

泉州市 2023 届高三适应性练习卷

2023.05

数 学

本试卷共 22 题，满分 150 分，共 8 页。考试用时 120 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 考生作答时，将答案答在答题卡上。请按照题号在各题的答题区域（黑色线框）内作答，超出答题区域书写的答案无效。在草稿纸、试题卷上答题无效。
3. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号；非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色中性（签字）笔或碳素笔书写，字体工整、笔迹清楚。
4. 保持答题卡卡面整洁，不折叠、不破损。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

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 $A = \{x | 2^x < 1\}$ ，则 $\complement_{\mathbb{R}} A =$

- A. $(-\infty, 0)$ B. $(-\infty, 0]$ C. $(0, +\infty)$ D. $[0, +\infty)$

2. 已知复数 $\frac{a+i}{1+i}$ 为纯虚数，则实数 a 等于

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

3. 等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_3 - a_1 = a_7 - 10$ ，则 $\{a_n\}$ 的前 9 项和为

- A. -180 B. -90 C. 90 D. 180

4. 已知 $\alpha, \beta \in (0, \frac{\pi}{2})$ ，且满足 $\tan \alpha \tan(\beta + \frac{\pi}{4}) = 1$ ，则

- A. $\alpha - \beta = \frac{\pi}{4}$ B. $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ C. $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ D. $2\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$

5. 已知双曲线 C 的焦点分别为 F_1, F_2 ，虚轴为 B_1, B_2 ，若四边形 $F_1 B_1 F_2 B_2$ 的一个内角为 120° ，

则 C 的离心率等于

- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 3

6. 已知圆锥 SO 的母线长为2, AB 是圆 O 的直径, 点 M 是 SA 的中点, 若侧面展开图中,
 $\triangle ABM$ 为直角三角形, 则该圆锥的侧面积为

- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{4\pi}{3}$ D. $\frac{8\pi}{3}$

7. 已知圆 $C: x^2 + y^2 + mx - 2y = 0$ 关于直线 $l: (a+1)x - ay - 1 = 0 (a \neq -1)$ 对称, l 与 C 交于
 A, B 两点, 设坐标原点为 O , 则 $|OA| + |OB|$ 的最大值等于

- A. 2 B. 4 C. 8 D. 16

8. 人脸识别, 是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术. 在人脸识别中,
主要应用距离测试检测样本之间的相似度, 常用测量距离的方式有曼哈顿距离和余弦距

离. 设 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 则曼哈顿距离 $d(A, B) = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$, 余弦距离

$e(A, B) = 1 - \cos(A, B)$, 其中 $\cos(A, B) = \cos \langle \overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB} \rangle$ (O 为坐标原点). 已知 $M(2, 1)$,

$d(M, N) = 1$, 则 $e(M, N)$ 的最大值近似等于

(参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{5} \approx 2.24$.)

- A. 0.052 B. 0.104 C. 0.896 D. 0.948

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, 有选错的得0分, 部分选对的得2分.

9. 已知向量 $a = (\sqrt{3}, 1)$, $b = (\cos \theta, \sin \theta)$, 则下列说法正确的是

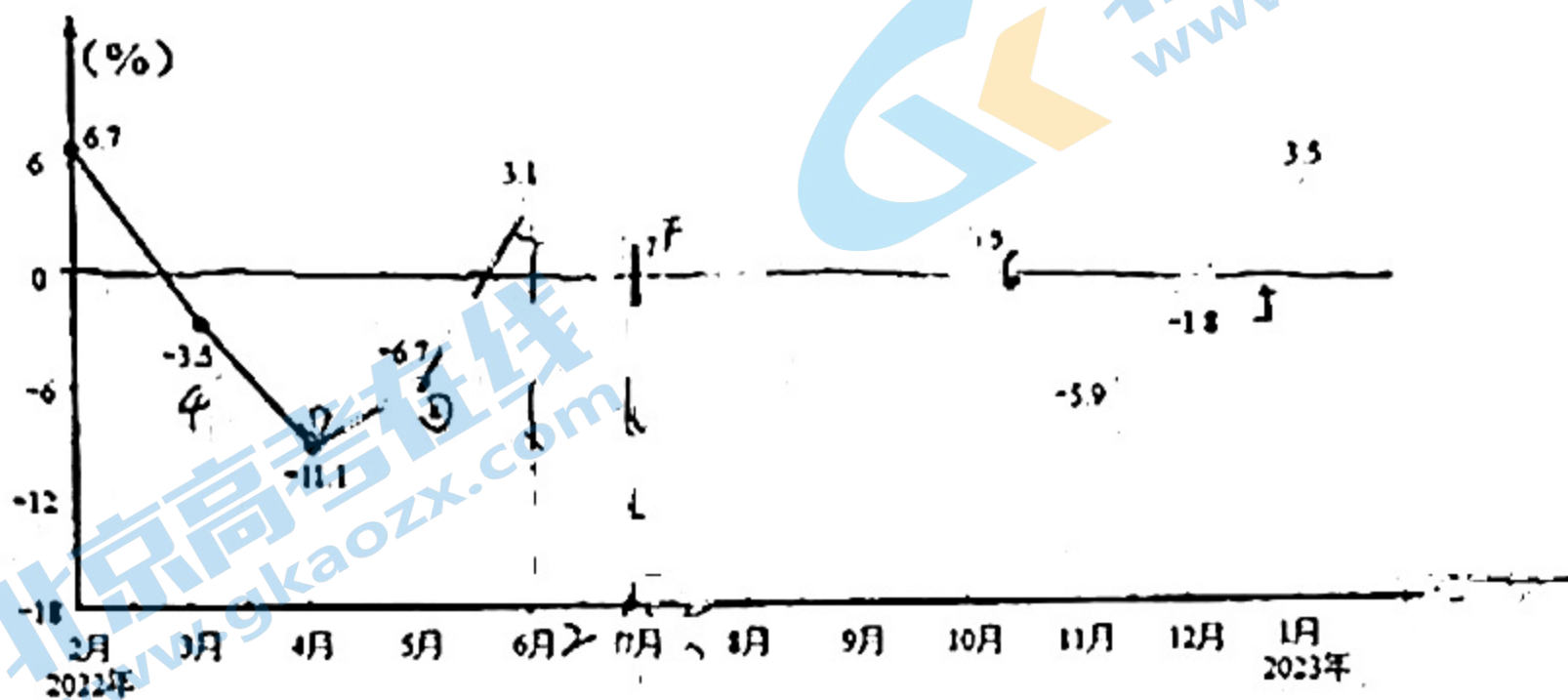
A. 若 $\theta = \frac{2\pi}{3}$, 则 $a \perp b$

B. 若 $a \parallel b$, 则 $\theta = \frac{\pi}{6}$

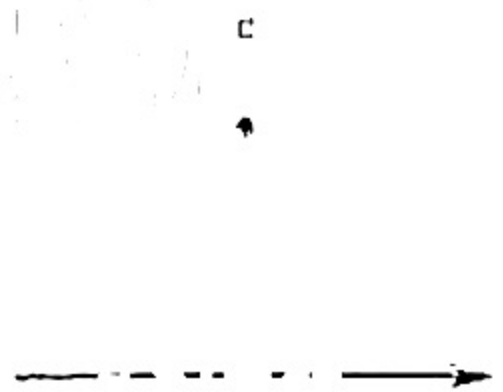
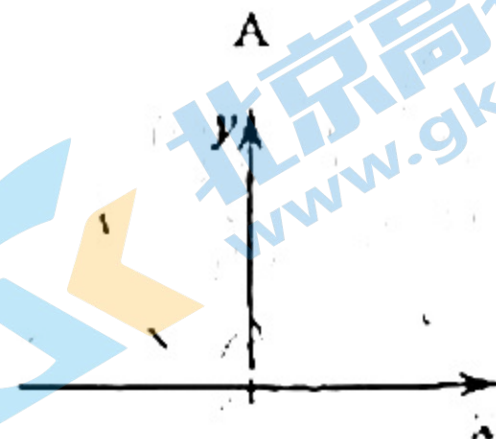
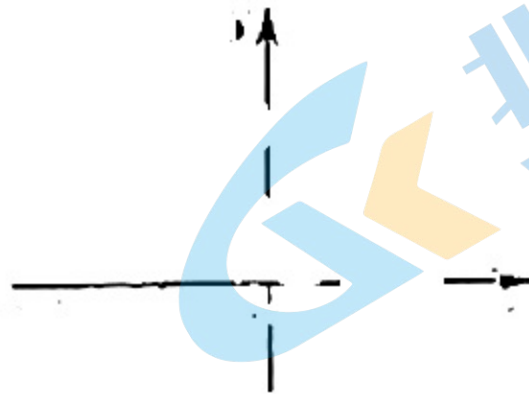
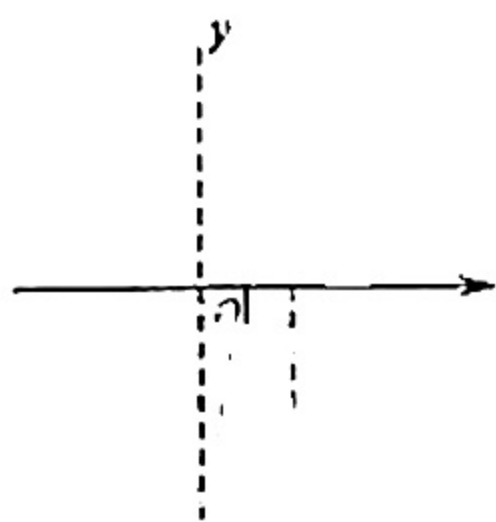
C. $a \cdot b$ 的最大值为2

D. $|a - b|$ 的取值范围是 $[1, 3]$

10. 在党中央、国务院决策部署下，近一年来我国经济运行呈现企稳回升态势. 如图为 2022 年 2 月至 2023 年 1 月社会消费品零售总额增速月度同比折线图，月度同比指的是与去年同期相比，图中纵坐标为增速百分比. 就图中 12 个月的社会消费品零售总额增速而言，以下说法正确的是



- A. 12 个月的月度同比增速百分比的中位数为 1%
- B. 12 个月的月度同比增速百分比的平均值大于 0
- C. 图中前 6 个月的月度同比增速百分比波动比后 6 个月的大
- D. 共有 8 个月的月度同比增速百分比大于 12 个月的月度同比增速百分比的平均值
11. 函数 $f(x) = \frac{e^{|x|}}{x^2 + a}$ 的图象可以是



12. 直四棱柱 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 底面 $ABCD$ 是菱形, $\angle DAB = 60^\circ$, 且 $AA_1 = AB = 2$, M 为 AD 的中点, 动点 P 满足 $\vec{BP} = x\vec{BB_1} + y\vec{BD}$, 且 $x, y \in [0, 1]$, 则下列说法正确的是

A. 当 $x + y = 1$ 时, $AP \perp BD_1$

B. 若 $AP \perp BD_1$, 则 P 的轨迹长度为 $\sqrt{2}$

C. 若 $MP \parallel$ 平面 ABB_1A_1 , 则 $y = \frac{1}{2}$

D. 当 $y = 2x (x \neq 0)$ 时, 若点 O 满足 $OP = OM = OB = OD$, 则 OP 的取值范围是 $(1, \sqrt{5})$

三、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 曲线 $y = \sin 2x$ 在点 $(0, 0)$ 处的切线方程为_____.

14. 已知定义在 \mathbb{R} 上的函数 $f(x)$ 满足: $f(x+2)$ 为偶函数, 当 $x \in (-\infty, 2]$ 时, $f(x) = x^2 - 1$.

则 $f(x)$ 的一个单调递增区间为_____.

15. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $C: y^2 = 6x$ 的焦点为 F , 过 $D(-\frac{3}{2}, 0)$ 的直线 l 与 C

交于 A, B 两点, 若 $\triangle ABF$ 的面积等于 $\triangle OAD$ 的面积 2 倍, 则 $\frac{|AF|}{|BF|} =$ _____.

16. 将 0, 1, 2, 3, 10 任意排成一行, 可以组成_____个不同的 6 位数. (用数字作答)

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. (10 分)

数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 1$, 且 $a_{n+1} = 2a_n + n - 1$.

(1) 证明: 数列 $\{a_n + n\}$ 为等比数列, 并求出 a_n ;

(2) 记数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $a_n + b_n = 2S_n$, 求 S_{11} .

18. (12分)

在平面四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle ADC = 120^\circ$, 点 B, D 在直线 AC 的两侧, $AB = 1$, $BC = 2$.

(1) 求 $\angle BAC$;

(2) 求 $\triangle ABD$ 与 $\triangle ACD$ 的面积之和的最大值.

19. (12分)

在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 为矩形, 点 P 在平面 $ABCD$ 内的投影落在棱 AD 上,

$AD = 3$.

(1) 求证: 平面 $PDA \perp$ 平面 PDC ;

(2) 若 $PB = \sqrt{3}$, $PC = \sqrt{6}$, 当四棱锥 $P-ABCD$ 的体积最大时, 求平面 PDC 与平面 PBC 的夹角的余弦值.

20. (12分)

某同学尝试运用所学的概率知识研究如下游戏规则设置：游戏在两人中进行，参与者每次从装有3张空白券和2张奖券的盒子中轮流不放回地摸出一张，规定摸到最后一张奖券或能判断出哪一方获得最后一张奖券时游戏结束，能够获得最后一张奖券的参与者获胜。

(1) 从胜负概率的角度，判断游戏规则设置是否公平；

(2) 设游戏结束时参与双方摸券的次数为 X ，求随机变量 X 的分布列。

21. (12分)

已知函数 $f(x) = axe^x - \ln(x+1)$.

- (1) 判断 $f(x)$ 的导函数 $f'(x)$ 的零点个数;
- (2) 若 $f(x) \geq 2\ln a - 3\ln 2 - 3$, 求 a 的取值范围.



22. (12分)

在锐角 $\triangle MAB$ 中, $AB=2$, $MD \perp AB$ 于点 D , $DM^2 = 2DA \cdot DB$.

(1) 建立适当的坐标系, 求动点 M 的轨迹 C 的方程;

(2) 点 F 是以 AB 为直径的圆上 AB 的中点, 过点 F 的直线与 C 交于 P, Q 两点, 判断是否存在定点 R , 使得 $PR^2 + QR^2 - PQ^2$ 为定值.

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