

## 2009 年高考数学浙江理科试卷含详细解答

### 一、选择题（本大题共 10 小题，共 0 分）

1. (2009 浙江理 1) 设  $U = \mathbf{R}$ ,  $A = \{x | x > 0\}$ ,  $B = \{x | x > 1\}$ , 则  $A \cap C_U B = (\quad)$

- A.  $\{x | 0 \leq x < 1\}$       B.  $\{x | 0 < x \leq 1\}$       C.  $\{x | x < 0\}$       D.  $\{x | x > 1\}$

2. (2009 浙江理 2) 已知  $a, b$  是实数, 则“ $a > 0$  且  $b > 0$ ”是“ $a + b > 0$  且  $ab > 0$ ”的( )

- A. 充分而不必要条件      B. 必要而不充分条件  
C. 充分必要条件      D. 既不充分也不必要条件

3. (2009 浙江理 3) 设  $z = 1+i$  ( $i$  是虚数单位), 则  $\overline{z} = (\quad)$

- A.  $-1-i$       B.  $-1+i$       C.  $1-i$       D.  $1+i$

4. (2009 浙江理 4) 在二项式  $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$  的展开式中, 含  $x^4$  的项的系数是( ).

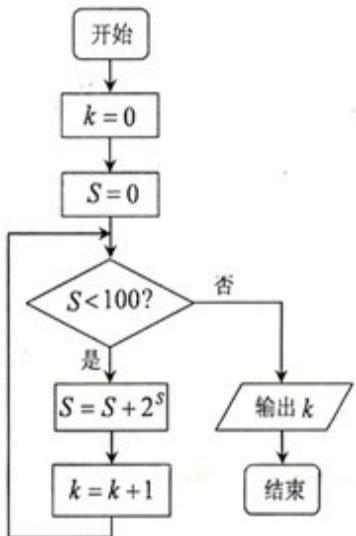
- A. -10      B. 10      C. -5      D. 5

5. (2009 浙江理 5) 在三棱柱  $ABC - A_1B_1C_1$  中, 各棱长相等, 侧棱垂直于底面, 点  $D$  是侧面  $BB_1C_1C$

的中心, 则  $AD$  与平面  $BB_1C_1C$  所成角的大小是( )

- A.  $30^\circ$       B.  $45^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $90^\circ$

6. (2009 浙江理 6) 某程序框图如图所示, 该程序运行后输出的  $k$  的值是( )

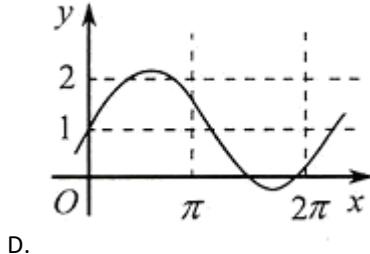
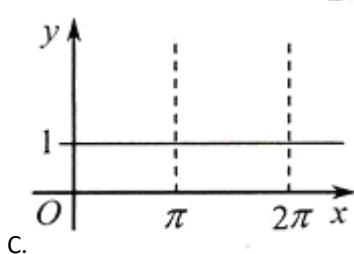
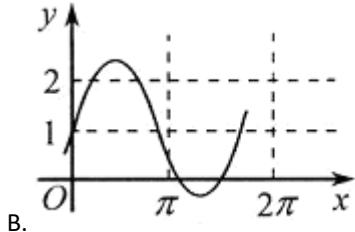
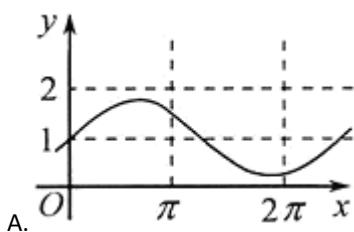


- A. 4      B. 5      C. 6      D. 7

7. (2009浙江理7) 设向量  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$  满足:  $|\mathbf{a}|=3$ ,  $|\mathbf{b}|=4$ ,  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}=0$ . 以  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{a}-\mathbf{b}$  的模为边长构成三角形, 则它的边与半径为1的圆的公共点个数最多为( ).

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

8. (2009浙江理8) 已知  $a$  是实数, 则函数  $f(x)=1+a \sin ax$  的图象不可能是( )



9. (2009浙江理9) 过双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的右顶点  $A$  作斜率为  $-1$  的直线, 该直线

与双曲线的两条渐近线的交点分别为  $B, C$ . 若  $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ , 则双曲线的离心率是( )

- A.  $\sqrt{2}$       B.  $\sqrt{3}$       C.  $\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{10}$

10. (2009 浙江理 10) 对于正实数  $\alpha$ , 记  $M_\alpha$  为满足下述条件的函数  $f(x)$  构成的集合:  $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}$

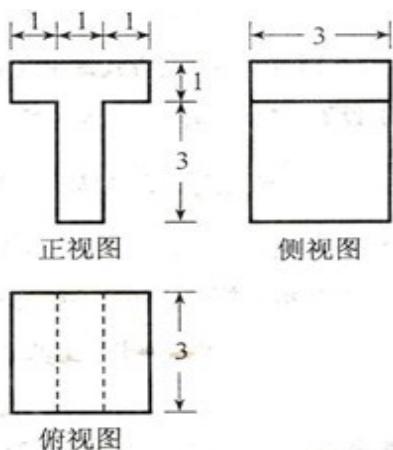
且  $x_2 > x_1$ , 有  $-\alpha(x_2 - x_1) < f(x_2) - f(x_1) < \alpha(x_2 - x_1)$ . 下列结论中正确的是( )

- A. 若  $f(x) \in M_{\alpha_1}$ ,  $g(x) \in M_{\alpha_2}$ , 则  $f(x) \cdot g(x) \in M_{\alpha_1 \cdot \alpha_2}$   
 B. 若  $f(x) \in M_{\alpha_1}$ ,  $g(x) \in M_{\alpha_2}$ , 且  $g(x) \neq 0$ , 则  $\frac{f(x)}{g(x)} \in M_{\frac{\alpha_1}{\alpha_2}}$   
 C. 若  $f(x) \in M_{\alpha_1}$ ,  $g(x) \in M_{\alpha_2}$ , 则  $f(x) + g(x) \in M_{\alpha_1 + \alpha_2}$   
 D. 若  $f(x) \in M_{\alpha_1}$ ,  $g(x) \in M_{\alpha_2}$ , 且  $\alpha_1 > \alpha_2$ , 则  $f(x) - g(x) \in M_{\alpha_1 - \alpha_2}$

## 二、填空题 (本大题共 7 小题, 共 0 分)

11. (2009 浙江理 11) 设等比数列  $\{a_n\}$  的公比  $q = \frac{1}{2}$ , 前  $n$  项和为  $S_n$ , 则  $\frac{S_4}{a_4} =$  \_\_\_\_\_.

12. (2009 浙江理 12) 若某几何体的三视图 (单位:  $cm$ ) 如图所示, 则此几何体的体积是  $cm^3$ .



13. (2009浙江理13) 若实数 $x, y$ 满足不等式组 $\begin{cases} x+y \geq 2, \\ 2x-y \leq 4, \\ x-y \geq 0, \end{cases}$ 则 $2x+3y$ 的最小值是\_\_\_\_\_

14. (2009浙江理14) 某地区居民生活用电分为高峰和低谷两个时间段进行分时计价.该地区的电网销售电价表如下:

高峰时间段用电价格表		低谷时间段用电价格表	
高峰月用电量 (单位: 千瓦时)	高峰电价 (单位: 元/千瓦时)	低谷月用电量 (单位: 千瓦时)	低谷电价 (单位: 元/千瓦时)
50 及以下的部分	0.568	50 及以下的部分	0.288
超过 50 至 200 的部分	0.598	超过 50 至 200 的部分	0.318
超过 200 的部分	0.668	超过 200 的部分	0.388

若某家庭5月份的高峰时间段用电量为200千瓦时,低谷时间段用电量为100千瓦时,则按这种计费方式该家庭本月应付的电费为\_\_\_\_\_元(用数字作答).

15. (2009浙江理15) 观察下列等式:

$$C_5^1 + C_5^5 = 2^3 - 2,$$

$$C_9^1 + C_9^5 + C_9^9 = 2^7 + 2^3,$$

$$C_{13}^1 + C_{13}^5 + C_{13}^9 + C_{13}^{13} = 2^{11} - 2^5,$$

$$C_{17}^1 + C_{17}^5 + C_{17}^9 + C_{17}^{13} + C_{17}^{17} = 2^{15} + 2^7,$$

.....

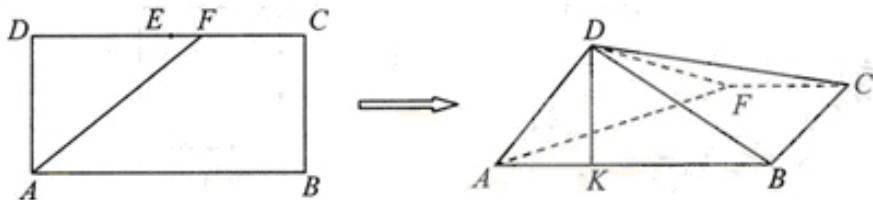
由以上等式推测到一个一般的结论:

对于 $n \in N^*$ ,  $C_{4n+1}^1 + C_{4n+1}^5 + C_{4n+1}^9 + \dots + C_{4n+1}^{4n+1} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

16. (2009浙江理16) 甲、乙、丙3人站到共有7级的台阶上,若每级台阶最多站2人,同一年级台阶上的人不区分站的位置,则不同的站法种数是\_\_\_\_\_ (用数字作答).

17. (2009浙江理17) 如图,在长方形 $ABCD$ 中, $AB=2$ , $BC=1$ , $E$ 为 $DC$ 的中点, $F$ 为线段 $EC$ (端点除外)上一动点.现将 $\triangle AFD$ 沿 $AF$ 折起,使平面 $ABD \perp$ 平面 $ABC$ .在平面 $ABD$

内过点  $D$  作  $DK \perp AB$ ,  $K$  为垂足. 设  $AK = t$ , 则  $t$  的取值范围是\_\_\_\_\_.



(第 17 题)

### 三、解答题 (本大题共 5 小题, 共 0 分)

18. (2009 浙江理 18) 在  $\triangle ABC$  中, 角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ , 且满足  $\cos \frac{A}{2} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ,

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 3$ . (I) 求  $\triangle ABC$  的面积; (II) 若  $b+c=6$ , 求  $a$  的值.

19. (2009 浙江理 19) 在  $1, 2, 3, \dots, 9$  这 9 个自然数中, 任取 3 个数.

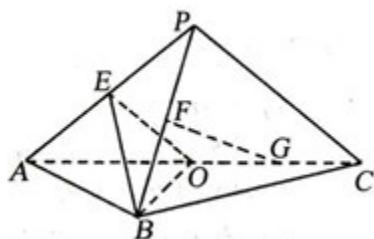
(I) 求这 3 个数中恰有 1 个是偶数的概率;

(II) 设  $\xi$  为这 3 个数中两数相邻的组数 (例如: 若取出的数为 1, 2, 3, 则有两组相邻的数 1, 2 和 2, 3, 此时  $\xi$  的值是 2). 求随机变量  $\xi$  的分布列及其数学期望  $E\xi$ .

20. (2009 浙江理 20) 如图, 平面  $PAC \perp$  平面  $ABC$ ,  $\triangle ABC$  是以  $AC$  为斜边的等腰直角三角形,  $E, F, O$  分别为  $PA, PB, AC$  的中点,  $AC = 16$ ,  $PA = PC = 10$ .

(I) 设  $G$  是  $OC$  的中点, 证明:  $FG //$  平面  $BOE$ ;

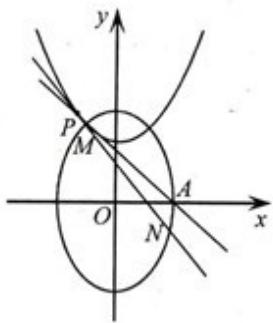
(II) 证明: 在  $\triangle ABO$  内存在一点  $M$ , 使  $FM \perp$  平面  $BOE$ , 并求点  $M$  到  $OA, OB$  的距离.



21. (2009 浙江理 21) 已知椭圆  $C_1: \frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的右顶点为  $A(1, 0)$ , 过  $C_1$  的焦点且垂直长轴的弦长为 1。

(I) 求椭圆  $C_1$  的方程;

(II) 设点  $P$  在抛物线  $C_2: y = x^2 + h (h \in \mathbf{R})$  上,  $C_2$  在点  $P$  处的切线与  $C_1$  交于点  $M, N$  当线段  $AP$  的中点与  $MN$  的中点的横坐标相等时, 求  $h$  的最小值。



22. (2009 浙江理 22) 已知函数  $f(x) = x^3 - (k^2 - k + 1)x^2 + 5x - 2$ ,  $g(x) = k^2 x^2 + kx + 1$ , 其中  $k \in \mathbf{R}$ .

(I) 设函数  $p(x) = f(x) + g(x)$ . 若  $p(x)$  在区间  $(0, 3)$  上不单调, 求  $k$  的取值范围;

(II) 设函数  $q(x) = \begin{cases} g(x), & x \geq 0, \\ f(x), & x < 0. \end{cases}$  是否存在  $k$ , 对任意给定的非零实数  $x_1$ , 存在唯一的非零实数  $x_2$  ( $x_2 \neq x_1$ ), 使得  $q'(x_2) = q'(x_1)$  成立? 若存在, 求  $k$  的值; 若不存在, 请说明理由.