

2022—2023 学年高考前适应性训练考试

高三数学

考试说明：1. 本试卷共 150 分。考试时间 120 分钟。

2. 请将各题答案填在答题卡上。

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. 设复数 $z=i(2-3i)$ ，则 $|z| =$

- A. $\sqrt{13}$ B. $\sqrt{5}$ C. 3 D. 5

2. 已知集合 $A=\{0, 1, 2\}$ ， $B=\{x \in \mathbb{N} \mid -2 < x < 3\}$ ，则 $A \cup B =$

- A. $\{0, 1\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2\}$

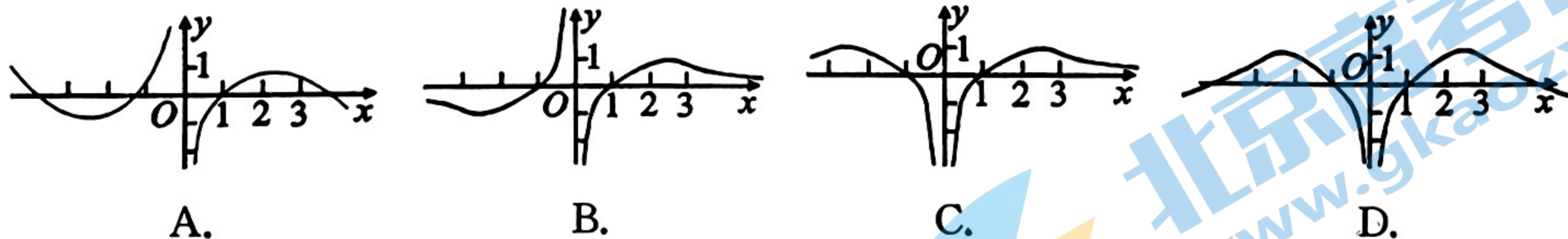
3. 已知命题 $p: \exists x \in \mathbb{N}, e^x < 0$ (e 为自然对数的底数)； $q: \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + |x| \geq 0$ ，则下列为真命题的是

- A. p 真， q 假 B. p 真， q 真 C. p 假， q 真 D. p 假， q 假

4. 已知平面向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $\vec{a}=(1, -\sqrt{3})$ ， $|\vec{b}|=1$ ， $|\vec{a}+2\vec{b}|=2$ ，则向量 \vec{a} 与向量 $\vec{a}+2\vec{b}$ 的夹角为

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$

5. 函数 $f(x) = \frac{e \ln x^2}{2x}$ 的图象大致是



6. 现将甲乙丙丁四个人全部安排到 A 市、B 市、C 市三个地区工作，要求每个地区都有人去，则甲乙两个人至少有一人到 A 市工作的安排种数为

- A. 12 B. 14 C. 18 D. 22

7. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，且 $3a_2 = a_1 + 8$ ， $S_n = a_{n+1} - 2$ ，则 $S_{2022} =$

- A. $2^{2021} - 1$ B. $2^{2022} - 1$
C. $3 \times 2^{2021} - 2$ D. $3 \times 2^{2022} - 2$

8. 已知抛物线 $E: y^2 = 4x$ 的焦点为 F ，准线 l 交 x 轴于点 H ，过点 H 的直线与抛物线交于 A, B 两点，且 $\vec{HA} = 3\vec{HB}$ ，则 $|\vec{FA}| =$

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

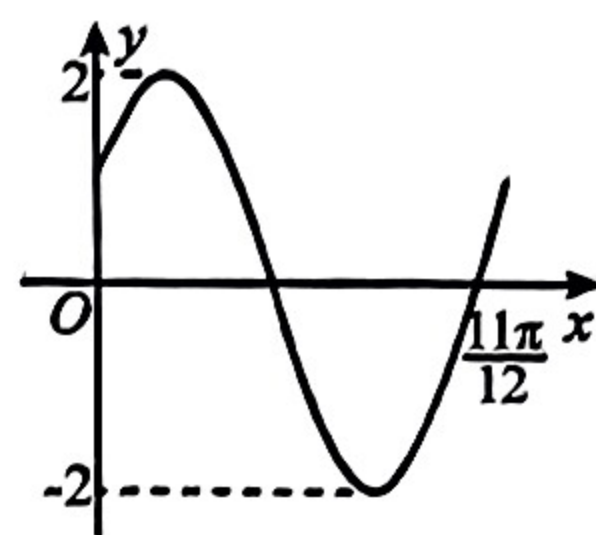
二、选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，有选错的得 0 分，部分选对的得 2 分。

9. 在回归分析中, 下列说法正确的是

- A. 相关系数 $0 < r < 1$, 表示变量 x, y 之间具有正相关关系
- B. 相关系数 r 的绝对值越接近 1, 说明相关性越弱
- C. 点 (x_i, y_i) 所对应的残差是指 $y_i - \hat{y}_i$
- D. R^2 越大, 说明残差的平方和越小, 即模型的拟合效果越好

10. 已知函数 $f(x) = A \sin(\omega x - \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示, 且过点 $(0, 1)$, 若存在使 $g(x) = f(x-a)$ 为奇函数成立的实数 a , 则 $|a|$ 可能取值为

- A. $\frac{\pi}{3}$
- B. $\frac{5\pi}{12}$
- C. $\frac{\pi}{6}$
- D. $\frac{\pi}{12}$



11. 数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = -21, a_2 = -12, a_{n+1} + a_{n-1} = 2a_n - 2 (n \geq 2)$, S_n 是 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 则下列说法正确的是

- A. $\{\frac{a_n}{n-8}\}$ 是等差数列
- B. $a_n = -n^2 + 12n + 32$
- C. a_6 是数列 $\{a_n\}$ 的最大项
- D. 对于两个正整数 $m, n (n > m)$, $S_n - S_m$ 的最大值为 10

12. 已知函数 $f(x) = e^x - \ln(x+m)$, 则下面对函数 $f(x)$ 的描述正确的是

- A. 当 $m=0$ 时, $f(x) < 0$ 无解
- B. 当 $m=3$ 时, $f(x) > -\frac{1}{2}$ 恒成立
- C. 当 $m=3$ 时, $f(x) = -1$ 有解
- D. 当 $m=2$ 时, $f(x) > 0$ 恒成立

三、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 在 $(\sqrt{x} - \frac{1}{x})^6$ 的展开式中, x^3 的系数为 _____。(用数字作答)

14. 已知实数 $a, b > 0$, 若 $a + 2b = 1$, 则 $\frac{3}{b} + \frac{1}{a}$ 的最小值为 _____。

15. 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 2, BC = 2\sqrt{2}$, AD 为 BC 边上的高线, 以 AD 为折痕进行折叠, 使得二面角 $B-AD-C$ 为 $\frac{2\pi}{3}$, 则三棱锥 $A-BCD$ 的外接球半径为 _____。

16. 已知定义在 R 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(x) = 2f(x-2)$, 当 $x \in [-1, 1)$ 时,

$f(x) = 2^{|x|} - \frac{3}{2}$. 若 $g(x) = \log_2 x, \exists a \in [3, 5)$, 且对 $\forall b$ 都满足 $f(a) = g(b)$, 则 b 的取值范围是 _____。

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. (本题满分 10 分)

已知函数 $f(x) = \sin 2x + 2\sin^2 x - 2$.

- (1) 求 $f(x)$ 的最小正周期及值域;
- (2) 求 $f(x)$ 的单调递增区间.

18. (本题满分 12 分)

某电影院对观众按照性别进行了分层抽样调查, 一共调查了 900 名观众对 A 影片和 B 影片的喜爱度, 获得了以下数据:

	男生		女生	
	非常喜爱	一般喜爱	非常喜爱	一般喜爱
A 影片	450 人	150 人	200 人	100 人
B 影片	300 人	300 人	100 人	200 人

- (1) 哪个影片更受学生欢迎? (不用说明理由)
- (2) 分别估计该电影院男观众和女观众对 B 影片表示“非常喜爱”的概率;
- (3) 该电影院为了进一步调查观众对 B 影片的看法, 对样本中的女观众用分层抽样抽取了 6 人, 再从这 6 人中随机抽取 2 人参加座谈, 求这两人均来自“一般喜爱”群体的概率.

19. (本题满分 12 分)

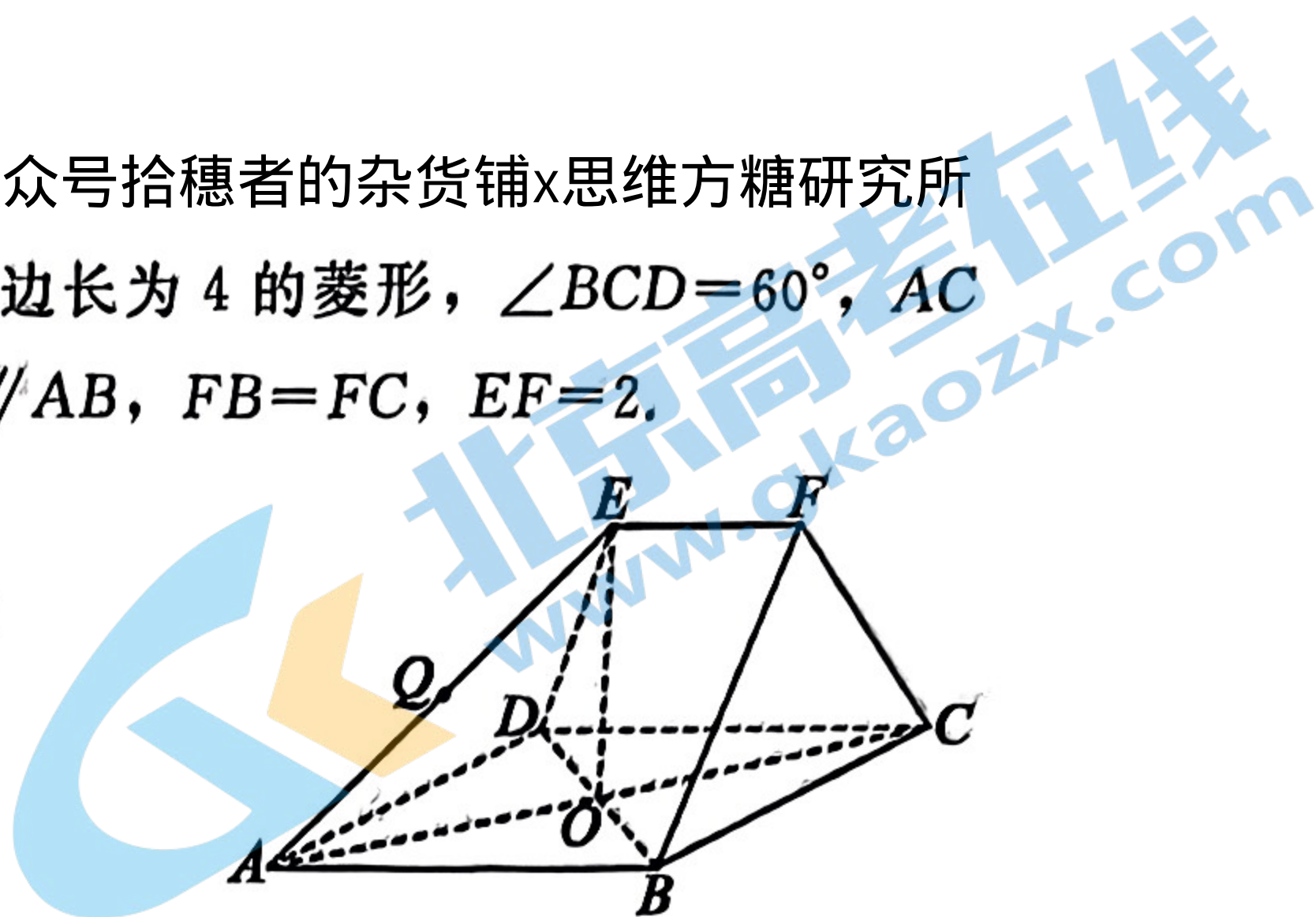
在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c .

已知 $(b-a)[\sin(B+C) + \sin(A+C)] = \sin C(a+c)$.

- (1) 求 B ;
- (2) 若 $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于点 D , 且 $BD=2$, 求 b 的最小值.

20. (本题满分 12 分) 全站免费, 更多学习资源关注公众号拾穗者的杂货铺x思维方糖研究所
 如图, 在多面体 $ABCDEF$ 中, 四边形 $ABCD$ 是边长为 4 的菱形, $\angle BCD=60^\circ$, AC 与 BD 交于点 O , 平面 $FBC \perp$ 平面 $ABCD$, $EF \parallel AB$, $FB=FC$, $EF=2$.

- (1) 求证: $OE \perp$ 平面 $ABCD$;
 (2) 若 $AE \perp FC$, 点 Q 为 AE 的中点, 求二面角 $Q-BC-A$ 的余弦值.



21. (本题满分 12 分)

已知椭圆 $C: \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ 的上、下顶点分别为 A_1 、 A_2 , 点 P 是椭圆 C 上异于 A_1 、 A_2 的动点, 记 k_1, k_2 分别为直线 PA_1, PA_2 的斜率. 点 Q 满足 $QA_1 \perp PA_1, QA_2 \perp PA_2$.

- (1) 证明: $k_1 k_2$ 是定值, 并求出该定值;
 (2) 求动点 Q 的轨迹方程.

22. (本题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + ax - 2a^2 \ln x$.

- (1) 讨论函数 $f(x)$ 的单调性;
 (2) 若 $a > 0$, x_1, x_2 是 $f(x)$ 的两个不相等的零点, 证明: $f'(\frac{x_1 + x_2}{2}) > 0$.

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