

北京市第十三中学 2022——2023 年度第一学期

期中考试高一数学试题

2022 年 11 月

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷第 1 页至第 2 页；第 II 卷第 2 页至第 4 页，答题纸第 1 页至第 3 页。共 150 分，考试时间 120 分钟。请在答题纸规定处书写班级、姓名、准考证号。考试结束后，将本试卷的答题纸交回。

第 I 卷（选择题共 50 分）

一、选择题（共 10 小题，每小题 5 分，满分 50 分）

1. 设集合 $A = \{4, 5, 7, 9\}$, $B = \{3, 4, 7, 8, 9\}$, 全集 $U = A \cup B$, 则集合 $C_U(A \cap B)$ 中的元素共有()

(A) 3 个

(B) 4 个

(C) 5 个

(D) 6 个

2. 方程组 $\begin{cases} x + y = 0 \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases}$ 的解集是()

(A) $\{(1, -1), (-1, -1)\}$

(B) $\{(1, 1), (-1, 1)\}$

(C) $\{(1, -1), (-1, 1)\}$

(D) $\emptyset$

3. 命题“ $\forall x \in \mathbf{R}$, 都有 $x^2 - x + 3 > 0$ ”的否定为()

(A) $\forall x \in \mathbf{R}$, 都有 $x^2 - x + 3 \leq 0$

(B) $\exists x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 - x + 3 > 0$

(C) $\exists x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 - x + 3 \leq 0$

(D) $\exists x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 - x + 3 \leq 0$

4. 在下列四个函数中, 与 $f(x) = x$ 表示的是同一函数的个数是()

① $g(x) = \sqrt{x^2}$

② $h(x) = (\sqrt{x})^2$

③ $m(x) = \sqrt[3]{x^3}$

④ $p(x) = \frac{x^2}{x}$

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

5. 条件 $p: x > y$ 是条件 $q: x|m| > y|m|$ 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

6. 函数 $f(x) = x^3 + 2x - 4$ 的零点所在区间是()

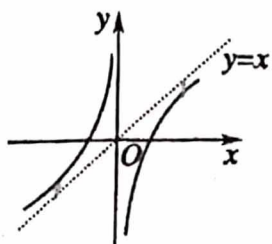
(A) (0, 1)

(B) (1, 2)

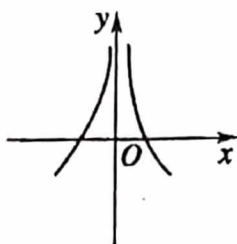
(C) (2, 3)

(D) (3, 4)

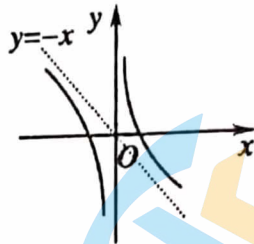
7. 下列四个图象中，表示函数 $f(x) = x - \frac{1}{x}$ 的图象的是()



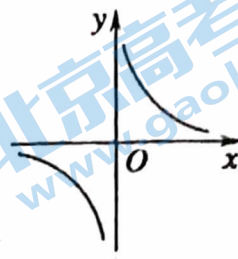
(A)



(B)



(C)



(D)

8. 设 $f(x)$ 为 $\mathbf{R}$ 上的奇函数，且在 $(0, +\infty)$ 上单调递增， $f(1)=0$ ，则不等式 $f(x+1) < 0$ 的解集是()

(A) $(-1, 0)$

(B) $(0, 1)$

(C) $(1, 2)$

(D) $(-\infty, -2) \cup (-1, 0)$

9. 已知某产品的总成本 C (单位：元) 与年产量 Q (单位：件) 之间的关系为 $C = \frac{3}{10}Q^2 + 3000$.

设该产品年产量为 Q 时的平均成本为 $f(Q)$ (单位：元/件)，则 $f(Q)$ 的最小值是()

(A) 30

(B) 60

(C) 900

(D) 1800

10. 用 $\min\{a, b, c\}$ 表示 a, b, c 三个数中的最小值，则函数 $f(x) = \min\{x+1, -\frac{1}{2}x+4, -x+6\}$ 的最大值是()

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

第 II 卷 (共 100 分)

二、填空题 (共 10 小题，每小题 5 分，满分 50 分)

11. 函数 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2-|x|}}$ 的定义域是_____.

12. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} f(x-1), & x \geq 1 \\ 1-x, & x < 1 \end{cases}$ ，则 $f(2)$ 等于_____.

13. 已知 $x \in (1, +\infty)$, 则函数 $f(x) = x + \frac{4}{x-1}$ 的最小值等于 _____, 在 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时取到.

14. 若不等式 $x^2 + ax + b > 0$ 的解集为 $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (2, +\infty)$, 则 $a - b = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 已知函数 $f(x) = x^2 - 2x + c$ (c 为实数), 若方程 $f(x) = 0$ 有两个正实数根 x_1, x_2 , 则

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ 的最小值是 _____.

16. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq t, \\ x, & 0 < x < t \end{cases} \quad (t > 0)$

① 当 $t = 1$ 时 $f(x)$ 的值域是 _____;

② 若 $f(x)$ 在区间 $(0, +\infty)$ 上单调递增, 则 t 的取值范围是 _____.

17. 已知函数 $f(x) = x - [x]$, 则 $f(1.8) = \underline{\hspace{2cm}}$, $f(x)$ 的值域是 _____.

18. 函数 $y = f(x)$ 是定义域为 R 的偶函数, 当 $x \geq 0$ 时, $f(x) = (x-1)^2 - 2$, 则:

① 函数 $y = f(x)$ 的单调减区间为 _____;

② 如果方程 $f(x) = t$ 恰有四个不同的实数根, 则 t 的取值范围是 _____.

19. 能够说明“若 $f(x) > f(0)$ 对任意的 $x \in (0, 2]$ 都成立, 则函数 $f(x)$ 在 $[0, 2]$ 是增函数”为假命题的一个函数是 _____ (答案不唯一).

20. 对于函数 $f(x) = -x^2$ 的定义域中任意 $x_1, x_2 (x_1 \neq x_2)$ 有如下结论:

① $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$; ② $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{|x_1| - |x_2|} < 0 \quad (|x_1| \neq |x_2|)$;

③ $f(\frac{x_1}{x_2}) = \frac{f(x_1)}{f(x_2)} \quad (x_2 \neq 0)$; ④ $f(\frac{x_1 + x_2}{2}) > \frac{f(x_1) + f(x_2)}{2}$

上述结论中正确结论的序号是 _____.

三、解答题（共 4 小题，满分 50 分，解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.）

21.（本小题满分 10 分）已知集合 $A = \{x | \frac{x-3}{x+1} > 0\}$ ， $B = \{x | x - 4a \leq 0\}$

（I）当 $a=1$ 时，求 $A \cap B$ ；

（II）若 $A \cup B = \mathbf{R}$ ，求实数 a 的取值范围.

22.（本小题满分 15 分）已知函数 $f(x) = x + \frac{4}{x}$.

（I）判断函数的奇偶性，并说明理由；

（II）求证：函数 $f(x)$ 在 $(0, 2]$ 上单调递减；

（III）写出函数 $f(x) = x + \frac{4}{x}, x \in [-2, -\frac{1}{2}]$ 的最值，及取到最值时对应的 x 值（不需说明理由，直接写出结论即可）.

23.（本小题满分 15 分）已知二次函数 $f(x) = x^2 + (3+a)x + 3a$

（I）求函数 $f(x)$ 的零点；

（II）求不等式 $f(x) \leq 0$ 的解集；

（III）如果函数 $f(x)$ 的图象恒在直线 $y = x + a - 1$ 的上方，求： a 的取值范围.

24.（本小题满分 10 分）设 A 是实数集的非空子集，称集合 $B = \{u + v | u, v \in A, \text{且 } u \neq v\}$ 为集合 A 的生成集.

（I）当 $A = \{2, 3, 5\}$ 时，写出集合 A 的生成集 B ；

（II）若 A 是由 5 个正实数构成的集合，求其生成集 B 中元素个数的最小值.

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜



北京高考资讯