高三数学考试(文科)

考生注意：

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分，共150分. 考试时间120分钟.
2. 请将各题答案填写在答题卡上.
3. 本试卷主要考试内容：高考全部内容.

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，只有一项是符合题目要求的.

1. 设集合 $A=\{x||x|<2\}$，$B=\{x|x^2-3x-4<0\}$，则 $A\cap B=$

A. $(-2,-1)$　　B. $(-2,4)$　　C. $(-1,2)$　　D. $(2,4)$

2. 已知 $a,b\in\mathbf{R}$，若 $a+i$ 与 $3-bi$ 互为共轭复数，则 $|a-bi|=$

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

3. 已知 l 为直线，α 为平面，则 $l//\alpha$ 的充要条件是

A. l 与 α 没有交点　　B. 存在直线 $m\subseteq\alpha$，使得 $l//m$

C. $l\not\subset\alpha$　　D. 在平面 α 内存在无数条直线与直线 l 平行

4. 已知 $\theta\in(0,\frac{\pi}{2})$，$\sin\theta=\frac{\sqrt{5}}{5}$，则 $\frac{\cos 2\theta}{\tan\theta}=$

A. $-\frac{3}{10}$　　B. $\frac{3}{10}$　　C. $-\frac{6}{5}$　　D. $\frac{6}{5}$

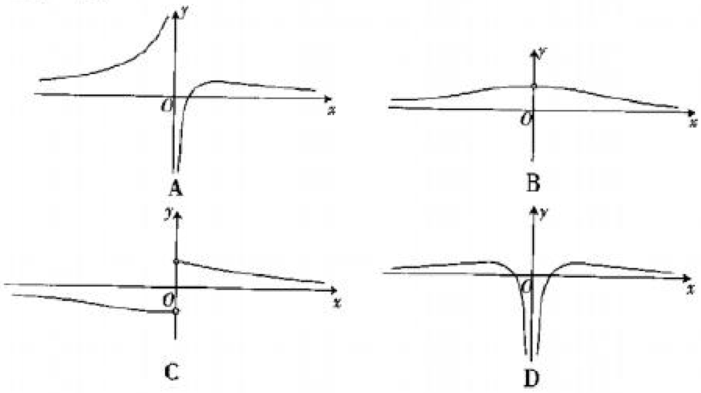
5. 若 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}x-y\leqslant 0,\\ x+y\leqslant 2,\\ x+1\geqslant 0,\end{cases}$ 则 $z=2x-y$ 的最大值为

A. -5　　B. -3　　C. 1　　D. 2

6. 已知△ABC 的内角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，且 $a\cos B+b\cos A=4c\cos C$，$a=1$，$b=4$，则 $c=$

A. 1　　B. $3\sqrt{2}$　　C. $2\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{15}$

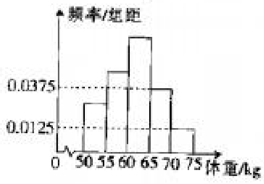
7. 函数 $f(x)=\frac{2(e^x-1)}{x(e^x+1)}$ 的部分图象大致为



8. 将函数 $f(x)=\sqrt{2}\sin x$ 的图象上所有点的横坐标缩短为原来的 $\frac{1}{2}$，纵坐标不变，再将得到的图象向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度，得到 $y=g(x)$ 的图象，则 $y=g(x)$ 的图象的一条对称轴可能是

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

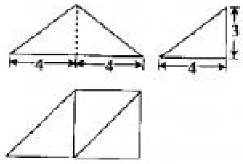
9. 某校高三年级共有 1200 名学生，所有同学的体重(单位：kg)在 $[50,75]$ 范围内，在一次全校体质健康检查中，右图是学生体重的频率分布直方图. 已知图中从左到右的前 3 个小组的高度之比为 $1:2:3$，那么体重在 $[55,60)$ 的学生人数为



A. 200　　B. 300

C. 350　　D. 400

10. 某几何体的三视图如图所示，则该几何体的表面积为



A. $56+2\sqrt{34}$

B. $32+2\sqrt{34}$

C. $56+8\sqrt{3}$

D. $32+8\sqrt{2}$

11. 古希腊数学家阿波罗尼斯在其巨著《圆锥曲线论》中提出"在同一平面上给出三点，若其中一点到另外两点的距离之比是一个大于零且不等于 1 的常数，则该点轨迹是一个圆". 现在，某电信公司要在甲、乙、丙三地搭建三座 5G 信号塔来构建一个三角形信号覆盖区域，以实现 5G 商用，已知甲、乙两地相距 4 公里，丙、甲两地距离是丙、乙两地距离的 $\sqrt{3}$ 倍，则这个三角形信号覆盖区域的最大面积(单位：平方公里)是

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

12. 已知函数 $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{2}x, 0\leqslant x<2,\\ e^{x-3}, 2\leqslant x\leqslant 4,\end{cases}$ 若存在实数 x_1, x_2 满足 $0\leqslant x_1<x_2\leqslant 4$，且 $f(x_1)=f(x_2)$，则 x_2-x_1 的最大值为

A. $2-\frac{2}{e}$　　B. 1　　C. $2+\ln 2$　　D. $2-\ln 2$

第Ⅱ卷

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分. 把答案填在答题卡中的横线上.

13. 已知平面向量 $\boldsymbol{a}=(2,-7)$，$\boldsymbol{b}=(-1,2)$，$\boldsymbol{c}=(1,1)$，若 $(\boldsymbol{a}+\lambda\boldsymbol{b})\parallel\boldsymbol{c}$，则实数 $\lambda=$ ▲ .

14. 本届世界军运会在中国武汉举行，这次军运会增进了各国人民的友谊，传递了热爱和平的信息. 如图所示的茎叶图记录了甲、乙两名运动员五次射箭比赛的成绩(满分：10 环)，则甲的平均成绩比乙的平均成绩多 ▲ 环，甲的成绩的众数与乙的成绩的众数之和为 ▲ .

甲		乙
9 9 9	0	7 8 8 9
0 0	1	0

15. 已知函数 $f(x)$ 是定义域为 $\mathbf{R}$ 的奇函数，且 $f(x-3)$ 为偶函数，$f(2)=8$，则 $f(12)+f(20)=$ ▲ .

16. 已知抛物线 $C: y=2mx^2(m>0)$，焦点为 $F(0,1)$，定点 $P(0,-2)$. 若点 M, N 是抛物线 C 上的两相异动点，M, N 不关于 y 轴对称，且满足 $k_{PM}+k_{PN}=0$，则直线 MN 恒过的定点的坐标为 ▲ .

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. 第 17～21 题为必考题,每道试题考生都必须作答. 第 22、23 题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题:共 60 分.

17.(12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 是各项都为正数的等比数列,且 $2a_3+a_4=a_5$, $a_1+a_2=1$.

(1)求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2)若 $b_n=\log_2 3+\log_2 a_n$,求数列 $\left\{\frac{2}{b_{n+1}b_{n+2}}\right\}$ 的前 n 项和 S_n.

18.(12 分)

"互联网+"是"智慧城市"的重要内容. A 市在智慧城市的建设中,为方便市民使用互联网,在主城区覆盖了免费 WiFi. 为了解免费 WiFi 在 A 市的使用情况,调查机构借助网络进行了问卷调查,并从参与调查的网友中抽取了 200 人进行抽样分析,得到如下列联表:(单位:人)

	经常使用免费 WiFi	偶尔或不用免费 WiFi	合计
45 岁及以下	70	30	100
45 岁以上	60	40	100
合计	130	70	200

(1)根据以上数据,判断是否有 90% 的把握认为 A 市使用免费 WiFi 的情况与年龄有关.

(2)现从所抽取的 45 岁以上的市民中按是否经常使用 WiFi 进行分层抽样再抽取 5 人.

(i)分别求这 5 人中经常使用、偶尔或不用免费 WiFi 的人数;

(ii)从这 5 人中,再随机选出 2 人各赠送 1 件礼品,求选出的 2 人中至少有 1 人经常使用免费 WiFi 的概率.

附:$K^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$,其中 $n=a+b+c+d$.

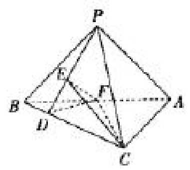
$P(K^2\geqslant k_0)$	0.15	0.10	0.05	0.025	0.010
k_0	2.072	2.706	3.841	5.024	6.635

19.(12 分)

如图,在三棱锥 $P-ABC$ 中,$PA=PB=\sqrt{2}$, $AB=AC=2$, $AB\perp AC$,平面 $PAB\perp$ 平面 ABC,点 D 在线段 BC 上,且 $CD=3BD$, F 是线段 AB 的中点,点 E 是 PD 上的动点.

(1)证明:$BC\perp EF$.

(2)当 $EF//$ 平面 PAC 时,求三棱锥 $C-DEF$ 的体积.



20.(12分)

已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$，圆心为坐标原点的单位圆 O 在 C 的内部，且与 C 有且仅有两个公共点，直线 $x+\sqrt{2}y=2$ 与 C 只有一个公共点.

(1)求 C 的标准方程；

(2)设不垂直于坐标轴的动直线 l 过椭圆 C 的左焦点 F，直线 l 与 C 交于 A,B 两点，且弦 AB 的中垂线交 x 轴于点 P，求 $\frac{|PF|}{|AB|}$ 的值.

21.(12分)

已知函数 $f(x)=a(x-2\ln x)-\frac{1}{2}x^2+2x$.

(1)讨论 $f(x)$ 的单调性；

(2)若 $f(x)$ 有两个不同的零点，求 a 的取值范围.

(二)选考题：共10分. 请考生在第22、23题中任选一题作答. 如果多做，则按所做的第一题计分.

22.[选修4—4：坐标系与参数方程](10分)

在直角坐标系 xOy 中，曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases}x=6-\frac{\sqrt{3}}{2}t,\\ y=\sqrt{3}+\frac{1}{2}t\end{cases}$ (t 为参数)，曲线 C_2 的参数方程为 $\begin{cases}x=2+2\cos\varphi,\\ y=2\sin\varphi\end{cases}$ (φ 为参数)，以坐标原点 O 为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系.

(1)求曲线 C_1,C_2 的极坐标方程；

(2)若射线 $l:\theta=\alpha(\rho\geqslant 0)$ 分别交 C_1,C_2 于 A,B 两点，求 $\frac{|OB|}{|OA|}$ 的最大值.

23.[选修4—5：不等式选讲](10分)

已知 $f(x)=|\frac{1}{2}x-a|$.

(1)若不等式 $f(x)\leqslant 1$ 的解集为 $\{x|2\leqslant x\leqslant 6\}$，求 a 的值；

(2)在(1)的条件下，若 $f(2x)+2f(x)\geqslant m^2-4m-3$ 对任意 $x\in\mathbf{R}$ 恒成立，求 m 的取值范围.