

# 2014年全国统一高考数学试卷（文科）（大纲版）

## 一、选择题（本大题共12小题，每小题5分）

1. （5分）设集合 $M=\{1, 2, 4, 6, 8\}$ ,  $N=\{1, 2, 3, 5, 6, 7\}$ , 则 $M \cap N$ 中元素的个数为（ ）  
A. 2      B. 3      C. 5      D. 7
2. （5分）已知角 $\alpha$ 的终边经过点 $(-4, 3)$ , 则 $\cos\alpha=$ （ ）  
A.  $-\frac{4}{5}$       B.  $\frac{3}{5}$       C.  $-\frac{3}{5}$       D.  $\frac{4}{5}$
3. （5分）不等式组 $\begin{cases} x(x+2) > 0 \\ |x| < 1 \end{cases}$ 的解集为（ ）  
A.  $\{x | -2 < x < -1\}$       B.  $\{x | -1 < x < 0\}$   
C.  $\{x | 0 < x < 1\}$       D.  $\{x | x > 1\}$
4. （5分）已知正四面体ABCD中, E是AB的中点, 则异面直线CE与BD所成角的余弦值为（ ）  
A.  $\frac{1}{6}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{6}$       C.  $\frac{1}{3}$       D.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
5. （5分）函数 $y=\ln(\sqrt[3]{x}+1)$  ( $x > -1$ ) 的反函数是（ ）  
A.  $y=(1-e^x)^3$  ( $x > -1$ )      B.  $y=(e^x-1)^3$  ( $x > -1$ )  
C.  $y=(1-e^x)^3$  ( $x \in \mathbb{R}$ )      D.  $y=(e^x-1)^3$  ( $x \in \mathbb{R}$ )
6. （5分）已知 $\vec{a}, \vec{b}$ 为单位向量, 其夹角为 $60^\circ$ , 则 $(2\vec{a}-\vec{b}) \cdot \vec{b}=$ （ ）  
A. -1      B. 0      C. 1      D. 2
7. （5分）有6名男医生、5名女医生, 从中选出2名男医生、1名女医生组成一个医疗小组, 则不同的选法共有（ ）  
A. 60种      B. 70种      C. 75种      D. 150种
8. （5分）设等比数列 $\{a_n\}$ 的前n项和为 $S_n$ . 若 $S_2=3$ ,  $S_4=15$ , 则 $S_6=$ （ ）  
A. 31      B. 32      C. 63      D. 64
9. （5分）已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b > 0$ ) 的左、右焦点为 $F_1, F_2$ , 离心率为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ , 过 $F_2$ 的直线l交C于A、B两点, 若 $\triangle AF_1B$ 的周长为 $4\sqrt{3}$ , 则C的方程为（ ）

)

A.  $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$       B.  $\frac{x^2}{3} + y^2 = 1$       C.  $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{8} = 1$       D.  $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{4} = 1$

10. (5分) 正四棱锥的顶点都在同一球面上, 若该棱锥的高为4, 底面边长为2, 则该球的表面积为( )

A.  $\frac{81\pi}{4}$       B.  $16\pi$       C.  $9\pi$       D.  $\frac{27\pi}{4}$

11. (5分) 双曲线C:  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > 0, b > 0$ ) 的离心率为2, 焦点到渐近线的距离为 $\sqrt{3}$ , 则C的焦距等于( )

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

12. (5分) 奇函数f(x)的定义域为R, 若f(x+2)为偶函数, 且f(1)=1, 则f(8)+f(9)=( )

A. -2      B. -1      C. 0      D. 1

## 二、填空题(本大题共4小题, 每小题5分)

13. (5分)  $(x-2)^6$ 的展开式中 $x^3$ 的系数是\_\_\_\_\_. (用数字作答)

14. (5分) 函数 $y=\cos 2x+2\sin x$ 的最大值是\_\_\_\_\_.

15. (5分) 设x, y满足约束条件 $\begin{cases} x-y \geqslant 0 \\ x+2y \leqslant 3 \\ x-2y \leqslant 1 \end{cases}$ , 则 $z=x+4y$ 的最大值为\_\_\_\_\_.

16. (5分) 直线 $l_1$ 和 $l_2$ 是圆 $x^2+y^2=2$ 的两条切线, 若 $l_1$ 与 $l_2$ 的交点为(1, 3), 则 $l_1$ 与 $l_2$ 的夹角的正切值等于\_\_\_\_\_.

## 三、解答题

17. (10分) 数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=1, a_2=2, a_{n+2}=2a_{n+1}-a_n+2$ .

(I) 设 $b_n=a_{n+1}-a_n$ , 证明 $\{b_n\}$ 是等差数列;

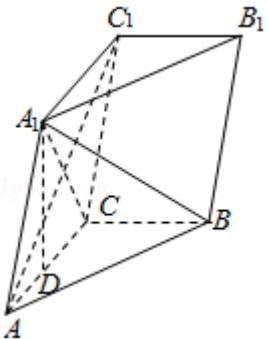
(II) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式.

18. (12分)  $\triangle ABC$ 的内角A、B、C的对边分别为a、b、c，已知 $3a\cos C = 2c\cos A$ ， $\tan A = \frac{1}{3}$ ，求B.

19. (12分) 如图，三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中，点 $A_1$ 在平面 $ABC$ 内的射影D在AC上， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $BC = 1$ ， $AC = CC_1 = 2$ .

(I) 证明： $AC_1 \perp A_1B$ ；

(II) 设直线 $AA_1$ 与平面 $BCC_1B_1$ 的距离为 $\sqrt{3}$ ，求二面角 $A_1 - AB - C$ 的大小.



20. (12分) 设每个工作日甲，乙，丙，丁4人需使用某种设备的概率分别为0.6，0.5，0.5，0.4，各人是否需使用设备相互独立.

(I) 求同一工作日至少3人需使用设备的概率；

(II) 实验室计划购买k台设备供甲，乙，丙，丁使用，若要求“同一工作日需使用设备的人数大于k”的概率小于0.1，求k的最小值.

21. (12分) 函数  $f(x) = ax^3 + 3x^2 + 3x$  ( $a \neq 0$ ) .

(I) 讨论  $f(x)$  的单调性;

(II) 若  $f(x)$  在区间  $(1, 2)$  是增函数, 求  $a$  的取值范围.

22. (12分) 已知抛物线  $C: y^2 = 2px$  ( $p > 0$ ) 的焦点为  $F$ , 直线  $y=4$  与  $y$  轴的交点

为  $P$ , 与  $C$  的交点为  $Q$ , 且  $|QF| = \frac{5}{4}|PQ|$ .

(I) 求  $C$  的方程;

(II) 过  $F$  的直线  $l$  与  $C$  相交于  $A$ 、 $B$  两点, 若  $AB$  的垂直平分线  $l'$  与  $C$  相交于  $M$ 、 $N$  两点, 且  $A$ 、 $M$ 、 $B$ 、 $N$  四点在同一圆上, 求  $l$  的方程.