



◎ 新课标·高中总复习·鼎尖学案（个性化学案）

鼎尖教案

数学

上

延边教育出版社

人教A版

◎ 新课标·高中总复习·鼎尖教案（通用型教案）

丛书主编/严治理
姜山峰

黄俊葵
刘芳芳

责任编辑:陈长玉

法律顾问:北京陈鹰律师事务所(010-64970501)

图书在版编目(CIP)数据

高中新课标总复习:人教A版. 数学/梁景义主编.
延吉:延边教育出版社, 2008.3

(鼎尖教案)

ISBN 978-7-5437-7054-6

I. 高… II. ①梁… III. 数学课—高中—升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第023199号

《鼎尖教案》数学总复习 人教A版

出版发行: 延边教育出版社

地 址: 吉林省延吉市友谊路363号(133000)

北京市海淀区苏州街18号院长远天地4号楼A1座1003(100080)

网 址: <http://www.topedu.net.cn>

电 话: 0433-2913975 010-82608550

传 真: 0433-2913971 010-82608856

排 版: 北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷: 益利印刷有限公司印装

开 本: 890×1240 16开本

印 张: 42.5

字 数: 1360千字

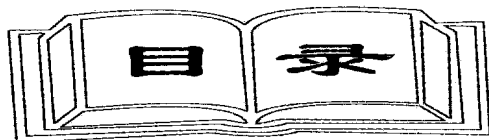
版 次: 2008年4月第1版

印 次: 2008年4月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5437-7054-6

定 价: 66.00元

如印装质量有问题,本社负责调换



第一章 集合与常用逻辑用语	(1)	教学案例二:知能整体提升	(43)
知识网络梳理	(1)	课后巩固提高	(45)
高考目标聚焦	(1)	2.2 函数的定义域与解析式	(47)
1.1 集合	(2)	课前夯实基础	(47)
课前夯实基础	(2)	课堂讲练互动	(48)
课堂讲练互动	(3)	教学案例一:考点各个击破	(48)
教学案例一:考点各个击破	(3)	教学案例二:知能整体提升	(50)
教学案例二:知能整体提升	(7)	课后巩固提高	(52)
课后巩固提高	(9)	2.3 函数的值域与最值	(53)
1.2 命题与简易逻辑	(10)	课前夯实基础	(53)
课前夯实基础	(10)	课堂讲练互动	(55)
课堂讲练互动	(12)	教学案例一:考点各个击破	(55)
教学案例一:考点各个击破	(12)	教学案例二:知能整体提升	(58)
教学案例二:知能整体提升	(14)	课后巩固提高	(60)
课后巩固提高	(16)	2.4 函数的图象及其对称性	(62)
1.3 充要条件	(18)	课前夯实基础	(62)
课前夯实基础	(18)	课堂讲练互动	(63)
课堂讲练互动	(19)	教学案例一:考点各个击破	(63)
教学案例一:考点各个击破	(19)	教学案例二:知能整体提升	(65)
教学案例二:知能整体提升	(20)	课后巩固提高	(68)
课后巩固提高	(22)	2.5 函数的奇偶性与周期性	(70)
1.4 推理与证明	(23)	课前夯实基础	(70)
课前夯实基础	(23)	课堂讲练互动	(71)
课堂讲练互动	(24)	教学案例一:考点各个击破	(71)
教学案例一:考点各个击破	(24)	教学案例二:知能整体提升	(73)
教学案例二:知能整体提升	(28)	课后巩固提高	(74)
课后巩固提高	(33)	2.6 函数的单调性	(76)
高考热点预测	(34)	课前夯实基础	(76)
章末综合检测	(35)	课堂讲练互动	(78)
第二章 函数	(39)	教学案例一:考点各个击破	(78)
知识网络梳理	(39)	教学案例二:知能整体提升	(81)
高考目标聚焦	(39)	课后巩固提高	(84)
2.1 函数的概念及其表示方法	(40)	2.7 一次函数与二次函数	(86)
课前夯实基础	(40)	课前夯实基础	(86)
课堂讲练互动	(41)	课堂讲练互动	(88)
教学案例一:考点各个击破	(41)	教学案例一:考点各个击破	(88)



教学案例二:知能整体提升	(91)	课堂讲练互动	(151)
课后巩固提高	(95)	教学案例一:考点各个击破	(151)
2.8 函数与方程	(97)	教学案例二:知能整体提升	(154)
课前夯实基础	(97)	课后巩固提高	(158)
课堂讲练互动	(98)	3.3 定积分与微积分基本定理(理)	(160)
教学案例一:考点各个击破	(98)	课前夯实基础	(160)
教学案例二:知能整体提升	(99)	课堂讲练互动	(161)
课后巩固提高	(102)	教学案例一:考点各个击破	(161)
2.9 指数与指数函数	(104)	教学案例二:知能整体提升	(163)
课前夯实基础	(104)	课后巩固提高	(165)
课堂讲练互动	(105)	高考热点预测	(167)
教学案例一:考点各个击破	(105)	章末综合检测	(169)
教学案例二:知能整体提升	(107)	第四章 三角函数	(173)
课后巩固提高	(110)	知识网络梳理	(173)
2.10 对数与对数函数	(112)	高考目标聚焦	(173)
课前夯实基础	(112)	4.1 任意角的三角函数	(174)
课堂讲练互动	(113)	课前夯实基础	(174)
教学案例一:考点各个击破	(113)	课堂讲练互动	(175)
教学案例二:知能整体提升	(115)	教学案例一:考点各个击破	(175)
课后巩固提高	(119)	教学案例二:知能整体提升	(178)
2.11 幂函数	(121)	课后巩固提高	(179)
课前夯实基础	(121)	4.2 同角三角函数的基本关系及诱导公式	(181)
课堂讲练互动	(122)		(181)
教学案例一:考点各个击破	(122)	课前夯实基础	(181)
教学案例二:知能整体提升	(123)	课堂讲练互动	(182)
课后巩固提高	(125)	教学案例一:考点各个击破	(182)
2.12 函数的应用	(126)	教学案例二:知能整体提升	(185)
课前夯实基础	(126)	课后巩固提高	(186)
课堂讲练互动	(128)	4.3 两角和与差的三角函数	(188)
教学案例一:考点各个击破	(128)	课前夯实基础	(188)
教学案例二:知能整体提升	(130)	课堂讲练互动	(189)
课后巩固提高	(133)	教学案例一:考点各个击破	(189)
高考热点预测	(135)	教学案例二:知能整体提升	(192)
章末综合检测	(137)	课后巩固提高	(193)
第三章 导数及其应用	(141)	4.4 三角恒等变换	(195)
知识网络梳理	(141)	课前夯实基础	(195)
高考目标聚焦	(141)	课堂讲练互动	(196)
3.1 导数的概念与运算	(142)	教学案例一:考点各个击破	(196)
课前夯实基础	(142)	教学案例二:知能整体提升	(198)
课堂讲练互动	(143)	课后巩固提高	(200)
教学案例一:考点各个击破	(143)	4.5 三角函数的图象	(202)
教学案例二:知能整体提升	(145)	课前夯实基础	(202)
课后巩固提高	(148)	课堂讲练互动	(203)
3.2 导数的应用	(150)	教学案例一:考点各个击破	(203)
课前夯实基础	(150)	教学案例二:知能整体提升	(205)

课后巩固提高	(206)	第六章 数列	(278)
4.6 三角函数的性质	(208)	知识网络梳理	(278)
课前夯实基础	(208)	高考目标聚焦	(278)
课堂讲练互动	(209)	6.1 数列的概念及递推关系	(279)
教学案例一:考点各个击破	(209)	课前夯实基础	(279)
教学案例二:知能整体提升	(214)	课堂讲练互动	(280)
课后巩固提高	(216)	教学案例一:考点各个击破	(280)
4.7 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图象与性质	(218)	教学案例二:知能整体提升	(284)
课前夯实基础	(218)	课后巩固提高	(287)
课堂讲练互动	(220)	6.2 等差数列	(289)
教学案例一:考点各个击破	(220)	课前夯实基础	(289)
教学案例二:知能整体提升	(225)	课堂讲练互动	(290)
课后巩固提高	(228)	教学案例一:考点各个击破	(290)
4.8 解三角形	(230)	教学案例二:知能整体提升	(294)
课前夯实基础	(230)	课后巩固提高	(297)
课堂讲练互动	(231)	6.3 等比数列	(299)
教学案例一:考点各个击破	(231)	课前夯实基础	(299)
教学案例二:知能整体提升	(235)	课堂讲练互动	(300)
课后巩固提高	(238)	教学案例一:考点各个击破	(300)
高考热点预测	(239)	教学案例二:知能整体提升	(303)
章末综合检测	(240)	课后巩固提高	(306)
第五章 平面向量	(245)	6.4 数列求和	(308)
知识网络梳理	(245)	课前夯实基础	(308)
高考目标聚焦	(245)	课堂讲练互动	(309)
5.1 平面向量的线性运算	(246)	教学案例一:考点各个击破	(309)
课前夯实基础	(246)	教学案例二:知能整体提升	(313)
课堂讲练互动	(247)	课后巩固提高	(315)
教学案例一:考点各个击破	(247)	6.5 数列的综合应用	(317)
教学案例二:知能整体提升	(250)	课前夯实基础	(317)
课后巩固提高	(252)	课堂讲练互动	(318)
5.2 平面向量基本定理与向量的坐标运算	(254)	教学案例一:考点各个击破	(318)
课前夯实基础	(254)	教学案例二:知能整体提升	(321)
课堂讲练互动	(255)	课后巩固提高	(323)
教学案例一:考点各个击破	(255)	高考热点预测	(325)
教学案例二:知能整体提升	(257)	章末综合检测	(327)
课后巩固提高	(260)	第七章 不等式	(331)
5.3 平面向量的数量积及应用	(262)	知识网络梳理	(331)
课前夯实基础	(262)	高考目标聚焦	(331)
课堂讲练互动	(263)	7.1 不等关系与不等式	(332)
教学案例一:考点各个击破	(263)	课前夯实基础	(332)
教学案例二:知能整体提升	(269)	课堂讲练互动	(333)
课后巩固提高	(271)	教学案例一:考点各个击破	(333)
高考热点预测	(273)	教学案例二:知能整体提升	(334)
章末综合检测	(274)	课后巩固提高	(337)
		7.2 一元二次不等式及其解法	(338)



课前夯实基础	(338)	教学案例二:知能整体提升	(397)
课堂讲练互动	(339)	课后巩固提高	(399)
教学案例一:考点各个击破	(339)	8.3 柱、锥、台、球的表面积与体积	(401)
教学案例二:知能整体提升	(341)	课前夯实基础	(401)
课后巩固提高	(343)	课堂讲练互动	(402)
7.3 均值不等式	(345)	教学案例一:考点各个击破	(402)
课前夯实基础	(345)	教学案例二:知能整体提升	(404)
课堂讲练互动	(347)	课后巩固提高	(406)
教学案例一:考点各个击破	(347)	8.4 空间中的平行关系	(408)
教学案例二:知能整体提升	(348)	课前夯实基础	(408)
课后巩固提高	(351)	课堂讲练互动	(409)
7.4 二元一次不等式(组)与简单的线性规划问题	(353)	教学案例一:考点各个击破	(409)
课前夯实基础	(353)	教学案例二:知能整体提升	(412)
课堂讲练互动	(354)	课后巩固提高	(415)
教学案例一:考点各个击破	(354)	8.5 空间中的垂直关系	(417)
教学案例二:知能整体提升	(356)	课前夯实基础	(417)
课后巩固提高	(359)	课堂讲练互动	(418)
7.5 数学归纳法(理)	(362)	教学案例一:考点各个击破	(418)
课前夯实基础	(362)	教学案例二:知能整体提升	(421)
课堂讲练互动	(363)	课后巩固提高	(425)
教学案例一:考点各个击破	(363)	8.6 空间向量及其运算	(427)
教学案例二:知能整体提升	(366)	课前夯实基础	(427)
课后巩固提高	(369)	课堂讲练互动	(429)
7.6 不等式的综合应用	(370)	教学案例一:考点各个击破	(429)
课前夯实基础	(370)	教学案例二:知能整体提升	(433)
课堂讲练互动	(371)	课后巩固提高	(435)
教学案例一:考点各个击破	(371)	8.7 空间向量与立体几何(理)	(437)
教学案例二:知能整体提升	(373)	课前夯实基础	(437)
课后巩固提高	(376)	课堂讲练互动	(438)
高考热点预测	(378)	教学案例一:考点各个击破	(438)
章末综合检测	(380)	教学案例二:知能整体提升	(449)
第八章 立体几何与空间向量	(383)	课后巩固提高	(453)
知识网络梳理	(383)	高考热点预测	(455)
高考目标聚焦	(383)	章末综合检测	(455)
8.1 空间几何体	(384)	第九章 直线、圆及圆锥曲线	(461)
课前夯实基础	(384)	知识网络梳理	(461)
课堂讲练互动	(386)	高考目标聚焦	(461)
教学案例一:考点各个击破	(386)	9.1 基本公式及直线斜率	(462)
教学案例二:知能整体提升	(390)	课前夯实基础	(462)
课后巩固提高	(392)	课堂讲练互动	(463)
8.2 投影、直观图与三视图	(392)	教学案例一:考点各个击破	(463)
课前夯实基础	(392)	教学案例二:知能整体提升	(464)
课堂讲练互动	(395)	课后巩固提高	(466)
教学案例一:考点各个击破	(395)	9.2 两直线的位置关系	(467)
		课前夯实基础	(467)

课堂讲练互动	(468)	高考热点预测	(526)
教学案例一:考点各个击破	(468)	章末综合检测	(528)
教学案例二:知能整体提升	(470)	第十章 计数原理(理)	(532)
课后巩固提高	(472)	知识网络梳理	(532)
9.3 圆的方程	(473)	高考目标聚焦	(532)
课前夯实基础	(473)	10.1 基本计数原理	(533)
课堂讲练互动	(474)	课前夯实基础	(533)
教学案例一:考点各个击破	(474)	课堂讲练互动	(533)
教学案例二:知能整体提升	(476)	教学案例一:考点各个击破	(533)
课后巩固提高	(478)	教学案例二:知能整体提升	(535)
9.4 直线与圆、圆与圆的位置关系	(479)	课后巩固提高	(536)
课前夯实基础	(479)	10.2 排列与组合	(537)
课堂讲练互动	(480)	课前夯实基础	(537)
教学案例一:考点各个击破	(480)	课堂讲练互动	(538)
教学案例二:知能整体提升	(482)	教学案例一:考点各个击破	(538)
课后巩固提高	(484)	教学案例二:知能整体提升	(540)
9.5 椭圆	(486)	课后巩固提高	(543)
课前夯实基础	(486)	10.3 二项式定理	(544)
课堂讲练互动	(487)	课前夯实基础	(544)
教学案例一:考点各个击破	(487)	课堂讲练互动	(545)
教学案例二:知能整体提升	(490)	教学案例一:考点各个击破	(545)
课后巩固提高	(492)	教学案例二:知能整体提升	(547)
9.6 双曲线与抛物线	(494)	课后巩固提高	(549)
课前夯实基础	(494)	高考热点预测	(550)
课堂讲练互动	(496)	章末综合检测	(553)
教学案例一:考点各个击破	(496)	第十一章 概率与统计	(556)
教学案例二:知能整体提升	(499)	知识网络梳理	(556)
课后巩固提高	(501)	高考目标聚焦	(556)
9.7 直线与圆锥曲线的位置关系	(503)	11.1 事件与概率	(557)
课前夯实基础	(503)	课前夯实基础	(557)
课堂讲练互动	(504)	课堂讲练互动	(558)
教学案例一:考点各个击破	(504)	教学案例一:考点各个击破	(558)
教学案例二:知能整体提升	(506)	教学案例二:知能整体提升	(561)
课后巩固提高	(509)	课后巩固提高	(563)
9.8 曲线与方程	(511)	11.2 古典概型	(565)
课前夯实基础	(511)	课前夯实基础	(565)
课堂讲练互动	(512)	课堂讲练互动	(566)
教学案例一:考点各个击破	(512)	教学案例一:考点各个击破	(566)
教学案例二:知能整体提升	(514)	教学案例二:知能整体提升	(567)
课后巩固提高	(519)	课后巩固提高	(569)
9.9 圆锥曲线的综合应用	(521)	11.3 几何概型、随机数及概率的应用	(570)
课前夯实基础	(521)	课前夯实基础	(570)
课堂讲练互动	(521)	课堂讲练互动	(571)
教学案例一:考点各个击破	(521)	教学案例一:考点各个击破	(571)
课后巩固提高	(524)	教学案例二:知能整体提升	(573)



课后巩固提高	(574)	高考热点预测	(615)
11.4 离散型随机变量及其分布列	(575)	章末综合检测	(617)
课前夯实基础	(575)	第十二章 算法初步与框图	(620)
课堂讲练互动	(576)	知识网络梳理	(620)
教学案例一:考点各个击破	(576)	高考目标聚焦	(620)
教学案例二:知能整体提升	(579)	12.1 算法与程序框图	(620)
课后巩固提高	(581)	课前夯实基础	(620)
11.5 条件概率与事件的独立性	(582)	课堂讲练互动	(622)
课前夯实基础	(582)	教学案例一:考点各个击破	(622)
课堂讲练互动	(583)	教学案例二:知能整体提升	(624)
教学案例一:考点各个击破	(583)	课后巩固提高	(627)
教学案例二:知能整体提升	(587)	12.2 基本算法语句	(629)
课后巩固提高	(589)	课前夯实基础	(629)
11.6 离散型随机变量的期望与方差(理)	(590)	课堂讲练互动	(630)
课前夯实基础	(590)	教学案例一:考点各个击破	(630)
课堂讲练互动	(591)	教学案例二:知能整体提升	(633)
教学案例一:考点各个击破	(591)	课后巩固提高	(635)
教学案例二:知能整体提升	(593)	12.3 流程图与结构图(文)	(636)
课后巩固提高	(595)	课前夯实基础	(636)
11.7 正态分布	(597)	课堂讲练互动	(637)
课前夯实基础	(597)	教学案例一:考点各个击破	(637)
课堂讲练互动	(598)	教学案例二:知能整体提升	(638)
教学案例一:考点各个击破	(598)	课后巩固提高	(639)
课后巩固提高	(599)	高考热点预测	(641)
11.8 随机抽样与统计	(600)	章末综合检测	(642)
课前夯实基础	(600)	第十三章 数系的扩充与复数	(646)
课堂讲练互动	(601)	知识网络梳理	(646)
教学案例一:考点各个击破	(601)	高考目标聚焦	(646)
教学案例二:知能整体提升	(604)	课前夯实基础	(646)
课后巩固提高	(607)	课堂讲练互动	(647)
11.9 统计案例	(608)	教学案例一:考点各个击破	(647)
课前夯实基础	(608)	教学案例二:知能整体提升	(648)
课堂讲练互动	(610)	课后巩固提高	(650)
教学案例一:考点各个击破	(610)	高考热点预测	(652)
教学案例二:知能整体提升	(611)	章末综合检测	(652)
课后巩固提高	(613)		

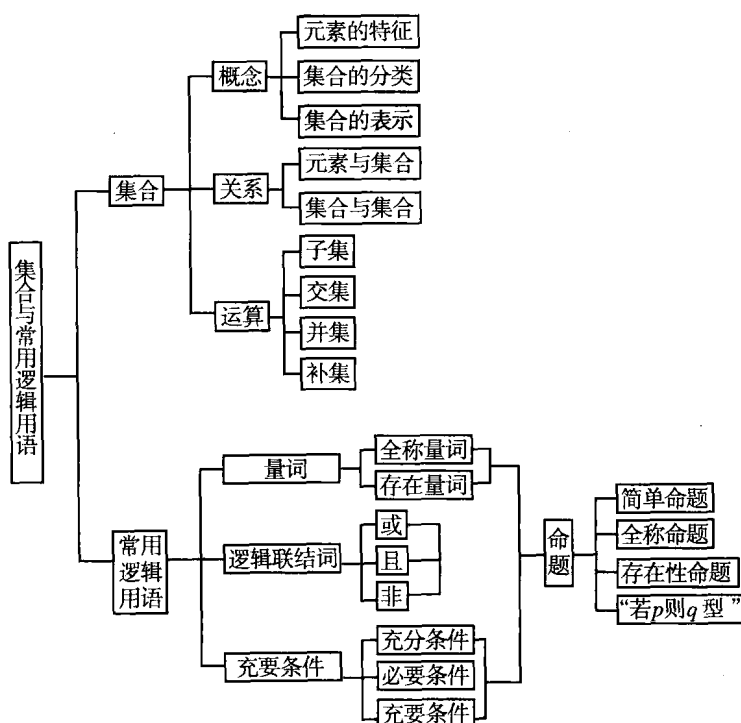
附录 个性化学案的三种模式

学案模式一	(656)
学案模式二	(662)
学案模式三	(667)

第一章

集合与常用逻辑用语

知识网络梳理



高考目标聚焦

课程标准要求

1. 集合

(1) 集合的含义与表示

- ①了解集合的含义、元素与集合的“属于”关系.
- ②能用自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题.

(2) 集合间的基本关系

- ①理解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集.

②在具体情境中,了解全集与空集的含义.

(3) 集合的基本运算

- ①理解两个集合的并集与交集的含义,会求两个简单集合的并集与交集.

- ②理解在给定集合中一个子集的补集的含义,会求给定子集的补集.

③能使用韦恩图(Venn)表达集合的关系及运算.

2. 常用逻辑用语

(1) 命题及其关系

- ①了解命题及其逆命题、否命题与逆否命题.
- ②理解必要条件、充分条件与充要条件的意义,会分析四种命题的相互关系.

(2) 简单的逻辑联结词

了解逻辑联结词“或”“且”“非”的含义.

(3) 全称量词与存在量词

- ①理解全称量词与存在量词的意义.
- ②能正确地对含有一个量词的命题进行否定.

高考命题预测

1. 集合作为高中数学的一种基本语言工具,几乎为全国高考的必考内容,多以选择题的形式出现,分值约占总分的3.3%~8%.

2. (1)集合的基本概念是解决集合问题的基础,求解集合问题的关键是确定集合的元素,并注意根据集合元素的性质进行



检验,特别是集合元素的互异性,常常作为检验的标准和依据.

(2)集合间的关系是高考的热点,一般是直接判断.对于用描述法表示的集合,要紧紧抓住代表元素及其属性.

(3)集合的运算是考查的重点,在进行本考点问题的求解时,应先把所给集合化为最简形式,再结合集合条件合理转化求解.必要时充分结合数轴、韦恩图、图像等工具,特别注意空集这一特殊的集合.

3. 常用逻辑用语作为学习数学知识的工具,在历年高考中多有体现,并且所占比重也会越来越大,在高考中多以选择题、填空题的形式出现,有时也隐含于解答题中,主要考查有关命题的概

念、四种命题间的相互关系、充要条件、逻辑联结词的使用等.

4. (1)学习四种命题的关键在于了解命题的结构.掌握四种命题的组成及互为逆否命题的等价性.数学中定义、公式、公理都是命题,但命题有真假之分,而定理都是真的.

(2)充分条件、必要条件、充要条件是高考重点,常见的判断方法有三种:定义法、等价法、集合间的包含关系法.

(3)在集合部分中所学的“并集”“交集”“补集”与逻辑连接词“或、且、非”关系密切,对逻辑连接词“或、且、非”的理解很有益处.

(4) $p \vee q$ 一真必真, $p \wedge q$ 一假必假, $\neg p$ 真假相反.

§ 1.1 集合



基础知识巩固

1. 集合的含义与表示

(1)一般地,我们把研究对象统称为_____,把一些元素组成的总体叫做_____,简称_____.

(2)集合中的元素有三个特性:①_____;②_____;③_____.

(3)集合中元素与集合的关系分别为_____和_____两种,分别用_____和_____来表示.

(4)几个常用集合的记法

数集	自然数集	正整数集	整数集	有理数集	实数集
记法	_____	_____	_____	_____	_____

(5)集合有三种表示方法:_____,_____,_____,它们各有优点,用什么方法来表示集合,要具体问题具体分析.

2. 集合间的基本关系

(1)一般地,对于两个集合 A 、 B , 如果_____,我们就说这两个集合有包含关系,称集合 A 为集合 B 的子集,记作_____.

(2)对于两个集合 A 、 B , 若_____且_____,则称集合 A 与集合 B 相等.

(3)如果集合 $A \subseteq B$, 但存在元素 $x \in B$, 且 $x \notin A$, 我们称集合 A 是集合 B 的_____,记作_____.

(4)不含任何元素的集合叫做_____,记作_____,并规定:空集是任何集合的子集.

(5)若 A 含有 n 个元素,则 A 的子集个数为_____个, A 的非空子集个数为_____个, A 的非空真子集个数为_____个.

3. 集合的基本运算

(1)一般地,由所有_____的元素所组成的集合,称为集合 A 与 B 的并集,记作 $A \cup B$, 即: $A \cup B =$ _____.

(2)一般地,由属于_____的所有元素组成的集合,称为 A 与 B 的交集,记作 $A \cap B$, 即: $A \cap B =$ _____.

(3)如果一个集合含有我们所研究问题中涉及的所有元素,那么就称这个集合为_____,通常记作_____.

<http://www.topedu.org>

(4)对于一个集合 A , 由全集 U 中_____的所有元素组成的集合称为集合 A 相对于全集 U 的补集,记作 $\complement_U A$, 即 $\complement_U A =$ _____.

(5) $A \cap B = A \Leftrightarrow$ _____

$A \cup B = A \Leftrightarrow$ _____

1. (1)元素 集合 集

(2)确定性 互异性 无序性

(3)属于 不属于 $\in$ $\notin$

(4) $\mathbf{N}$ $\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$ $\mathbf{Z}$ $\mathbf{Q}$ $\mathbf{R}$

(5)列举法 描述法 Venn 图法

2. (1)集合 A 中任意一个元素都是集合 B 中的元素 $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$)

(2) $A \subseteq B$ $B \supseteq A$

(3)真子集 $A \subsetneq B$ (或 $B \supsetneq A$)

(4)空集 $\emptyset$

(5) 2^n $2^n - 1$ $2^n - 2$

3. (1)属于集合 A 或属于集合 B $\{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$

(2)集合 A 且属于集合 B $\{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$

(3)全集 U

(4)不属于集合 A $\{x | x \in U, \text{ 且 } x \notin A\}$

(5) $A \subseteq B$ $B \subseteq A$

课前热身练习

1. (2006·重庆)已知集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{2, 4, 5, 7\}$, $B = \{3, 4, 5\}$, 则 $(\complement_U A) \cup (\complement_U B) =$ ()

A. $\{1, 6\}$ B. $\{4, 5\}$ C. $\{2, 3, 4, 5, 7\}$ D. $\{1, 2, 3, 6, 7\}$

【解析】 $\complement_U A = \{1, 3, 6\}$, $\complement_U B = \{1, 2, 6, 7\}$,

$\therefore (\complement_U A) \cup (\complement_U B) = \{1, 2, 3, 6, 7\}$

【答案】D

2. 设集合 $M = \{y | y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$, $N = \{y | y = -x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $M \cap N$ 是 ()

A. $\{0, 1\}$ B. $\{(0, 1)\}$ C. $\{1\}$ D. 非上述情况

【解析】 $\because y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}$, 得 $y \geq 1$,

$\therefore M = \{y | y \geq 1\}$

在集合 N 中 $y = -x^2 + 1, x \in \mathbf{R}$, 得 $y \leq 1$,

$$\therefore N = \{y | y \leq 1\}$$

$$\therefore M \cap N = \{1\}, \text{ 故选 C.}$$

【答案】C

3. 设集合 $A = \{x | 1 < x < 2\}$, $B = \{x | x < a\}$, 若 $A \subseteq B$, 则 a 的取值范围 ()

A. $[2, +\infty)$ B. $(-\infty, 2]$

C. $(2, +\infty)$ D. $(-\infty, 2)$

【解析】运用数轴的方法

$\therefore B$ 要包含 A ,

$\therefore a \geq 2$, 故选 A.

【答案】A

4. (2007·湖北重点中学高三联考) 已知集合 $M = \{y | y = x + 1\}$, $N = \{(x, y) | x^2 + y^2 = 1\}$, 则 $M \cap N$ 中元素的个数是 ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. 多个

【解析】集合 M 是数集, 集合 N 是点集, 两者无公共元素.

【答案】A

5. (2007·广东) 已知函数 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ 的定义域为 M , $g(x) = \ln(1+x)$ 的定义域为 N , 则 $M \cap N =$ ()

A. $\{x | x > -1\}$

B. $\{x | x < 1\}$

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

D. $\emptyset$

【解析】 $M = \{x | x < 1\}$, $N = \{x | x > -1\}$,

$\therefore M \cap N = \{x | -1 < x < 1\}$, 故选 B.

【答案】B

6. (2007·重庆) 设全集 $U = \{a, b, c, d\}$, $A = \{a, c\}$, $B = \{b\}$, 则 $A \cap (\complement_U B) =$ ()

A. $\emptyset$ B. $\{a\}$ C. $\{c\}$ D. $\{a, c\}$

【解析】 $\because B = \{b\}$, $\therefore \complement_U B = \{a, c, d\}$, $\therefore A \cap (\complement_U B) = \{a, c\}$, 故选 D.

【答案】D

7. (2007·安徽) 若 $A = \{x \in \mathbf{Z} | 2 \leq 2^{-x} < 8\}$, $B = \{x \in \mathbf{R} | |\log_2 x| > 1\}$, 则 $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B)$ 的元素个数为 ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

【解析】 $A = \{0, 1\}$, $B = \{x | x > 2 \text{ 或 } 0 < x < \frac{1}{2}\}$.

$\therefore A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B) = \{0, 1\}$, 故选 C.

【答案】C



教学案例(一)

考点各个击破



考点1

集合的含义与表示

考点归纳

要注意集合元素的确定性、互异性、无序性的运用, 即分析问题, 要看能否用它找到解题的切入点; 最后再检验元素是否满足“三性”. 表示集合要选择适当的方法, 如: 列举法、描述法、区间法、图示法等. 由于空集较特殊, 即 $\emptyset \subseteq A$, 又易被忽视, 应处处提高警惕.

考点探究

【例1】设 $A = \{-4, 2a-1, a^2\}$, $B = \{9, a-5, 1-a\}$, 已知 $A \cap B = \{9\}$, 求实数 a 的值. (2006·湖北省重点中学联考)

【解析】 $\because A \cap B = \{9\}$, $\therefore 9 \in A$.

若 $2a-1=9$, 则 $a=5$.

此时 $A = \{-4, 9, 25\}$, $B = \{9, 0, -4\}$,

$A \cap B = \{9, -4\}$, 与已知矛盾, 舍去.

若 $a^2=9$, 则 $a=\pm 3$.

当 $a=3$ 时, $A = \{-4, 5, 9\}$, $B = \{-2, -2, 9\}$.

B 中有 2 个元素均为 -2 , 与集合中元素的互异性矛盾, 应舍去.

当 $a=-3$ 时, $A = \{-4, -7, 9\}$, $B = \{9, -8, 4\}$, 符合题意.

综上所述, $a=-3$.

【点评】本题考查集合元素的基本特征——确定性、互异性、无序性, 切入点是分类讨论思想, 由于集合中元素用字母表示, 检验结果必不可少.

【例2】给定集合 A, B , 定义 $A * B = \{x | x = m - n, m \in A, n \in B\}$, 若 $A = \{4, 5, 6\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, 则集合 $A * B$ 中的所有元素之和为 ()

A. 15 B. 14 C. 27 D. -14

【解析】由于 $A = \{4, 5, 6\}$, $B = \{1, 2, 3\}$.

$\therefore A * B = \{5, 4, 3, 2, 1\}$, 故其所有元素和为 $5+4+3+2+1=15$, 故选 A.

【点评】这是一个综合创新题, 吃透新定义是此题的关键. 解答这类信息迁移题, 要注意紧扣题目中给出的新定义, 将新旧知识联系起来, 并用已有的解题方法来分析、解决新的问题.

考点拓展

1. 有关集合问题解决一要借助于概念, 二要借助于数轴, 三要借助于 Venn 图, 四要借助于函数图象.

2. 在集合的描述法中特别关注代表元素的形式, 如 $\{y | y = x^2\}$, $\{x | y = x^2\}$, $\{(x, y) | y = x^2\}$ 均表示不同的集合.

考点应用

1. 下列六种表示法

① $\{x = -1, y = 2\}$ ② $\{(x, y) | \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}\}$
 ③ $\{-1, 2\}$ ④ $(-1, 2)$
 ⑤ $\{(-1, 2)\}$ ⑥ $\{x, y | x = -1 \text{ 或 } y = 2\}$

能正确表示方程组 $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x - y + 3 = 0 \end{cases}$ 的解集的是 ()

A. ①②③④⑤⑥ B. ②③④⑤
 C. ②⑤ D. ②⑤⑥

【解析】方程组的解易求出为 $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$.

写成集合时, 应表示成一对有序实数对 $(-1, 2)$, 然后, 再分析题设六种表示方法, 即可得出结论.

$$\therefore \{(x, y) | \begin{cases} 2x+y=0 \\ x-y+3=0 \end{cases}\} = \{(x, y) | \begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}\}$$

$\therefore$ 应选 C.

【答案】C

2. (2006·山东) 定义集合运算 $A \odot B = \{z | z = xy(x+y), x \in A, y \in B\}$. 设集合 $A = \{0, 1\}$, $B = \{2, 3\}$, 则集合 $A \odot B$ 的所有元素之和为 ()

A. 0 B. 6 C. 12 D. 18

【解析】 $A \odot B = \{z | z = xy(x+y), x \in A, y \in B\}$,

$\therefore$ 当 $A = \{0, 1\}$, $B = \{2, 3\}$ 时, $A \odot B = \{0, 6, 12\}$, 于是 $A \odot B$ 的所有元素之和为 $0+6+12=18$.

故选 D.

【答案】D

3. 设集合 $M = \{x | x = 5 - 4a + a^2, a \in \mathbf{R}\}$, $N = \{y | y = 4b^2 + 4b + 2, b \in \mathbf{R}\}$, 则下列关系正确的是 ()

A. $M = N$ B. $M \subsetneq N$ C. $M \supsetneq N$ D. $M \subseteq N$

【解析】集合 $M = \{x | x = 5 - 4a + a^2, a \in \mathbf{R}\} = \{x | x = (a-2)^2 + 1, a \in \mathbf{R}\} = \{x | x \geq 1\}$, $N = \{y | y = 4b^2 + 4b + 2, b \in \mathbf{R}\} = \{y | y = (2b+1)^2 + 1, b \in \mathbf{R}\} = \{y | y \geq 1\}$.

$\therefore M = N$.

【答案】A

考点2

集合间的基本关系

考点归纳

集合的交集、并集、补集运算是重点内容,在学习时要重视数形结合思想的运用,数集往往借助数轴进行;点集则借助平面直角坐标系;有时可以借助文氏图进行运算.

考点探究

【例3】已知集合 $A = \{x | 0 < ax + 1 \leq 5\}$,

集合 $B = \{x | -\frac{1}{2} < x \leq 2\}$.

(1) 若 $A \subseteq B$, 求实数 a 的取值范围;

(2) 若 $B \subseteq A$, 求实数 a 的取值范围;

(3) A, B 能否相等? 若能, 求出 a 的值; 若不能, 试说明理由.

【点拨】利用数轴作工具, 使问题得到解决.

【解析】 A 中不等式的解集应分三种情况讨论:

① 若 $a = 0$, 则 $A = \mathbf{R}$;

② 若 $a < 0$, 则 $A = \{x | \frac{4}{a} \leq x < -\frac{1}{a}\}$;

③ 若 $a > 0$, 则 $A = \{x | -\frac{1}{a} < x \leq \frac{4}{a}\}$.

(1) 当 $a = 0$ 时, 若 $A \subseteq B$, 此种情况不存在.

当 $a < 0$ 时, 若 $A \subseteq B$, 则 $\begin{cases} \frac{4}{a} > -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{a} \leq 2 \end{cases}$,

$\therefore \begin{cases} a < -8 \\ a \leq -\frac{1}{2} \end{cases}, \therefore a < -8$.

当 $a > 0$ 时, 若 $A \subseteq B$, 则 $\begin{cases} -\frac{1}{a} \geq -\frac{1}{2} \\ \frac{4}{a} \leq 2 \end{cases}, \therefore \begin{cases} a \geq 2 \\ a \geq 2 \end{cases}$,

$\therefore a \geq 2$. 综上知, 此时 a 的取值范围是 $a < -8$ 或 $a \geq 2$.

(2) 当 $a = 0$ 时, 显然 $B \subseteq A$;

当 $a < 0$ 时, 若 $B \subseteq A$, 则 $\begin{cases} \frac{4}{a} \leq -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{a} > 2 \end{cases}, \therefore \begin{cases} a \geq -8 \\ a > -\frac{1}{2} \end{cases}$.

$\therefore -\frac{1}{2} < a < 0$;

当 $a > 0$ 时, 若 $B \subseteq A$, 则 $\begin{cases} -\frac{1}{a} \leq -\frac{1}{2} \\ \frac{4}{a} \geq 2 \end{cases}$,

$\therefore \begin{cases} a \leq 2 \\ a \leq 2 \end{cases}, \therefore 0 < a \leq 2$.

综上知, 当 $B \subseteq A$ 时, $-\frac{1}{2} < a \leq 2$.

(3) 当且仅当 A, B 两个集合互相包含时, $A = B$, 由(1)、(2)知, $a = 2$.

【点评】在解决两个数集关系问题时, 避免出错的一个有效手段是合理运用数轴帮助分析与求解, 另外, 在解含有参数的不等式(或方程)时, 要对参数进行讨论. 分类时要遵循“不重不漏”的分类原则, 然后对于每一类情况都要给出问题的解答. 分类讨论的一般步骤: ①确定标准; ②恰当分类; ③逐类讨论; ④归纳结论.

考点应用

4. (2006·中山) 已知集合 $P = \{1, 2\}$, 那么满足 $Q \subseteq P$ 的集合 Q 的个数是 ()

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

【解析】 $Q = \{1\}$ 或 $\{2\}$ 或 $\{1, 2\}$ 或 $\emptyset$, 故共有 4 个, 总结结论: 若集合 A 中含有 n 个元素, 则其子集个数为 2^n 个, 真子集为 $2^n - 1$ 个.

【答案】A

5. $M = \{x | x^2 = 1\}$, $N = \{x | ax = 1\}$, 若 $N \subsetneq M$, 则 a 的值为_____.

【解析】 $M = \{-1, 1\}$, $N \subsetneq M, \therefore N = \emptyset$ 或 $\{1\}$ 或 $\{-1\}$,

① $N = \emptyset$ 时, $a = 0$

② $N = \{1\}$ 时, $a = 1$

③ $N = \{-1\}$ 时, $a = -1$

$\therefore a = 0$ 或 1 或 -1 .

【答案】0, ± 1

6. 设集合 $P = \{m | -1 < m < 0\}$, $Q = \{m \in \mathbf{R} | mx^2 + 4mx - 4 < 0 \text{ 对任意实数 } x \text{ 恒成立}\}$, 则下列关系中成立的是 ()

A. $P \subsetneq Q$ B. $Q \subsetneq P$
C. $P = Q$ D. $P \cap Q = \emptyset$

【解析】对集合 Q 中的元素, ①当 $m = 0$ 时, $-4 < 0$ 恒成立;

②当 $m < 0$ 时, 需 $\Delta = (4m)^2 - 4 \times m \times (-4) < 0$, 解得 $-1 < m < 0$, 综①②知 $-1 < m \leq 0$,

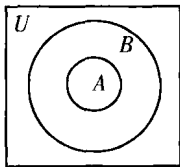
$\therefore Q = \{m \in \mathbf{R} | -1 < m \leq 0\}, \therefore P \subsetneq Q$.

【答案】A

7. 设集合 A, B 是全集 U 的两个子集, 则 $A \subseteq B$ 是 $(\complement_U A) \cup B = U$ 的 ()

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

【解析】利用 Venn 图法, 选 A.



【答案】A

8. (2006·湖南) 设 $f(x) = \frac{x-a}{x-1}$, 集合 $M = \{x | f(x) < 0\}$, $P = \{x | f'(x) > 0\}$, 若 $M \subsetneq P$, 则实数 a 的取值范围是 ()
- A. $(-\infty, 1)$ B. $(0, 1)$
C. $(1, +\infty)$ D. $[1, +\infty)$

【解析】 $\because f(x) = 1 + \frac{1-a}{x-1}$,

$$\therefore f'(x) = \frac{a-1}{(x-1)^2},$$

当 $f'(x) > 0$ 时, 有 $a > 1$. $\therefore M = \{x | 1 < x < a\}$, $P = \{x | x \neq 1\}$, 又 $M \subsetneq P$, $\therefore a > 1$

故选 C

【答案】C

考点3

集合的运算

考点归纳

集合的子交并补运算是重点内容, 在学习时要重视数形结合思想的运用, 数集往往借助数轴进行; 点集则借助平面直角坐标系; 有时可以借助文氏图进行运算.

考点探究

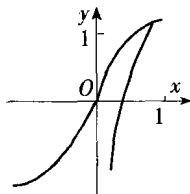
【例4】(2006·上海春招) 若集合 $A = \{y | y = x^{\frac{1}{3}}, -1 \leq x \leq 1\}$, $B = \{y | y = 2 - \frac{1}{x}, 0 < x \leq 1\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ()

- A. $(-\infty, 1]$ B. $[-1, 1]$ C. $\emptyset$ D. $\{1\}$

【解析】根据题意求出集合 A 和 B 的元素, 再求公共元素所组成的集合, 便可得正确选项. 也可画出图象, 求函数值的公共部分.

方法一: $A = \{y | -1 \leq y \leq 1\}$, $B = \{y | y \leq 1\}$, $A \cap B = A = [-1, 1]$. 因此, 选 B.

方法二: (数形结合法) 如图, 从两个函数图象上可以看出它们的函数值的交集是公共部分, 即 $[-1, 1]$, 因此, 选 B.

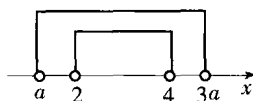


【点评】解答本类题目, 必须弄清集合中的元素是什么, 是函数关系中自变量的取值, 还是因变量的取值, 还是曲线上的点……数形结合是解集合问题的常用方法, 解题时要尽可能地借助数轴、直角坐标系或韦恩图等工具, 将抽象的代数问题具体化、形象化、直观化, 然后利用数形结合的思想方法解决.

【例5】已知集合 $A = \{x | x^2 - 6x + 8 < 0\}$, $B = \{x | (x-a) \cdot (x-3a) < 0\}$.

- (1) 若 $A \subseteq B$, 求 a 的取值范围.
(2) 若 $A \cap B = \emptyset$, 求 a 的取值范围.
(3) 若 $A \cap B = \{x | 3 < x < 4\}$, 求 a 的取值范围.

【点拨】此题主要考查集合间的包含关系、集合运算、分类讨论等基础知识, 考查运算、分析问题、解决问题的能力. 本题可结合数轴进行分析.

【解析】 $\because A = \{x | x^2 - 6x + 8 < 0\}$,

$$\therefore A = \{x | 2 < x < 4\}.$$

(1) 当 $a > 0$ 时, $B = \{x | a < x < 3a\}$,

$$\text{应满足 } \begin{cases} a \leq 2 \\ 3a \geq 4 \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{3} \leq a \leq 2,$$

当 $a < 0$ 时, $B = \{x | 3a < x < a\}$,

$$\text{应满足 } \begin{cases} 3a \leq 2 \\ a \geq 4 \end{cases} \Rightarrow a \in \emptyset, \therefore A \subseteq B \text{ 时, } \frac{4}{3} \leq a \leq 2.$$

(2) 要满足 $A \cap B = \emptyset$,当 $a > 0$, $B = \{x | a < x < 3a\}$, $a \geq 4$ 或 $3a \leq 2$,

$$\therefore 0 < a \leq \frac{2}{3} \text{ 或 } a \geq 4;$$

当 $a < 0$ 时, $B = \{x | 3a < x < a\}$, $a \leq 2$ 或 $a \geq \frac{4}{3}$, $\therefore a < 0$ 时成立, 验证知当 $a = 0$ 时也成立.综上所述, $a \leq \frac{2}{3}$ 或 $a \geq 4$ 时, $A \cap B = \emptyset$.

(3) 要满足 $A \cap B = \{x | 3 < x < 4\}$, 显然 $a > 0$ 且 $a = 3$ 时成立,

 $\therefore$ 此时 $B = \{x | 3 < x < 9\}$, 而 $A \cap B = \{x | 3 < x < 4\}$,故所求 a 的值为 3.

【点评】(1) 本题为集合在一定约束条件下求参数的问题, 涉及集合的运算, 其转化途径常通过两个方面: 一是分析、简化每个集合; 二是利用两集合元素的性质.

(2) 本题体现了分类讨论的思想, 分类的关键点在于比较出 a 与 $3a$ 的大小, 进而将集合 B 表示出来.

考点拓展

(1) 解决用符号描述法表示的集合问题时, 弄清集合的元素特征是关键. (2) 用图形表示集合, 使抽象问题形象化, 正确转化是解题的前提. (3) 把集合作为工具应用, 解题的关键在于拨开利用集合来叙述问题的这一面纱, 把它转化为其他的数学本质问题, 从而使问题顺利地解决.

考点应用

9. 已知集合 $A = \{(x, y) | y - \sqrt{3}x \leq 0\}$, 集合 $B = \{(x, y) | x^2 + (y-a)^2 \leq 1\}$, 若 $A \cap B = B$, 则实数 a 的取值范围是 ()
- A. $[2, +\infty)$ B. $(-\infty, -2]$
C. $[-2, 2]$ D. $(-\infty, 2] \cup [2, +\infty)$

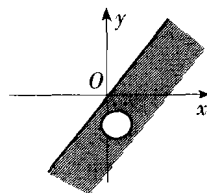
【解析】集合 A 表示直线 $y = \sqrt{3}x$ 及其右下方区域, 集合 B 表示以 $(0, a)$ 为圆心, 以 1 为半径的动圆面,

由于 $A \cap B = B$, $\therefore B \subseteq A$,

$\therefore$ 动圆必须在不等式 $y - \sqrt{3}x \leq 0$ 所表示的平面区域内, 如图所示,

由此可得关系式

$$\begin{cases} a < 0 \\ \frac{|a - 0 \times \sqrt{3}|}{\sqrt{1+3}} \geq 1 \end{cases} \therefore a \leq -2. \text{ 故选 B.}$$



【答案】B

10. 设 $f(n) = 2n + 1 (n \in \mathbb{N})$, $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Q = \{3, 4, 5, 6, 7\}$. 记 $\dot{P} = \{n \in \mathbb{N} | f(n) \in P\}$, $\dot{Q} = \{n \in \mathbb{N} | f(n) \in Q\}$, 则 $\dot{P} \cap \dot{Q} \cup (\dot{P} \cap \dot{Q}) =$ ()
A. $\{0, 3\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{3, 4, 5\}$ D. $\{1, 2, 6, 7\}$

【解析】 $\because f(n) = 2n + 1 (n \in \mathbb{N})$, $\therefore f(n)$ 为奇数.

$$\therefore \dot{P} = \{n \in \mathbb{N} | f(n) \in P\} = \{0, 1, 2\},$$

$$\dot{Q} = \{n \in \mathbb{N} | f(n) \in Q\} = \{1, 2, 3\}.$$

$$\therefore (\dot{P} \cap \dot{Q}) \cup (\dot{P} \cap \dot{Q}) = \{0, 3\}. \text{ 故选 A.}$$

【答案】A

11. 设 I 为全集, S_1, S_2, S_3 是 I 的三个非空子集且 $S_1 \cup S_2 \cup S_3 = I$, 则下列论断正确的是 ()
A. $\complement_I S_1 \cap (S_2 \cup S_3) = \emptyset$
B. $S_1 \subseteq (\complement_I S_2 \cap \complement_I S_3)$
C. $\complement_I S_1 \cap \complement_I S_2 \cap \complement_I S_3 = \emptyset$
D. $S_1 \subseteq (\complement_I S_2 \cup \complement_I S_3)$

【解析】 $\because S_1 \cup S_2 \cup S_3 = I, \therefore \complement_I (S_1 \cup S_2 \cup S_3) = \emptyset$,

即 $(\complement_I S_1) \cap (\complement_I S_2) \cap (\complement_I S_3) = \emptyset$. 故选 C.

【答案】C

【点评】本题利用了集合运算的两个性质: ① $\complement_I I = \emptyset$;

$$\text{② } \complement_I (S_1 \cup S_2) = (\complement_I S_1) \cap (\complement_I S_2).$$

考点4

集合的综合应用

考点归纳

集合与其它知识点的联系在高考中经常考, 并且渗透集合语言叙述的综合题也屡见不鲜, 常与函数、方程、不等式、数列、解析几何为背景构造一类综合性题目. 其中高考热点是集合与不等式的综合题.

考点探究

【例6】记函数 $f(x) = \lg(2x - 3)$ 的定义域为集合 M , 函数

$$g(x) = \sqrt{1 - \frac{2}{x-1}}$$
 的定义域为集合 N .

求 (I) 集合 M, N ;

(II) 集合 $M \cap N, M \cup N$.

【解析】(I) $M = \{x | 2x - 3 > 0\} = \{x | x > \frac{3}{2}\}$;

$$N = \{x | 1 - \frac{2}{x-1} \geq 0\} = \{x | \frac{x-3}{x-1} \geq 0\}$$

$$= \{x | x \geq 3 \text{ 或 } x < 1\}.$$

$$(II) M \cap N = \{x | x \geq 3\};$$

$$M \cup N = \{x | x < 1 \text{ 或 } x > \frac{3}{2}\}.$$

【点评】本题考查函数的定义域以及集合的运算以及不等式的解法. 求定义域转化为解不等式. 借助于数, 求数集的交集和并集.

【例7】设 $I = \{1, 2, 3, 4\}$, A 与 B 是 I 的子集, 若 $A \cap B = \{2, 1\}$, 则称 (A, B) 为一个“理想配集”, 规定 (A, B) 和 (B, A) 是两个不同的“理想配集”, 那么符合此条件的“理想配集”的个数是 ()

- A. 4 B. 8 C. 9 D. 16

【点拨】解答信息迁移问题, 关键在理解新信息并把它纳入已有的知识体系中, 用原来的知识和方法来解决新情境下的问题.

【解析】由 A 与 B 是集合 I 的子集, 且 $A \cap B = \{1, 2\}$, 得 A, B 应为 $\{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 3, 4\}$ 中的一个.

由定义知,

①若 $A = \{1, 2\}$, 则集合 B 可以取以上 4 个集合中的任何一个, 共有 4 种不同的情形;

②若 $A = \{1, 2, 3\}$, 则集合 B 可以取 $\{1, 2\}, \{1, 2, 4\}$ 中的任何一个, 共有 2 种不同的情形;

③若 $A = \{1, 2, 4\}$, 则集合 B 可以取 $\{1, 2\}, \{1, 2, 3\}$ 中的任何一个, 共有 2 种不同的情形;

④若 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, 则集合 B 可以取 $\{1, 2\}$ 这一种情形.

综上可知, 适合题意的情形共有 $4 + 2 + 2 + 1 = 9$ 种.

故选 C.

【点评】本题主要考查集合的运算以及分类讨论思想, 阅读迁移的能力, 体现了最新《考试大纲》的“要构造有一定深度和广度的数学问题”的高考命题要求.

【例8】(2006 · 全国 II) 设 $a \in \mathbb{R}$, 二次函数 $f(x) = ax^2 - 2x - 2a$, 设不等式 $f(x) > 0$ 的解集为 A , 又知 $B = \{x | 1 < x < 3\}$, 若 $A \cap B \neq \emptyset$, 求 a 的取值范围.

【点拨】若从正面考虑, 解 $f(x) > 0$, 显然较繁, 故考虑对立面, 先求 $A \cap B = \emptyset$ 时 a 的范围, 然后取补集.

【解析】 $\because f(x)$ 为二次函数, $\therefore a \neq 0$.

①当 $a > 0$ 时,

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} f(1) \leq 0 \\ f(3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - 2 - 2a \leq 0 \\ 9a - 6 - 2a \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq a \leq \frac{6}{7},$$

$$\therefore 0 < a \leq \frac{6}{7}.$$

②当 $a < 0$ 时,

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} f(1) \leq 0 \\ f(3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq a \leq \frac{6}{7}, \therefore -2 \leq a < 0.$$

$$\therefore \text{当 } A \cap B = \emptyset \text{ 时, } -2 \leq a \leq 0 \text{ 或 } 0 < a \leq \frac{6}{7}.$$

$$\text{又 } \because a \in \mathbb{R}, \text{ 且 } a \neq 0, \therefore A \cap B \neq \emptyset \text{ 时, } a < -2 \text{ 或 } a > \frac{6}{7}.$$

$$\therefore a \text{ 的取值范围是 } (-\infty, -2) \cup (\frac{6}{7}, +\infty).$$

【点评】当从正面求一个集合比较麻烦时, 可以考虑先求其补集, 然后再取补集. 这种补集的思想可以化繁为简.

考点应用

12. 设集合 $A = \{x | x^2 - 5x + 4 > 0\}$, $B = \{x | x^2 - 2ax + (a + 2) = 0\}$, 若 $A \cap B \neq \emptyset$, 求实数 a 的取值范围.

【答案】 $\{a | a \leq -1 \text{ 或 } a > \frac{18}{7}\}$

13. 设集合 $A = \{(x, y) | ay^2 - x - 1 = 0\}$, $B = \{(x, y) | 4x^2 + 2x - 2y + 5 = 0\}$, $C = \{(x, y) | y = kx + b\}$.

若 $a = 1$, 是否存在自然数 k 和 b , 使得 $(A \cap C) \cup (B \cap C) = \emptyset$? 若存在, 请求出 k 和 b 的值; 若不存在, 请说明理由.

【解析】 $\because (A \cap C) \cup (B \cap C) = \emptyset$,

$$\therefore A \cap C = \emptyset \text{ 且 } B \cap C = \emptyset.$$

$$\text{即方程组 } \begin{cases} y^2 = x + 1 \\ y = kx + b \end{cases} \text{ 与 } \begin{cases} 4x^2 + 2x - 2y + 5 = 0 \\ y = kx + b \end{cases} \text{ 都无解.}$$

根据数形结合可知 $1 < b < 2.5$ 且 $b \in \mathbb{N}^*$,

$$\therefore b = 2.$$

$$\text{从而 } \begin{cases} y^2 = x + 1 \\ y = kx + 2 \end{cases} \text{ 无解,}$$

即 $k^2x^2 + (4k-1)x + 3 = 0$ 无解, 故 $\Delta < 0$.

$$1 - \frac{\sqrt{3}}{2} < k < 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 且 } k \in \mathbf{N}, \therefore k = 1.$$

$$\text{此时 } \begin{cases} 4x^2 + 2x - 2y + 5 = 0 \\ y = x + 2 \end{cases},$$

无解, 故 $k = 1, b = 2$.

教学案例(二)

知能整体提升

重点难点突破

1. 重点

了解集合的含义与表示方法, 理解集合间包含与相等的含义, 会用集合语言表达数学对象或数学内容, 理解两个集合的并集与交集的含义, 会用集合语言解决相关问题.

2. 难点

区别元素与集合的属于、包含关系, 恰当选择列举法和描述法表示集合, 理解交集、并集、补集的概念及其符号之间的区别, 特别注意空集的情况.

3. 疑难点突破

本节内容有以下常见疑难问题: 一是对于抽象符合的理解与记忆, 如“ $\subset$ ”与“ $\in$ ”, 几种数集的符合, 描述法表示集合等; 二是集合中元素含有字母时, 容易忽视元素的互异性而导致失误; 三是集合的包含关系转化为等式或不等式问题; 四是集合运算问题, Venn 图和数轴是帮助理解交集、并集、补集的概念, 正确进行集合运算的良好工具, 在应用中注意体会.

考点题型探究

题型一 利用集合中元素的性质解题

【例1】2008年第29届奥运会将在北京召开, 现有三个实数的集合, 既可以表示为 $\{a, \frac{b}{a}, 1\}$, 也可表示为 $\{a^2, a+b, 0\}$, 则 $a^{2008} + b^{2008} =$ _____.

【点拨】根据集合中元素的确定性, 我们不难得到两集合的元素是相同的, 这样需要列方程组分类讨论, 显然复杂又繁琐. 这时若能发现0这个特殊元素, 和 $\frac{b}{a}$ 中的 a 不为0的隐含信息, 就能得到如下解法.

【解析】由已知得 $\frac{b}{a} = 0$, 及 $a \neq 0$, 所以 $b = 0$, 于是 $a^2 = 1$, 即 $a = 1$ 或 $a = -1$. 又根据集合中元素的互异性 $a = 1$ 应舍去, 因而 $a = -1$, 故 $a^{2008} + b^{2008} = (-1)^{2008} = 1$.

【点评】1. 利用集合中元素的特点, 列出方程组求解, 但仍然要检验, 看所得结果是否符合集合元素的互异性的特征.

2. 此类问题还可以根据两集合中元素的和相等, 元素的积相等, 列出方程组求解, 但仍然要检验.

【变式训练】设全集 $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, $A = \{|2a - 1|, 2\}$, $\complement_U A = \{5\}$, 求实数 a 的值.

【点拨】由 $\complement_U A = \{5\}$ 知, $5 \in U, 5 \notin A$, 故由 $a^2 + 2a - 3 = 5$, 可求得 a .

【解析】 $\because \complement_U A = \{5\}, \therefore 5 \in U$, 且 $|2a - 1| = 3$.

$$\therefore \begin{cases} a^2 + 2a - 3 = 5 \\ |2a - 1| = 3 \end{cases}$$

解得 $a = 2$.

【点评】(1) 在进行集合的子集、并集、交集、补集运算时, 首先要明确各运算的定义, 可首先考虑 Venn 图, 这样可提高思维

起点, 缩短运算过程, 提高数形结合能力.

(2) 本题易犯错误: 由 $a^2 + 2a - 3 = 5$ 解得 $a = 2$, 或 $a = -4$, 而忽视了隐含条件 $A \subseteq U$, 或者说忘记了检验集合中的元素是否满足题意.

题型二 利用集合与集合的关系解参数的取值问题

【例2】设集合 $A = \{x | x^2 + x - 2 \leq 0\}$, $B = \{x | 2 < x + 1 \leq 4\}$, $C = \{x | x^2 + bx + c > 0\}$ 满足 $(A \cup B) \cap C = \emptyset$, 且 $(A \cup B) \cup C = \mathbf{R}$, 求 b, c .

【点拨】条件 $A \cup B \cap C = \emptyset, (A \cup B) \cup C = \mathbf{R}$, 即 $\complement_{\mathbf{R}}(A \cup B) = C$.

【解析】 $A = \{x | -2 \leq x \leq 1\}, B = \{x | 1 < x \leq 3\}$,

$$\therefore A \cup B = \{x | -2 \leq x \leq 3\} = [-2, 3].$$

$$\therefore (A \cup B) \cup C = \mathbf{R}, (A \cup B) \cap C = \emptyset,$$

$$\therefore C = (-\infty, -2) \cup (3, +\infty).$$

$$\therefore -2, 3 \text{ 是方程 } x^2 + bx + c = 0 \text{ 的两根,}$$

$$\therefore b = -(-2 + 3) = -1, c = -6.$$

【点评】(1) 空集是不含任何元素的集合, 是一个特殊集合, 不能忽视其性质.

(2) 集合作为一种数学语言, 在各部分有广泛的渗透性和联系性. 高考的其他考点也经常用集合语言“包装”, 要搞清其本质含义.

(3) 由于集合的联系性较强, 应注意体会和提炼数学思想 (如数形结合, 方程思想和分类讨论思想).

【变式训练】(2007·西安交大附中模拟) 设 $A = \{x | x^2 - ax + a^2 - 19 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $C = \{x | x^2 + 2x - 8 = 0\}$.

(1) 若 $A \cap B = A \cup B$, 求 a 的值;

(2) 若 $\emptyset \subsetneq A \cap B$, 且 $A \cap C = \emptyset$, 求 a 的值;

(3) 若 $A \cap B = A \cap C \neq \emptyset$, 求 a 的值.

【答案】(1) 此时当且仅当 $A = B$, 由韦达定理可得 $a = 5$ 和 $a^2 - 19 = 6$ 同时成立, 即 $a = 5$.

(2) 由于 $B = \{2, 3\}, C = \{-4, 2\}$, 故只可能 $3 \in A$. 此时 $a^2 - 3a - 10 = 0$, 即 $a = 5$ 或 $a = -2$, 由(1)可得 $a = -2$.

(3) 此时只可能 $2 \in A$, 有 $a^2 - 2a - 15 = 0$, 即 $a = 5$ 或 $a = -3$, 由(1)可得 $a = -3$.

题型三 与集合有关的新概念问题

【例3】设数集 $M = \{x | m \leq x \leq m + \frac{3}{4}\}$, $N = \{x | n - \frac{1}{3} \leq x \leq n\}$, 且 M, N 都是集合 $\{x | 0 \leq x \leq 1\}$ 的子集, 如果把 $b - a$ 叫做集合 $\{x | a \leq x \leq b\}$ 的“长度”, 那么集合 $M \cap N$ 的“长度”的最小值是 ()

$$\text{A. } \frac{1}{3} \quad \text{B. } \frac{2}{3} \quad \text{C. } \frac{1}{12} \quad \text{D. } \frac{5}{12}$$

【点拨】用区间的长度来刻画集合, 使“长度”的概念有了更深层次的内涵.

【解析】方法一 由已知可得 $\begin{cases} m \geq 0 \\ m + \frac{3}{4} \leq 1 \end{cases}$, 即 $0 \leq m \leq \frac{1}{4}$;

$$\begin{cases} n - \frac{1}{3} \geq 0 \\ n \leq 1 \end{cases}, \text{即 } \frac{1}{3} \leq n \leq 1. \text{取字母 } m \text{ 的最小值 } 0, \text{字母 } n \text{ 的最大值 } 1,$$

$$\text{可得 } M = [0, \frac{3}{4}], N = [\frac{2}{3}, 1],$$

$$\therefore M \cap N = [0, \frac{3}{4}] \cap [\frac{2}{3}, 1] = [\frac{2}{3}, \frac{3}{4}]. \text{此时得集合 } M \cap N$$

的“长度”为 $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$, 故应选 C.

方法二 从另外一个角度也可解得此题, 集合 M 的长度为 $\frac{3}{4}$, 集合 N 的长度为 $\frac{1}{3}$.

由于 M, N 都是集合 $\{x | 0 \leq x \leq 1\}$ 的子集, 而 $\{x | 0 \leq x \leq 1\}$ 的长度为 1,

由此得集合 $M \cap N$ 的“长度”的最小值是 $(\frac{3}{4} + \frac{1}{3}) - 1 = \frac{1}{12}$.

【答案】C

【点评】以集合为背景将其它的长度等概念交汇于命题之中, 是高考集合命题的一大特色, 探究解题时紧扣定义及其相互间的联系, 巧妙应用特殊化思想可以使解题的思路更为简捷.

【变式训练】两个集合 A, B 之差记做“ $A - B$ ”, 定义为 $A - B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \notin B\}$, 如果集合 $A = \{x | \log_2 x < 1\}$, $B = \{x | |x - 2| < 1\}$, 那么 $A - B$ 等于 ()

- A. $\{x | x \leq 1\}$ B. $\{x | x \geq 3\}$
C. $\{x | 1 \leq x \leq 2\}$ D. $\{x | 0 < x \leq 1\}$

【解析】由题意知, $A = \{x | 0 < x < 2\}$, $B = \{x | 1 < x < 3\}$,
 $\therefore A - B = \{x | 0 < x \leq 1\}$, 故选 D.

【答案】D

题型四 集合知识的综合应用

【例4】(2007·北京) 已知集合 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_k\} (k \geq 2)$, 其中 $a_i \in \mathbf{Z} (i = 1, 2, \dots, k)$, 由 A 中的元素构成两个相应的集合:
 $S = \{(a, b) | a \in A, b \in A, a + b \in A\}$; $T = \{(a, b) | a \in A, b \in A, a - b \in A\}$, 其中 (a, b) 是有序数对, 集合 S 和 T 中的元素个数分别为 m 和 n .

若对于任意的 $a \in A$, 总有 $-a \in A$, 则称集合 A 具有性质 P .

(1) 检验集合 $\{0, 1, 2, 3\}$ 与 $\{-1, 2, 3\}$ 是否具有性质 P , 并对其中具有性质 P 的集合, 写出相应的集合 S 和 T ;

(2) 对任何具有性质 P 的集合 A , 证明: $n \leq \frac{k(k-1)}{2}$;

(3) 判断 m 和 n 的大小关系, 并证明你的结论.

【解析】(1) 集合 $\{0, 1, 2, 3\}$ 不具有性质 P .

集合 $\{-1, 2, 3\}$ 具有性质 P , 其相应的集合 S 和 T 是

$$S = \{(-1, 3), (3, -1)\}, T = \{(2, -1), (2, 3)\}.$$

(2) 首先, 由 A 中元素构成的有序数对 (a_i, a_j) 共有 k^2 个.

因为 $0 \notin A$, 所以 $(a_i, a_j) \notin T (i = 1, 2, \dots, k)$;

又因为 $a \in A, -a \in A$, 所以当 $(a_i, a_j) \in T$ 时, $(a_j, a_i) \in T (i, j = 1, 2, \dots, k)$,

从而, 集合 T 中元素的个数最多为 $\frac{1}{2}(k^2 - k) = \frac{k(k-1)}{2}$, 即 $n \leq \frac{k(k-1)}{2}$.

(3) $m = n$. 证明如下:

① 对于 $(a, b) \in S$, 根据定义, $a \in A, b \in A$, 且 $a + b \in A$, 从而

$$(a + b, b) \in T.$$

如果 (a, b) 与 (c, d) 是 S 的不同元素, 那么 $a = c$ 与 $b = d$ 中至少有一个不成立,

从而 $a + b = c + d$ 与 $b = d$ 中也至少有一个不成立,

故 $(a + b, b)$ 与 $(c + d, d)$ 也是 T 的不同元素.

可见, S 中元素的个数不多于 T 中元素的个数,

即 $m \leq n$.

② 对于 $(a, b) \in T$, 根据定义, $a \in A, b \in A$, 且 $a - b \in A$, 从而 $(a - b, b) \in S$.

如果 (a, b) 与 (c, d) 是 T 的不同元素, 那么 $a = c$ 与 $b = d$ 中至少有一个不成立,

从而 $a - b = c - d$ 与 $b = d$ 中也至少有一个不成立,

故 $(a - b, b)$ 与 $(c - d, d)$ 也是 S 的不同元素.

可见, T 中元素的个数不多于 S 中元素的个数,

即 $n \leq m$.

由①②可知, $m = n$.

【点评】本题主要考查学生的知识迁移能力以及集合的性质, 同时考查了反证法的运用, 这是一道考查学生抽象思维能力的题目.

规律方法总结

1. 解答集合问题, 必须准确理解集合的有关概念, 对于用描述法给出的集合 $\{x | x \in P\}$, 要紧紧抓住竖线前面的代表元素 x 以及它所具有的性质 P , 例如: $A = \{x | y = 2^x\} = \mathbf{R}$, 而 $B = \{y | y = 2^x\} = \{y | y > 0\}$.

2. 集合的元素必须满足三性: 确定性、互异性、无序性. 解决与集合有关问题时, 一方面, 在解答完毕之时, 不要忘记检验集合的元素是否满足这三性; 另一方面, 善于抓住集合元素的三性, 就能顺利地找到解题的切入点.

3. 准确理解子集、真子集的概念

(1) 空集是任何非空集合的真子集, 即 $\emptyset \subsetneq A (A \text{ 是非空集合})$.

(2) 任何集合都是它本身的子集, 即 $A \subseteq A$.

(3) 子集、真子集都有传递性, 即若 $A \subseteq B, B \subseteq C$, 则 $A \subseteq C$, 若 $A \subsetneq B, B \subsetneq C$, 则 $A \subsetneq C$.

(4) n 个元素组成的集合的子集有 2^n 个, 真子集有 $2^n - 1$ 个, 非空真子集有 $2^n - 2$ 个.

4. 空集和全集是集合中的特殊集合, 应引起重视, 避免误解和遗漏. 若 $A \subseteq B$, 则应优先考虑 $A = \emptyset$ 的情况.

5. 集合的交、并、补运算是集合的核心, 其关键在于对“且”与“或”的正确理解: “且”的意思与通常理解的“既是…同时是…”是一样的; “或”则与通常理解的“非此即彼”有区别, 它可以是两者兼有.

6. 集合的运算性质

(1) 交集: ① $A \cap B = B \cap A$ ② $A \cap A = A$

③ $A \cap \emptyset = \emptyset$ ④ $A \cap B \subseteq A, A \cap B \subseteq B$

⑤ $A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B$

(2) 并集: ① $A \cup B = B \cup A$ ② $A \cup A = A$

③ $A \cup \emptyset = A$ ④ $A \cup B \supseteq A, A \cup B \supseteq B$

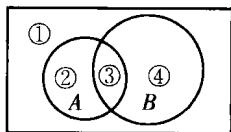
⑤ $A \cup B = B \Leftrightarrow A \subseteq B$

(3) 交集、并集、补集的关系

① $A \cap \complement_U A = \emptyset; A \cup \complement_U A = U$.

② $\complement_U (A \cap B) = \complement_U A \cup \complement_U B; \complement_U (A \cup B) = \complement_U A \cap \complement_U B$.

③ 对于元素个数的计算问题, 可参照下图, 其中 U 为全集:



区域①、②、③、④分别表示： $\complement_U(A \cup B)$ 、 $A \cap \complement_U B$ 、 $A \cap B$ 、 $B \cap \complement_U A$.

7. 解决集合问题时要注意以下几点：①明确集合的元素的

意义，它是怎样类型的对象(如数、点、图形等)；②弄清集合由哪些元素所组成，这就需要我们z把抽象的问题具体化、形象化，也就是善于对集合的三种语言(文字、符号、图形)之间相互转化，同时还要善于对用多个参数表示的符号描述法 $\{x|P(x)\}$ 的集合化到最简形式；③要善于运用数形结合、分类讨论、化归与转化等数学思想方法来解决集合的问题；④集合问题多与函数、方程、不等式等知识综合在一起，要注意各类知识的融汇贯通。

课后巩固提高

考点名称	基础过关	能力达标	思维创新
考点1 集合概念性质	1	2、12	
考点2 集合关系		3、5、9	4、15
考点3 集合运算	7、8	6、10、11、13	14

1. 由实数 $x, -x, |x|, \sqrt{x^2}, -\sqrt[3]{x^3}$ 组成的集合中，最多含有元素 ()

A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

【解析】根据互异性可知，集合应为 $\{x, -x\} (x \neq 0)$ 或 $\{0\}$ ，故最多含2个元素。

【答案】A

2. 对于任意 $x, y \in \mathbf{R}$ ，且 $xy \neq 0$ ，由 $\frac{x}{|x|} + \frac{y}{|y|} + \frac{xy}{|xy|}$ 的值组成的集合中元素的个数为 ()

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

【解析】提示：由题设知 $x \neq 0$ 且 $y \neq 0$ 。

则当 $x > 0$ 时， $\frac{x}{|x|} = 1$ ，当 $x < 0$ 时， $\frac{x}{|x|} = -1$ 。

同理， $\frac{y}{|y|} = 1$ 或 -1 ， $\frac{xy}{|xy|} = 1$ 或 -1 。

当 x, y 同正时， $\frac{x}{|x|} = 1, \frac{y}{|y|} = 1, \frac{xy}{|xy|} = 1$ ，则值为3。

当 x, y 同负时， $\frac{x}{|x|} = -1, \frac{y}{|y|} = -1, \frac{xy}{|xy|} = 1$ ，则值为-1。

当 x, y 异号时， $\frac{x}{|x|}, \frac{y}{|y|}$ 中一个为1，另一个为-1，而 $\frac{xy}{|xy|} = -1$ ，则值为-1。

综上所述， $\frac{x}{|x|} + \frac{y}{|y|} + \frac{xy}{|xy|} = 3$ 或 -1 。

故选B。

【答案】B

3. 已知 $A = \{1, 2\}$ ， $B = \{x|x \in A\}$ ，则集合A与B的关系为 ()

A. $A \in B$ B. $A \notin B$ C. $A = B$ D. $B \subseteq A$

【解析】由集合B， $x \in A$ 知， $B = \{1, 2\}$ ，故选C。

【答案】C

4. 同时满足① $M \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ，②若 $a \in M$ ，则 $6-a \in M$ 的非空集合M有 ()

A. 32个 B. 15个 C. 7个 D. 6个

【解析】由已知，集合M中的元素必须同时具备两个条件。不妨设 $1 \in M$ ，则 $6-1=5$ 也为M中的元素，由此可知 $M = \{1, 5\}$

适合题意，同理可推出 $\{2, 4\}, \{3\}, \{1, 5, 2, 4\}, \{1, 5, 3\}, \{2, 4, 3\}, \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 都满足题设。故选C。

【答案】C

5. (2006·江苏)若A、B、C为三个集合， $A \cup B = B \cap C$ ，则一定有 ()

A. $A \subseteq C$ B. $C \subseteq A$ C. $A \neq C$ D. $A = \emptyset$

【解析】本题考查了集合的交集与并集与包含关系的判断

$\because A \cup B = B \cap C, \therefore (A \cup B) \subseteq B$ 且 $(A \cup B) \subseteq C$

$\therefore A \subseteq B$ 且 $A \subseteq C$ ，而且 $A \subseteq B \subseteq C$ ，故选A。

【答案】A

6. 若集合 $S = \{y|y = 3^x, x \in \mathbf{R}\}$ ， $T = \{y|y = x^2 - 1, x \in \mathbf{R}\}$ ，则 $S \cap T$ 是 ()

A. S B. T C. $\emptyset$ D. 有限集

【解析】由 $S = \{y|y = 3^x, x \in \mathbf{R}\}$ 得 $S = \{y|y > 0\}$ ，由 $T = \{y|y = x^2 - 1, x \in \mathbf{R}\}$ 得 $T = \{y|y \geq -1\}$ ， $\therefore S \cap T = S$ 。故应选A。

【答案】A

7. 设集合 $A = \{x|x^2 - 1 > 0\}$ ， $B = \{x|\log_2 x > 0\}$ ，则 $A \cap B$ 等于 ()

A. $\{x|x > 1\}$ B. $\{x|x > 0\}$
C. $\{x|x < -1\}$ D. $\{x|x < -1$ 或 $x > 1\}$

【解析】解法1： $\because x^2 > 1, \therefore x > 1$ 或 $x < -1$ ，

又 $\because \log_2 x > 0, \therefore \log_2 x > \log_2 1$ ，得 $x > 1$ 。由 $\begin{cases} x^2 > 1 \\ x > 1 \end{cases}$ ，得 $x > 1$ 。

解法2：利用排除法。B、C、D都不满足 $\log_2 x > 0$ 排除。故选A。

【答案】A

8. (2006·湖北八校联考)已知集合 $M = \{0, 1, 2\}$ ， $N = \{x|x = 2a, a \in M\}$ ，则集合 $M \cap N =$ ()

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

【解析】 $\because N = \{x|x = 2a, a \in M\}$ ，

$\therefore N = \{0, 2, 4\}$ ， $\therefore M \cap N = \{0, 2\}$ ，故选D。

【答案】D

9. 设集合 $A = \{x|x = 2n+1, n \in \mathbf{Z}\}$ ， $B = \{x|x = n+1, n \in \mathbf{Z}\}$ ，则集合A、B的关系是 ()