

## 2011年全国统一高考数学试卷（文科）（大纲版）

### 一、选择题（共12小题，每小题5分，满分60分）

1. （5分）设集合 $U=\{1, 2, 3, 4\}$ ,  $M=\{1, 2, 3\}$ ,  $N=\{2, 3, 4\}$ , 则 $C_U(M \cap N) = ( \quad )$
- A.  $\{1, 2\}$       B.  $\{2, 3\}$       C.  $\{2, 4\}$       D.  $\{1, 4\}$
2. （5分）函数 $y=2\sqrt{x}$  ( $x \geq 0$ ) 的反函数为  $( \quad )$
- A.  $y=\frac{x^2}{4}$  ( $x \in \mathbb{R}$ )      B.  $y=\frac{x^2}{4}$  ( $x \geq 0$ )      C.  $y=4x^2$  ( $x \in \mathbb{R}$ )      D.  $y=4x^2$  ( $x \geq 0$ )
3. （5分）设向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 满足 $|\vec{a}|=|\vec{b}|=1$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{1}{2}$ ,  $|\vec{a}+2\vec{b}| = ( \quad )$
- A.  $\sqrt{2}$       B.  $\sqrt{3}$       C.  $\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{7}$
4. （5分）若变量 $x$ 、 $y$ 满足约束条件
$$\begin{cases} x+y \leq 6 \\ x-3y \leq -2 \\ x \geq 1 \end{cases}$$
, 则 $z=2x+3y$ 的最小值为  $( \quad )$
- A. 17      B. 14      C. 5      D. 3
5. （5分）下面四个条件中, 使 $a > b$ 成立的充分而不必要的条件是  $( \quad )$
- A.  $a > b+1$       B.  $a > b-1$       C.  $a^2 > b^2$       D.  $a^3 > b^3$
6. （5分）设 $S_n$ 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 $n$ 项和, 若 $a_1=1$ , 公差 $d=2$ ,  $S_{k+2} - S_k = 24$ , 则 $k = ( \quad )$
- A. 8      B. 7      C. 6      D. 5
7. （5分）设函数 $f(x) = \cos \omega x$  ( $\omega > 0$ ), 将 $y=f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度后, 所得的图象与原图象重合, 则 $\omega$ 的最小值等于  $( \quad )$
- A.  $\frac{1}{3}$       B. 3      C. 6      D. 9
8. （5分）已知直二面角 $\alpha - l - \beta$ , 点 $A \in \alpha$ ,  $AC \perp l$ ,  $C$ 为垂足, 点 $B \in \beta$ ,  $BD \perp l$ ,  $D$ 为垂足, 若 $AB=2$ ,  $AC=BD=1$ , 则 $CD = ( \quad )$
- A. 2      B.  $\sqrt{3}$       C.  $\sqrt{2}$       D. 1
9. （5分）4位同学每人从甲、乙、丙3门课程中选修1门, 则恰有2人选修课程甲的不同选法共有  $( \quad )$
- A. 12种      B. 24种      C. 30种      D. 36种

10. (5分) 设 $f(x)$ 是周期为2的奇函数, 当 $0 \leq x \leq 1$ 时,  $f(x) = 2x(1-x)$ , 则

$$f\left(-\frac{5}{2}\right) = ( \quad )$$

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

11. (5分) 设两圆 $C_1$ 、 $C_2$ 都和两坐标轴相切, 且都过点 $(4, 1)$ , 则两圆心的距离 $|C_1C_2| = ( \quad )$

- A. 4                      B.  $4\sqrt{2}$                       C. 8                      D.  $8\sqrt{2}$

12. (5分) 已知平面 $\alpha$ 截一球面得圆 $M$ , 过圆心 $M$ 且与 $\alpha$ 成 $60^\circ$ 二面角的平面 $\beta$ 截该球面得圆 $N$ , 若该球的半径为4, 圆 $M$ 的面积为 $4\pi$ , 则圆 $N$ 的面积为 ( )

- A.  $7\pi$                       B.  $9\pi$                       C.  $11\pi$                       D.  $13\pi$

## 二、填空题 (共4小题, 每小题5分, 满分20分)

13. (5分)  $(1-x)^{10}$ 的二项展开式中,  $x$ 的系数与 $x^9$ 的系数之差为: \_\_\_\_\_.

14. (5分) 已知 $\alpha \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$ ,  $\tan \alpha = 2$ , 则 $\cos \alpha =$ \_\_\_\_\_.

15. (5分) 已知正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中,  $E$ 为 $C_1D_1$ 的中点, 则异面直线 $AE$ 与 $BC$ 所成的角的余弦值为\_\_\_\_\_.

16. (5分) 已知 $F_1$ 、 $F_2$ 分别为双曲线 $C: \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{27} = 1$ 的左、右焦点, 点 $A \in C$ , 点 $M$ 的坐标为 $(2, 0)$ ,  $AM$ 为 $\angle F_1AF_2$ 的平分线, 则 $|AF_2| =$ \_\_\_\_\_.

## 三、解答题 (共6小题, 满分70分)

17. (10分) 设等比数列 $\{a_n\}$ 的前 $n$ 项和为 $S_n$ , 已知 $a_2 = 6$ ,  $6a_1 + a_3 = 30$ , 求 $a_n$ 和 $S_n$ .

18. (12分)  $\triangle ABC$ 的内角A、B、C的对边分别为a、b、c. 已知 $a\sin A + c\sin C - \sqrt{2}a\sin C = b\sin B$ ,

(I) 求B;

(II) 若 $A=75^\circ$ ,  $b=2$ , 求a, c.

19. (12分) 根据以往统计资料, 某地车主购买甲种保险的概率为0.5, 购买乙种保险但不购买甲种保险的概率为0.3, 设各车主购买保险相互独立.

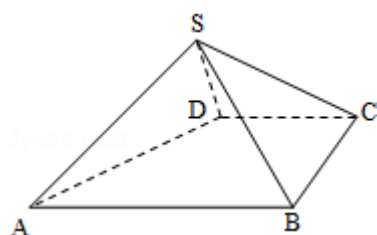
(I) 求该地1位车主至少购买甲、乙两种保险中的1种的概率;

(II) 求该地的3位车主中恰有1位车主甲、乙两种保险都不购买的概率.

20. (12分) 如图, 四棱锥S - ABCD中,  $AB \parallel CD$ ,  $BC \perp CD$ , 侧面SAB为等边三角形,  $AB=BC=2$ ,  $CD=SD=1$ .

(I) 证明:  $SD \perp$  平面SAB;

(II) 求AB与平面SBC所成的角的大小.



21. (12分) 已知函数  $f(x) = x^3 + 3ax^2 + (3 - 6a)x + 12a - 4$  ( $a \in \mathbb{R}$ )

(I) 证明: 曲线  $y = f(x)$  在  $x=0$  处的切线过点  $(2, 2)$ ;

(II) 若  $f(x)$  在  $x=x_0$  处取得极小值,  $x_0 \in (1, 3)$ , 求  $a$  的取值范围.

22. (12分) 已知  $O$  为坐标原点,  $F$  为椭圆  $C: x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$  在  $y$  轴正半轴上的焦点,

过  $F$  且斜率为  $-\sqrt{2}$  的直线  $l$  与  $C$  交于  $A$ 、 $B$  两点, 点  $P$  满足  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OP} = \vec{0}$ .

(I) 证明: 点  $P$  在  $C$  上;

(II) 设点  $P$  关于点  $O$  的对称点为  $Q$ , 证明:  $A$ 、 $P$ 、 $B$ 、 $Q$  四点在同一圆上.

