

北京市西城外国语学校

2022—2023 学年度第一学期学业测试试卷

高一年级 数学模块 1

班级_____学号_____姓名_____成绩_____ 2022 年 11 月

本试卷共 4 页，分 A 卷和 B 卷，其中 A 卷 100 分，B 卷 50 分，全卷共 150 分。考试时长 120 分钟。考生务必将答案写在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题纸一并交回。

A 卷 满分 100 分

一. 选择题 (本大题共 10 小题，每题 4 分，共 40 分)

1. 已知集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{x | -1 < x < 3\}$, 则 $A \cap B =$ ()
A. $\{1, 2\}$ B. $\{x | 1 < x < 3\}$ C. $\{1, 2, 3\}$ D. $\{x | 1 \leq x \leq 2\}$
2. 设命题 $p: \exists n \in N, n^2 > 2n + 5$, 则 P 的否定是 ()
A. $\forall n \in N, n^2 > 2n + 5$ B. $\forall n \in N, n^2 \leq 2n + 5$
C. $\exists n \in N, n^2 \leq 2n + 5$ D. $\exists n \in N, n^2 = 2n + 5$
3. 下列函数中在定义域上单调递增的是 ()
A. $f(x) = 1 - x$ B. $f(x) = x^2 + 1$ C. $f(x) = -\frac{1}{x}$ D. $f(x) = x^3$
4. 不等式 $\frac{3-x}{x+2} < 0$ 的解集为 ()
A. $\{x | -2 < x < 3\}$ B. $\{x | x < -2\}$ C. $\{x | x < -2 \text{ 或 } x > 3\}$ D. $\{x | x > 3\}$
5. 方程组 $\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases}$ 的解集是 ()
A. $\{1\}$ B. $(1, 1)$ C. $\{1, 1\}$ D. $\{(1, 1)\}$
6. 二次不等式 $ax^2 + bx + 2 > 0$ 的解集是 $(-2, 1)$, 则 $a + b =$ ()
A. 0 B. 2 C. -2 D. 1
7. 设 x, y 是实数, 则“ $x > y$ ”是“ $x > |y|$ ”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. 函数 $f(x) = \frac{6}{x} - x^2$ 零点所在的一个区间是 ()
A. $(-2, -1)$ B. $(0, 1)$ C. $(1, 2)$ D. $(2, +\infty)$

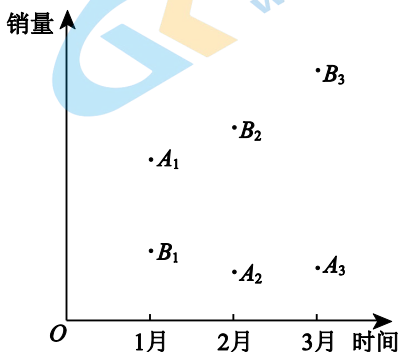
9. 若函数 $f(x) = x^2 + bx + c$ 对任意实数都有 $f(2+x) = f(2-x)$, 则 ()

- A. $f(1) < f(2) < f(4)$ B. $f(2) < f(1) < f(4)$
 C. $f(2) < f(4) < f(1)$ D. $f(4) < f(2) < f(1)$

10. 如图为某商铺 A、B 两种商品在 2022 年前 3 个月的销售情况统计图, 已知 A 商品卖出一件盈利 20 元, B 商品卖出一件盈利 10 元. 图中点 A_1, A_2, A_3 的纵坐标分别表示 A 商品 2022 年前 3 个月的销售量, 点 B_1, B_2, B_3 的纵坐标分别表示 B 商品 2022 年前 3 个月的销售量. 根据图中信息, 下列四个结论中正确的是 ()

- ① 2 月 A、B 两种商品的总销售量最多;
 ② 3 月 A、B 两种商品的总销售量最多;
 ③ 1 月 A、B 两种商品的总利润最多;
 ④ 2 月 A、B 两种商品的总利润最多.

- A. ①③ B. ①④
 C. ②③ D. ②④



二. 填空题 (本大题共 6 小题, 每题 5 分, 共 30 分)

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

12. 若 $x > 0$, 当 $x =$ _____ 时, 函数 $f(x) = x + \frac{4}{x} - 3$ 取得最小值为_____

13. 函数 $f(x) = \begin{cases} -2x(x \leq 0) \\ x^2 + 1(x > 0) \end{cases}$, 则 $f(-2) =$ _____; 若 $f(x) = 10$, 则 $x =$ _____

14. 能说明“若 $a > b$, 则 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ ”为假命题的一组 a, b 的值依次为_____

15. 函数 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数, 当 $x < 0$ 时, $f(x) = x^2 - 2x$, 则 $x > 0$ 时, $f(x) =$ _____

16. 设关于 x 的不等式 $ax^2 - 2x + a \leq 0$ 的解集为 S .

- (1) 若 S 中有且只有一个元素, 则 a 的值为_____;
 (2) 若 $0 \in S$ 且 $-1 \notin S$, 则 a 的取值范围是_____

三. 解答题 (本大题共 3 小题, 共 30 分)

17. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | 3x - 1 > 0\}$, $B = \{x | x^2 - 2x - 3 > 0\}$.

- (I) 求 $A \cup B$;
 (II) $A \cap (\complement_U B)$.

18. 已知函数 $f(x) = \frac{ax^2 + 4}{x}$, 且 $f(1) = 5$.

(I) 求 a 的值;

(II) 证明 $f(x)$ 为奇函数;

(III) 判断函数 $f(x)$ 在 $[2, +\infty)$ 上的单调性, 并加以证明.

19. 已知二次函数 $f(x) = x^2 - 2(a-1)x + 4$.

(I) 若 $a = 2$, 求 $f(x)$ 在 $[-2, 3]$ 上的最值;

(II) 若 $f(x)$ 在区间 $(-\infty, 2]$ 上是减函数, 求实数 a 的取值范围;

(III) 若 $x \in [1, 2]$ 时, 求函数 $f(x)$ 的最小值.

B 卷 共 50 分

一. 填空题 (本大题共 5 小题, 每题 4 分, 共 20 分)

1. 若函数 $f(x+1) = x^2$, 则 $f(3) =$ _____

2. 若函数 $f(x) = ax^2 + 2x$ 是奇函数, 则 $a =$ _____

3. 已知偶函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上是减函数, 若 $f(-2) = 0$ 则 $xf(x) < 0$ 的解集为 _____

4. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + x, & -2 \leq x \leq c, \\ \frac{1}{x}, & c < x \leq 3. \end{cases}$ 若 $c = 0$, 则 $f(x)$ 的值域是 _____; 若 $f(x)$ 的值域

是 $[-\frac{1}{4}, 2]$, 则实数 c 的取值范围是 _____

5. 调查显示, 垃圾分类投放可以带来约 0.34 元/千克的经济效益. 为激励居民垃圾分类, 某市准备给每个家庭发放一张积分卡, 每分类投放 1 kg 积分 1 分, 若一个家庭一个月内垃圾分类投放总量不低于 100 kg, 则额外奖励 x 分 (x 为正整数). 月底积分会按照 0.1 元/分进行自动兑换.

① 当 $x = 10$ 时, 若某家庭某月产生 120 kg 生活垃圾, 该家庭该月积分卡能兑换 _____ 元;

② 为了保证每个家庭每月积分卡兑换的金额均不超过当月垃圾分类投放带来的收益的 40%, 则 x 的最大值为 _____

二.解答题（本大题共 3 小题，共 30 分）

6. 关于 x 的方程 $x^2 + 2mx + m + 2 = 0$ 分别满足下列条件：

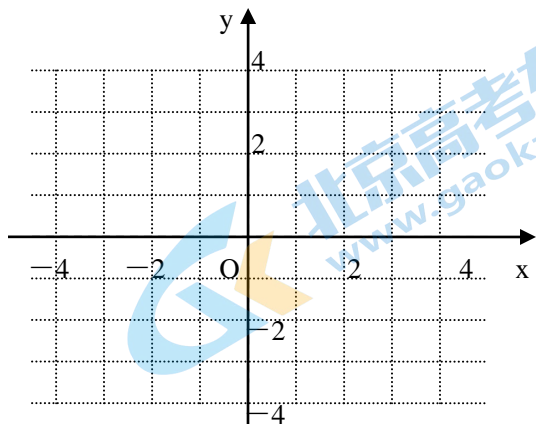
- (I) 当 $m = 4$ 时，两根分别为 x_1, x_2 ，求 $x_1^2 + x_2^2$ 的值；
- (II) 若方程有一正根一负根，求 m 的取值范围.

7. 已知函数 $f(x) = x^2 + (2+a)x + b$ ，其中 $a, b \in \mathbf{R}$.

- (I) 当 $a = 1, b = -4$ 时，求函数 $f(x)$ 的零点；
- (II) 当 $b = 2a$ 时，解关于 x 的不等式 $f(x) \leq 0$ ；
- (III) 如果 $f(x) > 2x + 2$ 对任意实数 x 恒成立，证明： $b > 2$.

8. 已知 $a \in \mathbf{R}$ ，函数 $f(x) = x|x - a|$

- (I) 当 $a = 2$ 时，画出函数 $f(x)$ 的图像，并看图写出函数的单调递增区间；
- (II) 当 $a = 2$ 时，求 $f(x)$ 在区间 $[0, t] (t > 0)$ 上的最大值；
- (III) 设 $a \neq 0$ ，函数 $f(x)$ 在区间 (p, q) 上既有最大值又有最小值，请直接写出 p, q 的取值范围（用 a 表示），不必书写过程.



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