

认真解读真题 无须漫游题海

高考数学真题分类解读

第一册
集合与简易逻辑
函 数
三角函数
平面向量

高考真题研究组 编

丛书在手 高考无忧
分类解读 同步教学
前思设计 与众不同
解读细致 数形结合



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高考数学真题分类解读

第一册

集合与简易逻辑

函 数

三角函数

平面向量

丛书策划 张兰知
本册主编 刘松丽 张坯东
杨婷婷 王 巍

哈尔滨工业大学出版社

内 容 简 介

本书是《高考数学真题分类解读》丛书的第一册,主要内容集合与简易逻辑,函数,三角函数,平面向量四部分组成。本书全部选自全国和各省的高考真题,以前思、解析的形式解题,图文并茂,便于自学。

本书既适合高考生备考选用,又适合高中一二年级学生学习时参考,同时也可作为高中数学教师的参考书。

责任编辑 张秀华

封面设计 卞秉利

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街10号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 肇东粮食印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 17.375 字数 360千字

版 次 2008年1月第1版 2008年1月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-2643-6

印 数 1~5 000册

定 价 26.80元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

前 言

高考考查的是考生的思维素质。高考数学真题的区分度也是考生思维素质的区分度。高考数学真题蕴涵着考查考生思维素质的知识载体,这些知识载体就是培养学生思维素质的知识载体。因此,认真解读高考数学真题,是培养学生思维素质的重要途径。这也是作者编写此书的初衷。

高考数学真题是大量高中数学习题的浓缩,是题之经典、题之精华,它反映了高考对不同数学知识点的考核方式与考核要求。如能精通这本《高考数学真题分类解读》,你无须漫游题海就能达到掌握全面的高考题型及解题方法,升华高中数学知识,从容面对高考,省时高效。

本书在结构上采用了“高考真题”后面紧跟“前思”、“解析”的编排方式,节省了前后翻阅之时间。而且在解析之前设计了“前思”,可以呈现解题前的思维过程,给出解题中将要用到的知识点,旨在通过“前思”的过程学会思考,复习知识、整合知识,使数学思维素质在潜移默化中得以提升。这也是本书与众不同的思考。

本书对高考数学真题进行了分类解读,与教学同步,分解考生高考总复习的压力;解读细致,排疑解惑;数形结合,用图形解说,形象直观,一目了然;版面设计别具一格,以减轻视觉疲劳。

全书共六册,分为15章。第一册为集合与简易逻辑,函数,三角函数,平面向量;第二册为直线和圆的方程,直线、平面、简单几何体;第三册为排列、组合和概率,概率与统计,数列;第四册为不等式,圆锥曲线方程;第五册为极限,导数与微分,复数,算法初步与选讲选做题;第六册为高考数学真题分类集,将高考数学真题分类编排为一册,以便于考生自测。

本书既适用于高三备考的考生,也适用于高一、高二的学生,同时也可作为高中数学教师的参考书。

本册集合与简易逻辑、函数由杨婷婷编写,三角函数由刘松丽、张坯东编写,平面向量由王巍编写。

一本好书,能让你从中受益!

一本好书,能让你高考无忧!

《高考数学真题分类解读》——高中生必备的学习帮手!

编者
2007年12月

目 录

第一章 集合与简易逻辑	1
第二章 函数	37
一、选择题	37
二、填空题	93
三、解答题	109
第三章 三角函数	112
一、选择题	112
二、填空题	163
三、解答题	175
第四章 平面向量	203
一、选择题	203
二、填空题	233
三、解答题	251

第一章 集合与简易逻辑

1.1 07 全国

设 $a, b \in \mathbf{R}$, 集合 $\{1, a+b, a\} = \{0, \frac{b}{a}, b\}$, 则 $b-a =$ _____.

A. 1

B. -1

C. 2

D. -2

【前思】

集合中的元素应满足的性质:

(1) 无序性.

(2) 任意性.

【解析】

已知 $\{1, a+b, a\} = \{0, \frac{b}{a}, b\}$.

设集合 $A = \{1, a+b, a\}$, $B = \{0, \frac{b}{a}, b\}$.

由集合 B 中 $\frac{b}{a} \in B$, 则 a 作为分母有 $a \neq 0$, 且 $a \in A, 0 \in B$, 故 $a+b=0 \Rightarrow \frac{b}{a} = -1$. 所以

$$\begin{aligned} b &= 1, a = -1 \\ b - a &= 1 - (-1) = 2 \end{aligned}$$

故选 C.

1.2 07 全国

设 $S = \{x \mid 2x+1 > 0\}$, $T = \{x \mid 3x-5 < 0\}$, 则 $S \cap T =$ _____.

A. \emptyset B. $\{x \mid x < -\frac{1}{2}\}$ C. $\{x \mid x > \frac{5}{3}\}$ D. $\{x \mid -\frac{1}{2} < x < \frac{5}{3}\}$

【前思】

$S \cap T = \{x \mid x \in S \text{ 且 } x \in T\}$

【解析】

因为

$$S = \{x \mid 2x+1 > 0\} = \{x \mid x > -\frac{1}{2}\}$$

$$T = \{x \mid 3x-5 < 0\} = \{x \mid x < \frac{5}{3}\}$$

所以

$$S \cap T = \{x \mid -\frac{1}{2} < x < \frac{5}{3}\}$$

故选 D.

1.3 07 全国

设集合 $U = \{1, 2, 3, 4\}$, $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 4\}$, 则 $\complement_U(A \cup B) =$ _____.

- A. $\{2\}$ B. $\{3\}$ C. $\{1, 2, 4\}$ D. $\{1, 4\}$

【前思】

补集 $\complement_U A = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

并集 $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ 或 } x \in B\}$.

【解析】

因为 $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 4\}$, 所以

$$A \cup B = \{1, 2, 4\}$$

又因为 $U = \{1, 2, 3, 4\}$, 所以

$$\complement_U(A \cup B) = \{3\}$$

故选 B.

1.4 07 山东

命题“对任意的 $x \in \mathbf{R}$, $x^3 - x^2 + 1 \leq 0$ ”的否定是_____.

- A. 不存在 $x \in \mathbf{R}$, $x^3 - x^2 + 1 \leq 0$
 B. 存在 $x \in \mathbf{R}$, $x^3 - x^2 + 1 \leq 0$
 C. 存在 $x \in \mathbf{R}$, $x^3 - x^2 + 1 > 0$
 D. 对任意的 $x \in \mathbf{R}$, $x^3 - x^2 + 1 > 0$

【前思】

对命题的否定:

(1) 将命题中的“任意”变为“存在”, “存在”变为“任意”.

(2) 将“等于”变为“不等于”.

(3) 将“大于”变为“小于等于”.

(4) 将“大于等于”变为“小于”.

【解析】

因为命题为“对任意的 $x \in \mathbf{R}$, $x^3 - x^2 + 1 \leq 0$ ”, 将其中的“任意”变为“存在”, 将“ \leq ”变为“ $>$ ”. 所以否定命题为“存在 $x \in \mathbf{R}$, $x^3 - x^2 + 1 > 0$ ”.

故选 C.

1.5 07 浙江

设全集 $U = \{1, 3, 5, 6, 8\}$, $A = \{1, 6\}$, $B = \{5, 6, 8\}$, 则 $(\complement_U A) \cap B =$ _____.

- A. $\{6\}$ B. $\{5, 8\}$ C. $\{6, 8\}$ D. $\{3, 5, 6, 8\}$

【前思】

补集 $\complement_U A = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

交集 $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

【解析】

因为 $U = \{1, 3, 5, 6, 8\}$, $A = \{1, 6\}$, 所以

$$\complement_U A = \{3, 5, 8\}$$

又因为 $B = \{5, 6, 8\}$, 所以

$$(\complement_U A) \cap B = \{5, 8\}$$

故选 B.

1.6 07 浙江

“ $x > 1$ ”是“ $x^2 > x$ ”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

【前思】

(1) 若 $p \Leftrightarrow q$, 则 p 是 q 的充分必要条件.

(2) 若 $p \Rightarrow q$, 但 $q \not\Rightarrow p$, 则 p 是 q 的充分而不必要条件.

(3) 若 $p \Leftarrow q$, 但 $q \Rightarrow p$, 则 p 是 q 的必要而不充分条件.

(4) 若 $p \Leftarrow q$, 且 $q \Leftarrow p$, 则 p 是 q 的既不充分也不必要条件.

【解析】

设 $p: x > 1, q: x^2 > x$

由 $x^2 > x \Rightarrow x < 0$ 或 $x > 1$, 可知, 若 $x > 1$, 则有 $x^2 > x$; 但若 $x^2 > x$, 则不一定有 $x > 1$.

即 $p \Rightarrow q$, 而 $q \not\Rightarrow p$, 所以 p 是 q 的充分而不必要条件.

即“ $x > 1$ ”是“ $x^2 > x$ ”的充分而不必要条件, 故选 A.

1.7 07 湖北

3

如果 $U = \{x \mid x \text{ 是小于 } 9 \text{ 的正整数}\}, A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5, 6\}$, 那么 $\complement_U A \cap \complement_U B =$ _____.

A. $\{1, 2\}$

B. $\{3, 4\}$

C. $\{5, 6\}$

D. $\{7, 8\}$

【前思】

补集 $\complement_U A = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

交集 $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

【解析】

因为 $U = \{x \mid x \text{ 是小于 } 9 \text{ 的正整数}\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

又因为 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, 所以

$$\complement_U A = \{5, 6, 7, 8\}$$

已知 $B = \{3, 4, 5, 6\}$, 所以

$$\complement_U B = \{1, 2, 7, 8\}$$

$$\complement_U A \cap \complement_U B = \{7, 8\}$$

故选 D.

1.8 07 湖北

已知 p 是 r 的充分条件而不是必要条件, q 是 r 的充分条件, s 是 r 的必要条件, q 是 s 的必要条件, 现有下列命题:_____.

① s 是 q 的充要条件;

② p 是 q 的充分条件而不是必要条件;

- ③ r 是 q 的必要条件而不是充分条件;
 ④ $\neg p$ 是 $\neg s$ 的必要条件而不是充分条件;
 ⑤ r 是 s 的充分条件而不是必要条件.

则正确命题的序号是 .

- A. ①④⑤ B. ①②④ C. ②③⑤ D. ②④⑤

【前思】

见 1.6 题的前思.

【解析】

因为 p 是 r 的充分条件而不是必要条件

所以 $p \Rightarrow r, r \not\Rightarrow p$ (1) $\Leftrightarrow \neg r \Rightarrow \neg p, \neg p \not\Rightarrow \neg r$;

因为 q 是 r 的充分条件

所以 $q \Rightarrow r$ (2) $\Leftrightarrow \neg r \Rightarrow \neg q$;

因为 s 是 r 的必要条件

所以 $r \Rightarrow s$ (3) $\Leftrightarrow \neg s \Rightarrow \neg r$;

因为 q 是 s 的必要条件

所以 $s \Rightarrow q$ (4) $\Leftrightarrow \neg q \Rightarrow \neg s$.

由(2)、(3)得 $q \Rightarrow s$, (5)

由(4)、(5)知, s 是 q 的充要条件, 故 ① 正确.

由(1)、(3)、(4)得 $p \Rightarrow q$, 再由(1)、(2)得 $q \not\Rightarrow p$, 所以 p 是 q 的充分而不必要条件, 故

② 正确.

由(3)、(4)得 $r \Rightarrow q$, 即 r 是 q 的充分条件, 故 ③ 错误.

由(2)、(4)得 $\neg r \Rightarrow \neg s$, 所以 $\neg p \not\Rightarrow \neg s$. 又由(1)、(3)得 $\neg s \Rightarrow \neg p$, 即 $\neg p$ 是 s 的必要条件而不是充分条件. 故 ④ 正确.

显然, $s \Rightarrow r, r \Rightarrow s$, 故 ⑤ 错误.

故选 B.

1.9 07 四川

设集合 $M = \{4, 5, 6, 8\}$, 集合 $N = \{3, 5, 7, 8\}$, 那么 $M \cup N =$ _____.

- A. $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ B. $\{5, 8\}$
 C. $\{3, 5, 7, 8\}$ D. $\{4, 5, 6, 8\}$

【前思】

并集 $M \cup N = \{x \mid x \in M \text{ 或 } x \in N\}$.

【解析】

因为 $M = \{4, 5, 6, 8\}, N = \{3, 5, 7, 8\}$, 所以

$$M \cup N = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

故选 A.

1.10 07 天津

已知集合 $S = \{x \in \mathbf{R} \mid x + 1 \geq 2\}, T = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, 则 $S \cap T =$ _____.

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

【前思】

交集 $S \cap T = \{x \mid x \in S \text{ 且 } x \in T\}$.

【解析】

因为 $S = \{x \in \mathbf{R} \mid x + 1 \geq 2\} = \{x \in \mathbf{R} \mid x \geq 1\}$

$$T = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

所以 $S \cap T = \{1, 2\}$

故选 B.

1.11 07 陕西

已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid |x - 3| < 2\}$, 则集合 $\complement_U A$ 等于A. $\{1, 2, 3, 4\}$ B. $\{2, 3, 4\}$ C. $\{1, 5\}$ D. $\{5\}$

【前思】

补集 $\complement_U A = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

【解析】

因为 $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid |x - 3| < 2\} = \{x \in \mathbf{Z} \mid 1 < x < 5\} = \{2, 3, 4\}$

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

所以 $\complement_U A = \{1, 5\}$

故选 C.

5

1.12 07 陕西

已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, 集合 $A = \{2, 3, 6\}$, 则集合 $\complement_U A$ 等于_____.A. $\{1, 4\}$ B. $\{4, 5\}$ C. $\{1, 4, 6\}$ D. $\{2, 3, 6\}$

【前思】

补集 $\complement_U A = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

【解析】

因为 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{2, 3, 6\}$, 所以

$$\complement_U A = \{1, 4, 5\}$$

故选 C.

1.13 07 陕西

设 M, N 是两个集合, 则“ $M \cup N \neq \emptyset$ ”是“ $M \cap N \neq \emptyset$ ”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. 既不充分又不必要条件

【前思】

(1) 若 $p \Leftrightarrow q$, 则 p 是 q 的充分必要条件.(2) 若 $p \Rightarrow q$, 但 $q \not\Rightarrow p$, 则 p 是 q 的充分而不必要条件.(3) 若 $p \not\Rightarrow q$, 但 $q \Rightarrow p$, 则 p 是 q 的必要而不充分条件.(4) 若 $p \not\Rightarrow q$, 且 $q \not\Rightarrow p$, 则 p 是 q 的既不充分也不必要条件.

【解析】

设“ $M \cup N \neq \emptyset$ ”为 p , “ $M \cap N \neq \emptyset$ ”为 q .

由 p 可知, $M \neq \emptyset$ 或 $N \neq \emptyset$;

由 q 可知, $M \neq \emptyset$ 且 $N \neq \emptyset$;

故 $p \Rightarrow q, q \Rightarrow p$.

所以 p 是 q 的必要而不充分条件, 即“ $M \cup N \neq \emptyset$ ”是“ $M \cap N \neq \emptyset$ ”的必要而不充分条件.

故选 B.

1.14 07 湖南

设 $p: b^2 - 4ac > 0 (a \neq 0)$, q : 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 有实根, 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. 既不充分又不必要条件

【前思】

(1) 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 有实根的充要条件是

$$\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$$

当 $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等的实根;

当 $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不同的实根.

(2) 充分条件与必要条件, 见 1.13 题的前思.

6

【解析】

$$\text{已知} \begin{cases} p: b^2 - 4ac > 0 \\ q: \text{关于 } x \text{ 的方程 } ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0) \end{cases}$$

若 $b^2 - 4ac > 0$, 则方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 有实根, 即 $p \Rightarrow q$;

而当方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 有实根时, 不一定有 $b^2 - 4ac > 0$, 故 $q \not\Rightarrow p$.

所以 p 是 q 的充分而不必要条件.

故选 A.

1.15 07 江苏

已知全集 $U = \mathbf{Z}$, $A = \{-1, 0, 1, 2\}$, $B = \{x \mid x^2 = x\}$, 则 $A \cap \complement_U B$ 为_____.

A. $\{-1, 2\}$

B. $\{-1, 0\}$

C. $\{0, 1\}$

D. $\{1, 2\}$

【前思】

补集 $\complement_U A = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

交集 $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

【解析】

因为 $B = \{x \mid x^2 = x\} = \{0, 1\}$, $U = \mathbf{Z}$

所以 $\complement_U B = \{x \in \mathbf{Z} \mid x \neq 0, 1\}$

又因为 $A = \{-1, 0, 1, 2\}$

所以 $A \cap \complement_U B = \{-1, 2\}$

故选 A.

1.16 07 福建

已知集合 $A = \{x \mid x < a\}$, $B = \{x \mid 1 < x < 2\}$, 且 $A \cup (\complement_{\mathbf{R}} B) = \mathbf{R}$, 则实数 a 的

取值范围是_____.

- A. $a \leq 1$ B. $a < 1$ C. $a \geq 2$ D. $a > 2$

【前思】

根据补集和并集的概念及性质求 a 的取值范围,如图 1.

【解析】

因为 $B = \{x \mid 1 < x < 2\}$

所以 $\complement_{\mathbf{R}}B = \{x \mid x \leq 1 \text{ 或 } x \geq 2\}$

又因为 $A = \{x \mid x < a\}$,且 $A \cup (\complement_{\mathbf{R}}B) = \mathbf{R}$,所以

$$a \geq 2$$

故选 C.

1.17 07 福建

已知全集 $U = \{1,2,3,4,5\}$,且 $A = \{2,3,4\}$, $B = \{1,2\}$,则 $A \cap (\complement_U B) =$ _____.

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

【前思】

补集 $\complement_U B = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin B\}$.

交集 $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

【解析】

因为 $U = \{1,2,3,4,5\}$, $B = \{1,2\}$

所以 $\complement_U B = \{3,4,5\}$

又因为 $A = \{2,3,4\}$

所以 $A \cap (\complement_U B) = \{3,4\}$

故选 C.

1.18 07 福建

“ $|x| < 2$ ”是“ $x^2 - x - 6 < 0$ ”的_____.

- A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

【前思】

见 1.13 题的前思.

【解析】

设 $\begin{cases} p: |x| < 2, \text{ 即 } -2 < x < 2; \\ q: x^2 - x - 6 < 0, \text{ 即 } -2 < x < 3. \end{cases}$

若 $p: -2 < x < 2$,则可有 $q: -2 < x < 3$,即 $p \Rightarrow q$;

若 $q: -2 < x < 3$,不一定有 $p: -2 < x < 2$,即 $q \not\Rightarrow p$.

所以 p 是 q 的充分而不必要条件.

故选 A.

1.19 07 重庆

命题“若 $x^2 < 1$,则 $-1 < x < 1$ ”的逆否命题是_____.

- A. 若 $x^2 \geq 1$,则 $x \geq 1$ 或 $x \leq -1$

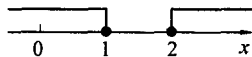


图 1

B. 若 $-1 < x < 1$, 则 $x^2 < 1$

C. 若 $x > 1$ 或 $x < -1$, 则 $x^2 > 1$

D. 若 $x \geq 1$ 或 $x \leq -1$, 则 $x^2 \geq 1$

【前思】

命题“若 p , 则 q ”, 它的否命题是“若 $\neg p$, 则 $\neg q$ ”, 它的逆命题是“若 q , 则 p ”, 它的逆否命题是“若 $\neg q$, 则 $\neg p$ ”.

【解析】

命题“若 $x^2 < 1$, 则 $-1 < x < 1$ ”的逆否命题是:

若 $x \geq 1$ 或 $x \leq -1$, 则 $x^2 \geq 1$.

故选 D.

1.20 07 重庆

设全集 $U = \{a, b, c, d\}$, $A = \{a, c\}$, $B = \{b\}$, 则 $A \cap (\complement_U B) = \underline{\hspace{2cm}}$.

A. \emptyset

B. $\{a\}$

C. $\{c\}$

D. $\{a, c\}$

【前思】

补集 $\complement_U A = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

交集 $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

【解析】

因为

$$U = \{a, b, c, d\}, B = \{b\}$$

所以

$$\complement_U B = \{a, c, d\}$$

又因为

$$A = \{a, c\}$$

所以

$$A \cap \complement_U B = \{a, c\}$$

故选 D.

1.21 07 安徽

若 $A = \{x \mid x^2 = 1\}$, $B = \{x \mid x^2 - 2x - 3 = 0\}$, 则 $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$.

A. $\{3\}$

B. $\{1\}$

C. \emptyset

D. $\{-1\}$

【前思】

交集 $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

【解析】

因为

$$\begin{cases} A = \{x \mid x^2 = 1\} = \{1, -1\} \\ B = \{x \mid x^2 - 2x - 3 = 0\} = \{3, -1\} \end{cases}$$

所以

$$A \cap B = \{-1\}$$

故选 D.

1.22 07 江西

若集合 $M = \{0, 1\}$, $I = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, 则 $\complement_I M = \underline{\hspace{2cm}}$.

A. $\{0, 1\}$

B. $\{2, 3, 4, 5\}$

C. $\{0, 2, 3, 4, 5\}$

D. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

【前思】

集合 $\complement_I M = \{x \mid x \in I \text{ 且 } x \notin M\}$ 称作集合 M 在集合 I 上的补集.

【解析】

因为

$$M = \{0, 1\}, I = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

所以

$$\complement_I M = \{2, 3, 4, 5\}$$

故选 B.

1.23 07 宁夏

设集合 $A = \{x \mid x > -1\}$, $B = \{x \mid -2 < x < 2\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

A. $\{x \mid x > -2\}$

B. $\{x \mid x > -1\}$

C. $\{x \mid -2 < x < -1\}$

D. $\{x \mid -1 < x < 2\}$

【前思】

并集 $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ 或 } x \in B\}$.

【解析】

因为

$$A = \{x \mid x > -1\}, B = \{x \mid -2 < x < 2\}$$

所以

$$A \cup B = \{x \mid x > -2\}$$

故选 A.

1.24 07 辽宁

设集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) =$ _____.

A. $\{1\}$

B. $\{5\}$

C. $\{2, 4\}$

D. $\{1, 2, 4, 5\}$

【前思】

补集 $\complement_U A = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$.

交集 $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

【解析】

因为

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}, A = \{1, 3\}, B = \{2, 3, 4\}$$

所以

$$\complement_U A = \{2, 4, 5\}, \complement_U B = \{1, 5\}$$

$$(\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \{5\}$$

故选 B.

1.25 07 辽宁

若集合 $A = \{1, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

A. $\{1\}$

B. $\{2\}$

C. $\{3\}$

D. $\{1, 2, 3, 4\}$

【前思】

两个集合 A, B 的交集 $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$.

【解析】

因为

$$A = \{1, 3\}, B = \{2, 3, 4\}$$

所以

$$A \cap B = \{3\}$$

故选 C.

1.26 07 广东

已知集合 $M = \{x \mid 1 + x > 0\}$, $N = \{x \mid \frac{1}{1-x} > 0\}$, 则 $M \cap N =$ _____.

A. $\{x \mid -1 \leq x < 1\}$

B. $\{x \mid x > 1\}$

C. $\{x \mid -1 < x < 1\}$

D. $\{x \mid x \geq -1\}$

【前思】

两个集合 M, N 的交集 $M \cap N = \{x \mid x \in M \text{ 且 } x \in N\}$.

【解析】

因为

$$\begin{cases} M = \{x \mid 1 + x > 0\} = \{x \mid x > -1\} \\ N = \{x \mid \frac{1}{1-x} > 0\} = \{x \mid x < 1\} \end{cases}$$

所以

$$M \cap N = \{x \mid -1 < x < 1\}$$

故选 C.

1.27 07 江西

若集合 $M = \{0, 1, 2\}, N = \{(x, y) \mid x - 2y + 1 \geq 0 \text{ 且 } x - 2y - 1 \leq 0, x, y \in M\}$, 则 N 中元素的个数为_____.

A. 9

B. 6

C. 4

D. 2

【前思】

$N = \{(x, y) \mid x - 2y + 1 \geq 0 \text{ 且 } x - 2y - 1 \leq 0, x, y \in M\} \Rightarrow N$ 中的一个元素是一组 (x, y) 值, 且 (x, y) 满足

$$\begin{cases} x - 2y + 1 \geq 0 \\ x - 2y - 1 \leq 0 \\ x, y \in M \end{cases}$$

【解析】

$$N = \{(x, y) \mid x - 2y + 1 \geq 0 \text{ 且 } x - 2y - 1 \leq 0, x, y \in M\}, \begin{cases} x - 2y + 1 \geq 0 \\ x - 2y - 1 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow -1 \leq x - 2y \leq 1$$

因为

$$x, y \in M, M = \{0, 1, 2\}$$

所以 x 与 y 都只能取 $0, 1, 2$.

当 x, y 分别为 $0, 1, 2$ 时, 满足 $-1 \leq x - 2y \leq 1$ 的 x, y 值有以下几组:

$(0, 0), (1, 0), (1, 1), (2, 1)$

因此, N 中有 4 个元素.

故选 C.

1.28 06 全国

设集合 $M = \{x \mid x^2 - x < 0\}, N = \{x \mid |x| < 2\}$, 则_____.

A. $M \cap N = \emptyset$ B. $M \cap N = M$ C. $M \cup N = M$ D. $M \cup N = R$

【前思】

(1) 符号“ \cap ”表示交集, $M \cap N = \{x \mid x \in M \text{ 且 } x \in N\}$.

(2) 符号“ \cup ”表示并集, $M \cup N = \{x \mid x \in M \text{ 或 } x \in N\}$.

(3) 符号“ \emptyset ”表示空集.

(4) 符号“ R ”表示实数集.

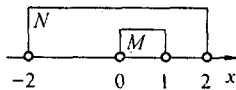


图 2

【解析】

$$\text{因为 } M = \{x \mid x^2 - x < 0\} = \{x \mid x(x-1) < 0\} = \{x \mid 0 < x < 1\}$$

$$N = \{x \mid |x| < 2\} = \{x \mid -2 < x < 2\}$$

所以 $M \cap N = \{x \mid 0 < x < 1\} = M \neq \emptyset$ 即 A 错, B 正确.

$$M \cup N = \{x \mid -2 < x < 2\} = N \neq M \neq \mathbf{R} \text{ 即 C、D 均为错.}$$

故选 B.

1.29 06 全国

已知集合 $M = \{x \mid x < 3\}$, $N = \{x \mid \log_2 x > 1\}$, 则 $M \cap N =$ _____.

A. \emptyset

B. $\{x \mid 0 < x < 3\}$

C. $\{x \mid 1 < x < 3\}$

D. $\{x \mid 2 < x < 3\}$

【前思】

符号“ \cap ”表示交集.

【解析】

$$\text{因为 } M = \{x \mid x < 3\}$$

$$N = \{x \mid \log_2 x > 1\} = \{x \mid \log_2 x > \log_2 2\}$$

所以当 $a > 1$ 时, $\log_a x$ 在 $x > 0$ 上为单调递增函数, 则由 $\log_2 x > \log_2 2, x > 2$. 所以

$$M \cap N = \{x \mid 2 < x < 3\}.$$

故选 D.

11

1.30 06 北京

设集合 $A = \{x \mid 2x + 1 < 3\}$, $B = \{x \mid -3 < x < 2\}$, 则 $A \cap B$ 等于 _____.

A. $\{x \mid -3 < x < 1\}$

B. $\{x \mid 1 < x < 2\}$

C. $\{x \mid x > -3\}$

D. $\{x \mid x < 1\}$

【前思】

符号“ \cap ”表示交集.

【解析】

$$\text{因为 } A = \{x \mid 2x + 1 < 3\} = \{x \mid x < 1\}$$

$$B = \{x \mid -3 < x < 2\}$$

所以

$$A \cap B = \{x \mid -3 < x < 1\}$$

故选 A.

1.31 06 天津

已知集合 $A = \{x \mid -3 \leq x \leq 1\}$, $B = \{x \mid |x| \leq 2\}$, 则 $A \cap B$ _____.

A. $\{x \mid -2 \leq x \leq 1\}$

B. $\{x \mid 0 \leq x \leq 1\}$

C. $\{x \mid -3 \leq x \leq 2\}$

D. $\{x \mid 1 \leq x \leq 2\}$

【前思】

符号“ \cap ”表示交集.

【解析】

$$\text{因为 } B = \{x \mid |x| \leq 2\} = \{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$$

所以

$$A \cap B = \{-2 \leq x \leq 1\}$$

故选 A.

1.32 06 天津

设集合 $M = \{x \mid 0 < x \leq 3\}$, $N = \{x \mid 0 < x \leq 2\}$, 那么“ $a \in M$ ”是“ $a \in N$ ”的

- A. 充分而不必要条件
C. 充分必要条件

- B. 必要而不充分条件
D. 既不充分也不必要条件

【前思】

充分条件与必要条件.

【解析】

因为 $a \in M \Rightarrow a \in N \Rightarrow a \in M$, 所以“ $a \in M$ ”是“ $a \in N$ ”的必要而不充分条件.
故选 B.

1.33 06 福建

已知集合 $A = \{x \mid |x - 1| \leq 2\}$, $B = \{x \mid x^2 - 6x + 8 < 0\}$, 则 $A \cap B$ 等于_____.

- A. $[-1, 4)$ B. $(2, 3)$ C. $(2, 3]$ D. $(-1, 4)$

【前思】

符号“ \cap ”表示交集.

【解析】

因为

$$A = \{x \mid |x - 1| \leq 2\} = \{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$$

$$B = \{x \mid x^2 - 6x + 8 < 0\} = \{x \mid 2 < x < 4\}$$

所以

$$A \cap B = \{x \mid 2 < x \leq 3\}$$

故选 C.

1.34 06 福建

已知全集 $U = \mathbb{R}$, 且 $A = \{x \mid |x - 1| > 2\}$, $B = \{x \mid x^2 - 6x + 8 < 0\}$, 则 $(\complement_U A) \cap B$ 等于_____.

- A. $[-1, 4)$ B. $(2, 3)$ C. $(2, 3]$ D. $(-1, 4)$

【前思】

“ $\complement_U A$ ”表示补集.

符号“ \cap ”表示交集.

【解析】

因为

$$A = \{x \mid |x - 1| > 2\} = \{x \mid x > 3 \text{ 或 } x < -1\}$$

所以

$$\complement_U A = \{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$$

因为

$$B = \{x \mid x^2 - 6x + 8 < 0\} = \{x \mid 2 < x < 4\}$$

所以

$$(\complement_U A) \cap B = \{x \mid 2 < x \leq 3\}$$

故选 C.

1.35 06 湖北

集合 $P = \{x \mid x^2 - 16 < 0\}$, $Q = \{x \mid 2n, n \in \mathbb{Z}\}$, 则 $P \cap Q =$ _____.

- A. $\{-2, 2\}$ B. $\{-2, 2, -4, 4\}$