

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 $M \cap N =$ ()

- 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 ()

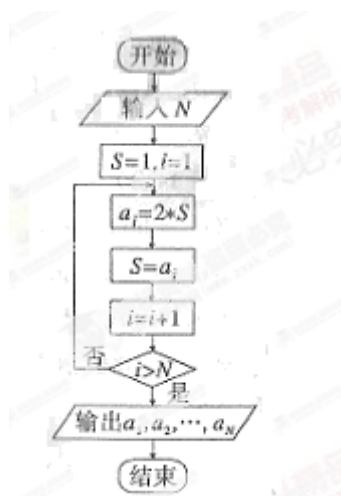
- A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. 2π D. 4π

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. 4π B. 3π C. 2π D. π

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. 下列函数中，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 $x =$ _____.

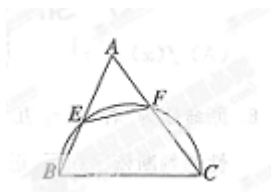
13. 设 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, 向量 $\vec{a} = (\sin 2\theta, \cos \theta)$, $\vec{b} = (1, -\cos \theta)$, 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, 则 $\tan \theta =$ _____.

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, $\triangle ABC$ 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)

$\triangle ABC$ 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: $\sin A + \sin C = 2 \sin(A + C)$;

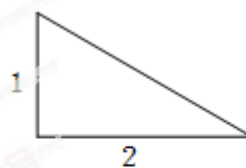
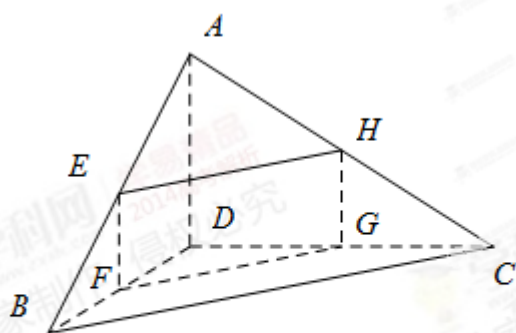
(2) 若 a, b, c 成等比数列, 且 $c = 2a$, 求 $\cos B$ 的值.

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.



主视图



左视图



俯视图

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 $\triangle ABC$ 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.

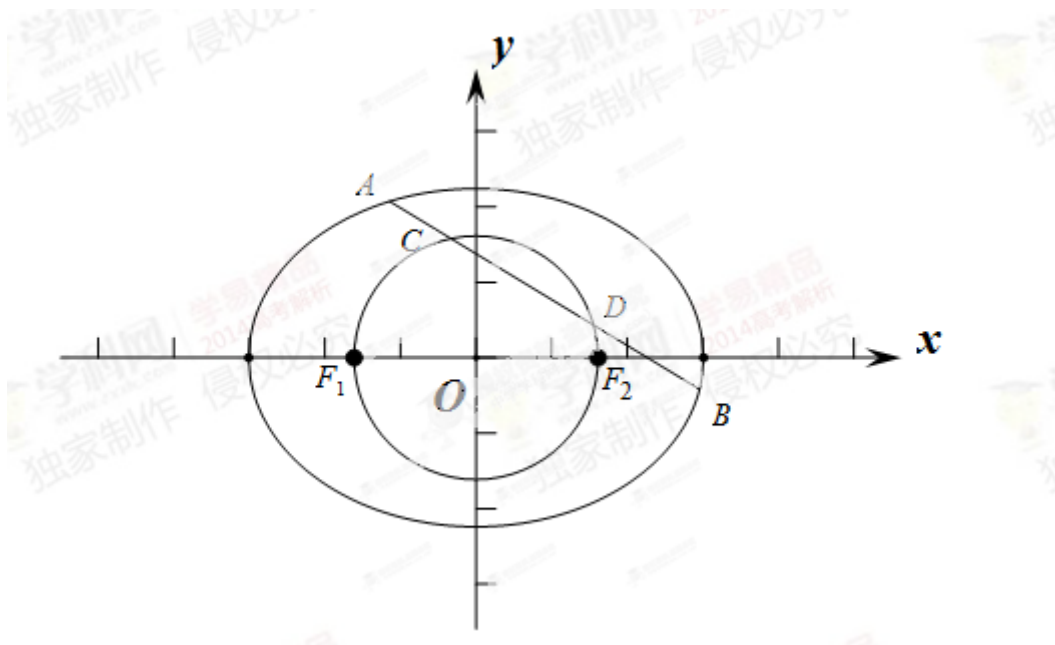
20. (本小题满分 13 分)

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

(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.