解集为$[-5,3]$，求实数a的值；

（2）若$f(x)+f(-\frac{1}{x})\ge\frac{5}{2}a^2$恒成立，求实数$a$的取值范围．