

北京十五中高一数学期中考试试卷 2021.11

考生注意：本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。全卷满分 150 分，考试时间为 120 分钟。请将第 I 卷的答案填涂在机读卡上，第 II 卷的答案作答在答题纸上。

第 I 卷（选择题，共 50 分）

一、选择题：（本大题共 10 个小题，每小题 5 分，共 50 分；把答案填涂在机读卡上）

1. 已知集合 $A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{x | -1 \leq x < 1\}$, 则 $A \cap B =$ ()
A. $\{0\}$ B. $\{-1, 0\}$ C. $\{0, 1\}$ D. $\{-1, 0, 1\}$
2. 函数 $y = \sqrt{1-x} + \sqrt{x}$ 的定义域是 ()
A. $\{x | x \leq 1\}$ B. $\{x | x \geq 0\}$ C. $\{x | x \geq 1 \text{ 或 } x \leq 0\}$ D. $\{x | 0 \leq x \leq 1\}$
3. 在直角坐标系内，函数 $y = |x|$ 的图象 ()
A. 关于 y 轴对称 B. 关于 x 轴对称 C. 关于原点对称 D. 不具有对称性
4. 函数 $f(x) = -x(x-2)$ 的一个单调递减区间可以是 ()
A. $[-2, 0]$ B. $[0, 2]$ C. $[1, 3]$ D. $[0, +\infty)$
5. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 若 $a - |b| > 0$, 则下列不等式中正确的是 ()
A. $b - a > 0$ B. $a^2 - b^2 < 0$ C. $a^3 - b^3 < 0$ D. $b + a > 0$
6. 若函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + x, & x \geq 0, \\ x^2 - ax, & x < 0. \end{cases}$ ($a \in \mathbf{R}$) 为偶函数, 则下列结论正确的是 ()
A. $f(2a) > f(a) > f(0)$ B. $f(2a) > f(0) > f(a)$
C. $f(a) > f(2a) > f(0)$ D. $f(a) > f(0) > f(2a)$
7. 已知 a 为正数, 则“ $a > b$ ”是“ b 为负数”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
8. 设正数 a, b 满足 $a + b = 1$, 则 \sqrt{ab} ()
A. 有最小值 $\frac{1}{2}$ B. 有最小值 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. 有最大值 $\frac{1}{2}$ D. 有最大值 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

9. 已知定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 的图象是连续不断的, 且有如下对应值表:

x	1	2	3
$f(x)$	6.1	2.9	-3.5

那么函数 $f(x)$ 一定存在零点的区间是 ()

- A. $(-\infty, 1)$ B. $(1, 2)$ C. $(2, 3)$ D. $(3, +\infty)$

10. 若定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 满足: 对任意 $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$, 有 $f(x_1+x_2) = f(x_1) + f(x_2) + 1$,

则下列说法一定正确的是 ()

- A. $f(x)$ 为奇函数 B. $f(x)$ 为偶函数
C. $f(x)+1$ 为奇函数 D. $f(x)+1$ 为偶函数

第 II 卷 (非选择题, 共 100 分)

二、填空题: (本大题共 6 个小题, 每小题 5 分, 共 30 分, 把答案作答在答题纸上)

11. 已知集合 $A = \{1, 3, m\}$, $B = \{3, 4\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$, 则 $m =$ _____.

12. 若函数 $f(x) = x^2 + |x - 2|$, 则 $f(1) =$ _____.

13. 若 $y = (2k - 1)x + b$ 是 R 上的减函数, 则实数 k 的取值范围是 _____.

14. 某商人将每台彩电先按原价提高 40%, 然后在广告中写上“大酬宾, 八折优惠”, 结果是每台彩电比原价多了 270 元, 则每台彩电原价是 _____ 元.

15. 已知方程 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 的两根为 x_1 和 x_2 , 则 $x_1^2 + x_2^2 =$ _____.

16. 已知函数 $y = f(x), x \in N^*, y \in N^*$, 满足:

①对任意的 $m \in N^*, n \in N^*, m \neq n$, 都有 $mf(m) + nf(n) > mf(n) + nf(m)$;

②对任意的 $a \in N^*$, 都有 $f(f(a)) = 3a$;

则 $f(1) + f(6) + f(28) =$ _____.

三、解答题: (本大题共 5 小题, 共 70 分. 把答案作答在答题纸上)

17. (本大题 13 分) 设全集为 \mathbf{R} , 集合 $A = \{x | 3 \leq x < 6\}$, $B = \{x | 2 < x < 5\}$.

(I) 分别求 $A \cap B$, $(\complement_{\mathbf{R}} B) \cup A$;

(II) 已知 $C = \{x | a < x < a + 1\}$, 若 $C \subseteq B$, 求实数 a 的取值范围.

18. (本大题 13 分) 已知函数 $f(x) = x^2 - bx + 3$, 且 $f(0) = f(4)$.

(I) 求函数 $y = f(x)$ 的解析式;

(II) 求函数 $y = f(x)$ 的零点;

(III) 求函数 $y = f(x)$ 在区间 $[0, 3]$ 上的最大值和最小值.

19. (本大题 14 分) 设函数 $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$.

(I) 判断函数 $f(x)$ 的奇偶性, 并证明;

(II) 用定义证明函数 $f(x)$ 在区间 $(1, +\infty)$ 上是单调减函数;

(III) 求函数 $f(x)$ 在区间 $[2, 6]$ 值域.

20. (本大题 15 分)

已知定义在区间 $(0, +\infty)$ 上的函数 $f(x)$ 满足 $f\left(\frac{x_1}{x_2}\right) = f(x_1) - f(x_2)$,

且当 $x > 1$ 时, $f(x) < 0$.

(I) 求 $f(1)$ 的值;

(II) 判断 $f(x)$ 的单调性并予以证明;

(III) 若 $f(3) = -1$, 解不等式 $f(x^2) > -2$.

21. (本大题 15 分) 已知二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$.

(I) 若 $f(-1) = 0$, 试判断函数 $f(x)$ 零点个数;

(II) 是否存在 $a, b, c \in \mathbf{R}$, 使 $f(x)$ 同时满足以下条件

① 当 $x = -1$ 时, 函数 $f(x)$ 有最小值 0;

② 对任意 $x \in \mathbf{R}$, 都有 $0 \leq f(x) - x \leq \frac{(x-1)^2}{2}$;

若存在, 求出 a, b, c 的值, 若不存在, 请说明理由.

草稿纸



北京高考在线
www.gkaozx.com



北京高考在线
www.gkaozx.com



北京高考在线
www.gkaozx.com



北京高考在线
www.gkaozx.com

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

官方微信公众号: bjkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjkzx\)](https://www.gkaozx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。