成都市2019级高中毕业班第二次诊断性检测

数 学(文科)

本试卷分选择题和非选择题两部分。第Ⅰ卷(选择题)1至2页,第Ⅱ卷(非选择题)2至4页,共4页,满分150分,考试时间120分钟。

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用2B铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用0.5毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

第Ⅰ卷 (选择题,共60分)

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,只有一项是符合题目要求的.

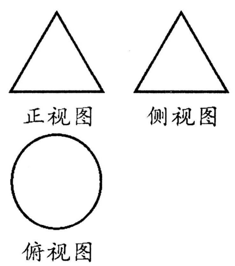
1. 已知i为虚数单位,则$i^3(1+i)=$

(A)$1+i$　(B)$1-i$　(C)$-1+i$　(D)$-1-i$

2. 设集合$A=\{x\in \mathbf{N}^*|x<3\}$.若集合$B$满足$A\cup B=\{1,2,3\}$,则满足条件的集合$B$的个数为

(A)1　(B)2　(C)3　(D)4

3. 如图是一个几何体的三视图,其中正视图与侧视图都是边长为2的等边三角形,俯视图是直径为2的圆.则该几何体的表面积为



(A)3π　(B)2π

(C)$\sqrt{3}\pi$　(D)$\dfrac{\sqrt{3}\pi}{3}$

4. 已知函数$f(x)=\begin{cases}\log_2 x, & 0<x<4,\\ f(x-2), & x\geqslant 4.\end{cases}$则$f(6)=$

(A)1　(B)2　(C)$\log_2 6$　(D)3

5. 在区间$(-2,4)$内随机取一个数x,使得不等式$4^x-5\cdot 2^x+4<0$成立的概率为

(A)$\dfrac{1}{4}$　(B)$\dfrac{1}{3}$　(C)$\dfrac{2}{3}$　(D)$\dfrac{3}{4}$

6. 设经过点$F(1,0)$的直线与抛物线$y^2=4x$相交于A,B两点.若线段AB中点的横坐标为2,则$|AB|=$

(A)4　(B)5　(C)6　(D)7

7. 已知数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n.若$a_1=\dfrac{1}{4}$,$S_{n+1}=S_n+a_n+\dfrac{1}{2}$,则$S_{20}=$

(A)10　(B)20　(C)100　(D)400

8. 若曲线$y=\ln x+x^2+1$在点$(1,2)$处的切线与直线$ax+y-1=0$平行,则实数a的值为

(A)-4　(B)-3　(C)4　(D)3

9. 在等比数列$\{a_n\}$中,已知$a_1>0$,则“$a_2>a_3$”是“$a_3>a_6$”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

10. 在三棱锥$P-ABC$中,已知$PA\perp$底面ABC,$PA=AC=2$,$\angle ABC=90°$.若三棱锥$P-ABC$的顶点均在球O的表面上,则球O的半径为

(A)1　(B)$\sqrt{2}$　(C)$\sqrt{3}$　(D)2

11. 在不考虑空气阻力的条件下,火箭的最大速度v(单位:km/s)与燃料的质量M(单位:kg),火箭(除燃料外)的质量m(单位:kg)的函数关系是$v=2000\ln(1+\dfrac{M}{m})$.当燃料质量与火箭质量的比值为$t_0$时,火箭的最大速度可达到$v_0$km/s.若要使火箭的最大速度达到$2v_0$km/s,则燃料质量与火箭质量的比值应为

(A)$2t_0^2$　(B)$t_0^2+t_0$　(C)$2t_0$　(D)$t_0^2+2t_0$

12. 已知$\triangle ABC$中,角A,B,C的对边分别为a,b,c.若$4a^2\cos^2 B+4b^2\sin^2 A=3b^2-3c^2$,则$\cos A$的最小值为

(A)$\dfrac{\sqrt{2}}{3}$　(B)$\dfrac{\sqrt{7}}{3}$　(C)$\dfrac{\sqrt{7}}{4}$　(D)$\dfrac{3}{4}$

第Ⅱ卷 (非选择题,共90分)

二、填空题:本大题共4小题,每小题5分,共20分.把答案填在答题卡上.

13. 某区域有大型城市18个,中型城市12个,小型城市6个.为了解该区域城市空气质量情况,现采用分层抽样的方法抽取6个城市进行调查,则应抽取的大型城市的个数为______.

14. 已知Rt$\triangle ABC$中,$\angle C=90°$,$BC=2$,D为AC边上的动点,则$\overrightarrow{BD}\cdot\overrightarrow{BC}=$______.

15. 定义在$\mathbf{R}$上的奇函数$f(x)$满足$f(x)=f(2-x)$,且当$x\in[0,1]$时,$f(x)=x^2$.则函数$g(x)=f(x)-\dfrac{x-2}{7}$的所有零点之和为______.

16. 已知F_2为双曲线$\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的右焦点,经过$F_2$作直线$l$与双曲线的一条渐近线垂直,垂足为$A$,直线$l$与双曲线的另一条渐近线在第二象限的交点为$B$.若$|AF_2|=\dfrac{1}{3}|BF_2|$,则双曲线的离心率为______.

三、**解答题**:本大题共 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.(本小题满分 12 分)

某中学为研究课外阅读时长对语文成绩的影响,随机调查了 50 名学生某阶段每人每天课外阅读的平均时长(单位:分钟)及他们的语文成绩,得到如下的统计表:

平均时长(单位:分钟)	(0,20]	(20,40]	(40,60]	(60,80]
人　数	9	21	15	5
语文成绩优秀人数	3	9	10	3

(Ⅰ)估算该阶段这 50 名学生每天课外阅读平均时长的平均数(同一组中的数据用该组区间的中点值为代表);

(Ⅱ)若从课外阅读平均时长在区间(60,80]的学生中随机选取 3 名进行研究,求所选 3 名学生中至少有 2 名语文成绩优秀的学生的概率.

18.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=\sqrt{3}\sin\omega x\cos\omega x+\sin^2\omega x$,其中 $0<\omega<6$,且 $f(\frac{\pi}{12})=\frac{1}{2}$.

(Ⅰ)求函数 $f(x)$ 的单调递增区间;

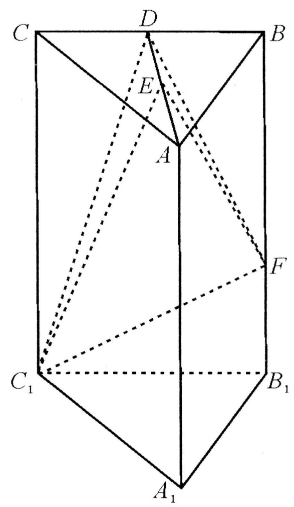
(Ⅱ)若 $\theta\in(\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{6})$,且 $f(\theta)=\frac{5}{6}$,求 $\sin2\theta$ 的值.

19.(本小题满分 12 分)

如图,在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中,已知 $AA_1\perp$底面 $A_1B_1C_1$,$AA_1=3$,$AB=AC$,$BC=2$,D 为 BC 的中点,点 F 在棱 BB_1 上,且 $BF=2$,E 为线段 AD 上的动点.

(Ⅰ)证明:$C_1F\perp EF$;

(Ⅱ)若三棱锥 C_1-DEF 的体积为$\frac{5}{3}$,求 $\sin\angle EFD$ 的值.



20.(本小题满分 12 分)

已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$经过点$(\sqrt{3},\frac{1}{2})$,其右顶点为 $A(2,0)$.

(Ⅰ)求椭圆 C 的方程;

(Ⅱ)若点 P,Q 在椭圆 C 上,且满足直线 AP 与 AQ 的斜率之积为$\frac{1}{20}$.证明直线 PQ 经过定点,并求$\triangle APQ$ 面积的最大值.

21.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=e^x-\frac{1}{2}ax^2-2a$,其中 $a\in\mathbf{R}$.

(Ⅰ)若函数 $f(x)$在$(0,+\infty)$上单调递增,求 a 的取值范围;

(Ⅱ)若函数 $f(x)$存在两个极值点 $x_1,x_2(x_1<x_2)$,当 $x_1+x_2\in[3\ln2,\frac{e+1}{e-1}]$时,求$\frac{x_2}{x_1}$的取值范围.

请考生在第 22,23 题中任选择一题作答,如果多做,则按所做的第一题记分.作答时,用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目对应的标号涂黑.

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 xOy 中,曲线 C 的方程为$(x-1)^2+(y-\sqrt{3})^2=1$.以坐标原点 O 为极点,x 轴正半轴为极轴建立极坐标系,直线 l 的极坐标方程为 $\theta=\alpha(\rho\in\mathbf{R})$,其中 α 为常数且 $\alpha\in[0,\pi)$.

(Ⅰ)求直线 l 的普通方程与曲线 C 的极坐标方程;

(Ⅱ)若直线 l 与曲线 C 相交于 A,B 两点,求$\frac{1}{|OA|}+\frac{1}{|OB|}$的取值范围.

23.(本小题满分 10 分)选修 4—5:不等式选讲

已知函数 $f(x)=\sqrt{4x^2+4ax+a^2}-|2x-3a|$,$a\in\mathbf{R}$.

(Ⅰ)当 $a=1$ 时,求函数 $f(x)$的最大值;

(Ⅱ)若对$\forall m,n\in(0,+\infty)$,关于 x 的不等式 $f(x)<\frac{1}{m}+\frac{1}{n+2}$恒成立,当 $m+n=6$ 时,求 a 的取值范围.