

数 学

2019 年 11 月

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

本试卷共 4 页，100 分，考试时长 120 分钟。考生务必将答案作答在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，请将答题纸交回。

第一部分

一、选择题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。

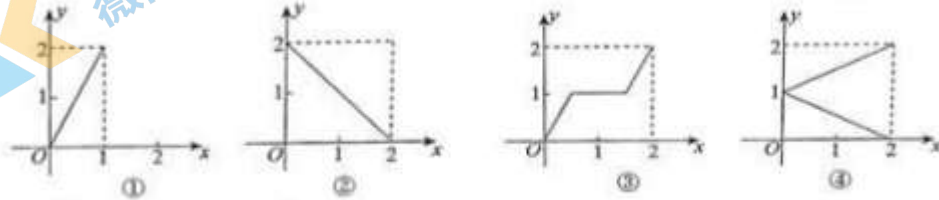
1、已知集合 $A = \{-1, 0, 2\}$, $B = \{0, 2, 3\}$, 那么 $A \cup B$ 等于 ()

- A. $\{-1, 0, 2, 3\}$ B. $\{-1, 0, 2\}$ C. $\{0, 2, 3\}$ D. $\{0, 2\}$

2、据天气预报可知明天白天的最高温度为 13°C , 则明天白天的气温 t 与 13°C 之间存在的的关系是 ()

- A. $t < 13^{\circ}\text{C}$ B. $t \leq 13^{\circ}\text{C}$ C. $t = 13^{\circ}\text{C}$ D. $t > 13^{\circ}\text{C}$

3、设集合 $M = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$, $N = \{y | 0 \leq y \leq 2\}$, 那么下面的四个图形中, 能表示集合 M 到集合 N 的函数关系有



()

- A. ①②③④ B. ①②③ C. ②③ D. ②

4、下列各组函数中, 两个函数相等的是 ()

- A. $y = (\sqrt{x})^2$ 与 $y = x$ B. $y = (\sqrt[3]{x})^3$ 与 $y = x$

- C. $y = \sqrt{x^2}$ 与 $y = (\sqrt{x})^2$ D. $y = \sqrt[3]{x^3}$ 与 $y = \frac{x^2}{x}$

5、已知幂函数 $y = f(x)$ 的图像经过点 $(2, \frac{1}{4})$, 则 $f(x)$ 的解析式为 ()

- A. $f(x) = x^{-2}$ B. $f(x) = x^2$ C. $f(x) = 2^x$ D. $f(x) = \sqrt{x}$

6、下列函数中, 既是奇函数又在定义域上是增函数的是 ()

- A. $y = x - 1$ B. $y = -2x^2$ C. $y = -\frac{1}{x}$ D. $y = x|x|$

7、若 $a < b < 0$, 则下列不等式正确的是 ()

- A. $a^2 < b^2$ B. $\frac{a}{b} < 1$ C. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ D. $|a| > |b|$

8、设 $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \geq 0 \\ 1, & x < 0 \end{cases}$, 则 $f[f(-1)] = ()$

- A. 3 B. 1 C. 0 D. -1

9、下列命题是假命题的是 ()

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 1$ B. $\exists x \in \mathbb{R}$, 使得 $2x + 1 \neq 0$ 成立

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2x + 1 > 0$ D. 所有的菱形都是平行四边形

10、函数 $y = x + \frac{1}{x} + 6$ ($x > 0$) 的最小值为 ()

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

11、偶函数 $f(x)$ 在区间 $[0, 4]$ 上单调递减, 则大小排列正确的是 ()

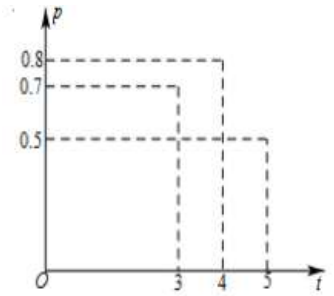
- A. $f(-3) < f(-1) < f(2)$ B. $f(-1) < f(2) < f(-3)$
C. $f(2) < f(-1) < f(-3)$ D. $f(-3) < f(2) < f(-1)$

12. $a > 1$ 是 $\frac{1}{a} < 1$ 的 () 条件

- A. 充分不必要 B. 必要不充分 C. 充要 D. 即不充分也不必要

13. 加工爆米花时, 爆开且不糊的粒数的百分比称为“可使用率”, 在特定条件下, 可使用率 p 与加工时间 t (单位: 分钟) 满足的函数关系 $p = at^2 + bt + c$, 如图记录了三次实验的数据. 根据上述函数模型和实验数据, 可以得到最佳加工时间为 ()

- A. 3.5 分钟 B. 3.75 分钟
C. 4.00 分钟 D. 4.25 分钟



14、集合 $A = \{x | x \leq a\}$, $B = \{x | x^2 - 5x < 0\}$, 若 $B \subseteq A$, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $a > 0$ B. $a \geq 0$ C. $a > 5$ D. $a \geq 5$

15、已知函数 $f(x) = \begin{cases} (a-2)x + \frac{5}{2}, & x \geq 1 \\ -x^2 + (7-2a)x + 1, & x < 2 \end{cases}$, 对任意数 $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ 且 $x_1 \neq x_2$ 时, 有 $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $2 < a \leq \frac{5}{2}$ B. $2 < a$ C. $\frac{13}{6} \leq a \leq \frac{5}{2}$ D. $\frac{13}{6} < a$

第二部分

二、填空题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分.

16、命题 $p: \forall x > 2, x^2 - 1 > 0$, 则命题 p 的否定是 _____

17、比较大小: $(x-2)(x+3)$ _____ $x^2 + x - 7$ (填入 “>”, “<”, “=” 之一)

18、函数 $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$ 的定义域为 _____

19、若函数 $f(x) = (x-1)(x+a)$ 是偶函数, 则实数 $a =$ _____

20、已知函数 $f(x) = ax^3 - bx + 2$, 且 $f(-1) = 10$, 则 $f(1) =$ _____

21、已知定义在 \mathbb{R} 上的函数 $f(x)$ 对于任意的实数 x, y , 恒有 $f(x+y) = f(x) \cdot f(y)$, 且 $f(1) = 2$, 则 $f(2) =$ _____, $f(-2) =$ _____

22、已知非空集 A, B 满足以下两个条件: ① $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A \cap B = \emptyset$; ② 若 $x \in A$, 则 $x-1 \in B$. 则有序集合对 (A, B) 的个数为 _____ 个

23、已知奇函数 $f(x)$ 在区间 $[0, +\infty)$ 上单调递增, 则满足 $f(2x-1) + f(1) < 0$ 的 x 的取值范围是 _____

三、解答题共 5 小题, 共 31 分.

24、画出函数 $y = |x + 1|$ 的图象，根据图像写出函数的单调递增区间。



北京高考在线
微信号：bj-gaokao

25、已知全集 $S = \mathbb{R}$ ，集合 $A = \{x | x - 2 \geq 0\}$ ， $B = \{x | x^2 - 2x - 3 < 0\}$ 。

求：(1) $A \cup B$ ； (2) $A \cap C_S B$

26、计算下列各式

(1) $(0.25)^{\frac{1}{2} + (\sqrt[5]{\pi})^0} - 2^{-1}$

(2) $(2a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}}) (-6a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}) \div (-12a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{5}{6}})$ (字母都大于零)

27、已知函数 $f(x) = x^2 + 2ax + 2$ ， $x \in [-5, 5]$ 。

(1) 当 $a = -1$ 时，求函数 $y = f(x)$ 的最大值和最小值；

(2) 求实数 a 的取值范围，使 $y = f(x)$ 在区间 $[-5, 5]$ 上是单调函数。

28、已知函数 $f(x)$ 为 \mathbb{R} 上的奇函数，当 $x \geq 0$ 时， $f(x) = x^2 - 2x$

(1) 求 $f(-1)$ 的值；

(2) 求 $f(x)$ 的解析式；

(3) 写出解不等式 $xf(x) \geq 0$ 的解集

2019 北京 27 中学高一（上）期中数学参考答案

第一部分

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	B	C	B	A	D	D	A	C	C	D	A	B	D	C

第二部分

二、填空题

16、 $\exists x > 2, x^2 - 1 \leq 0$

17、 $>$

18、 $[1, 2) \cup (2, +\infty)$

19、1

20、-6

21、 $4, \frac{1}{4}$

22、7

23、 $(-\infty, 0)$

三、解答题

24、图略

单调递增区间 $[-1, +\infty)$

25、 $A \cup B = (-1, +\infty)$; $A \cap C_S B = [3, +\infty)$

26、(1) $(0.25)^{\frac{1}{2}} + (\sqrt[5]{\pi})^0 - 2^{-1} = 1$

(2) $(2a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}}) (-6a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}) \div (12a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{5}{6}}) = a$

27、(1) 最小值为 1, 最大值为 36

(2) $(-\infty, -5] \cup [5, +\infty)$

28、(1) 1

(2) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x, & x \geq 0 \\ -x^2 - 2x, & x < 0 \end{cases}$

(3) $\{x | x \leq -2 \text{ 或 } x = 0 \text{ 或 } x \geq 2\}$