

高一数学

2023.01

考生须知

1. 答题前,考生务必先将答题卡上的学校、班级、姓名、教育 ID 号用黑色字迹签字笔填写清楚,并认真核对条形码上的教育 ID 号、姓名,在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。
2. 本次练习所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑,如需改动,用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写,要求字体工整、字迹清楚。
3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答,超出答题区域书写的答案无效,在练习卷、草稿纸上答题无效。
4. 本练习卷满分共 150 分,作答时长 120 分钟。

第一部分 (选择题 共 40 分)

一、选择题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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) 已知集合 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{-1, 0, 1\}$, 则 $A \cup B =$
 - (A) $\{0, 1\}$
 - (B) $\{0, 1, 2\}$
 - (C) $\{-1, 0, 1\}$
 - (D) $\{-1, 0, 1, 2\}$
- (2) 已知 a 为实数, 则“ $a < 1$ ”是“ $a < 2$ ”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
- (3) $\vec{AB} - \vec{AD} + \vec{CD}$ 化简后等于
 - (A) \vec{BC}
 - (B) \vec{CB}
 - (C) \vec{BD}
 - (D) \vec{DB}
- (4) 已知偶函数 $f(x)$ 在区间 $(-\infty, -1]$ 上单调递减, 则下列关系式中成立的是
 - (A) $f(-\frac{5}{2}) < f(-3) < f(2)$
 - (B) $f(-3) < f(-\frac{5}{2}) < f(2)$
 - (C) $f(2) < f(-3) < f(-\frac{5}{2})$
 - (D) $f(2) < f(-\frac{5}{2}) < f(-3)$
- (5) 已知函数 $f(x) = \ln x + 2x - 6$, 则 $f(x)$ 的零点所在的区间是
 - (A) $(0, 1)$
 - (B) $(1, 2)$
 - (C) $(2, 3)$
 - (D) $(3, 4)$
- (6) 已知 $a > 2$, 则 $a + \frac{1}{a-2}$ 的最小值为
 - (A) 2
 - (B) 3
 - (C) 4
 - (D) 5

(7) 声音的等级 $f(x)$ (单位: dB) 与声音强度 x (单位: W/m^2) 满足 $f(x) = 10 \lg \frac{x}{1 \times 10^{-12}}$.

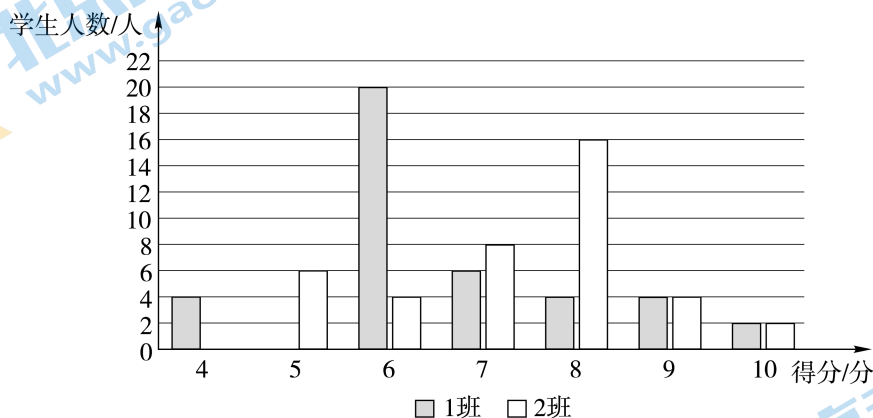
火箭发射时, 声音的等级约为 160dB; 一般噪音时, 声音的等级约为 90dB, 那么火箭发射时的声音强度约为一般噪音时声音强度的

- (A) 10^5 倍 (B) 10^6 倍 (C) 10^7 倍 (D) 10^8 倍

(8) 已知 $a = \log_{0.6} 0.5$, $b = 0.5^{0.6}$, $c = 0.5$, 则 a, b, c 的大小关系为

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

(9) 在某校举办的“学宪法, 讲宪法”活动中, 每个学生需进行综合测评, 满分为 10 分, 学生得分均为整数. 其中某年级 1 班和 2 班两个班级学生的得分分布条形图如下:



给出下列四个结论:

- ① 1 班学生得分的平均分大于 2 班学生得分的平均分;
 ② 1 班学生得分的方差小于 2 班学生得分的方差;
 ③ 1 班学生得分的第 90 百分位数等于 2 班学生得分的第 90 百分位数;
 ④ 若两班中某同学得分为 7 分, 且在他所在的班级属于中上水平, 则该同学来自 1 班.

其中所有正确结论的序号是

- (A) ①③ (B) ②③ (C) ②④ (D) ③④

(10) 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 \mathbf{R} , 满足 $f(x-2) = 2f(x)$, 且当 $x \in (0, 2]$ 时, $f(x) = x(2-x)$.

若 $f(t) \geq \frac{15}{4}$, 则 t 的最大值是

- (A) $-\frac{13}{4}$ (B) $-\frac{14}{5}$ (C) $-\frac{11}{4}$ (D) $-\frac{9}{4}$

第二部分 (非选择题 共 110 分)

二、填空题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分。

(11) 已知幂函数 $f(x) = x^a$ 的图象经过点 $(2, 4)$, 则 $f(3) =$ _____.

(12) 函数 $f(x) = \lg x + \frac{1}{x-1}$ 的定义域是 _____.

(13) 某校高中部有高一学生 600 人,高二学生 480 人,高三学生 420 人. 某研究小组为了调查该校高中部不同年级学生课后作业量的情况,现采用分层随机抽样的方法在三个年级共抽取 100 名学生,应抽取高一学生的人数为 _____.

(14) 能说明“ $\forall x \in [1, 2], x^2 - a < 0$ ”是假命题的一个实数 a 的取值是 _____.

(15) 已知函数 $f(x) = \begin{cases} -ax + 3, & x \geq a, \\ (x-2)^2, & x < a. \end{cases}$ 给出下列四个结论:

① 当 $a = 0$ 时, $f(f(-1)) = 3$;

② 若 $f(x)$ 存在最小值, 则 a 的取值范围为 $(-\infty, 0]$;

③ 若 $f(x)$ 存在零点, 则 a 的取值范围为 $(-\infty, -\sqrt{3}] \cup (0, +\infty)$;

④ 若 $f(x)$ 是减函数, 则 a 的取值范围为 $(0, 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}] \cup [1 + \frac{\sqrt{2}}{2}, 2]$.

其中所有正确结论的序号是 _____.

三、解答题共 6 小题,共 85 分。解答应写出文字说明,演算步骤或证明过程。

(16) (本小题 13 分)

已知关于 x 的不等式 $x^2 + ax + b > 0$ 的解集为 $A = \{x | x < -2 \text{ 或 } x > 1\}$.

(I) 求实数 a, b 的值;

(II) 再从条件①、条件②这两个条件中选择一个作为已知,使得 $A \cap B = \emptyset$, 求实数 m 的取值范围.

条件①: 集合 $B = \{x | m \leq x \leq m + 1\}$;

条件②: 集合 $B = \{x | 2m \leq x \leq m + 1\}$.

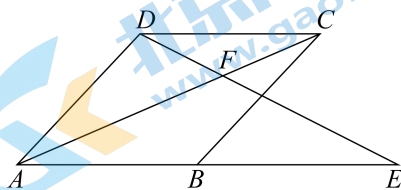
注: 如果选择多个条件分别作答,按第一个解答计分.

(17)(本小题 14 分)

如图,在平行四边形 $ABCD$ 中, $\vec{AE} = 2\vec{AB}$, $\vec{DF} = \frac{1}{3}\vec{DE}$. 设 $\vec{AB} = \mathbf{a}$, $\vec{AD} = \mathbf{b}$.

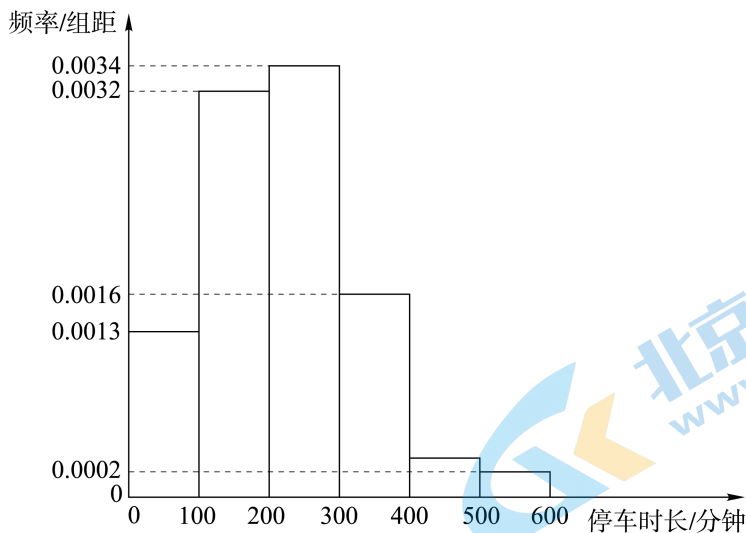
(I) 用 \mathbf{a}, \mathbf{b} 表示 \vec{AC}, \vec{DE} ;

(II) 用向量的方法证明: A, F, C 三点共线.



(18)(本小题 14 分)

某商场为了制定合理的停车收费政策,需要了解顾客的停车时长(单位:分钟). 现随机抽取了该商场到访顾客的 100 辆车进行调查,将数据分成 6 组: $(0, 100]$, $(100, 200]$, $(200, 300]$, $(300, 400]$, $(400, 500]$, $(500, 600]$, 并整理得到如下频率分布直方图:



(I) 求样本中停车时长在区间 $(400, 500]$ 上的频率;

(II) 若某天该商场到访顾客的车辆数为 1000, 根据频率分布直方图估计该天停车时长在区间 $(100, 400]$ 上的车辆数;

(III) 为了吸引顾客,该商场准备给停车时长较短的车辆提供免费停车服务. 若使该服务能够惠及 25% 的到访顾客的车辆, 请你根据频率分布直方图, 给出确定免费停车时长标准的建议.

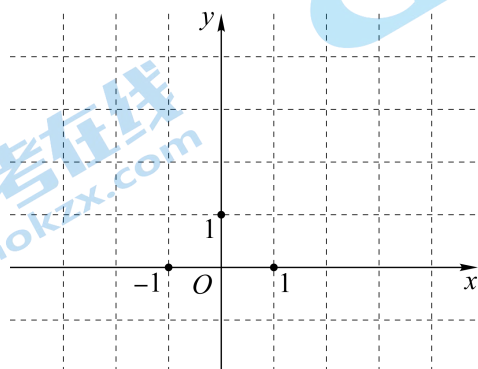
(19)(本小题 14 分)

已知函数 $f(x) = -2 \times (\frac{1}{2})^{|x|} + 2$.

(I) 判断 $f(x)$ 的奇偶性, 并证明;

(II) 在如图所示的平面直角坐标系 xOy 中, 画出 $f(x)$ 的图象, 并写出该函数的值域;

(III) 写出不等式 $f(x) > x$ 的解集.



(20)(本小题 15 分)

已知函数 $f(x) = x - \frac{4}{x}$.

(I) 判断 $f(x)$ 在区间 $(0, +\infty)$ 上的单调性, 并用定义进行证明;

(II) 设 $g(x) = a - 3x$, 若 $\forall x_1 \in [1, 4], \exists x_2 \in [1, 4]$, 使得 $f(x_1) = g(x_2)$, 求实数 a 的取值范围.

(21)(本小题 15 分)

已知集合 $U = \{x \in \mathbf{Z} \mid |x| \leq 4\}$. 若集合 A 是 U 的含有 $k(k \in \mathbf{N}^*)$ 个元素的子集, 且 A 中的所有元素之和为 0, 则称 A 为 U 的“ k 元零子集”. 将 U 的所有“ k 元零子集”的个数记为 $f(k)$.

(I) 写出 U 的所有“2 元零子集”;

(II) 求证: 当 $k \in \mathbf{N}^*$, 且 $k \leq 8$ 时, $f(k) = f(9 - k)$;

(III) 求 $f(1) + f(2) + \cdots + f(9)$ 的值.

(考生务必将答案答在答题卡上, 在试卷上作答无效)

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