

2015 年浙江省高等职业技术教育招生考试

数 学 试 卷

本试题卷共三大题。全卷共 4 页。满分 120 分,考试时间 120 分钟。

一、单项选择题(本大题共 18 小题,每小题 2 分,共 36 分)

- 已知集合 $M = \{x | x^2 + x + 3 = 0\}$, 则下列结论正确的是 ()
 A. 集合 M 中共有 2 个元素
 B. 集合 M 中共有 2 个相同元素
 C. 集合 M 中共有 1 个元素
 D. 集合 M 为空集
- 命题甲“ $a < b$ ”是命题乙“ $a - b < 0$ ”成立的 ()
 A. 充分不必要条件
 B. 必要不充分条件
 C. 充分且必要条件
 D. 既不充分也不必要条件
- 函数 $f(x) = \sqrt{\frac{\lg(x-2)}{x}}$ 的定义域是 ()
 A. $[3, +\infty)$
 B. $(3, +\infty)$
 C. $(2, +\infty)$
 D. $[2, +\infty)$
- 下列函数在定义域上为单调递减的函数是 ()
 A. $f(x) = \left(\frac{3}{2}\right)^x$
 B. $f(x) = \ln x$
 C. $f(x) = 2 - x$
 D. $f(x) = \sin x$
- 已知角 $\alpha = \frac{\pi}{4}$, 将其终边绕着端点按顺时针方向旋转 2 周得角 β , 则 $\beta =$ ()
 A. $\frac{9\pi}{4}$
 B. $\frac{17\pi}{4}$
 C. $-\frac{15\pi}{4}$
 D. $-\frac{17\pi}{4}$
- 已知直线 $x + y - 4 = 0$ 与圆 $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 17$, 则直线与圆的位置关系是 ()
 A. 相切
 B. 相离
 C. 相交且不过圆心
 D. 相交且过圆心
- 若 $\beta \in (0, \pi)$, 则方程 $x^2 + y^2 \sin \beta = 1$ 所表示的曲线是 ()
 A. 圆
 B. 椭圆
 C. 双曲线
 D. 椭圆或圆
- 在下列命题中, 真命题的个数是 ()
 ① $a \parallel \alpha, b \perp \alpha \Rightarrow a \perp b$
 ② $a \parallel \alpha, b \parallel \alpha \Rightarrow a \parallel b$
 ③ $a \perp \alpha, b \perp \alpha \Rightarrow a \parallel b$
 ④ $a \perp b, b \subset \alpha \Rightarrow a \perp \alpha$
 A. 0 个
 B. 1 个
 C. 2 个
 D. 3 个
- 若 $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) = \frac{\sqrt{2}}{6}$, 则 $\cos 2\theta =$ ()
 A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$
 B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$
 C. $\frac{\sqrt{7}}{6}$
 D. $\frac{\sqrt{34}}{6}$
- 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_1 + a_2 + \cdots + a_n = 2^n - 1$, 则 $a_1^2 + a_2^2 + \cdots + a_n^2 =$ ()
 A. $(2^n - 1)^2$
 B. $\frac{1}{3}(2^n - 1)^2$
 C. $4^n - 1$
 D. $\frac{1}{3}(4^n - 1)$
- 下列计算结果不正确的是 ()
 A. $C_{10}^4 - C_9^4 = C_9^3$
 B. $P_{10}^{10} = P_{10}^9$
 C. $0! = 1$
 D. $C_8^6 = \frac{P_8^6}{8!}$

12. 直线 $\sqrt{3}x + y + 2015 = 0$ 的倾斜角为 ()

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

13. 二次函数 $f(x) = ax^2 + 4x - 3$ 的最大值为 5, 则 $f(3) =$ ()

- A. 2 B. -2 C. $\frac{9}{2}$ D. $-\frac{9}{2}$

14. 已知 $\sin\alpha = \frac{3}{5}$, 且 $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, 则 $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) =$ ()

- A. -7 B. 7 C. $-\frac{1}{7}$ D. $\frac{1}{7}$

15. 在 $\triangle ABC$ 中, 若三角之比 $A : B : C = 1 : 1 : 4$, 则 $\sin A : \sin B : \sin C =$ ()

- A. 1 : 1 : 4 B. 1 : 1 : $\sqrt{3}$ C. 1 : 1 : 2 D. 1 : 1 : 3

16. 已知 $(x-2)(x+2) + y^2 = 0$, 则 $3xy$ 的最小值为 ()

- A. -2 B. 2 C. -6 D. $-6\sqrt{2}$

17. 下列各点中与点 $M(-1, 0)$ 关于点 $H(2, 3)$ 中心对称的是 ()

- A. (0, 1) B. (5, 6) C. (-1, 1) D. (-5, 6)

18. 焦点在 x 轴上, 焦距为 8 的双曲线, 其离心率 $e = 2$. 则双曲线的标准方程为 ()

- A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$ B. $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{4} = 1$ C. $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{12} = 1$ D. $\frac{y^2}{12} - \frac{x^2}{4} = 1$

二、填空题(本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

19. 不等式 $|2x - 7| > 7$ 的解集为 _____. (用区间表示)

20. 若 $\tan\alpha = \frac{b}{a} (a \neq 0)$, 则 $a\cos 2\alpha + b\sin 2\alpha =$ _____.

21. 已知 $\overrightarrow{AB} = (0, -7)$, 则 $|\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BA}| =$ _____.

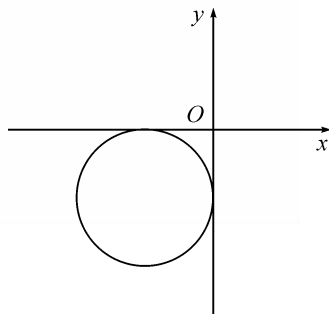
22. 当且仅当 $x \in$ _____ 时, 三个数 4, $x - 1$, 9 成等比数列.

23. 在“剪刀、石头、布”游戏中, 两个人分别出“石头”与“剪刀”的概率 $P =$ _____.

24. 二项式 $\left(\sqrt[3]{x^2} + \frac{2}{\sqrt{x^3}}\right)^{12}$ 展开式的中间一项为 _____.

25. 体对角线为 3 cm 的正方体, 其体积 $V =$ _____.

26. 如图所示, 在所给的直角坐标系中, 半径为 2, 且与两坐标轴相切的圆的标准方程为 _____.



第 26 题图

三、解答题(本大题共 8 小题, 共 60 分)

解答应写出文字说明及演算步骤.

27. (本题满分 7 分) 平面内, 过点 $A(-1, n)$, $B(n, 6)$ 的直线与直线 $x + 2y - 1 = 0$ 垂直, 求 n 的值.

28. (本题满分 7 分) 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \geq 0 \\ 3 - 2x, & x < 0 \end{cases}$, 求值:

- (1) $f\left(-\frac{1}{2}\right)$; (2 分)
- (2) $f(2^{-0.5})$; (3 分)
- (3) $f(t-1)$. (2 分)

29. (本题满分 7 分) 某班数学课外兴趣小组共有 15 人, 9 名男生, 6 名女生, 其中 1 名为组长, 现要选 3 人参加数学竞赛, 分别求出满足下列各条件的不同选法数.

- (1) 要求组长必须参加; (2 分)
- (2) 要求选出的 3 人中至少有 1 名女生; (2 分)
- (3) 要求选出的 3 人中至少有 1 名女生和 1 名男生. (3 分)

30. (本题满分 9 分) 根据表中所给的数字填空, 要求每行的数成等差数列, 每列的数成等比数列. 求:

- (1) a, b, c 的值; (3 分)
- (2) 按要求填满其余各空格中的数; (3 分)
- (3) 表格中各数之和. (3 分)

				c
			b	
		a		
$\frac{1}{2}$		1		
1		2		

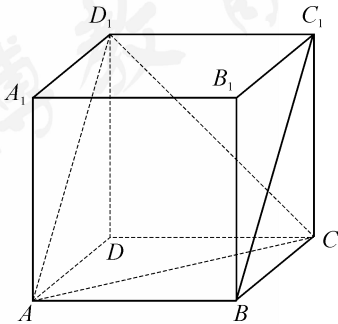
31. (本题满分 6 分) 已知 $f(x) = 3\sin(ax - \pi) + 4\cos(ax - 3\pi) + 2 (a \neq 0)$ 的最小正周期为 $\frac{2}{3}$.

- (1) 求 a 的值; (4 分)
- (2) $f(x)$ 的值域. (2 分)

32. (本题满分 7 分) 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $BC=1, \angle B=\frac{\pi}{3}, S_{\triangle ABC}=\frac{\sqrt{3}}{2}$, 求角 C .

33. (本题满分 7 分) 如图所示, 在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 平面 AD_1C 把正方体分成两部分.

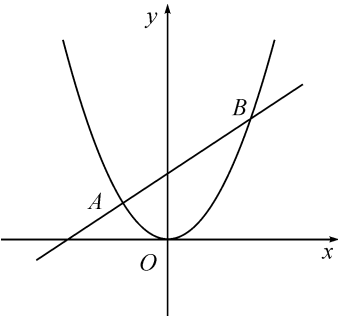
- 求: (1) 直线 C_1B 与平面 AD_1C 所成的角;
 (2) 平面 C_1D 与平面 AD_1C 所成二面角的平面角的余弦值;
 (3) 两部分中体积大的部分的体积.



第 33 题图

34. (本题满分 10 分) 已知抛物线 $x^2=4y$, 斜率为 k 的直线 L 过其焦点 F 且与抛物线相交于点 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$.

- (1) 求直线 L 的一般式方程;
 (2) 求 $\triangle AOB$ 的面积 S ;
 (3) 由 (2) 判断: 当直线斜率 k 为何值时 $\triangle AOB$ 的面积 S 有最大值; 当直线斜率 k 为何值时 $\triangle AOB$ 的面积 S 有最小值.



第 34 题图