

座位号

高中数学学科教师专业能力考核试题

(时间: 120分钟 满分: 100分)

题目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

一、选择题 (每小题 3 分, 共 48 分)

1. 实现课程目标、实施教学的重要资源是()
 A. 课程资源 B. 教师 C. 教材 D. 仪器设备
2. 从以下选项看, 确定教学目标和教学要求的主要依据是()
 A. 课程标准 B. 教科书 C. 考试大纲 D. 教辅资料
3. 集合 $M = \{x | 0 < x < 5\}$, $N = \{x | -1 < x < 3\}$, 则 $M \cap N$ 为
 A. $\{x | -1 < x < 0\}$ B. $\{x | 0 < x < 3\}$ C. $\{x | -1 < x < 3\}$ D. $\{x | -1 < x < 5\}$
4. 若复数 z 满足 $z(1+i) = 2i$, 则 z 的虚部为 ()
 A. i B. $-i$ C. 1 D. -1
5. 命题“ $\forall x \in \mathbb{Q}, x^2 + x + 1 > 0$ ”的否定为 ()
 A. $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 + x + 1 > 0$ B. $\forall x \in \mathbb{Q}, x^2 + x + 1 \leq 0$
 C. $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 + x + 1 \leq 0$ D. $\forall x \notin \mathbb{Q}, x^2 + x + 1 \leq 0$
6. 若一元二次不等式 $x^2 + bx - a < 0$ 的解集为 $\{x | -2 < x < 3\}$, 则 $a + b =$ ()

- A. 5 B. 6 C. -6 D. 1

7. 在 $\left(x + \frac{a}{x^2}\right)^5$ 的展开式中, x^2 的系数为 -10, 则 $a =$ ()

- A. 2 B. 1 C. -1 D. -2

8. 从 1, 2, 3, 4, 5 这五个数字中任取两个数, 则所取两个数均为偶数的概率是 ()

- A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{3}{5}$

9. 设实数 $a = \log_3 5$, $b = \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{3}$, $c = 4^{-\frac{1}{2}}$, 则 ()

- A. $b > c > a$ B. $a > c > b$ C. $a > b > c$ D. $b > a > c$

10. 为了得到函数 $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ 的图象, 需要把函数 $y = \sin 2x$ 的图象 ()

- A. 向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度 B. 向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度
 C. 向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度 D. 向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度

11. 设 m, n 为两条直线, α, β 为两个平面, 则下列命题中假命题是 ()

- A. 若 $m \perp n, m \perp \alpha, n \perp \beta$, 则 $\alpha \perp \beta$ B. 若 $m \parallel n, m \perp \alpha, n \parallel \beta$, 则 $\alpha \perp \beta$

姓名
学校
班级
考场号

姓名

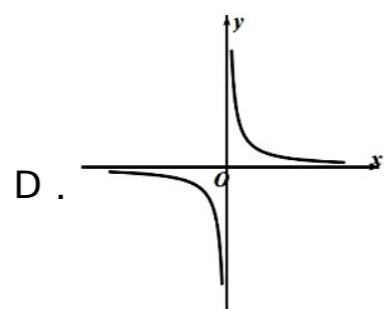
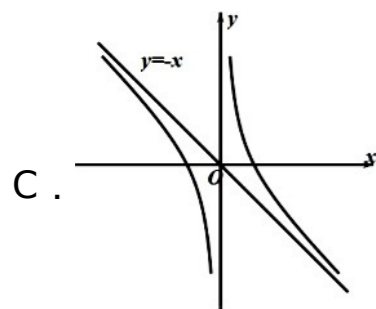
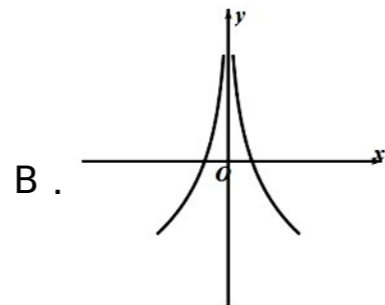
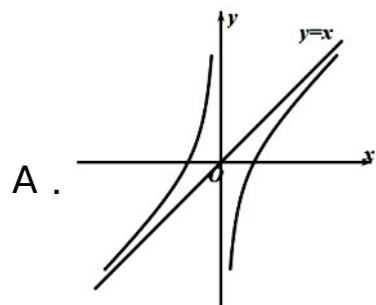
学校

班级

考场号

C. 若 $m \perp n$, $m \parallel \alpha$, $n \parallel \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$ D. 若 $m \parallel n$, $m \perp \alpha$, $n \perp \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$

12. 函数 $f(x) = x - \frac{4}{x}$ 的大致图象是 ()



13. 如图, 在四面体 $ABCD$ 中, E, F 分别是 AC 与 BD 的中点, 若

$CD=2$, $AB=4$, $EF \perp BA$, 则 EF 与 CD 所成的角

()

A. 90° B. 45° C. 60° D. 30°

14. 若函数 $f(x) = -2x^2 + mx - 1$ 的单调递减区间是 $[1, +\infty)$, 则 $m =$ ()

A. -2 B. 2 C. -4 D. 4

15. 已知圆锥的侧面展开图是一个半径为 3、圆心角为 $\frac{4\pi}{3}$ 的扇形, 则该

圆锥的高是 ()

A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{6}$

16. 若斜率为 1 的直线 l 经过抛物线 $y^2 = 4x$ 的焦点 F , 且与抛物线相交于

A, B 两点, 则线段 AB 的长为 ()

A. 6 B. 8 C. 7 D. 10

二、填空题 (每小题 3 分, 共 12 分)

17. 高中数学课程标准最突出的特点就是体现了_____、多样性和选择性.

18. 函数 $y = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} - \omega x\right)$ 的最小正周期为 4π , 则 $\omega =$ _____.

19. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \log_2 x, & x > 0 \\ 2^x, & x \leq 0 \end{cases}$, 则 $f(f(-1))$ 的值是_____

20. 若 $a = (2, 1)$, $b = (-1, 2)$, $(2a + b) \parallel (a - mb)$, 则 $m =$ _____

三、解答题 (每小题 6 分, 共 36 分)。

21. (6分) 已知 $\{a_n\}$ 为等比数列, $a_1 = 1$, $2a_2$ 是 $4a_1, a_3$ 的等差中项.

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 求数列 $\{na_n\}$ 的前 n 项

姓名

学校

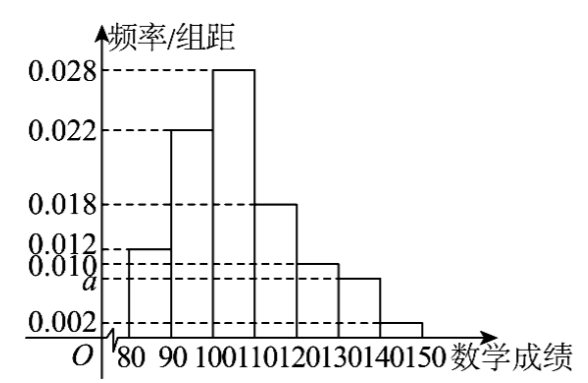
班级

考场号

密封线内不得答题

22. (6分) 为了做好下一阶段数学的复习重心, 某中学研究本校高三学生在市联考中的数学成绩, 随机抽取了 500 位同学的数学成绩作为样本 (成绩均在 $[80, 150]$ 内), 将所得成绩分成 7 组: $[80, 90)$, $[90, 100)$, $[100, 110)$, $[110, 120)$, $[120, 130)$, $[130, 140)$, $[140, 150]$, 整理得到样本频率分布直方图如图

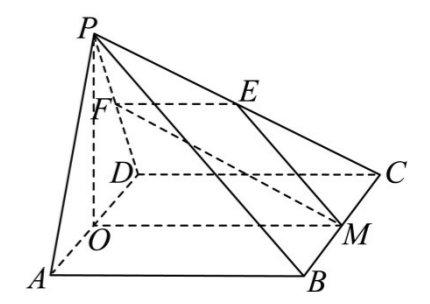
所示:



- (1) 求 a 的值, 并估计本次联考该校数学成绩的中位数和平均数; (同一组中的数据用该组数据的中间值作为代表)
- (2) 从样本内数学分数在 $[130, 140)$, $[140, 150]$ 的两组学生中, 用分层抽样的方法抽取 5 名学生, 再从这 5 名学生中随机选出 3 人进行数学学习经验的分享, 求选出的 3 人中恰有一人成绩在 $[140, 150]$ 中的概率.

23. (6分) 已知在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 是边长为 4 的正方形, $\triangle PAD$ 是正三角形, E, F, M, O 分别是 PC, PD, BC, AD 的中点, $PO \perp$ 平面 $ABCD$.

- (1) 求证: $EF \perp PA$;
- (2) 求点 B 到平面 EFM 的距离;



24. (7分) 已知在锐角三角形 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别为内角 A, B, C 的对边, $2a \cos B = 2c - b$.

- (1) 求角 A ;
- (2) 若 $c=2$, D 为 BC 中点, $AD = \sqrt{7}$, 求 b ;

25. (7分) 已知函数 $f(x) = ax^2 + \frac{b}{x}$, 若函数 $f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程为 $y = 3$.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 求 $f(x)$ 的单调区间;

26. (8分) 已知椭圆 $E: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的焦距为 $2\sqrt{6}$, 点

$A(2, 1)$ 在椭圆 E 上.

(1) 求椭圆 E 的标准方程;

(2) 若直线 l 与椭圆 E 交于 B, C 两点 (均异于点 A), 且直线 AB 与

AC 的斜率之和为 0. 证明: 直线 l 的斜率为定值, 并求出该定值.

密
封
线
内
不
得
答
题