

深大附中 2018-2019 学年第一学期期中考试

高二年级 数学（文科）试题

命题人：雷红涛 审题人：

试卷分值：150 分 考试时间：120 分钟

注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- 在数列 $1, 2, \sqrt{7}, \sqrt{10}, \sqrt{13}, \dots$ 中 5 是该数列的（ ）
A. 第 11 项 B. 第 10 项 C. 第 9 项 D. 第 8 项
- 对任意实数 a, b, c ，下列命题正确的是（ ）
A. 若 $a > b$ ，则 $ac > bc$ B. 若 $a > b$ ，则 $a^2 > b^2$
C. 若 $ac^2 > bc^2$ ，则 $a > b$ D. 若 $a^2 + b^2 > 2ab$ ，则 $a > b$
- $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，若 $b = \sqrt{5}$, $c = 2$, $\cos B = \frac{2}{3}$ ，则 a 等于（ ）
A. 2 B. 3 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$
- 已知命题 $p: \forall n \in N, n^2 < 2^n$ ，则 $\neg p$ 为（ ）
A. $\exists n \in N, n^2 < 2^n$ B. $\exists n \in N, n^2 \geq 2^n$
C. $\forall n \in N, n^2 > 2^n$ D. $\forall n \in N, n^2 \geq 2^n$
- 在等比数列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_1 = 2$, $a_3 = 4$ ，则 a_7 等于（ ）
A. 8 B. 16 C. 32 D. 64
- 下面四个条件中使 $a > b$ 成立的充分不必要的条件是（ ）
A. $a^2 > b^2$ B. $a > b - 1$ C. $a > b + 2$ D. $a^3 > b^3$
- 已知数列 $\{a_n\}$ 为等差数列， $a_2 + a_4 = 18$, $a_8 = -1$ ，则数列 $\{a_n\}$ 的前几项和最大（ ）
A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

8. 关于 x 不等式 $mx^2 + 2mx - 3 \geq 0$ 解集为空集，则实数 m 的取值范围是（ ）。

- A. $(-3, 0]$ B. $[-3, 0)$ C. $(-3, 0)$ D. $[-3, 0]$

9. $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，若 $a\cos B + b\cos A = c\sin C$ ，则角 C 为（ ）

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$

10. 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x+y \geq 1 \\ x-y \geq -1 \\ 2x-y \leq 2 \end{cases}$ ，目标函数 $z = -ax + 2y$, ($a > 0$) 仅在点 $(1, 0)$ 处取得最小值，则 a 的取值范围是（ ）

- A. $(4, +\infty)$ B. $(0, +\infty)$ C. $(-2, 2)$ D. $(0, 4)$

11. $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，且 $a\cos B = b\cos A$ ， a, b, c 成等比数列，则 $\triangle ABC$ 是（ ）。

- A. 等边三角形 B. 等腰直角三角形 C. 钝角三角形 D. 以上都不对

12. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，且 $S_n = 4 - a_n$ ，则满足 $\frac{1}{a_n} = 2019 + m$ 的最小正整数 m

的值为（ ）

- A. 32 B. 31 C. 30 D. 29

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 函数 $y = \log_2(x^2 - 4x + 3)$ 定义域为 _____.

14. 已知 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x-2y-2 \leq 0 \\ x-y+1 \geq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$ ，则 $z = 3x+2y$ 的最大值为 _____.

15. 已知数列 $\{a_n\}$ 中，满足 $a_1 = 1$ ， $a_2 = \frac{2}{3}$ ，且 $\frac{1}{a_{n-1}} + \frac{1}{a_{n+1}} = \frac{2}{a_n}$ ($n \in N_+, n \geq 2$)，

则 a_8 等于 _____.

16. 过点 $A(1, 2)$ 的直线 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ($a > 0, b > 0$)，则 $z = 2a+b$ 的最小值 _____

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (本小题共 10 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 是等差数列， S_n 是其前 n 项和， $a_1 = 2$ ， $S_3 = 12$ 。

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 设 $b_n = a_n + 4^n$ ，求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n 。

18. (本小题共 12 分)

设命题 p : 函数 $f(x) = \lg(ax^2 - 4x + a)$ 的定义域为 \mathbb{R} ；命题 q : 不等式 $a > 2x - \frac{1}{x}$ 在 $x \in (0, 1)$ 恒成立，若命题“ $p \vee q$ ”为真命题，命题“ $p \wedge q$ ”为假命题，求实数 a 的取值范围。

19. (本小题共 12 分)

已知 $\triangle ABC$ 的三个内角 A 、 B 、 C 的对边分别为 a 、 b 、 c ，且 $b^2 + c^2 = a^2 + bc$ ，

(1) 求 角 A ；

(2) 若 $a=2$ ，求 $\triangle ABC$ 周长的最大值。

20. (本小题共 12 分)

若数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 满足 $S_n = 3a_n - 4$ ，等差数列 $\{b_n\}$ 满足 $b_1 = 1$ ， $b_3 = S_2$ 。

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 、 $\{b_n\}$ 的通项公式；

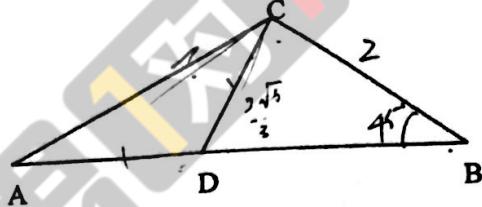
(2) 设 $c_n = \frac{1}{b_n b_{n+1}}$ ，数列 $\{c_n\}$ 的前 n 项和为 T_n ，问 $T_n > \frac{1001}{2018}$ 的最小正整数 n 是多少？

21. (本小题共 12 分)

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 边上一点, $DA = DC$, 若 $B = 45^\circ$, $BC = 2$, $\triangle BCD$ 是锐角三角形.

(1) 若 $DC = \frac{2\sqrt{6}}{3}$, 求角 A 的大小;

(2) 求 $\frac{AD}{DB}$ 的取值范围.



22. (本题共 12 分)

如图, 青青世界景区有两条直线型观光路线 AE 和 AF , $\angle EAF = 60^\circ$, 点 D 在角 $\angle EAF$ 的平分线上且与顶点 A 相距 1 公里. 现准备过点 D 安装一直线型隔离网 BC (B, C 分别在 AE 和 AF 上), 围出三角形区域 ABC . 设 $AB = x$, $AC = y$ (单位: 公里).

(1) 求 x, y 的关系式;

(2) 求隔离网 BC 长度的最小值;

(3) 景区需要对两个三角形区域 ABD 和 ACD 进行绿化, 经测算, ABD 区域每平方公里的绿化费用是 ACD 区域的两倍, 试确定 x, y 的值, 使得所需的总费用最少.

