

KEYS 参考答案 | 听课手册

主题一 预备知识

第一单元 预备知识

第1讲 集合

【课前双基巩固】

知识聚焦

- (1)确定性 互异性 (2) \in \notin (3)描述法 图示法 (4) \mathbb{N} \mathbb{N}^+ 或 \mathbb{N}_+ \mathbb{Z} \mathbb{Q} \mathbb{R}
- 任意一个元素 $B \supseteq A$ 至少 \supseteq 相同 $A=B$ 不含
- 且 且 $A \cap B$ 或 或 $A \cup B$ 不 \notin $\mathbb{C}_U A$
- (1) $B \cup A$ A (2) \subseteq (3) \emptyset $A \cap (\mathbb{C}_U A)$ ($\mathbb{C}_U B$)

对点演练

- 4 或 1 2. $\{-2, -1, 0\}$
- 4 4. 1 5. 0 或 3 6. 4
- $\{1, 0, -\frac{1}{2}\}$ 8. $2 \leq a \leq 4$

【课堂考点探究】

例1 (1)A (2)5

变式题 (1)C (2) $-1 \leq a \leq 2$

例2 (1)D (2) $[-1, +\infty)$

变式题 (1)C (2)B

例3 (1)D (2)B 例4 (1)D (2)5

例5 (1)D (2)96

第2讲 常用逻辑用语

【课前双基巩固】

知识聚焦

- (1)充分 (2)必要 (3)充要
- (1)全称量词 \forall (2)存在量词 \exists
(3) $\exists x_0 \in M, \neg p(x_0)$ $\forall x \in M, \neg q(x)$

对点演练

- 既不充分也不必要
- $\forall x \in \mathbb{R}, \log_2 x + 2 \geq 0$
- 有些表面积相等的三棱锥体积不相等
- 存在一个奇数,它的立方不是奇数
- ① $a \geq 2$ ② $a < 2$
- 充分不必要

【课堂考点探究】

1. A 2. B 3. B 4. C

例1 (1)D (2)B

变式题 (1)D (2)AD

例2 (1)B (2)A (3)1

变式题 (1)C (2)A (3)B

第3讲 相等关系与不等关系

第1课时 等式与不等式的性质

【课前双基巩固】

知识聚焦

- (1) $>$ $=$ $<$ (2) $>$ $=$ $<$
- (1) $b < a$ (3) $>$ $a + c > b + d$ (4) $>$ $<$
- $>$ (5) $>$

对点演练

- (3, 8)
- $f(x) > g(x)$
- 2 4. $(-7, 7)$
- $(-24, 8)$
- $M > N$

【课堂考点探究】

例1 (1)C (2) $a + b > ab$

变式题 (1)C (2) $P > Q$

例2 (1)D (2)①②③

变式题 (1)D (2)BC

例3 A

变式题 (1)B (2)D

第2课时 基本不等式及其应用

【课前双基巩固】

知识聚焦

- (1) $a > 0, b > 0$ (2) $a = b$ 2. (1) $2ab$ (2)2
- $\frac{a+b}{2}$ 两个正数的算术平均数不小于它们的几何平均数
- (1) $2\sqrt{p}$ (2) $\frac{b^2}{4}$

对点演练

- 2 2. $\frac{1}{6}$ 3. 81 m^2 4. $1 - 2\sqrt{6}$
- 3 6. 9

主题二 函数

第二单元 函数

第5讲 函数的概念及其表示

【课前双基巩固】

知识聚焦

- 非空 任意数 x 唯一确定 $y = f(x), x \in A$
- 定义域 值域 定义域 值域
- 解析法 图像法 列表法 4. 对应关系

对点演练

- ④ 2. 4 5
- $(-\infty, -3) \cup (-3, 8]$ 4. 7 5. $\{x | x \geq 2\}$
- $(-\infty, -1] \cup (0, 1]$
- $x^2 - 1 (x \geq 0)$ 8. 9

【课堂考点探究】

例1 (1)C (2) $(\frac{1}{2}, 2)$

例2 (1)D (2)C

变式题 (1)C (2) $(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$

例3 (1) $x^2 - 2x - 3 (x \geq 1)$ (2) $x^2 - x + 3$

(3) $\frac{2}{3}x - \frac{2020}{3x} + \frac{2}{3} (x \neq 0)$

变式题 (1)C (2) $4x$ (3)1

例4 (1)B (2)D 例5 (1)B (2)D

例6 (1)D (2) $\{x | -1 \leq x \leq 1\}$

应用演练

- A 2. B 3. D 4. B 5. $\frac{3}{2}$

第6讲 函数的单调性与最值

【课前双基巩固】

知识聚焦

- $f(x_1) < f(x_2)$ $f(x_1) > f(x_2)$ 上升的 下降的
- 增函数或减函数 区间 D
- $f(x) \geq M$ $f(x_0) = M$

对点演练

- $a < \frac{1}{2}$ 2. $(2, 3]$ $[-3, 2]$ 3. $\frac{3}{2}$
- $a \leq 2$ 5. $(-\infty, -3)$ 6. $(-\infty, \frac{13}{8}]$
- $[-1, 1)$ 8. (1) $a \leq -3$ (2)-3

【课堂考点探究】

例1 $f(x)$ 在 $(-2, +\infty)$ 上单调递增,证明略

变式题 (1)BC (2)A

例2 (1)D (2) $[0, 2)$ 变式题 (1)A (2)D

例3 D

【课堂考点探究】

例1 D 变式题 A

例2 (1)B (2) $\frac{1}{4}$ 例3 (1)B (2)C

例4 $2 + 2\sqrt{2}$

应用演练

1. A 2. D 3. $5 + 2\sqrt{6}$ 4. 7

例5 D 变式题 D

例6 (1) $y = \frac{x^2 + \sqrt{5}}{2x} (0 < x < 5 + \frac{1}{2})$

(2) $x = 1, y = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ 时正十字形的外接圆的面积最小,为 $\frac{5 + \sqrt{5}}{8}\pi$

变式题 (1)第3年年底 (2)第5年年底

第4讲 用函数的观点看一元二次方程和一元二次不等式

【课前双基巩固】

知识聚焦

- $\{x | x < x_1 \text{ 或 } x > x_2\}$ $\{x | x \neq x_1\}$ \mathbb{R}
 $\{x | x_1 < x < x_2\}$ \emptyset \emptyset

对点演练

- $(-\infty, -2] \cup [4, +\infty)$ 2. $\left\{x \mid \frac{3}{2} \leq x < 2\right\}$
- $a < -3$ 或 $a > 6$ 4. $(-5, 3)$
- $\left\{x \mid -1 \leq x \leq \frac{3}{2}\right\}$ 6. $(-2, 2]$

【课堂考点探究】

1. D 2. C 3. B 4. C

例1 B 例2 D 例3 B

应用演练

1. C 2. C 3. $(-1, 2)$

例4 (1) $y = \left(\frac{k}{x-0.4} + a\right)(x-0.3) (0.55 \leq x \leq 0.75)$ (2)0.60元/kW·h
变式题 $(0, 5.1]$

例4 (1)A (2) $\left(0, \frac{3}{4}\right) \cup (1, +\infty)$

例5 (1)C (2)C 例6 (1)A (2) $(-\infty, 1]$

应用演练

1. C 2. C 3. D 4. D 5. D

第7讲 函数的奇偶性与周期性

【课前双基巩固】

知识聚焦

- $f(-x) = f(x)$ $f(-x) = -f(x)$ y 轴 原点
- (1) $f(x+T) = f(x)$ (2)最小的正数 最小正数

对点演练

- 2 2. 减 减 3. $1 - \sqrt{2}$ 4. 1 5. 奇
- $x = a$ $(b, 0)$ 7. -2
- $\begin{cases} x-3, x > 0, \\ 0, x = 0, \\ x+3, x < 0 \end{cases}$

【课堂考点探究】

例1 (1)A (2)C 例2 (1)C (2)B

例3 (1)D (2)D

应用演练

1. B 2. B 3. A 4. D 5. -1
例4 (1)D (2)A

变式题 (1)C (2)CD
例 5 (1)C (2) $[-2,-1]$
例 6 (1)C (2)B 例 7 C

应用演练
1. D 2. D 3. A 4. A 5. A

第 8 讲 二次函数与幂函数

【课前双基巩固】

知识聚焦

- $\left[\frac{4ac-b^2}{4a}, +\infty\right) \quad \left(-\infty, \frac{4ac-b^2}{4a}\right]$
 $\left(-\infty, -\frac{b}{2a}\right) \quad \left(-\infty, -\frac{b}{2a}\right)$
 $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right) \quad b=0$
- $\{x|x \geq 0\} \quad \{x|x \neq 0\} \quad \{y|y \geq 0\} \quad \{y|y \neq 0\}$
奇 偶 奇 非奇非偶 奇
 $(-\infty, 0] \quad (0, +\infty) \quad [0, +\infty) \quad (-\infty, 0)$
 $(0, +\infty) \quad (1, 1)$

对点演练

- $(-\infty, 40] \cup [160, +\infty)$ 2. $x^{\frac{1}{2}}$
- 6 2 4. 6 5. ③ 6. $>$
- $m \leq -\frac{1}{6}$ 8. (3, 5) 9. $(-\infty, 1)$

【课堂考点探究】

- C 2. C 3. A
- 1 (1) $f(x) = -4x^2 - 12x + 40$
(2) $x^2 - 4x + 3$

变式题 $f(x) = -4x^2 + 4x + 7$

- ①②③④ 例 3 (1)B (2)(0, 1)

- 4 -1 或 2 例 5 B

应用演练

- D 2. B 3. A 4. $\left[\frac{3}{4}, 1\right]$ 5. $-\frac{1}{3}$

第 9 讲 指数与指数函数

【课前双基巩固】

知识聚焦

- n 次方根 奇数 偶数 没有意义 根式
根指数 被开方数 $a \begin{cases} a(a \geq 0), \\ -a(a < 0) \end{cases}$
- (1)0 没有意义 (2) $a^{r+s} \quad a^r \cdot a^s \quad a^r \cdot b^r$
- $(0, +\infty) \quad (0, 1) \quad y > 1 \quad 0 < y < 1 \quad 0 < y < 1$
 $y > 1$ 增函数 减函数

对点演练

- $\pm 3\sqrt{5}$ 2. $(-\infty, 2)$ 3. (1, 3)
- ② 5. $2\sqrt{2}$ 6. 2 7. 2 或 $\frac{1}{2}$
- $\{y|y > 0 \text{ 且 } y \neq 1\}$

【课堂考点探究】

- B 2. C 3. $99 + \pi$ 4. $2\sqrt{5} - 3$

- (1)C (2)A

变式题 (1)B (2) $\{0\} \cup [1, +\infty)$

- (1)C (2)A

- (1)B (2) $\{x|x > 4 \text{ 或 } x < 0\}$

- (1)C (2)A

应用演练

- D 2. A 3. D 4. B 5. D

第 10 讲 对数与对数函数

【课前双基巩固】

知识聚焦

- 对数 $x = \log_a N$ 对数 $0 \quad N \quad \log_a M + \log_a N \quad \log_a M - \log_a N \quad n \log_a M \quad \frac{n}{m} \log_a b$
- 对数 $(0, +\infty) \quad \mathbf{R} \quad (1, 0)$ 增 减
- $y = \log_a x (a > 0, \text{ 且 } a \neq 1) \quad y = x$

对点演练

- 1 2. $(-\infty, 2)$ 3. 1
- $(-\infty, -1)$ 5. ①②③④⑤ 6. 4
- $c > a > b$ 8. 2 或 $\frac{1}{2}$

【课堂考点探究】

- (1)D (2)0 变式题 (1)C (2)45
- (1)D (2)A 变式题 (1)A (2)A
- (1)B (2)A

- (1) $\left(\frac{1}{4}, 1\right)$ (2) $\left(1, \frac{9}{7}\right)$

- (1)D (2)B

应用演练

- B 2. D 3. (1, 2) 4. (1, 3] 5. 4

第 11 讲 函数的图像

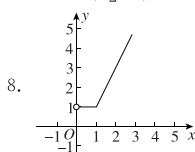
【课前双基巩固】

知识聚焦

- (1) $f(x) - k$ (2) $-f(x) \quad f(-x)$
 $-f(-x) \quad \log_a x$ (4) $|f(x)| \quad f(|x|)$

对点演练

- $y = 0$ 2. $x = 0$ 3. $y = x$ 4. ③
- $y = (2x + 3)^2$
- $y = \ln\left(\frac{1}{2}x\right)$ 7. $-\log_2(x - 1)$



【课堂考点探究】

- 略 变式题 略
- (1)A (2)C 例 3 B

应用演练

- A 2. D 3. C 4. A
- 4 C 例 5 C
- 6 C 例 7 $(0, 1) \cup (1, \sqrt{2})$

应用演练

- A 2. A 3. [1, 2) 4. (1, 2]

第 12 讲 函数与方程

【课前双基巩固】

知识聚焦

- (1) $f(x) = 0$ (2) x 轴 零点
(3) $f(a) \cdot f(b) < 0 \quad (a, b) \quad f(c) = 0 \quad c$

第三单元 一元函数的导数及其应用

- 2 变式题 B

- (1)D (2)D 变式题 A

第 15 讲 导数与函数的单调性

【课前双基巩固】

知识聚焦

递增 递减 $\geq 0 \quad \leq 0$ 充分

对点演练

- $(0, +\infty)$ 2. $>$
- $(-\infty, 0)$ 4. $(-\infty, 2]$
- $[1, +\infty)$ 6. $\left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right)$
- $(-\infty, 1)$ 8. $a > 0 \quad a = 0 \quad a < 0$

【课堂考点探究】

- 解:由题意,得 $f'(x) = e^x + (x - 1)e^x + 2ax = x(e^x + 2a)$,
当 $a \geq 0$ 时, $e^x + 2a > 0$ 恒成立,令 $f'(x) > 0$,可得 $x > 0$,令 $f'(x) < 0$,可得 $x < 0$,
所以函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递减,在 $(0, +\infty)$ 上单调递增;
当 $-\frac{1}{2} < a < 0$ 时,令 $f'(x) > 0$,可得 $x < \ln(-2a)$ 或 $x > 0$,令 $f'(x) < 0$,可得 $\ln(-2a) < x < 0$,

- $(x_1, 0), (x_2, 0) \quad (x_1, 0) \quad 2 \quad 1 \quad 0$

对点演练

- 1 2. 0 3. 0, 1
- $(-\infty, 4)$ 5. 0 6. 0, 3
- $(-8, 1]$ 8. (0, 4)

【课堂考点探究】

- (1)C (2)99 变式题 B
- (1)B (2)C 变式题 (1)C (2)B
- (1)A (2)C
- 变式题 (1)AC (2) $[-3, -1) \cup [3, +\infty)$

增分微课 (一) 多维度探究数形结合思想

在函数中的应用

- (1)C (2)D 变式题 (1)D (2)A
- (1)B (2)4
- 变式题 (1) $\{-1\}$

$$(2) \left(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{8}\right) \cup \left(\frac{1}{8}, \frac{3}{4}\right)$$

- (1)A (2) $(-\infty, -3]$

变式题 (1)A (2) $(-\infty, -2)$

题组训练

- D 2. D 3. B 4. D 5. A 6. B
- $-\frac{14}{3} < m < -2$ 8. $\left[\frac{1}{e}, +\infty\right)$

第 13 讲 函数模型及其应用

【课前双基巩固】

知识聚焦

1. 递增 递增 递增

对点演练

- $y_3 > y_1 > y_2$ 2. [10, 30]
- $S = \frac{800}{x} + \frac{x}{8}$
- $\left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$ 5. [0, 26] 6. 8°C
- $e^6 - 1$ 8. $s = \begin{cases} 60t(0 \leq t \leq 2.5), \\ 150(2.5 < t \leq 3.5), \\ 325 - 50t(3.5 < t \leq 6.5) \end{cases}$

【课堂考点探究】

- A 变式题 A
- (1) $y = -3x^2 + 940x + 20\,000 (1 \leq x \leq 110 \text{ 且 } x \text{ 为整数})$
(2)存放 50 天后出售
(3)将这批香菇存放 100 天后出售可获得最大利润,最大利润为 30 000 元
- 变式题 $(1)80 - x \quad x - 10 \quad 2 \times 20 \times (80 - x) \quad 2 \times 20 \times (x - 10)$
(2) $y = -20x + 8300, 10 \leq x \leq 80$, 当甲仓库运往 A 果园 80 吨有机化肥时,总运费最少,最少的总运费是 6700 元
- (1) $a = -1, b = 1$ (2)285 个单位
- 变式题 26.56 13
- (1) $y = \begin{cases} 3x, 0 \leq x \leq 15, \\ 4.5x - 22.5, 15 < x \leq 25, \\ 6x - 60, x > 25 \end{cases}$
(2)20 吨
- 变式题 (1) $a = 1000$ (2)60 吨

所以函数 $f(x)$ 在 $(\ln(-2a), 0)$ 上单调递减,在 $(-\infty, \ln(-2a)), (0, +\infty)$ 上单调递增;

当 $a = -\frac{1}{2}$ 时, $f'(x) = x(e^x - 1) \geq 0$ 恒成立,

所以函数 $f(x)$ 在 \mathbf{R} 上单调递增;

当 $a < -\frac{1}{2}$ 时,令 $f'(x) > 0$,可得 $x < 0$ 或 $x > \ln(-2a)$,令 $f'(x) < 0$,可得 $0 < x < \ln(-2a)$,

所以函数 $f(x)$ 在 $(0, \ln(-2a))$ 上单调递减,在 $(-\infty, 0), (\ln(-2a), +\infty)$ 上单调递增.

综上,当 $a \geq 0$ 时, $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递减,在 $(0, +\infty)$ 上单调递增;当 $-\frac{1}{2} < a < 0$

时, $f(x)$ 在 $(\ln(-2a), 0)$ 上单调递减,在 $(-\infty, \ln(-2a)), (0, +\infty)$ 上单调递增;当 $a = -\frac{1}{2}$

时, $f(x)$ 在 \mathbf{R} 上单调递增;当 $a < -\frac{1}{2}$ 时, $f(x)$ 在 $(0, \ln(-2a))$ 上单调递减,在 $(-\infty, 0), (\ln(-2a), +\infty)$ 上单调递增.

变式题 解:(1)当 $a = 1$ 时, $f(x) = e^x - x \ln x (x > 0)$,
 $\therefore f'(x) = e^x - \ln x - 1, \therefore f'(1) = e - 1$.
又 $\because f(1) = e$,
 \therefore 曲线 $y = f(x)$ 在点 $x = 1$ 处的切线方程为