# 2012 福建数学试题（文史类）

## 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.复数（2+i）$^2$等于

A.3+4i　B.5+4i　C.3+2i　D.5+2i

2.已知集合 M={1，2，3，4}，N={-2,2}，下列结论成立的是

A.N$\subseteq$M　B.M$\cup$N=M　C.M$\cap$N=N　D.M$\cap$N={2}

3.已知向量 a=（x-1,2），b=（2,1），则 a⊥b 的充要条件是

A.x=-$\frac{1}{2}$　B.x-1　C.x=5　D.x=0

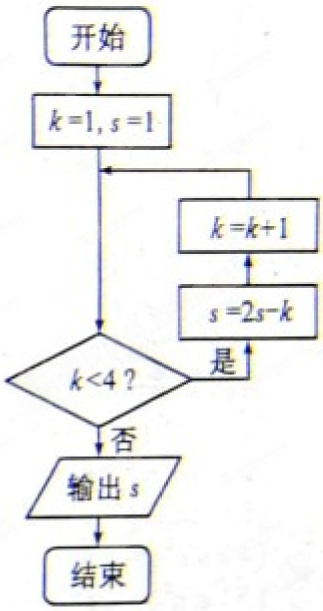
4. 一个几何体的三视图形状都相同，大小均等，那么这个几何体不可以是

A 球　B 三棱锥　C 正方体　D 圆柱

5 已知双曲线$\frac{x^2}{a^2}$-$\frac{y^2}{5}$=1 的右焦点为（3,0），则该双曲线的离心率等于

A $\frac{3\sqrt{14}}{14}$　B $\frac{3\sqrt{2}}{4}$　C $\frac{3}{2}$　D $\frac{4}{3}$

6 阅读右图所示的程序框图，运行相应的程序，输出 s 值等于




A -3　B -10　C 0　D -2

7.直线 x+$\sqrt{3y}$-2=0 与圆 x$^2$+y$^2$=4 相交于 A,B 两点，则弦 AB 的长度等于

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

8.函数 f(x)=sin(x-$\frac{\pi}{4}$)的图像的一条对称轴是

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

9.设 $f(x)=\begin{cases}1, & x>0\\ 0 & x=0\\ -1, & x<0\end{cases}, g(x)=\begin{cases}1 & x\text{为有理数}\\ 0, & x\text{为为无理数}\end{cases}$,则 f(g(π))的值为

A 1　B 0　C −1　D π

10.若直线 y=2x 上存在点（x，y）满足约束条件$\begin{cases}x+y-3\le 0\\ x-2y-3\le 0\\ x\ge m\end{cases}$，则实数 m 的最大值为

A.-1　　　B.1　　　　C. $\frac{3}{2}$　　　　D.2

11.数列$\{a_n\}$的通项公式 $a_n = n\cos\frac{n\pi}{2}$，其前 n 项和为 $S_n$，则 $S_{2012}$ 等于

A.1006　　B.2012　　C.503　　D.0

12.已知 f（x）$=x^3-6x^2+9x-abc$，a＜b＜c，且 f（a）=f（b）=f（c）=0.现给出如下结论：

①f（0）f（1）＞0；②f（0）f（1）＜0；③f（0）f（3）＞0；④f（0）f（3）＜0.

其中正确结论的序号是

A.①③　　B.①④　　C.②③　　D.②④

**第Ⅱ卷（非选择题共 90 分）**

**二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。把答案填在答题卡的相应位置。**

13.在△ABC 中，已知∠BAC=60°，∠ABC=45°，$BC=\sqrt{3}$，则 AC=________。

14.一支田径队有男女运动员 98 人，其中男运动员有 56 人。按男女比例用分层抽样的方法，从全体运动员中抽出一个容量为 28 的样本，那么应抽取女运动员人数是________。

15.已知关于 x 的不等式 $x^2-ax+2a>0$ 在 R 上恒成立，则实数 a 的取值范围是__________。

16.某地区规划道路建设，考虑道路铺设方案，方案设计图中，求表示城市，两点之间连线表示两城市间可铺设道路，连线上数据表示两城市间铺设道路的费用，要求从任一城市都能到达其余各城市，并且铺设道路的总费用最小。例如：在三个城市道路设计中，若城市间可铺设道路的线路图如图 1，则最优设计方案如图 2，此时铺设道路的最小总费用为 10.

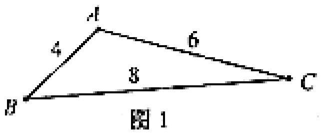


图 1

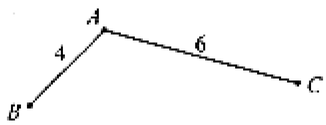


图 2

现给出该地区可铺设道路的线路图如图 3，则铺设道路的最小总费用为____________。

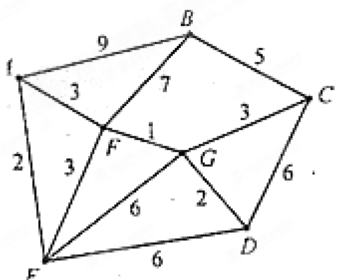


图 3

三、解答题：本大题共 6 小题，共 74 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）

在等差数列$\{a_n\}$和等比数列$\{b_n\}$中，$a_1=b_1=1$，$b_4=8$，$\{a_n\}$的前 10 项和 $S_{10}=55$.

（Ⅰ）求 $a_n$ 和 $b_n$；

（Ⅱ）现分别从$\{a_n\}$和$\{b_n\}$的前 3 项中各随机抽取一项，写出相应的基本事件，并求这两项的值相等的概率。

18.(本题满分 12 分)

某工厂为了对新研发的一种产品进行合理定价，将该产品按事先拟定的价格进行试销，得到如下数据：

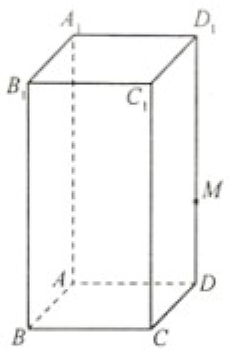
| 单价 x(元) | 8 | 8.2 | 8.4 | 8.6 | 8.8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 销量 y(件) | 90 | 84 | 83 | 80 | 75 | 68 |

（I）求回归直线方程 $\hat{y}=bx+a$，其中 b=-20，$a=\hat{y}-b\overline{x}$；

（II）预计在今后的销售中，销量与单价仍然服从（I）中的关系，且该产品的成本是 4 元/件，为使工厂获得最大利润，该产品的单价应定为多少元？（利润=销售收入-成本）

19.（本小题满分 12 分）

如图，在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，AB=AD=1，$AA_1=2$，M 为棱 $DD_1$ 上的一点。



Ⅰ求三棱锥 $A-MCC_1$ 的体积；

Ⅱ当 $A_1M+MC$ 取得最小值时，求证：$B_1M\perp$平面 MAC。

20. （本小题满分 13 分）

某同学在一次研究性学习中发现，以下五个式子的值都等于同一个常数。

（1）$\sin^2 13^\circ+\cos^2 17^\circ-\sin 13^\circ\cos 17^\circ$

（2）$\sin^2 15^\circ+\cos^2 15^\circ-\sin 15^\circ\cos 15^\circ$

（3）$\sin^2 18^\circ+\cos^2 12^\circ-\sin 18^\circ\cos 12^\circ$

（4）$\sin^2(-18^\circ)+\cos^2 48^\circ-\sin(-18^\circ)\cos 48^\circ$

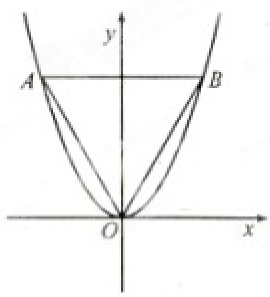
（5）$\sin^2(-25^\circ)+\cos^2 55^\circ-\sin(-25^\circ)\cos 55^\circ$

Ⅰ 试从上述五个式子中选择一个，求出这个常数

Ⅱ 根据（Ⅰ）的计算结果，将该同学的发现推广为三角恒等式，并证明你的结论。

21.（本小题满分 12 分）

如图，等边三角形 OAB 的边长为$8\sqrt{3}$，且其三个顶点均在抛物线 E：$x^2=2py$（$p>0$）上。



（1） 求抛物线 E 的方程；

（2） 设动直线 l 与抛物线 E 相切于点 P，与直线 y=-1 相交于点 Q。证明以 PQ 为直径的圆恒过 y 轴上某定点。

22.（本小题满分 14 分）

已知函数 $f(x)=ax\sin x-\frac{3}{2}(a\in R)$，且在，$\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$上的最大值为 $\frac{\pi-3}{2}$，

（1）求函数 f(x)的解析式；

(2)判断函数 f(x)在（0， π ）内的零点个数，并加以证明。