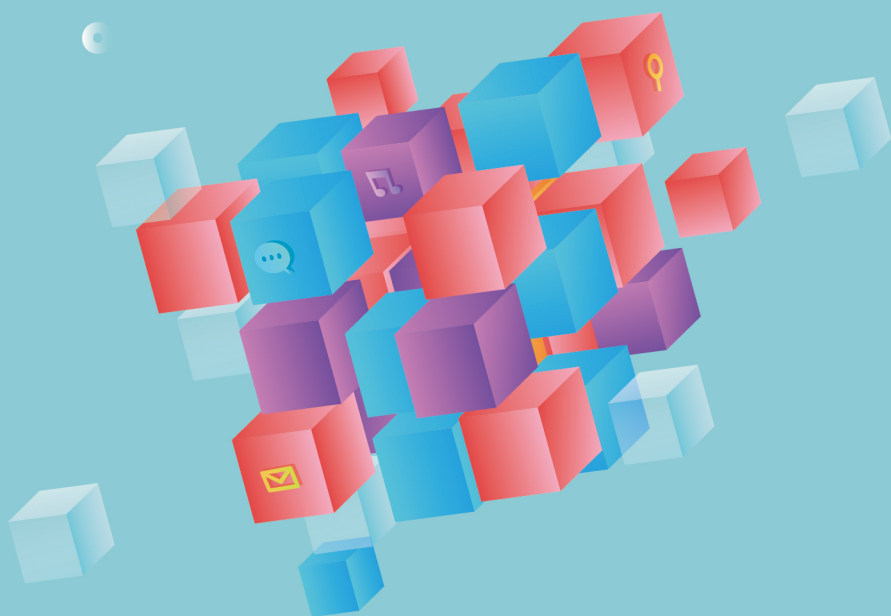
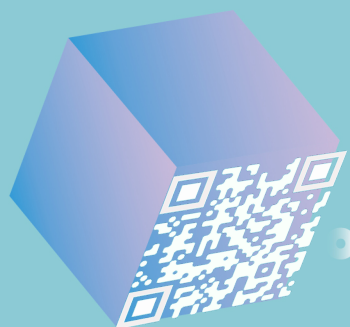


知识魔方

i 数学



主 编：马建明

本模块制作人：闫聪聪

本模块审核人：吕金琳

封面设计：林梦涵

教研团队：高中数学组

前言

学而思爱智康产品升级介绍

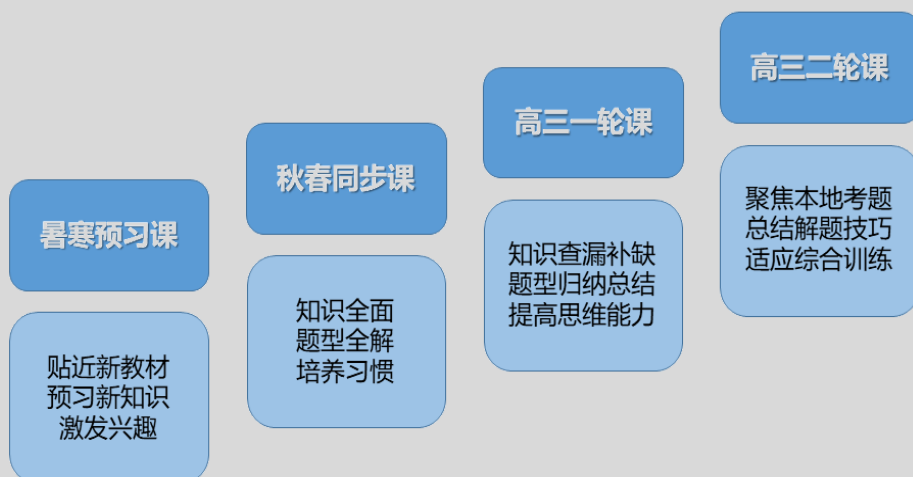
新教材改革已经如火如荼地展开，智康新产品助学助考的开发问题已成为家长和学子重点关注的焦点。应广大家长和学子的需求，我们带领最优质的高中理科教师团队制作出最新人教版教材的全模块切片产品。该系列产品能帮助学生掌握新的课程标准，让学生能够按照新教材理念科学高效的学习。该书以“三次课学懂一个模块”为宗旨，帮你轻松找到学习目标，助你走向成功。

这套产品在整体设计上有四个突出的特点：

- (1) 标准教学大纲变为专属大纲，并且可以随时调整
- (2) 讲义 + 习题册，形成测、讲、评、练学习闭环
- (3) 难度阶梯分明，在学科层次上由浅入深、给不同程度的学生都能带来持续的进步
- (4) 针对本地考卷进行大数据分析，精选例题，直击考点

如果你在使用的过程中发现有那里需要改正或者优化，希望优秀的你能够给予我更多的建议与意见，帮助我更好的提升自己。

高中理科产品课程体系



扫描右侧二维码
提出你的意见与建议吧



高二数学课程产品设计

考点占比：让同学们更加清楚本模块知识在高考中的地位。

考点分析：以大数据方式分析考试重点难点，紧扣考试热点，让同学们的复习更具针对性。

知识导图：梳理知识结构，帮助同学们形成网络状的知识图谱，更有助于对知识点的理解记忆。

典型例题：分析考试情况，精选最新的考题，让同学们清楚每一个知识点的考法。

巩固练习：匹配同类型题目，讲练结合，锻炼提升解题能力。

本模块介绍

在高中数学中，集合与常用逻辑用语这两部分与其他的内容有着密切的联系，它们是学习、掌握和使用数学语言的基础，并且集合的运算是高考考查的重点，常与函数、方程、不等式等结合在一起考察。

函数是高中数学的基础知识，高中数学中很多模块包括三角函数、导数等都以函数为基础，整体在高考中占很大的比重。本模块旨在培养学生的抽象思维以及综合考虑分析问题的能力。

目 录

第 1 讲 集合与简易逻辑..... 01

- 知 识 点 1 集合的定义、分类与表示方法
- 知 识 点 2 集合间的关系
- 知 识 点 3 子集的个数
- 知 识 点 4 集合的运算
- 知 识 点 5 充分必要条件
- 知 识 点 6 全称量词与存在量词

第 2 讲 函数初步..... 05

- 知 识 点 1 函数的定义与表示方法
- 知 识 点 2 函数定义域求法
- 知 识 点 3 函数值域求法
- 知 识 点 4 函数解析式求法
- 知 识 点 5 分段函数



我们一起开始学习吧 o (*^_^*) o



第 1 讲

集合与简易逻辑





集合的定义、分类、表示方法

- 1 若 $-1 \in \{2, a^2 - a - 1, a^2 + 1\}$, 则 $a = (\quad)$.
A. -1 B. 0 C. 1 D. 0 或 1



集合间的关系

- 2 已知集合 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{(x, y) | x \in A, y \in A, x + y \in A\}$, 则 B 中所含元素的个数为 ____.
- 3 若集合 $A = \{x | 4 - |2x - 1| \in \mathbf{N}^*\}$, 则 A 的非空真子集的个数是 ()
A. 62 B. 126 C. 254 D. 510
- 4 已知集合 $A = \{x | x^2 + 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 + (m + 1)x + m = 0\}$, 若 $B \subseteq A$, 则实数 m 的取值为 ____.
- 5 已知集合 $A = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $B = \{x | mx + 1 = 0\}$, 且 $B \subseteq A$, 则实数 m 的取值集合是 ____.
- 6 已知集合 M 满足 $\{1, 2\} \subseteq M \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 求所有满足条件的集合 M 有 ____ 个.
- 7 若 $\emptyset \subseteq M \subseteq \{0, 1, 2\}$, 则符合条件的集合 M 有 ____ 个.
- 8 已知集合 $A = \{x | -2 \leq x \leq 6\}$, $B = \{x | m \leq x \leq 2m - 1\}$, 若 $B \subseteq A$, 求实数 m 的取值范围.



集合的运算

- 9 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x^2 - 2x < 0\}$, $B = \{x | x - 1 \geq 0\}$, 则 $A \cap \complement_U B = (\quad)$.
A. $\{x | 0 < x < 1\}$ B. $\{x | x < 0\}$ C. $\{x | x > 2\}$ D. $\{x | 1 < x < 2\}$
- 10 设集合 $A = \{x | -1 \leq 2x + 1 \leq 3\}$, $B = \{x | y = \log_2 x\}$, 则 $A \cap B = (\quad)$
A. $[0, 1]$ B. $[-1, 0]$ C. $[-1, 0)$ D. $(0, 1]$
- 11 不等式 $x^2 - 2x - 3 < 0$ 的解集为 A , 不等式 $x^2 + x - 6 < 0$ 的解集为 B , 不等式 $x^2 + ax + b < 0$ 的解集是 $A \cap B$, 那么 $a + b$ 等于 ____.

- 12 已知全集为 $\mathbf{R}$, 集合 $A = \left\{x \mid \left(\frac{1}{2}\right)^x \leq 1\right\}$, $B = \{x \mid x^2 - 6x + 8 \leq 0\}$, 则 $A \cap \complement_{\mathbf{R}} B = (\quad)$.
- A. $\{x \mid x \leq 0\}$ B. $\{x \mid 2 \leq x \leq 4\}$
 C. $\{x \mid 0 \leq x < 2 \text{ 或 } x > 4\}$ D. $\{x \mid 0 < x \leq 2 \text{ 或 } x \geq 4\}$
- 13 设集合 $M = \{x \mid -1 \leq x < 2\}$, $N = \{x \mid x - k \leq 0\}$, 若 $M \cap N = \emptyset$, 则 k 的取值范围是 $(\quad)$.
- A. $\{k \mid k < -1\}$ B. $\{k \mid k \geq -1\}$ C. $\{k \mid k > -1\}$ D. $\{k \mid k \leq -1\}$
- 14 设集合 $A = \{x \mid -3 \leq x \leq 4\}$, $B = \{x \mid m - 1 \leq x \leq 3m - 2\}$.
- (1) 当 $m = 3$ 时, 求 $A \cap B$.
- (2) 若 $A \cap B = B$, 求实数 m 的取值范围.



充分必要条件

- 15 设 a, b 是实数, 则 “ $a > b$ ” 是 “ $a^2 > b^2$ ” 的 $(\quad)$.
- 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
- 16 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 则 “ $a > b > 1$ ” 是 “ $a - b < a^2 - b^2$ ” 的 $(\quad)$.
- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
 C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件
- 17 设 $\{a_n\}$ 是公比为 q 的等比数列, 则 “ $q > 1$ ” 是 “ $\{a_n\}$ 为递增数列” 的 $(\quad)$.
- A. 充分且不必要条件 B. 必要且不充分条件
 C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件



- 18 将函数 $y = \sin(2x + \theta)$ 的图象沿 x 轴向左平移 $\frac{\pi}{8}$ 个单位后, 得到一个函数 $f(x)$ 的图象, 则 “ $f(x)$ 是偶函数” 是 “ $\theta = \frac{\pi}{4}$ ” 的 ().
- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件



全称量词与存在量词

- 19 设 $x \in \mathbf{Z}$, 集合 A 是奇数集, 集合 B 是偶数集. 若命题 $p: \forall x \in A, 2x \in B$, 则 ().
- A. $\neg p: \forall x \in A, 2x \notin B$ B. $\neg p: \forall x \notin A, 2x \notin B$
C. $\neg p: \exists x \notin A, 2x \in B$ D. $\neg p: \exists x \in A, 2x \notin B$
- 20 命题 “存在 $x \in \mathbf{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ” 的否定是 ().
- A. 不存在 $x \in \mathbf{R}, x^2 + x + 1 > 0$ B. 存在 $x \in \mathbf{R}, x^2 + x + 1 \geq 0$
C. 对任意的 $x \in \mathbf{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ D. 对任意的 $x \in \mathbf{R}, x^2 + x + 1 > 0$

第 2 讲

函数初步





函数的定义及表示方法

- 1 下列四组函数中，表示同一个函数的是 () .

A. $f(x) = |x|$, $g(x) = \sqrt{x^2}$

B. $f(x) = \sqrt{x^2}$, $g(x) = (\sqrt{x})^2$

C. $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$, $g(x) = x + 1$

D. $f(x) = \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-1}$, $g(x) = \sqrt{x^2 - 1}$

- 2 已知：两个函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 的定义域和值域都是 $\{1, 2, 3\}$ ，其定义如下表：

x	1	2	3		x	1	2	3		x	1	2	3
$f(x)$	2	3	1		$g(x)$	1	3	2		$g[f(x)]$			

填写后面表格，其三个数依次为：_____.

- 3 下列各组函数是同一函数的是 () .

① $f(x) = \sqrt{-2x^3}$ 与 $g(x) = \sqrt{-2x}$

② $f(x) = x$ 与 $g(x) = \sqrt{x^2}$

③ $f(x) = x^0$ 与 $g(x) = \frac{1}{x^0}$

④ $f(x) = x^2 - x - 1$ 与 $g(t) = t^2 - t - 1$

A. ②③

B. ①③

C. ③④

D. ①④



函数定义域求法

- 4 函数 $f(x) = \lg(1-x)$ 的定义域是 ()

A. $(0, 1)$

B. $[0, 1)$

C. $(1, +\infty)$

D. $(-\infty, 1)$

- 5 已知函数 $f(x) = \frac{\sqrt[3]{3x-1}}{ax^2+ax-3}$ 的定义域是 $\mathbf{R}$ ，则实数 a 的取值范围是 ()

A. $a > \frac{1}{3}$

B. $-12 < a \leq 0$

C. $-12 < a < 0$

D. $a \leq \frac{1}{3}$

- 6 已知函数 $f(2-x) = \sqrt{4-x^2}$ ，则函数 $f(\sqrt{x})$ 的定义域为 ()

A. $[0, +\infty)$

B. $[0, 16]$

C. $[0, 4]$

D. $[0, 2]$

- 7 函数 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{(\log_2 x)^2 - 1}}$ 的定义域为 () .

A. $(0, \frac{1}{2})$

B. $(2, +\infty)$

C. $(0, \frac{1}{2}) \cup (2, +\infty)$

D. $(0, \frac{1}{2}] \cup [2, +\infty)$



函数值域求法

- 8 函数 $y = \log_{0.4}(-x^2 + 3x + 4)$ 的值域是 ().
 A. $(0, -2]$ B. $[-2, +\infty)$ C. $(-\infty, -2]$ D. $[2, +\infty)$
- 9 下列函数中, 值域为 $(0, +\infty)$ 的是 ().
 A. $y = \sqrt{x}$ B. $y = \frac{100}{\sqrt{x+2}}$ C. $y = \frac{16}{x}$ D. $y = x^2 + x + 1$
- 10 已知函数 $f(x) = 4^x - 2^{x+1} - a$ 没有零点, 则实数 a 的取值范围是 ().
 A. $(-\infty, -1)$ B. $(-\infty, 0]$ C. $[0, +\infty)$ D. $(-\infty, -1]$



函数解析式求法

- 11 已知 $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x - 2$, 求 $f(x)$ 的解析式.
- 12 若函数 $f(x)$ 满足 $f(3x + 2) = 9x + 8$, 则 $f(x)$ 的解析式是 ().
 A. $f(x) = 9x + 8$ B. $f(x) = 3x + 2$ C. $f(x) = -3x - 4$ D. $f(x) = 27x + 36$
- 13 已知 $f\left(\frac{1}{2}x - 1\right) = 2x - 5$, 且 $f(a) = 6$, 则 a 等于 ().
 A. $-\frac{7}{4}$ B. $\frac{7}{4}$ C. $-\frac{4}{3}$ D. $\frac{4}{3}$
- 14 已知函数 $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} - 1$ ($x > 0$), 则函数 $f(x)$ 的解析式为 ().
 A. $f(x) = x^2 - 3$ B. $f(x) = x^2 + 1$
 C. $f(x) = x^2 - 3$ ($x \geq 2$) D. $f(x) = x^2 + 1$ ($x > 0$)



分段函数

- 15 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \leq -1 \\ x^2, & -1 < x < 2 \\ 2x, & x \geq 2 \end{cases}$, 如果 $f(x) = 3$, 那么 x 的值是 ().
- A. 1 B. $\sqrt{3}$ C. $\pm\sqrt{3}$ D. $\frac{3}{2}$
- 16 设函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 2, & (x \leq 1) \\ 1 - \lg x, & (x > 1) \end{cases}$, 则 $f(f(-4)) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 17 函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 1, & x < 1 \\ \frac{1}{x}, & x > 1 \end{cases}$ 的值域是 ().
- A. $(0, +\infty)$ B. $(0, 1)$ C. $\left[\frac{3}{4}, 1\right)$ D. $\left[\frac{3}{4}, +\infty\right)$
- 18 若函数 $f(x) = \begin{cases} 3^x, & x \leq 1 \\ -2x^2 + m, & x > 1 \end{cases}$ 的值域为 $(-\infty, 3]$, 则实数 m 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.