

2020年7月26日天津市宝坻区、和平区中学数学真题

答案解析

第二部分 学科专业知识

一、单项选择题（共8小题，每小题2分，共16分）

1. 【答案】C

2. 【答案】B

3. 【答案】B

4. 【答案】C

5. 【答案】D

6. 【答案】A

7. 【答案】B

8. 【答案】A

二、填空题（共6小题，每小题2分，共12分）

9. 【答案】16

10. 【答案】 $\frac{4}{5}$

11. 【答案】 $y = 4x - 2$

12. 【答案】 32π

13. 【答案】 $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$

14. 【答案】 $\left[-\frac{1}{e}, +\infty\right)$

三、解答题（共5小题，共52分）

15. 【答案】(1) $\frac{67}{256}$; (2) 见解析

【解析】(2) 按年龄分层抽样抽取15人进行座谈，则老年市民抽 $15 \times \frac{1}{3} = 5$ 人；从15人中

选取3名整改督导员的所有情况为 C_{15}^3 ，由题知 X 的可能取值为0,1,2,3；计算

$$P(X=0) = \frac{C_{10}^3}{C_{15}^3} = \frac{24}{91},$$

$$P(X=1) = \frac{C_5^1 \cdot C_{10}^2}{C_{15}^3} = \frac{45}{91}, P(X=2) = \frac{C_5^2 \cdot C_{10}^1}{C_{15}^3} = \frac{20}{91}, P(X=3) = \frac{C_5^3}{C_{15}^3} = \frac{2}{91},$$

所以，随机变量 X

的

分布列为：

X	0	1	2	3
P	$\frac{24}{91}$	$\frac{45}{91}$	$\frac{20}{91}$	$\frac{2}{91}$

所以数学期望为 $E(X) = 0 \times \frac{24}{91} + 1 \times \frac{45}{91} + 2 \times \frac{20}{91} + 3 \times \frac{2}{91} = 1$ 。

16. 【答案】(1) 见解析；(2) $\frac{4\sqrt{31}}{31}$

【解析】(1) 证明： $\because AA_1 \perp$ 平面 ABC , $BC \subset$ 平面 ABC , $\therefore AA_1 \perp BC$, $\because AB = 2\sqrt{3}$, $AC = 2BC = 4$, $\therefore AB^2 + BC^2 = AC^2$, $\therefore BC \perp AB$, $\because AB \cap AA_1 = A$, $\therefore BC \perp$ 平面 ABB_1A_1 , 又 $A_1D \subset$ 平面 ABB_1A_1 , $\therefore BC \perp A_1D$ 。

17. 【答案】(1) $a_n = 2n - 1$; (2) $T_n = 3 - \frac{2n+3}{2^n}$

18. 【答案】(1) $\frac{\sqrt{10}}{2}$; (2) $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}$

19. 【答案】(1) 单调增区间为 $(0,1]$, 单调减区间为 $[1, +\infty)$; (2) $-e^2$