

绝密★启用前

高一数学

考生注意：

- 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上，并将考生号条形码贴在答题卡上的指定位置。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 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。

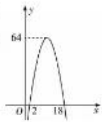
- 已知集合 $A = \{x | x - 1 \leq 0\}$, $B = \{0, 1, 2\}$, 则 $A \cap B =$
A. $\{0\}$ B. $\{0, 1\}$ C. $\{1, 2\}$ D. $\{0, 1, 2\}$
- 已知命题 $p: \forall x \in \mathbf{R}, -x^2 + 4x + 3 > 0$, 则命题 p 的否定为
A. $\forall x \in \mathbf{R}, -x^2 + 4x + 3 \leq 0$ B. $\forall x \in \mathbf{R}, -x^2 + 4x + 3 < 0$
C. $\exists x \in \mathbf{R}, -x^2 + 4x + 3 \leq 0$ D. $\exists x \in \mathbf{R}, -x^2 + 4x + 3 < 0$
- " $a > b$ " 是 " $a - 1 > b + 1$ " 的
A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
- 如图所示的 Venn 图中，集合 $A = \{x \in \mathbf{Z} | x^2 - x - 2 < 0\}$, $B = \{x \in \mathbf{Z} | -1 < x < 5\}$, 则阴影部分表示的集合是



- A. $\{0\}$ B. $\{-1, 0\}$
C. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ D. $\{-1, 1, 2, 3, 4\}$
5. 若 $a > b, d > c$, 且 $(c - a)(c - b) < 0, (d - a)(d - b) > 0$, 则
A. $b < c < a < d$ B. $b < a < c < d$
C. $c < d < b < a$ D. $b < c < d < a$

数学试题 第 1 页 (共 4 页)

6. 某汽车制造厂建造了一个高科技自动化生产车间，据市场分析这个车间产出的总利润 y (单位：千万元) 与运行年数 x ($x \in \mathbf{N}^+$) 满足二次函数关系，其函数图象如图所示，则这个车间运行 () 年时，其产出的年平均利润 $\frac{y}{x}$ 最大。



- A. 4 B. 6
C. 8 D. 10
7. 已知函数 $f(x) = x^3 + ax + b$ 的最小值为 2，且图象关于直线 $x = 1$ 对称，若当 $m \leq x \leq n$ 时， $f(x)$ 的最大值为 6，则 $n - m$ 的最大值为
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
8. 已知 $x > 0, y > 0$ 且 $x + y = 1$, 若 $\frac{1}{x} + \frac{16}{y} > a^2 + 24a$ 恒成立，则实数 a 的取值范围是
A. $\{a | a \geq \frac{1}{2}\}$ B. $\{a | a \leq -3\}$
C. $\{a | -25 < a < 1\}$ D. $\{a | -1 < a < 25\}$

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 已知非空集合 A, B, C 都是 $\mathbf{R}$ 的子集，满足 $B \subseteq A, A \cap C = \emptyset$, 则
A. $A \cup B = A$ B. $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} C) = A$ C. $B \cap C = B$ D. $B \cap (\complement_{\mathbf{R}} C) = B$
10. 若 $a > b > 0, c \in \mathbf{R}$, 则
A. $0 < \frac{a}{b} < 1$ B. $a - \frac{b}{a} > b - \frac{a}{b}$ C. $\frac{1}{a} + c < \frac{1}{b} + c$ D. $a + b > 2a$
11. 已知关于 x 的不等式 $ax^2 + bx + c \leq 0$ 的解集为 $\{x | x \leq -4 \text{ 或 } x \geq 3\}$, 则
A. $a > 0$
B. $a + b + c > 0$
C. 不等式 $bx + c > 0$ 的解集为 $\{x | x < 12\}$
D. 不等式 $ax^2 - bx + a < 0$ 的解集为 $\{x | -\frac{1}{4} < x < \frac{1}{3}\}$
12. 已知 $x > 0, y > 0$, 且 $9x + y - xy = 0$, 则
A. $(9x + y)(\frac{9}{y} + \frac{1}{x}) > xy$
B. $\frac{x}{9} + y$ 的取值可以为 10
C. 当且仅当 $x = 4, y = 12$ 时, $x + y$ 取得最小值 16
D. 当且仅当 $x = 2, y = 18$ 时, xy 取得最小值 36

数学试题 第 2 页 (共 4 页)

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13. 抛物线 $y = x^2 - 2x + 5$ 的顶点坐标为_____。

14. 给出一个能够说明命题“ $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 - 4x + 3 \geq 0$ ”为假命题的数 $x =$ _____。

15. 已知 $p: 1 < x < 4, q: 1 < x < m - 2$, 若 q 是 p 的必要不充分条件, 则实数 m 的取值范围是_____。

16. 已知集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}, B = \left\{\frac{x}{y} \mid x, y \in A\right\}$, 则集合 B 中的元素个数为_____。

四、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. (10分)

设集合 $A = \{x \mid (x-2)(x-a) = 0, a \in \mathbf{R}\}, B = \{x \mid x(x-1) = 0\}$ 。

(I) 若 $a = 1$, 求 $A \cap B, A \cup B$;

(II) 设 $C = A \cup B$, 若集合 C 有8个子集, 求 a 的取值集合。

18. (12分)

已知关于 x 的不等式 $x^2 - ax + b < 0$ 。

(I) 若此不等式的解集为 $\{x \mid -1 < x < 1\}$, 求 a, b 的值;

(II) 若 $a = b$, 求不等式的解集。

19. (12分)

已知一个二次函数当 $x = -1$ 时取得最小值 -4 , 且其图象过点 $(0, -3)$ 。

(I) 求此函数的图象与 x 轴的交点坐标;

(II) 当 $-2 \leq x \leq 2$ 时, 求此函数的最大值。

20. (12分)

(I) 设 a, b, c, d 均为正数, $ab = cd$ 且 $a + b > c + d$, 证明: $\sqrt{a} + \sqrt{b} > \sqrt{c} + \sqrt{d}$;

(II) 已知 $a > 0, b > 0$ 且 $a \neq b$, 比较 $\frac{b^2}{a} + \frac{a^2}{b}$ 和 $a + b$ 的大小。

21. (12分)

LED灯具有节能环保的作用, 且使用寿命长。经过市场调查, 可知生产某种LED灯需投入的年固定成本为4万元, 每生产 x 万件该产品, 需另投入变动成本 $W(x)$ 万元, 在年产量不足6万件时, $W(x) = \frac{1}{2}x^2 + x$, 在年产量不小于6万件时, $W(x) = 7x + \frac{100}{x} - 39$ 。每件产品售价为6元。假设该产品每年的销量等于当年的产量。

(I) 写出年利润 $L(x)$ (万元) 关于年产量 x (万件) 的函数解析式。(注: 年利润 = 年销售收入 - 固定成本 - 变动成本)

(II) 年产量为多少万件时, 年利润最大? 最大年利润是多少?

22. (12分)

已知函数 $y = ax^2 + bx + c$, 其中 $a, b, c \in \mathbf{R}$ 。

(I) 若 $a > b > c$ 且 $a + b + c = 0$, 设此函数图象与 x 轴的两个交点间的距离为 l , 求 l 的取值范围;

(II) 若 $a < b$ 且不等式 $y < 0$ 的解集为 $\emptyset$, 求 $\frac{2a+2b-8c}{b-a}$ 的最小值。

数学试题 第3页(共4页)

数学试题 第4页(共4页)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站(网址: www.zizzs.com)和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注自主选拔在线官方微信信号: **zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线