

2017 广东省学业水平考试数学科模拟训练题（一）

汕头市高中数学教师工作室 编

一. 单项选择题（本大题共 15 小题，每小题 4 分，满分 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题目要求的。）

1. 设 i 为虚数单位，则复数 $i - \frac{1}{i} =$
A. $1+i$ B. $2i$ C. $-i$ D. 0
2. 已知全集 $I = \{0,1,2,3,4\}$ ，集合 $A = \{1,2\}$ ， $B = \{2,3,4\}$ ， $A \cup (C_I B) =$
A. $\{1\}$ B. $\{2,3\}$ C. $\{0,1,2\}$ D. $\{0,2,3\}$
3. 倾斜角为 135° ，在 y 轴上的截距为 -1 的直线方程是
A. $x - y + 1 = 0$ B. $x - y - 1 = 0$ C. $x + y - 1 = 0$ D. $x + y + 1 = 0$
4. 设向量 $\mathbf{a} = (2,4)$ 与向量 $\mathbf{b} = (x,6)$ 共线，则实数 $x =$
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
5. $\lg 0.01 + \log_2 16 =$
A. 0 B. 2 C. 4 D. -2
6. 已知点 $P(3,-4)$ 是角 α 终边上的一点，则 $\tan \alpha =$
A. $-\frac{4}{3}$ B. $-\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$
7. 函数 $y = \sqrt{x(x-1)} + \sqrt{x}$ 的定义域为
A. $[0, +\infty)$ B. $[1, +\infty)$ C. $[1, +\infty) \cup \{0\}$ D. $[0, 1]$
8. 设 $p: x < 3$ ， $q: -1 < x < 3$ ，则 p 是 q 成立的
A. 充分必要条件 B. 充分不必要条件
C. 必要不充分条件 D. 既不充分也不必要条件
9. 已知下列四个函数：① $f(x) = x^2$ ，② $f(x) = \frac{1}{x}$ ，③ $y = 2^x$ ，④ $f(x) = \sin x$ ，其中在 $(0, +\infty)$ 是增函数的有
A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个
10. 等比数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 3$ ， $a_1 + a_3 + a_5 = 21$ ，则 $a_3 + a_5 + a_7 =$
A. 21 B. 42 C. 63 D. 84

11. 若样本数据 x_1, x_2, \dots, x_{10} 的标准差为 8, 则样本数据 $2x_1 - 1, 2x_2 - 1, \dots, 2x_{10} - 1$ 的标准差为

- A. 8 B. 15 C. 16 D. 32

12. 设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 1 \\ x + \frac{6}{x} - 6, & x > 1 \end{cases}$, 则 $f[f(-2)] =$

- A. $-\frac{1}{2}$ B. 1 C. 4 D. -11

13. 已知 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ x + y - 4 \leq 0 \\ y \geq 1 \end{cases}$, 则 $z = -2x + y$ 的最大值是

- A. -1 B. -2 C. -5 D. 1

14. 在 $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{AB} = \mathbf{c}$, $\overrightarrow{AC} = \mathbf{b}$. 若点 D 满足 $\overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{DC}$, 则 $\overrightarrow{AD} =$

- A. $\frac{2}{3}\mathbf{b} + \frac{1}{3}\mathbf{c}$ B. $\frac{5}{3}\mathbf{c} - \frac{2}{3}\mathbf{b}$ C. $\frac{2}{3}\mathbf{b} - \frac{1}{3}\mathbf{c}$ D. $\frac{1}{3}\mathbf{b} + \frac{2}{3}\mathbf{c}$

15. 用 a, b, c 表示空间中三条不同的直线, γ 表示平面, 给出下列命题:

- ① 若 $a \perp b, b \perp c$, 则 $a \parallel c$; ② 若 $a \parallel b, a \parallel c$, 则 $b \parallel c$;
 ③ 若 $a \parallel \gamma, b \parallel \gamma$, 则 $a \parallel b$; ④ 若 $a \perp \gamma, b \perp \gamma$, 则 $a \parallel b$.

其中真命题的序号是

- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ②④

二. 填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 满分 16 分.)

16. 圆心为点 $(0, -2)$, 且过点 $(4, 1)$ 的圆的方程为_____.

17. 袋中有形状、大小都相同的 4 只球, 其中 1 只白球, 1 只红球, 2 只黄球. 从中一次随机摸出 2 只球, 则这 2 只球颜色不同的概率为_____.

18. 已知一个长方体的长、宽、高分别是 5、4、3, 则该长方体的外接球的表面积等于_____.

19. 已知 F_1, F_2 是椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的两个焦点, 过 F_1 的直线与椭圆交于 M、N 两点, 则

$\triangle MNF_2$ 的周长为_____.

三. 解答题 (本大题共 2 小题, 满分 24 分; 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.)

20. (本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $AB = 2$, $AC = 3$, $A = 60^\circ$.

(1) 求三角形 ABC 的面积;

(2) 求 BC 的长;

(3) 求 $\sin 2C$ 的值.

21. (本小题满分 12 分)

如图, 在直三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中, 已知 $AC \perp BC$, $BC = CC_1$. 设 AB_1 的中点为 D ,

$B_1C \cap BC_1 = E$.

(1) 证明: $DE \parallel$ 平面 AA_1C_1C

(2) 证明: $BC_1 \perp AB_1$

(3) 若 $AC = 4$, $BC = 3$, 求三棱锥 $B - AB_1C$ 的体积.

