高三考试数学试卷

注意事项：

1.答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上.

2.回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号.回答非选择题时，将答案写在答题卡上.写在本试卷上无效.

3.考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

4.本试卷主要考试内容：高考全部内容.

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.已知集合 $A=\left\{x|2^x>1\right\},B=\{x|2-x>0\}$，则 $A\cap B=$（　　）

A.$\left(2,+\infty\right)$　　B.$\left(1,2\right)$　　C.$\left(-\infty,0\right)$　　D.$\left(0,2\right)$

2.若复数 $z=\mathrm{i}^3\left(2+3\mathrm{i}\right)$，则 $\bar{z}=$（　　）

A.$3-2\mathrm{i}$　　B.$3+2\mathrm{i}$

C.$-3-2\mathrm{i}$　　D.$-3+2\mathrm{i}$

3.已知抛物线 $C:y=\dfrac{1}{2}x^2$ 的焦点为 F，则点 F 到抛物线 C 的准线的距离是（　　）

A.$\dfrac{1}{4}$　　B.$\dfrac{1}{2}$　　C.1　　D.2

4.在正项等比数列 $\left\{a_n\right\}$ 中，$a_3=2a_1+a_2$，则数列 $\left\{a_n\right\}$ 的公比是（　　）

A.4　　B.2　　C.1　　D.$\dfrac{1}{2}$

5.已知某圆锥的轴截面是等腰直角三角形，则该圆锥的侧面积与表面积的比值是（　　）

A.$2-\sqrt{2}$　　B.$\sqrt{2}-1$　　C.$\sqrt{2}+1$　　D.$2+\sqrt{2}$

6.甲、乙相约从同一地点同时出发，同向围着一个周长是 200 米的圆形跑道跑步，甲每秒跑 2.5 米，乙每秒跑 3.5 米，则“甲、乙相遇”是“甲、乙都跑了 400 秒”的（　　）

A.充要条件　　B.充分不必要条件

C.必要不充分条件　　D.既不充分也不必要条件

7.已知函数 $y=f\left(x\right)-1$ 为奇函数，则 $f\left(-10\right)+f\left(-9\right)+f\left(-8\right)+\cdots+f\left(0\right)+f\left(1\right)+\cdots+f\left(10\right)=$（　　）

A.20　　B.10　　C.21　　D.11

8.已知点 F 是双曲线 $C_1:\dfrac{y^2}{4}-x^2=1$ 的上焦点，M 是 C_1 下支上的一点，点 N 是圆 $C_2:x^2+y^2-4x+3=0$ 上一点，则 $\left|MF\right|+\left|MN\right|$ 的最小值是（　　）

A.7　　B.6　　C.5　　D.$4\sqrt{2}-1$

二、多选题：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.已知直线$l: x+\sqrt{3}y-4=0$与圆$C: x^2+y^2-2x+2\sqrt{3}y-12=0$，则（　　）

A.直线l的倾斜角是$\frac{2\pi}{3}$

B.圆C的半径是 4

C.直线l与圆C相交

D.圆C上的点到直线l的距离的最大值是 7

10.已知甲运动员的投篮命中率是 0.8，乙运动员的投篮命中率是 0.9，甲、乙投篮互不影响.若两人各投篮一次，则（　　）

A.都没有命中的概率是 0.02

B.都命中的概率是 0.72

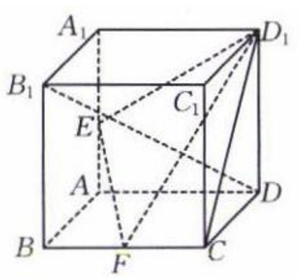
C.至少一人命中的概率是 0.94

D.恰有一人命中的概率是 0.18

11.已知函数$f\left(x\right)=\begin{cases}\cos\left(2\omega x+\frac{\pi}{6}\right), -\frac{\pi}{\omega} \quad x \quad 0, \\ \sin\left(2\omega x+\frac{\pi}{6}\right), 0<x \quad \frac{\pi}{3}\end{cases}$ $(\omega>0)$只有 5 个零点，则ω的值可能为（　　）

A.4　　B.5　　C.$\frac{11}{2}$　　D.$\frac{25}{4}$

12.如图，在棱长为 6 的正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，E,F分别是棱AA_1，BC的中点，则（　　）



A.$B_1D\perp$平面D_1EF

B.异面直线CD_1与EF所成的角是$\frac{\pi}{6}$

C.点B_1到平面D_1EF的距离是$\frac{30\sqrt{29}}{29}$

D.平面D_1EF截正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$所得图形的周长为$\sqrt{13}+\frac{9\sqrt{5}}{2}+\frac{25}{2}$

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13.向量 $\vec{a}=(2,-3),\vec{b}=(m,4)$，若 $\vec{a}\perp\vec{b}$，则 $m=$__________.

14.5 名学生的期中考试数学成绩分别为 $98,120,105,110,m$，若这 5 名学生成绩的第 60 百分位数为 111，则 $m=$__________.

15.已知点 A 是函数 $f(x)=\mathrm{e}^x-3x$ 图象上的任意一点，直线 $l:2x+y+9=0$，则点 A 到直线 l 的距离的最小值是__________.

16.已知函数 $f(x)=\log_2(-x^2+ax+15)$ 在 $\left[\frac{1}{4},4\right]$ 上为单调函数，则 a 的取值范围为__________.

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）

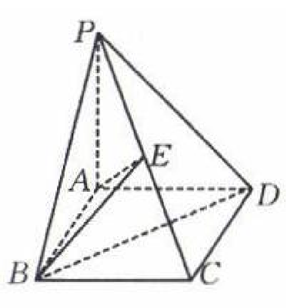
在 $\triangle ABC$ 中，角 A,B,C 的对边分别是 a,b,c，且 $(a+b-c)(a-b-c)+ac=0$.

（1）求角 B 的大小；

（2）若 $b=2\sqrt{3},c=2a$，求 $\triangle ABC$ 的面积.

18.（12 分）

如图，在四棱锥 $P-ABCD$ 中，$PA\perp$ 平面 $ABCD$，四边形 $ABCD$ 是菱形，E 是棱 PC 的中点.

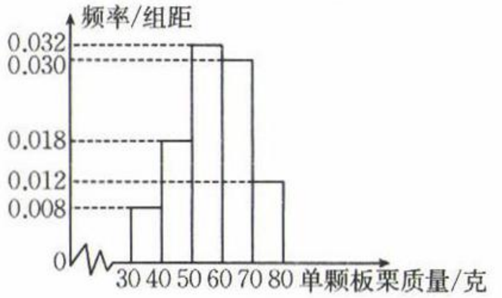


（1）证明：$AE\perp BD$.

（2）若 $PA=AB,\angle ABC=60^\circ$，求平面 ABE 与平面 PCD 夹角的余弦值.

19.（12 分）

镇安大板栗又称中国甘栗、东方珍珠，以味道甜脆，甘美可口，老幼皆宜，营养丰富而著称于世.现从某板栗园里随机抽取部分板栗进行称重（单位：克），将得到的数据按 $[30,40),[40,50),[50,60),[60,70),[70,80]$ 分成五组，绘制的频率分布直方图如图所示.



（1）请估计该板栗园的板栗质量的中位数；

（2）现采用分层抽样的方法从质量在$[40,50)$和$[70,80]$内的板栗中抽取 10 颗，再从这 10 颗板栗中随机抽取 4 颗，记抽取到的特等板栗（质量　70 克）的个数为X，求X的分布列与数学期望.

20.（12 分）

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

（1）当$a=-1$时，求$f(x)$的最小值；

（2）若关于x的不等式$f(x)$　0 恒成立，求a的取值范围.

21.（12 分）

已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=1,a_{n+1}+a_n=3n$.

（1）求$\{a_n\}$的通项公式；

（2）求$\{a_n\}$的前n项和S_n.

22.（12 分）

动点$M(x,y)$与定点$F(-1,0)$的距离和它到直线：$x=-4$的距离的比是常数$\frac{1}{2}$，点M的轨迹为C.

（1）求C的方程，并说明C是什么曲线；

（2）若过F的直线l与C交于A,B两点，点P是C上一点，$|PF|$的最大值为m，最小值为n，且$|AF|,\frac{\sqrt{m^2+n^2}}{2},|BF|$成等比数列，求$l$的方程.