

# 2011年浙江省高考数学试卷（文科）

参考答案与试题解析

## 一、选择题（共10小题，每小题5分，满分50分）

1. (5分) (2011•浙江) 若  $P=\{x|x<1\}$ ,  $Q=\{x|x>1\}$ , 则 ( )

- A.  $P\subseteq Q$  B.  $Q\subseteq P$  C.  $C_{\mathbb{R}}P\subseteq Q$  D.  $Q\subseteq C_{\mathbb{R}}P$

2. (5分) (2011•浙江) 若复数  $z=1+i$ ,  $i$  为虚数单位, 则  $(1+z)\cdot z=$  ( )

- A.  $1+3i$  B.  $3+3i$  C.  $3-i$  D.  $3$

3. (5分) (2011•浙江) 若实数  $x, y$  满足不等式组 
$$\begin{cases} x+2y-5\geq 0 \\ 2x+y-7\geq 0 \\ x\geq 0, y\geq 0 \end{cases}$$
, 则  $3x+4y$  的最小值是

( )

- A. 13 B. 15 C. 20 D. 28

4. (5分) (2011•浙江) 若直线  $l$  不平行于平面  $\alpha$ , 且  $l\not\subset\alpha$ , 则 ( )

- A.  $\alpha$  内存在直线与  $l$  异面 B.  $\alpha$  内存在与  $l$  平行的直线  
C.  $\alpha$  内存在唯一的直线与  $l$  平行 D.  $\alpha$  内的直线与  $l$  都相交

5. (5分) (2011•浙江) 在  $\triangle ABC$  中, 角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ . 若  $a\cos A=b\sin B$ , 则  $\sin A\cos A+\cos^2 B=$  ( )

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

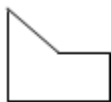
6. (5分) (2011•浙江) 若  $a, b$  为实数, 则“ $0<ab<1$ ”是“ $b<\frac{1}{a}$ ”的 ( )

- 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

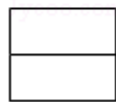
7. (5分) (2011•浙江) 几何体的三视图如图所示, 则这个几何体的直观图可以是 ( )



正视图



侧视图



俯视图

- A. B. C. D.

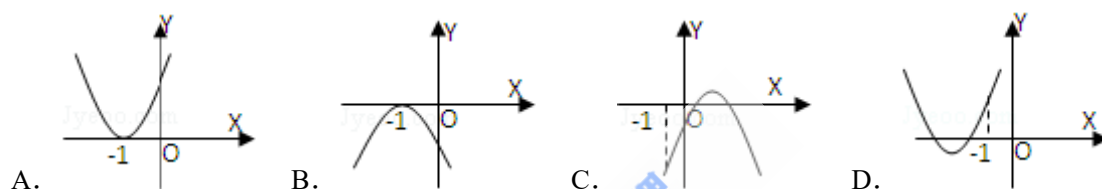
8. (5分) (2011•浙江) 从已有3个红球、2个白球的袋中任取3个球, 则所取的3个球中至少有1个白球的概率是( )

- A.  $\frac{1}{10}$  B.  $\frac{3}{10}$  C.  $\frac{3}{5}$  D.  $\frac{9}{10}$

9. (5分) (2011•浙江) 已知椭圆  $C_1: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b > 0$ ) 与双曲线  $C_2: x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$  有公共的焦点,  $C_2$  的一条渐近线与以  $C_1$  的长轴为直径的圆相交于 A, B 两点. 若  $C_1$  恰好将线段 AB 三等分, 则( )

- A.  $a^2 = \frac{13}{2}$  B.  $a^2 = 3$  C.  $b^2 = \frac{1}{2}$  D.  $b^2 = 2$

10. (5分) (2011•浙江) 设函数  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ), 若  $x = -1$  为函数  $y = f(x)e^x$  的一个极值点, 则下列图象不可能为  $y = f(x)$  的图象是( )

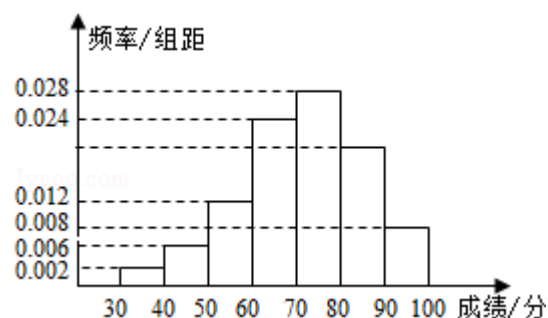


二、填空题 (共7小题, 每小题4分, 满分28分)

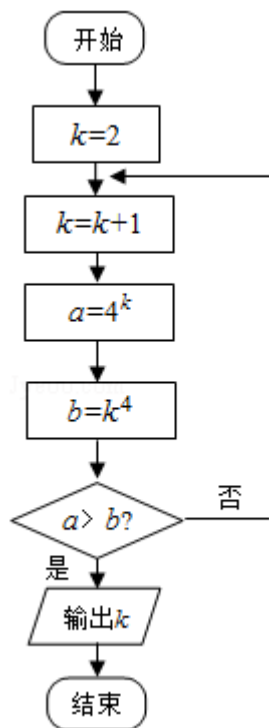
11. (4分) (2011•浙江) 设函数  $f(x) = \frac{4}{1-x}$ , 若  $f(a) = 2$ , 则实数  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. (4分) (2011•浙江) 若直线与直线  $x - 2y + 5 = 0$  与直线  $2x + my - 6 = 0$  互相垂直, 则实数  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. (4分) (2011•浙江) 某小学为了解学生数学课程的学习情况, 在3000名学生中随机抽取200名, 并统计这200名学生的某次数学考试成绩, 得到了样本的频率分布直方图(如图). 根据频率分布直方图3000名学生在该次数学考试中成绩小于60分的学生数是\_\_\_\_\_.



14. (4分) (2011•浙江) 某程序框图如图所示, 则该程序运行后输出的  $k$  的值是\_\_\_\_\_.



15. (4分) (2011•浙江) 若平面向量  $\alpha, \beta$  满足  $|\alpha|=1, |\beta|\leq 1$ , 且以向量  $\alpha, \beta$  为邻边的平行四边形的面积为  $\frac{1}{2}$ , 则  $\alpha$  和  $\beta$  的夹角  $\theta$  的范围是\_\_\_\_\_.

16. (4分) (2011•浙江) 若实数  $x, y$  满足  $x^2+y^2+xy=1$ , 则  $x+y$  的最大值是\_\_\_\_\_.

17. (4分) (2011•浙江) 若数列  $\{n(n+4) \left(\frac{2}{3}\right)^n\}$  中的最大项是第  $k$  项, 则  $k=$ \_\_\_\_\_.

### 三、解答题 (共 5 小题, 满分 72 分)

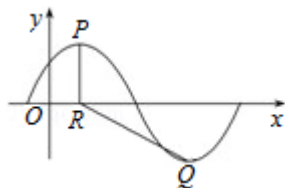
18. (14分) (2011•浙江) 已知函数  $f(x) = A \sin\left(\frac{\pi}{3}x + \Phi\right)$ ,  $x \in \mathbb{R}, A > 0$ ,

$0 < \Phi < \frac{\pi}{2}$ .  $y=f(x)$  的部分图象, 如图所示, P、Q 分别为该图象的最高点和最低点,

点 P 的坐标为  $(1, A)$ .

(I) 求  $f(x)$  的最小正周期及  $\Phi$  的值;

(II) 若点 R 的坐标为  $(1, 0)$ ,  $\angle PRQ = \frac{2\pi}{3}$ , 求 A 的值.



19. (14分) (2011•浙江) 已知公差不为0的等差数列 $\{a_n\}$ 的首项 $a_1$  ( $a_1 \in \mathbb{R}$ ), 且 $\frac{1}{a_1}, \frac{1}{a_2}, \frac{1}{a_4}$ 成等比数列.

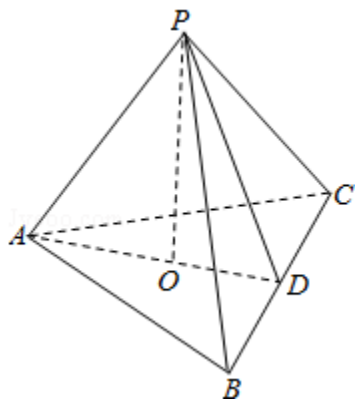
(I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 对 $n \in \mathbb{N}^*$ , 试比较 $\frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_{2^2}} + \frac{1}{a_{2^3}} + \dots + \frac{1}{a_{2^n}}$ 与 $\frac{1}{a_1}$ 的大小.

20. (14分) (2011•浙江) 如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 中,  $AB=AC$ ,  $D$ 为 $BC$ 的中点,  $PO \perp$ 平面 $ABC$ , 垂足 $O$ 落在线段 $AD$ 上.

(I) 证明:  $AP \perp BC$ ;

(II) 已知 $BC=8$ ,  $PO=4$ ,  $AO=3$ ,  $OD=2$ . 求二面角 $B-AP-C$ 的大小.



21. (15分) (2011•浙江) 设函数 $f(x) = a^2 \ln x - x^2 + ax$ ,  $a > 0$ , 且 $f(1) \geq e - 1$ .

(I) 求 $f(x)$ 的单调区间

(II) 求所有的实数 $a$ , 使 $e - 1 \leq f(x) \leq e^2$ 对 $x \in [1, e]$ 恒成立. 注:  $e$ 为自然对数的底数.

22. (15分) (2011•浙江) 如图, 设  $P$  是抛物线  $C_1: x^2=y$  上的动点. 过点  $P$  做圆  $C_2: x^2+(y+3)^2=1$  的两条切线, 交直线  $l: y=-3$  于  $A, B$  两点.

(I) 求  $C_2$  的圆心  $M$  到抛物线  $C_1$  准线的距离.

(II) 是否存在点  $P$ , 使线段  $AB$  被抛物线  $C_1$  在点  $P$  处的切线平分? 若存在, 求出点  $P$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

