

数 学

注意事项:

1. 考生要认真填写姓名和考号。
2. 本试卷分第一部分(选择题)和第二部分(非选择题),共 4 页,满分 150 分,考试时间 120 分钟。
3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡的对应位置,在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答;第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
4. 考试结束后,考生应将试卷和答题卡放在桌面上,待监考员收回。

第一部分(选择题 共 40 分)

一、选择题:共 10 道小题,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 $A = \{x | x < 2\}$, 集合 $B = \{1, 2\}$, 则 $A \cap B =$
 - A. $\{x | x < 2\}$
 - B. $\{x | x \leq 2\}$
 - C. $\{1\}$
 - D. $\{1, 2\}$
2. 函数 $f(x) = \log_2(x+2) + \frac{1}{x}$ 的定义域是
 - A. $\{x | x \geq -2\}$
 - B. $\{x | x > -2\}$
 - C. $\{x | x \geq -2 \text{ 且 } x \neq 0\}$
 - D. $\{x | x > -2 \text{ 且 } x \neq 0\}$
3. 下列函数中,既是奇函数又在区间 $(0, +\infty)$ 上单调递增的是
 - A. $f(x) = \frac{1}{x}$
 - B. $f(x) = x^2$
 - C. $f(x) = \log_2 |x|$
 - D. $f(x) = \sqrt{x}$
4. 已知 $a, b, c \in \mathbb{R}$, 且 $a > b > 0$, 则下列不等式一定成立的是
 - A. $a + b > 2\sqrt{ab}$
 - B. $a \cdot c^2 > b \cdot c^2$
 - C. $(\frac{1}{2})^a > (\frac{1}{2})^b$
 - D. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
5. 已知 $a = 2^{1/2}$, $b = \log_2 3$, $c = \log_2 0.5$ 则 a, b, c 的大小关系是
 - A. $a < b < c$
 - B. $b < c < a$
 - C. $c < a < b$
 - D. $c < b < a$
6. 下列区间中,一定存在函数 $f(x) = e^x + x - 4$ 零点的是
 - A. $(0, 1)$
 - B. $(1, 2)$
 - C. $(2, 3)$
 - D. $(3, 4)$

7. 甲乙两名同学 5 次数学测验成绩(百分制)如茎叶图所示,则下列结论正确的是

- A. 甲同学的平均分比乙同学高;
- B. 甲同学的成绩比乙同学稳定;
- C. 甲同学成绩的方差大于乙同学成绩的方差;
- D. 甲同学成绩的中位数和极差都比乙同学大.

	甲		乙
8	7	7	9
6	3 8	6	8
	6	9	0 2

8. 设 $p: |x| < 1, q: \ln x < 0$, 则 p 是 q 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. 既不充分不必要条件

9. 若函数 $f(x)$ 为偶函数,且在 $(0, +\infty)$ 内是增函数,又 $f(-2) = 0$, 则 $xf(x) > 0$ 的解集是

- A. $(-2, 0) \cup (0, 2)$
- B. $(-\infty, -2) \cup (0, 2)$
- C. $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$
- D. $(-2, 0) \cup (2, +\infty)$

10. 设 A, B 是非空集合, 定义: $A \times B = \{x | x \in A \cup B \text{ 且 } x \notin A \cap B\}$. 已知 $A = \{y | y = \sqrt{4x - x^2}\}$,

$B = \{y | y = x + \frac{1}{x+1} (x > -1)\}$, 则 $A \times B$ 等于

- A. $[0, 1] \cup [2, +\infty)$
- B. $[0, 1) \cup (2, +\infty)$
- C. $[0, 1] \cup [4, +\infty)$
- D. $[0, 1) \cup (4, +\infty)$

第二部分(非选择题 共 110 分)

二、填空题: 共 5 道小题, 每小题 5 分, 共 25 分。

11. 命题 " $\forall x \in (0, +\infty), 2^x \geq 1$ " 的否定为_____.

12. 从某校随机抽取 100 名学生, 获得了他们一周体育锻炼时间(单位: 小时)的数据, 整理得到频数分布表. 从该校随机选取一名学生, 试估计这名学生该周体育锻炼时间不少于 12 小时的概率是_____.

组号	分组	频数
1	(0, 2)	6
2	(2, 4)	8
3	(4, 6)	17
4	(6, 8)	22
5	(8, 10)	25
6	(10, 12)	12
7	(12, 14)	6
8	(14, 16)	3
9	(16, 18)	1
合计		100

13. 计算: $5^0 + 4^{\frac{1}{2}} =$ _____, $\ln 1 + \lg \frac{1}{3} + \lg \frac{3}{10} =$ _____

14. 从下列三个条件中:

① $f(-x) = f(x)$;

② $\forall x_1, x_2 \in (0, +\infty)$, 都有 $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$;

③ $\forall x_1, x_2 \in (0, +\infty)$, 都有 $\frac{f(x_1) + f(x_2)}{2} \leq f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)$.

任选两个_____作为条件, 写出一个同时满足这两个条件的函数的解析式:_____。(答案不唯一)

15. 设函数 $f(x) = \begin{cases} 2^x - a, & x < 1, \\ 4(x-a)(x-2a), & x \geq 1. \end{cases}$

① 若 $a=1$, 则 $f(x)$ 有_____个零点;

② 若 $f(x)$ 无最小值, 则实数 a 的取值范围是_____.

三、解答题: 共 6 道小题, 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) 已知函数 $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ 的定义域为集合 A, 集合 $B = \{x | x \geq a\}$.

(I) 求集合 A;

(II) 当 $a=1$ 时, 求 $C_R B, A \cup B$;

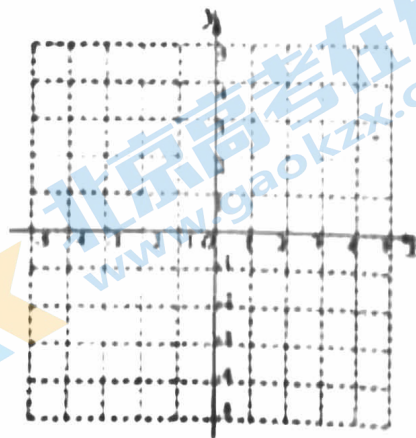
(III) 若 $A \cap B = A$, 求实数 a 的取值范围.

17. (本小题 14 分) 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 3, & x \leq 0 \\ \log_2 x, & x > 0 \end{cases}$

(I) 求 $f(0)$ 与 $f(f(0))$ 的值;

(II) 做出函数 $f(x)$ 的图象, 并写出函数 $f(x)$ 的单调递增区间;

(III) 若函数 $g(x) = f(x) - n$ 有三个零点, 求实数 n 的取值范围.



18. (本小题 13 分) 喜迎春节, 某商场为吸引顾客举办购物抽奖活动, 购买一定价值的商品可以获得一张奖卷。甲在该商场消费后共获得 2 张奖卷, 抽奖时每次只能抽取一张, 每张奖卷中奖的概率都是 $\frac{1}{10}$ (每次抽奖相互独立)。

(I) 求甲第一次没抽中, 第二次抽中的概率;

(II) 求甲中奖的概率.

19. (本小题 14 分) 某企业研发的一条生产线生产某种产品, 据测算, 其生产的总成本 y (万元) 与年产量 x (吨) 之间的关系式为 $y = ax^2 + 3000$, 且当年产量是 100 吨时, 总成本为 6000 万元.

$$\text{平均成本} = \frac{\text{总成本}}{\text{总产量}}$$

(I) 求年产量为多少吨时, 生产每吨产品的平均成本最低, 并求出这个最低成本;

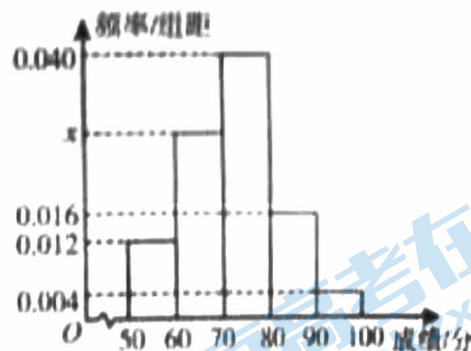
(II) 若企业每吨产品的出厂价为 90 万元, 当年利润不少于 3000 万元时, 则该生产线年产量的最小值应为多少吨? (利润 = 销售额 - 成本)

20. (本小题 15 分) 亚运会志愿者的服务工作是举办一届成功亚运会的重要保障. 为确保第 19 届亚运会在杭州顺利举行, 2023 年 5 月 22 日杭州亚运会赛会志愿者全球招募启动活动在浙大城市学院举行. 为配合亚运会志愿者选拔, 某高校举行了志愿者选拔面试, 面试成绩满分 100 分. 现随机抽取了 100 名候选者的面试成绩, 绘制成如下频率分布直方图.

(I) 求直方图中 x 的值;

(II) 根据频率分布直方图估计样本数据的众数及中位数;

(III) 若在成绩为 $[80, 90)$, $[90, 100]$ 的两组人中用分层抽样的方法抽取 5 人, 再从这 5 人中任意抽取 2 人分别安排去乒乓球场馆和跳水场馆志愿服务, 求去乒乓球场馆服务的志愿者成绩在 $[90, 100]$ 的概率.



21. (本小题 16 分) 已知函数 $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+1}$ 是定义在 \mathbb{R} 上的奇函数, 且 $f(1) = 1$.

(I) 求函数 $f(x)$ 的解析式;

(II) 判断函数 $f(x)$ 在 $[-1, 1]$ 单调性并用定义加以证明;

(III) 设函数 $g(x) = x^2 - 2mx + 4$ ($m \in \mathbb{R}$), 若对 $\forall x_0 \in [0, 1], \exists x_1 \in [0, 1]$ 都有 $g(x_1) \leq f(x_0) + 2m$ 成立, 求 m 的取值范围.

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



 微信搜一搜

 京考一点通

