

2021-2022年高一下学期第二次阶段考试数学（福建省宁化一中）

1. 选择题

$\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ + \sin 15^\circ \cos 15^\circ$ 的值等于 ()

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{4+\sqrt{3}}{4}$

2. 选择题

某中学有学生 2500 人，其中男生 1500 人，为了解疫情期间学生居家自主锻炼的时间，采用分层抽样的方法从该校全体学生中抽取一个容量为 n 的样本，若样本中女生恰有 20 人，则 n 的值为 ()

- A. 30 B. 50 C. 70 D. 80

3. 选择题

记 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，若 $2a_5 = 3a_7$ ，则此下列一定为 0 的是 ()

- A. a_1 B. a_{10} C. S_{20} D. S_{21}

4. 选择题

等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，已知 $a_2 a_5 = 2a_3$ ，且 a_4 与 $8a_7$ 的等差中项为 2，则 $S_4 =$ ()

- A. 31 B. 30 C. $\frac{31}{4}$ D. $\frac{15}{4}$

5. 选择题

$$\frac{\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)}{\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)} = \tan\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$$

已知 α 为锐角，且 $\frac{\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)}{\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)} = \tan\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$ ，则角 $\alpha =$ ()

- A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{3}$

6. 选择题

《周髀算经》中给出了勾股定理的绝妙证明. 下图是赵爽弦图及注文，弦图是一个以勾股形之弦为边的正方形，其面积称为弦实，图中包含四个全等的勾股形及一个小正方形，分别涂成朱色及黄色，其面积称为朱实、黄实. 由 $2 \times \text{勾} \times \text{股} + (\text{股} - \text{勾})^2 = 4 \times \text{朱实} + \text{黄实} = \text{弦实}$ ，化简得 $\text{勾}^2 + \text{股}^2 = \text{弦}^2$. 若图中勾股形的勾股比为 $1:\sqrt{3}$ ，若向弦图内随机抛掷 2000 颗图钉（大小忽略不计），则落在黄色图形内的图钉颗数大约为 () （参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）



- A. 224 B. 268 C. 302 D. 436

7. 选择题

在 $\triangle ABC$ 中， $C = 30^\circ$ ， $\cos A = -\frac{2}{3}$ ， $AC = \sqrt{15} - 2$ ，则 AC 边上的高为 ()