

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. $\mathbb{C}_R P\subseteq Q$ D. $Q\subseteq \mathbb{C}_R P$

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 α ，且 $l\not\subset\alpha$ ，则（ ）

A. α 内存在直线与 l 异面 B. α 内存在与 l 平行的直线

C. α 内存在唯一的直线与 l 平行 D. α 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

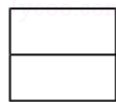
7. （5 分）（2011•浙江）几何体的三视图如图所示，则这个几何体的直观图可以是（ ）



正视图



侧视图



俯视图



A.



B.



C.



D.

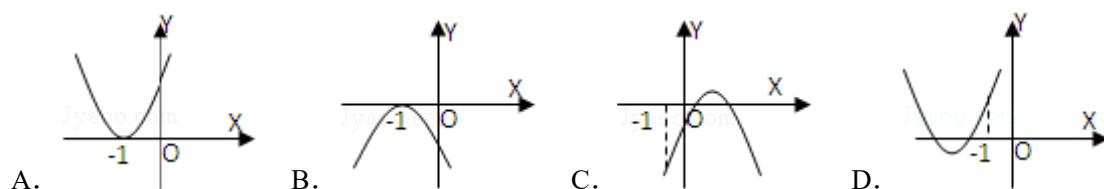
8. (5分) (2011•浙江) 从已有3个红球、2个白球的袋中任取3个球, 则所取的3个球中至少有1个白球的概率是()

- 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()

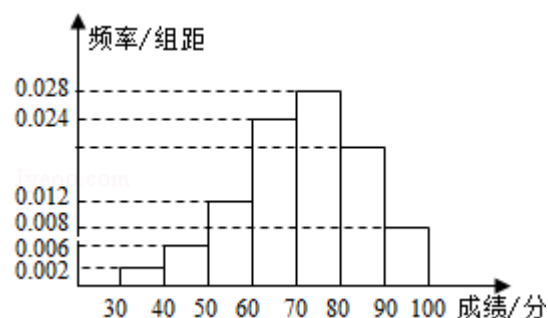


二、填空题(共7小题, 每小题4分, 满分28分)

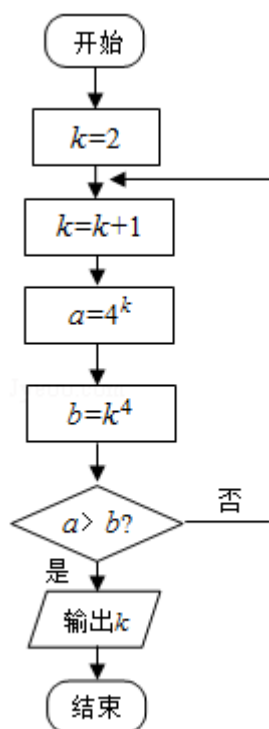
11. (4分) (2011•浙江) 设函数 $f(x) = \frac{4}{1-x}$, 若 $f(a) = 2$, 则实数 $a =$ _____.

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 $m =$ _____.

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 α, β 满足 $|\alpha|=1, |\beta|\leq 1$, 且以向量 α, β 为邻边的平行四边形的面积为 $\frac{1}{2}$, 则 α 和 β 的夹角 θ 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)

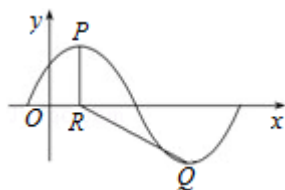
18. (14分) (2011•浙江) 已知函数 $f(x) = A \sin\left(\frac{\pi}{3}x + \phi\right)$, $x \in \mathbb{R}$, $A > 0$,

$0 < \phi < \frac{\pi}{2}$. $y=f(x)$ 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 ϕ 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.

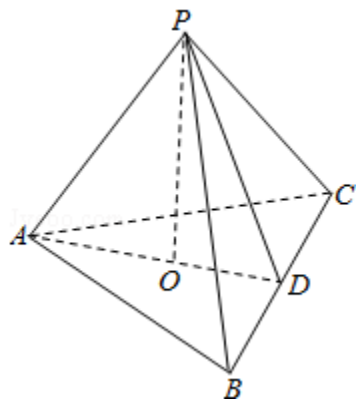
(I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

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

