

绝密★启用前

新高中创新联盟 TOP 二十名校高一年级 9 月调研考试

数 学

全卷满分 150 分,考试时间 120 分钟

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名,准考证号填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 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。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并收回。

一、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。

1. 已知集合 $A = \{x | \sqrt{x+1} < 2\}$, $B = \{x | 1 < x < 3\}$, 则 $A \cap (\complement_{\mathbb{R}} B) =$
A. $\{x | x \leq 1\}$ B. $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$ C. $\{x | -1 \leq x < 1\}$ D. $\{x | 0 < x < 3\}$
2. 已知 $p: \exists a > 0$, 方程 $x^2 + ax = 0$ 有实根, 则 $\neg p$ 为
A. $\forall a > 0$, 方程 $x^2 + ax \neq 0$ 有实根 B. $\forall a > 0$, 方程 $x^2 + ax = 0$ 无实根
C. $\forall a > 0$, 方程 $x^2 + ax = 0$ 有实根 D. $\forall a \leq 0$, 方程 $x^2 + ax = 0$ 无实根
3. 下列说法正确的是
A. 若 $a > b > 0$, 则 $ac > bc$ B. 若 $a > b$, 则 $|a| > |b|$
C. 若 $a < b < 0$, 则 $a^2 > ab$ D. 若 $a > b > c$, 则 $\frac{a}{b} > \frac{a+c}{b+c}$
4. “ $a^2 > 1$ ”是“ $\frac{1}{a} > 0$ ”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
5. 若集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 10 \leq 0, x \in \mathbb{Z}\}$, $B = \{x | 2x^2 - x - 6 > 0, x \in \mathbb{Z}\}$, 则 $A \cap B$ 的子集有
A. 16 个 B. 15 个 C. 8 个 D. 7 个
6. 某中学的学生积极参加体育锻炼, 其中有 95% 的学生喜欢篮球或羽毛球, 60% 的学生喜欢篮球, 82% 的学生喜欢羽毛球, 则该中学既喜欢篮球又喜欢羽毛球的学生数占该校学生总数的比例是
A. 63% B. 55% C. 47% D. 42%

【高一年级 9 月调研考试·数学 第 1 页(共 4 页)】 2411043D

7. 不等式 $-x^2 - |x| + 6 > 0$ 的解集为

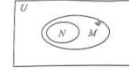
- A. $\{x | -2 < x < 3\}$ B. $\{x | -2 < x < 2\}$
C. $\{x | x < -2, \text{ 或 } x > 3\}$ D. $\{x | x < -3, \text{ 或 } x > 2\}$

8. 若正数 x, y 满足 $xy - 2x - y = 0$, 则 $x + \frac{y}{2}$ 的最小值是

- A. 2 B. $2\sqrt{2}$ C. 4 D. $4\sqrt{2}$

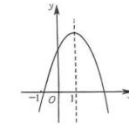
二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,部分选对的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. 已知全集 $U = \mathbb{R}$, 集合 M, N 的关系如图所示, 则



- A. $M \cup (\complement_{\mathbb{R}} N) = \mathbb{R}$
B. $M \cap (\complement_{\mathbb{R}} N) = \emptyset$
C. $(\complement_{\mathbb{R}} M) \cup (\complement_{\mathbb{R}} N) = \complement_{\mathbb{R}} M$
D. $(\complement_{\mathbb{R}} M) \cap (\complement_{\mathbb{R}} N) = \complement_{\mathbb{R}} M$

10. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 则



- A. $a + b + c < 0$
B. $a + c < b$
C. $abc < 0$
D. $b^2 < 4a(c + 4a)$
11. 已知正数 a, b 满足 $a + 2b = 2ab$, 则下列说法一定正确的是
A. $a + 2b \geq 4$ B. $a + b \geq 4$
C. $ab \leq 2$ D. $a^2 + 4b^2 \geq 8$

12. 已知集合 $M = \{x | x = m^2 - n^2, m, n \in \mathbb{Z}\}$, 则

- A. $2024 \in M$
B. $\forall x, y \in M, (x+y) \in M$
C. $\forall x = 2k - 1, k \in \mathbb{Z}, x \in M$
D. $\forall x, y \in M, xy \in M$

三、填空题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。

13. 已知集合 $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, \frac{2}{k}\}$, 若 $B \subseteq A$, 则实数 k 的值为_____。
14. 若 p 是 q 的充分不必要条件, q 是 r 的充分不必要条件, 那么 r 是 p 的_____条件。
15. 李老师在黑板上写下一个等式 $(\frac{1}{\quad}) + (\frac{4}{\quad}) = 1$, 请同学们在两个括号内各填写一个正数, 使得等号成立, 哪个同学所填的两个数之和最小, 则该同学获得“优胜奖”。小郭同学要想确保获得“优胜奖”, 他应该在前一个括号内填上数字_____。
16. 若对 $\forall x \in \mathbb{R}, \exists a > 0$, 使得 $x^2 + ax - a^2 \geq x - am + 1$ 成立, 则实数 m 的取值范围为_____。

【高一年级 9 月调研考试·数学 第 2 页(共 4 页)】 2411043D



四、解答题: 本题共 6 小题, 共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (本小题满分 10 分)

已知集合 $A = \{x | x^2 - x - 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 + ax + a^2 - 12 = 0\}$.

- (1) 若 $B = \{-2\}$, 求实数 a 的取值范围;
- (2) 若 $(B \cup A) \subseteq A$, 求实数 a 的取值范围.

18. (本小题满分 12 分)

已知 $ab \neq 0$, 求证: $a^3 + b^3 + ab - a^2 - b^2 > 0$ 的充要条件是 $a + b > 1$.

19. (本小题满分 12 分)

已知关于 x 的不等式 $ax^2 - x + 1 < 0$.

- (1) 若这个不等式的解集为非空集合 $\{x | b < x < 2b\}$, 求实数 b 的值;
- (2) 若这个不等式的解集为 \emptyset , 求实数 a 的取值范围.

20. (本小题满分 12 分)

如果向一杯糖水里加糖, 糖水变甜了, 这其中蕴含着著名的糖水不等式: $\frac{y}{x} < \frac{y+m}{x+m}$ ($x > y > 0$,

$m > 0$).

(1) 证明糖水不等式;

(2) 已知 a, b, c 是三角形的三边, 求证: $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} < 2$.

21. (本小题满分 12 分)

使太阳光射到硅材料上产生电流直接发电, 以硅材料的应用开发形成的光电转换产业链条称之为“光伏产业”。随着光伏发电成本持续降低, 光伏产业已摆脱了对终端电站补贴政策的依赖, 转向由市场旺盛需求推动的模式, 中国光伏产业已进入平价时代后的持续健康发展的成熟阶段。某西部乡村农产品加工合作社每年消耗电费 24 万元。为了节能环保, 决定修建一个可使用 16 年的光伏电站, 并入该合作社的电网。修建光伏电站的费用(单位: 万元)与光伏电站的太阳能面板的面积 x (单位: m^2) 成正比, 比例系数为 0.12。为了保证正常用电, 修建后采用光伏电能和常规电能互补的供电模式用电, 设在此模式下, 当光伏电站的太阳能面板的面积为 x (单位: m^2) 时, 该合作社每年消耗的电费为 $\frac{k}{x+50}$ (单位: 万元, k 为常数)。记该合作社修建光伏电站的费用与 16 年所消耗的电费之和为 F (单位: 万元)。

- (1) 用 x 表示 F ;
- (2) 该合作社应修建多大面积的太阳能面板, 可使 F 最小? 并求出最小值;
- (3) 要使 F 不超过 140 万元, 求 x 的取值范围.

22. (本小题满分 12 分)

若实数 x, y, m 满足 $|x-m| > |y-m|$, 则称 x 比 y 远离 m .

(1) 若 -2 比 1 远离 t , 求实数 t 的取值范围;

(2) 若 $ab = 1, a \neq b$, 试问: $\frac{1}{a^2+1} + \frac{1}{b^2+1}$ 与 $\frac{a^2+b^2+2}{a-b}$ 哪一个更远离 2? 并说明理由.

关于我们



自主选拔在线
微信号: zizzsw

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

