

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 ()
- 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 $\begin{cases} x+y < 6 \\ x-3y \leq -2 \\ x \geq 1 \end{cases}$, 则 $z=2x+3y$ 的最小值为 ()
- 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 ()
- 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 ω 的最小值等于 ()
- 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 ()
- 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 α 截一球面得圆 M , 过圆心 M 且与 α 成 60° 二面角的平面 β 截该球面得圆 N , 若该球的半径为4, 圆 M 的面积为 4π , 则圆 N 的面积为 (\quad)

- A. 7π B. 9π C. 11π D. 13π

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.

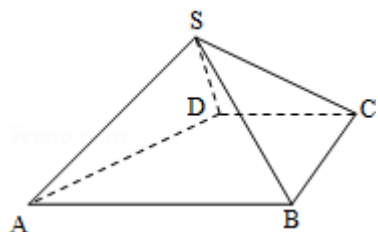
(I) 求该地1位车主至少购买甲、乙两种保险中的1种的概率;

(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 $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OP} = \vec{0}$.

(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.

