

房山区 2022-2023 学年度第一学期诊断性评价

高一数学



第一部分 (选择题 共 50 分)

一、选择题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

(1) 已知 $A(-2,1)$, $B(1,3)$ ，则线段 AB 中点的坐标为

(A) $(3,2)$

(B) $(\frac{3}{2},1)$

(C) $(-1,4)$

(D) $(-\frac{1}{2},2)$

(2) 已知 $2^x = 3$ ，则 $x =$

(A) $\log_2 3$

(B) $\log_3 2$

(C) $\sqrt{3}$

(D) $\sqrt[3]{2}$

(3) 若 $a > b$ ，则下列不等式一定成立的是

(A) $a^2 > b^2$

(B) $\ln a > \ln b$

(C) $(\frac{1}{2})^a < (\frac{1}{2})^b$

(D) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

(4) 在 $\triangle ABC$ 中， D 为 BC 的中点，则

(A) $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

(B) $\overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

(C) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

(D) $\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

(5) 以下是某中学 12 名学生的一次政治考试成绩.

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
成绩	67	72	76	78	81	83	85	87	88	89	90	91

则这组数据的 75% 分位数是

- (A) 87.5 (B) 88 (C) 88.5 (D) 89

(6) 一个盒子中有若干白色围棋子, 为了估计其中围棋子的数目, 小明将 100 颗黑色的围棋子放入其中, 充分搅拌后随机抽出了 20 颗, 数得其中有 5 颗黑色的围棋子, 根据这些信息可以估计白色围棋子的数目约为

- (A) 200 颗 (B) 300 颗 (C) 400 颗 (D) 500 颗

(7) 已知向量 $\mathbf{a} = (1, x)$, $\mathbf{b} = (x, 4)$, 则 “ $x = 2$ ” 是 “ $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$ ” 的

- (A) 充分而不必要条件 (B) 必要而不充分条件
(C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

(8) 设 $a = \log_2 0.3$, $b = \log_{\frac{1}{2}} 0.2$, $c = \left(\frac{1}{2}\right)^{0.2}$, 则 a, b, c 的大小关系为

- (A) $a < b < c$ (B) $c < a < b$
(C) $b < c < a$ (D) $a < c < b$

(9) 从含有两件正品和一件次品的 3 件产品中, 按先后顺序任意取出两件产品, 每次取出后不放回. 记事件 A 为 “第一次取到正品”, 事件 B 为 “第二次取到正品”. $P(A)$, $P(B)$ 分别表示事件 A , B 发生的概率. 下列 4 个结论中正确的是

- ① $P(A) = P(B)$ ② $P(A) < P(B)$
③ $P(AB) = P(A)P(B)$ ④ $P(A+B) = P(A) + P(B)$
(A) ① (B) ①③ (C) ①④ (D) ②③

(10) 已知函数 $f(x) = \begin{cases} |a^x - 1|, & x \leq 1, \\ (a-2)(x-1), & x > 1. \end{cases}$ 其中 $a > 0$ 且 $a \neq 1$. 若关于 x 的方程

$f(x) = a - 2$ 的解集有 3 个元素, 则 a 的取值范围为

- (A) $(0, 1)$ (B) $(1, 2)$ (C) $(2, 3)$ (D) $(2, +\infty)$

第二部分 (非选择题 共 100 分)

二、填空题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

(11) $4^{-\frac{1}{2}} + \sqrt[3]{8} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(12) 已知向量 $\mathbf{a} = (2, 1)$, $\mathbf{b} = (0, -2)$, 则 $\mathbf{a} - 2\mathbf{b} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(13) 某中学调查了某班全部 30 名同学参加书法社团和演讲社团的情况，数据如下表 (单位: 人).

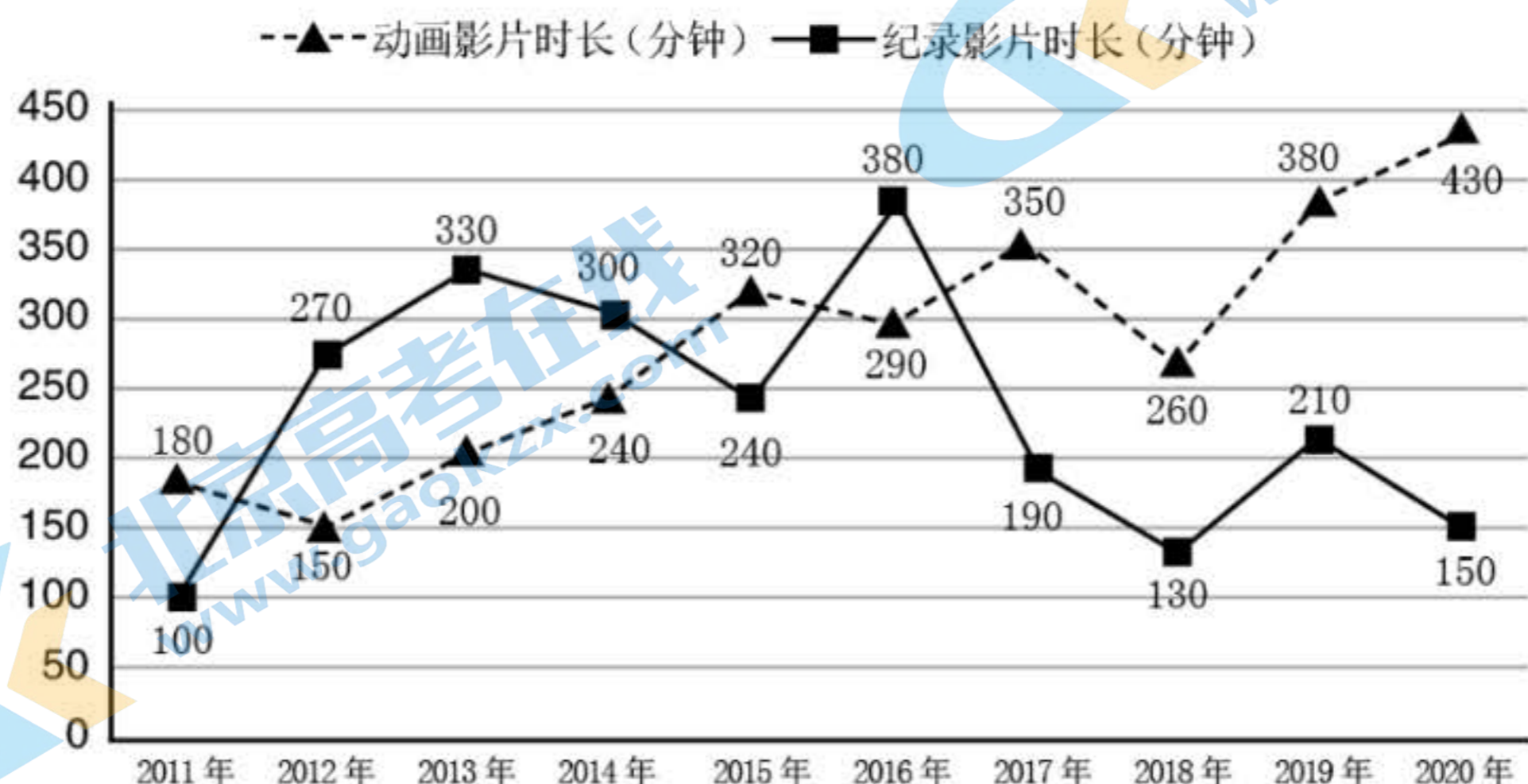
	参加书法社团	未参加书法社团	合计
参加演讲社团	6	8	14
未参加演讲社团	4	12	16
合计	10	20	30

从该班随机选 1 名同学，则该同学参加书法社团的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；该同学至少参加上述一个社团的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(14) 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^3, & x < a, \\ x^2, & x \geq a. \end{cases}$ 当 $a=0$ 时， $f(x)$ 的值域为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；若 $f(x)$ 在定义域上是增函数，则 a 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(15) 已知向量 $\mathbf{a} = (1, 1)$, 非零向量 \mathbf{b} 满足 $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = |\mathbf{a} - \mathbf{b}|$, 请写出 \mathbf{b} 的一个坐标 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(16) 某电影制片厂从 2011 年至 2020 年生产的动画影片、纪录影片的时长 (单位: 分钟) 如下图所示. 下列四个结论中，所有正确结论的序号是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



①2011年至2020年生产的动画影片时长的中位数为275分钟；

②从2011年至2020年中任选一年，此年动画影片时长大于纪录影片时长的概率为 $\frac{3}{5}$ ；

③将2011年至2020年生产的动画影片、纪录影片时长的平均数分别记为 \bar{x}_1, \bar{x}_2 ，

则 $\bar{x}_1 = \bar{x}_2$ ；

④将2011年至2020年生产的动画影片、纪录影片时长的方差分别记为 s_1^2, s_2^2 ，

则 $s_1^2 = s_2^2$ 。

三、解答题共5小题，共70分。解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程。

(17) (本小题14分)

已知向量 \mathbf{a}, \mathbf{b} 不共线，且 $\overrightarrow{OA} = 2\mathbf{a} - \mathbf{b}$, $\overrightarrow{OB} = 3\mathbf{a} + \mathbf{b}$, $\overrightarrow{OC} = \mathbf{a} + \lambda\mathbf{b}$ 。

(I) 将 \overrightarrow{AB} 用 \mathbf{a}, \mathbf{b} 表示；

(II) 若 $\overrightarrow{OA} \parallel \overrightarrow{OC}$ ，求 λ 的值；

(III) 若 $\lambda = -3$ ，求证： A, B, C 三点共线。

(18) (本小题14分)

已知甲运动员的投篮命中率为0.8，乙运动员投篮命中率为0.7，甲、乙各投篮一次。

设事件 A 为“甲投中”，事件 B 为“乙投中”。

(I) 求甲、乙二人中恰有一人投中的概率；

(II) 求甲、乙二人中至少有一人投中的概率。

(19) (本小题14分)

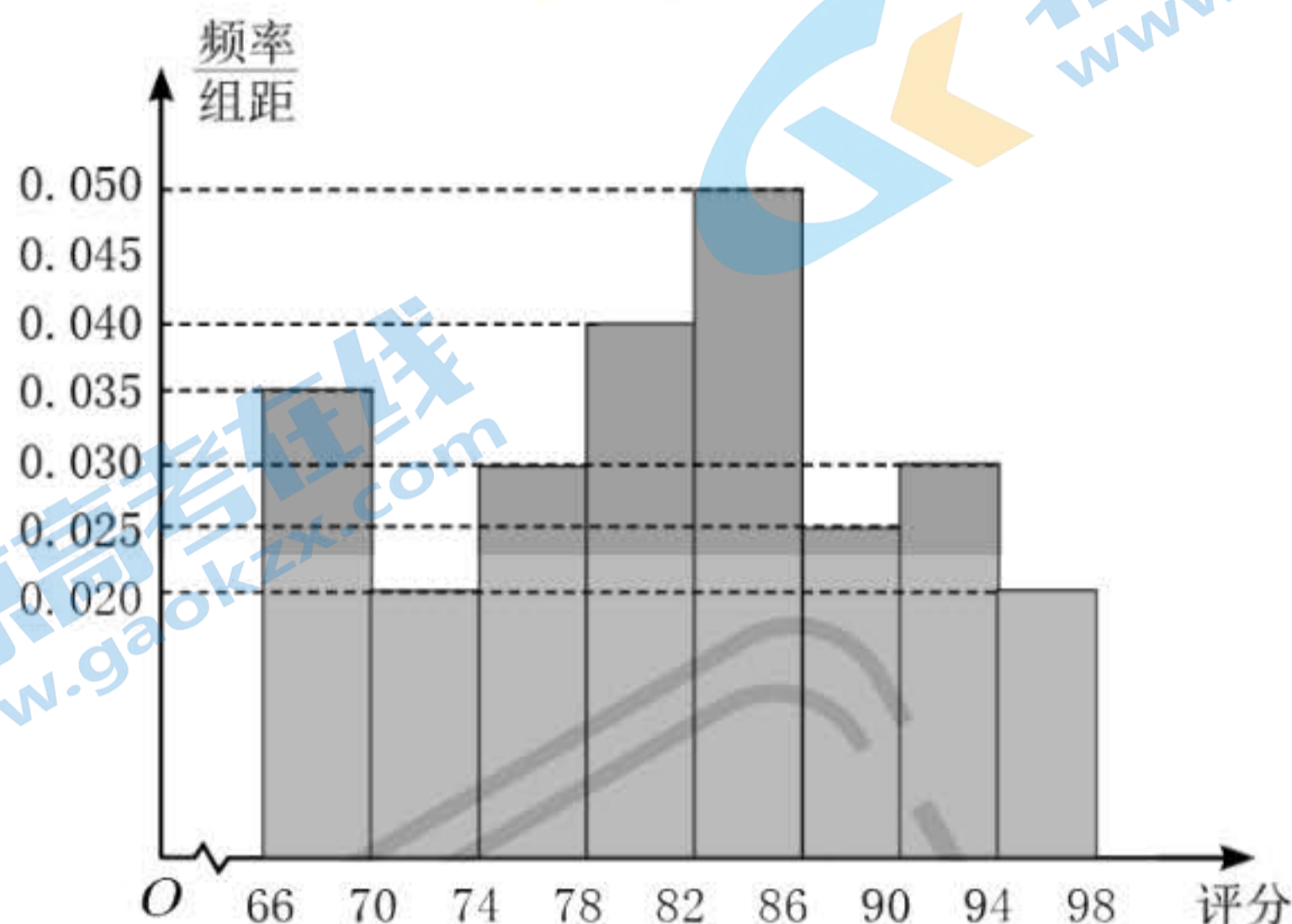
已知函数 $f(x) = \lg(4-x) + \lg(3+x)$ 。

(I) 求 $f(x)$ 的定义域；

(II) 求满足 $f(x) > 1$ 的 x 的取值范围。

(20) (本小题 14 分)

从某网络平台推荐的影视作品中抽取 400 部, 统计其评分数据, 将所得 400 个评分数据分为 8 组: $[66, 70)$ 、 $[70, 74)$ 、 \dots 、 $[94, 98]$, 并整理得到如下的频率分布直方图.



(I) 从该网络平台推荐的影视作品中随机抽取 1 部, 估计评分不小于 90 分的概率;

(II) 用分层抽样的方式从评分不小于 90 分的影视作品中随机抽取 5 部作为样本, 设 x 为评分在区间 $[90, 94)$ 内的影视作品数量, 求 x 的值;

(III) 从 (II) 得到的样本中随机抽取 2 部影视作品提供给学生寒假观看, 求两部影视作品的评分都在区间 $[90, 94)$ 的概率.

(21) (本小题 14 分)

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

(I) 若 $a \in \mathbf{Z}$, 且 $f(4) > 0$, 求 a 的最大值;

(II) 当 $a = 3$ 时, 直接写出函数 $f(x)$ 的零点;

(III) 若对任意 $x \in (-\infty, 1)$ 都有 $f(x) > 0$, 求 a 的取值范围.

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