

## 2014年陕西高考数学试题（文）小题精编学生版

一. 选择题：本大题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1. 已知集合  $M = \{x | x \geq 0, x \in R\}$ ,  $N = \{x | x^2 < 1, x \in R\}$ , 则  $M \cap N = (\quad)$

- A.[0,1]      B.(0,1)      C.(0,1]      D.[0,1]

2. 函数  $f(x) = \cos(2x + \frac{\pi}{4})$  的最小正周期是 ( )

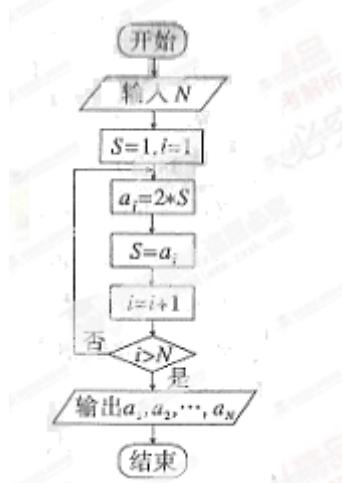
- A. $\frac{\pi}{2}$       B. $\pi$       C. $2\pi$       D. $4\pi$

3. 已知复数  $z = 2 - i$ , 则  $z \cdot \bar{z}$  的值为 ( )

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

4. 根据右边框图, 对大于 2 的整数  $N$ , 得出数列的通项公式是 ( )

- A. $a_n = 2n$       B. $a_n = 2(n-1)$       C. $a_n = 2^n$       D. $a_n = 2^{n-1}$



5. 将边长为 1 的正方形以其一边所在直线为旋转轴旋转一周, 所得几何体的侧面积为 ( )

- A. $4\pi$       B. $3\pi$       C. $2\pi$       D. $\pi$

6. 从正方形四个顶点及其中心这 5 个点中, 任取 2 个点, 则这 2 个点的距离小于该正方形边长的概率为 ( )

- A. $\frac{1}{5}$       B. $\frac{2}{5}$       C. $\frac{3}{5}$       D. $\frac{4}{5}$

7. 下了函数中, 满足 “ $f(x+y) = f(x)f(y)$ ” 的单调递增函数是

- (A)  $f(x) = x^3$       (B)  $f(x) = 3^x$       (C)  $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$       (D)  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

8. 原命题为“若  $\frac{a_n + a_{n+1}}{2} < a_n$ ,  $n \in N_+$ , 则  $\{a_n\}$  为递减数列”, 关于逆命题, 否命题, 逆否命题真假性的判断依次如下, 正确的是

- (A) 真, 真, 真      (B) 假, 假, 真      (C) 真, 真, 假      (D) 假, 假, 假

9. 某公司 10 位员工的月工资(单位: 元)为  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ , 其均值和方差分别为  $\bar{x}$  和  $s^2$ ,

若从下月起每位员工的月工资增加 100 元, 则这 10 位员工下月工资的均值和方差分别为

(A)  $\bar{x}, s^2 + 100^2$       (B)  $\bar{x} + 100, s^2 + 100^2$

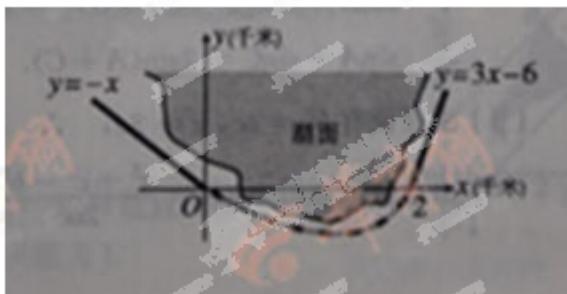
(C)  $\bar{x}, s^2$       (D)  $\bar{x} + 100, s^2$

10. 如图, 修建一条公路需要一段环湖弯曲路段与两条直道平滑连续(相切), 已知环湖弯曲

路段为某三次函数图像的一部分, 则该函数的解析式为

(A)  $y = \frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x$       (B)  $y = \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 3x$

(C)  $y = \frac{1}{4}x^3 - x$       (D)  $y = \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x$



二、填空题: 把答案填写在答题卡相应题号后的横线上(本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分).

11. 抛物线  $y^2 = 4x$  的准线方程为\_\_\_\_\_.

12. 已知  $4^a = 2$ ,  $\lg x = a$ , 则  $x =$  \_\_\_\_\_.

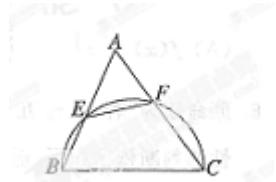
13. 设  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ , 向量  $\vec{a} = (\sin 2\theta, \cos \theta)$ ,  $\vec{b} = (1, -\cos \theta)$ , 若  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ , 则  $\tan \theta =$  \_\_\_\_\_.

14. 已知  $f(x) = \frac{x}{1+x}$ ,  $x \geq 0$ , 若  $f_1(x) = f(x)$ ,  $f_{n+1}(x) = f(f_n(x))$ ,  $n \in N_+$ , 则  $f_{2014}(x)$  的表达式为\_\_\_\_\_.

15. (考生注意: 请在下列三题中任选一题作答, 如果多做, 则按所做的第一题评分)

A. (不等式选做题) 设  $a, b, m, n \in R$ , 且  $a^2 + b^2 = 5, ma + nb = 5$ , 则  $\sqrt{m^2 + n^2}$  的最小值为\_\_\_\_\_.

B. (几何证明选做题) 如图,  $\Delta ABC$  中,  $BC = 6$ , 以  $BC$  为直径的半圆分别交  $AB, AC$  于点  $E, F$ , 若  $AC = 2AE$ , 则  $EF =$  \_\_\_\_\_.



C. (坐标系与参数方程选做题) 在极坐标系中, 点  $(2, \frac{\pi}{6})$  到直线  $\rho \sin(\theta - \frac{\pi}{6}) = 1$  的距离是\_\_\_\_\_.

### 三、解答题.

16. (本小题满分 12 分)

$\Delta ABC$  的内角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ .

(1) 若  $a, b, c$  成等差数列, 证明:  $\sin A + \sin C = 2 \sin(A + C)$ ;

(2) 若  $a, b, c$  成等比数列, 且  $c = 2a$ , 求  $\cos B$  的值.

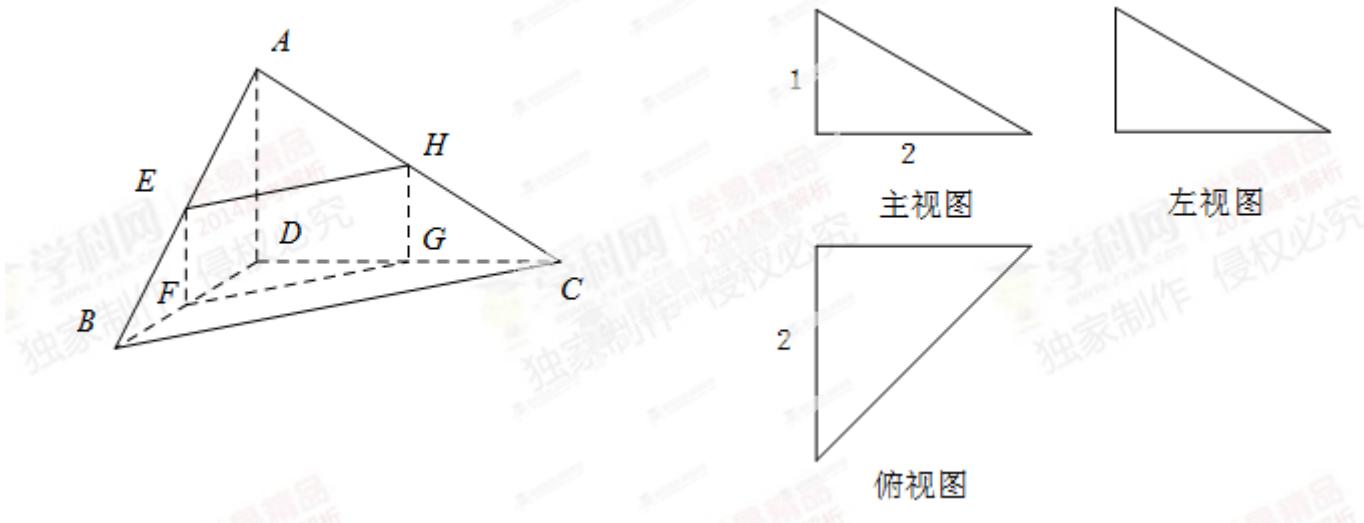
17. (本小题满分 12 分)

四面体  $ABCD$  及其三视图如图所示, 平行于棱  $AD, BC$  的平面分别交四面体的棱

$AB, BD, DC, CA$  于点  $E, F, G, H$ .

(1) 求四面体  $ABCD$  的体积;

(2) 证明: 四边形  $EFGH$  是矩形.



18. (本小题满分 12 分)

在直角坐标系  $xOy$  中, 已知点  $A(1,1), B(2,3), C(3,2)$ , 点  $P(x,y)$  在  $\Delta ABC$  三边围成的区域 (含边界) 上, 且  $\overrightarrow{OP} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$  ( $m, n \in R$ ) .

(1) 若  $m = n = \frac{2}{3}$ , 求  $|\overrightarrow{OP}|$ ;

(2) 用  $x, y$  表示  $m - n$ , 并求  $m - n$  的最大值.

19. (本小题满分 12 分)

某保险公司利用简单随机抽样方法, 对投保车辆进行抽样, 样本车辆中每辆车的赔付结果统计如下:

赔付金额 (元)	0	1000	2000	3000	4000
车辆数 (辆)	500	130	100	150	120

(1) 若每辆车的投保金额均为 2800 元, 估计赔付金额大于投保金额的概率;

(2) 在样本车辆中, 车主是新司机的占 10%, 在赔付金额为 4000 元的样本车辆中, 车主是新司机的占 20%, 估计在已投保车辆中, 新司机获赔金额为 4000 元的概率.

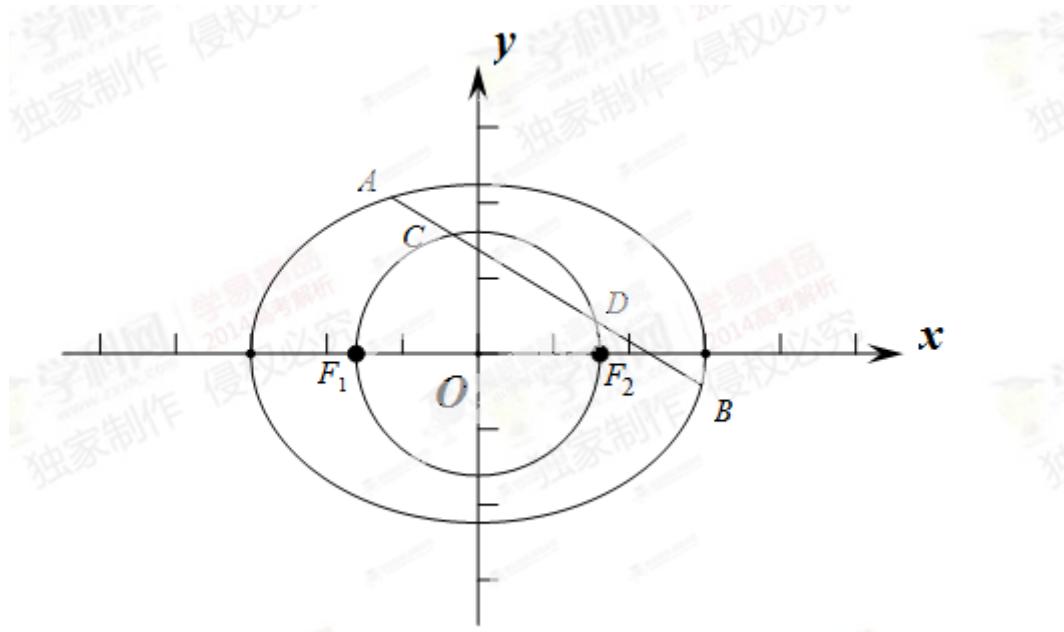
20. (本小题满分 13 分)

已知椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b > 0$ ) 经过点  $(0, \sqrt{3})$ , 离心率为  $\frac{1}{2}$ , 左右焦点分别为  $F_1(-c, 0), F_2(c, 0)$ .

(1) 求椭圆的方程;

(2) 若直线  $l: y = -\frac{1}{2}x + m$  与椭圆交于  $A, B$  两点, 与以  $F_1F_2$  为直径的圆交于  $C, D$  两点, 且满足

$$\frac{|AB|}{|CD|} = \frac{5\sqrt{3}}{4}, \text{ 求直线 } l \text{ 的方程.}$$



21. (本小题满分 13 分)

设函数  $f(x) = \ln x + \frac{m}{x}, m \in R$ .

(1) 当  $m = e$  ( $e$  为自然对数的底数) 时, 求  $f(x)$  的极小值;

(2) 讨论函数  $g(x) = f'(x) - \frac{x}{3}$  零点的个数;

(3) 若对任意  $b > a > 0, \frac{f(b) - f(a)}{b - a} < 1$  恒成立, 求  $m$  的取值范围.