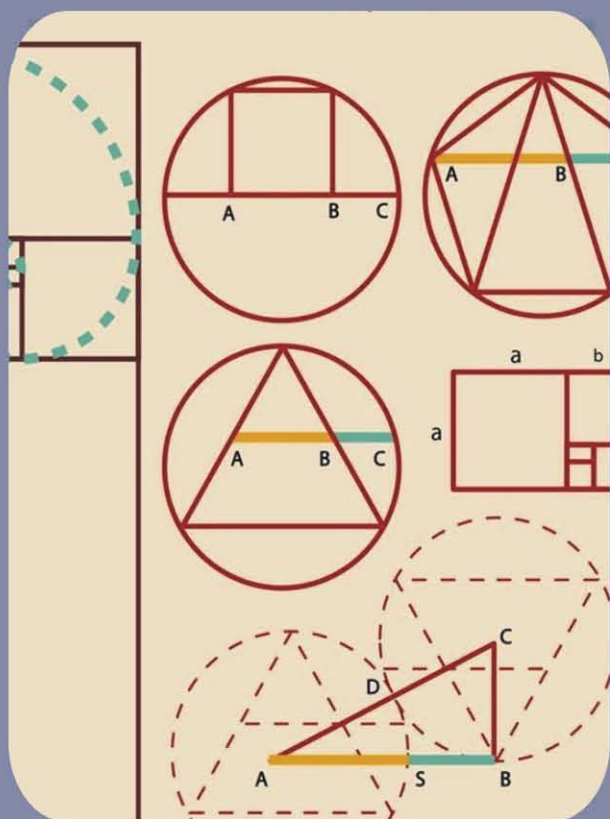


根据教育部最新教学大纲和省考试大纲编写
中等职业学校高考与学业水平考试复习指导丛书

数 学

名校名师精心编撰
规范解题权威导向

强化训练高分高能
高考会考必备宝典



丛书主编 张中明
本册主编 陈海文 周永前

中职高考
3 + X

© 2017版



电子科技大学出版社

中等职业学校高考与毕业会考复习指导丛书

数 学

编 委 会

丛书策划	周澄清					
丛书主编	张中明					
本册主编	周永前					
副 主 编	艾中灿	何吉昌	王灵聪	詹志强	刘 昆	周志全
编 委	李国平	郭 燕	周 静	曾维清	刘 辉	马远通
	赵继可	周大友	唐永生	李正姗	邹开元	蔡宇晖
	王丽琴	聂跃平	张德明	邓 兵	苏顺英	颜秀丽
	魏庆军	廖茂春	王大发	何 彬	袁永生	杜高峰
	李万品	吕凤仙	杨德平	李 卫	张 攀	尹安平
	陈仕航	何小龙	董 森	黄方臣	谭仁奎	刘国堰
	阳红秀	蒋 慧	陈 平	伍 兵	叶 英	黄 奎
	周开萍	曾继智	张雪辉	伍会琼	邹琼容	赵思平
	冯光莲	李群芳	秦良林	刘柏林	冉 辉	尧辉宣
	陈兴壮	文 净	吴明毅	王晓春	罗 红	方万仙
	吴润芬	许才凤	罗 斌	陈天祥	毛启润	刘 坤

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学 / 周永前主编 — 成都 : 电子科技大学出版社, 2014. 8

(中等职业学校高考与学业水平考试复习指导丛书)

ISBN 978-7-5647-2557-0

I. ①数… II. ①周… III. ①数学课—中等专业学校—升学参考资料

IV. G634. 603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 182152 号

内容提要

本书特为帮助中职生参加高考和学业水平考试,根据教育部最新教学大纲和考试大纲编写。

本书共有十一章,每章又分为若干节,每节包括“考点”、“复习指导”、“解题示例”、“过关训练”四个部分及每章的“典型试题”。另配有各章的单元检测题卷和中职 3+X 高考模拟题卷及近几年高考试题。全书对中职生的数学基础知识、基本技能及解题技巧、应考能力进行了系统科学的训练和检测。

本书具有较强的针对性、实用性和指导性,可以作为中职生复习迎考的教材。

中等职业学校高考与学业水平考试复习指导丛书

shù xué
数 学

周永前 主编

出版发行:电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号信息产业大厦 邮编 610051)

策划编辑:万晓桐

责任编辑:万晓桐

经 销:新华书店

印 刷:四川煤田地质制图印刷厂

开 本:880×1230 1/16 印张 25.5 字数:625 千字

版 次:2014 年 8 月第 1 版

印 次:2014 年 8 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-5647-2557-0

定 价:55.00 元(含试卷)

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换

◆ 购书电话:(028)38291316 (0)13890386502

编写说明

随着我国高等职业教育的迅速发展,中职生考大学目前已经成为职教热点。为了帮助广大中职生复习迎考,我们组织重点中职校数学学科著名教师,根据数学教学大纲和考试大纲,编撰了这本《中等职业学校高考与学业水平考试复习指导丛书·数学》。现将本书的内容和使用建议说明如下。

本书按教学顺序的章节编排,全书共有十一章,每章又分为若干节,每节包括“考点”、“复习指导”、“解题示例”、“过关训练”四个部分及每章的“典型试题”。此外,另编有各章的单元检测题、高考题型专项检测题、高考模拟试题及近几年高考试题,印成试卷,活页装订,单独成册,便于检测使用。

[考点]根据考纲,列出该章学生应掌握的知识点及考试要求。同学们在复习时,应做到对考点烂熟于胸,并根据自己掌握知识技能的实际情况,确定自己复习的重点、难点,有针对性地复习。

[复习指导]是对考点的具体阐述,是对该节知识内容的归纳和总结,同时指出该节知识技能的重点、难点及近年高考的热点,阐明复习的方法等。对这部分内容,同学们应认真钻研。研读一遍后,对自己已经理解和掌握的内容,不必再花过多的精力,而对尚未明白,尚未掌握的部分,应痛下工夫钻研,同时向老师提出疑难问题,通过老师的集体讲解和个别辅导,彻底掌握。

[解题示例]选出该节代表性题目,进行详细的分析和解答,目的是给同学们做一个解题示例,帮助大家将知识转化为能力。同学们对待这部分内容,关注的重点应是思路分析和解题技巧的使用。

[过关训练]是通过解题训练将知识转化为能力。同学们看到题目后,不要急于翻看书后所附答案,而应先独立解答,然后再看得出的答案与参考答案是否一致,自己的思路与所给提示是否相合。如果有矛盾,想想问题出在哪里,是知识欠缺,还是思路或技巧不对,然后或自己钻研、或请教老师,从而突破疑难,提高能力。

[典型试题]是精选出的考试常用类型题,题量较大,覆盖该章各节全部内容。做这部分题目时,要注意提高解题速度,老师也可选出部分题目进行讲评,以达到强化训练、巩固知识、提高解题速度的目的。

[检测试卷]供检测复习效果时使用,同学们在复习完该章全部内容后,老师再发下这一章的检测试卷,检测后,老师会进行评讲,这又是一次解决疑难问题的好机会,同学们一定要

专心听好。高考模拟试题一般安排在复习的最后一个阶段使用,至于近几年的高考试题,同学们可以研究一下,看看考了哪些内容,题型是什么样子的等等,找出高考的一些规律和趋势,这样成竹在胸,自然稳操胜券。

[笔记栏]本书每个页面上均设有笔记栏,其作用是供学生作听课笔记,教师备课时作资料补充、教学提示等。

最后,提醒同学们注意两点:一是善于比照例子,用心揣摩、体会,对于增强个人悟性,提高解题能力,极为重要;二是不要一味沉湎于解题,而应在解题的同时,留出一定的时间思考,做题前想一想,做完后回味一下,这一点对提高数学水平乃至对事物的认识尤为必要。

本书是一本正式出版,公开发行,比较全面、具有针对性和实用性的中职数学复习资料。出版以来,受到广大师生的好评和欢迎,已被大多数中职学校选作复习迎考的教材。当然,由于这样那样的原因,本书难免存在不足之处,真诚欢迎本书的使用者,特别是各位任课老师,提出宝贵意见,以便明年再版时进行必要的修订。

电 话 (028)38291316(传真) 13890386502

电子邮箱 436042510@qq.com

编 者

2014年8月

目 录

第一章 集合与数理逻辑用语	(1)
§ 1-1 集合及其运算	(1)
⊙ 考点	(1)
⊙ 复习指导	(1)
⊙ 解题示例	(3)
⊙ 过关训练	(4)
§ 1-2 充要条件	(7)
⊙ 考点	(7)
⊙ 复习指导	(7)
⊙ 解题示例	(7)
⊙ 过关训练	(8)
⊙ 典型试题	(9)
第二章 不等式	(12)
§ 2-1 不等式的性质与证明	(12)
⊙ 考点	(12)
⊙ 复习指导	(12)
⊙ 解题示例	(13)
⊙ 过关训练	(14)
§ 2-2 不等式的解法	(17)
⊙ 考点	(17)
⊙ 复习指导	(17)
⊙ 解题示例	(18)
⊙ 过关训练	(19)
⊙ 典型试题	(23)
第三章 函 数	(26)
§ 3-1 函数的概念	(26)
⊙ 考点	(26)
⊙ 复习指导	(26)
⊙ 解题示例	(27)

⊙过关训练	(29)
§ 3-2 函数的图象与性质	(32)
⊙考点	(32)
⊙复习指导	(32)
⊙解题示例	(34)
⊙过关训练	(37)
§ 3-3 二次函数	(40)
⊙考点	(40)
⊙复习指导	(40)
⊙解题示例	(41)
⊙过关训练	(43)
⊙典型试题	(45)
第四章 指数函数与对数函数	(49)
§ 4-1 指数及其运算	(49)
⊙考点	(49)
⊙复习指导	(49)
⊙解题示例	(50)
⊙过关训练	(51)
§ 4-2 对数及其运算	(53)
⊙考点	(53)
⊙复习指导	(53)
⊙解题示例	(53)
⊙过关训练	(56)
§ 4-3 指数函数、对数函数和幂函数	(59)
⊙考点	(59)
⊙复习指导	(59)
⊙解题示例	(60)
⊙过关训练	(63)
§ 4-4 指数方程和对数方程	(66)
⊙考点	(66)
⊙复习指导	(66)
⊙解题示例	(66)
⊙过关训练	(68)

⊙典型试题	(71)
第五章 数 列	(75)
⊙考点	(75)
⊙复习指导	(75)
§ 5-1 数列	(75)
§ 5-2 等差数列	(76)
§ 5-3 等比数列	(76)
⊙解题示例	(77)
⊙过关训练	(78)
⊙典型试题	(81)
第六章 三角函数	(84)
§ 6-1 角的概念推广及其度量	(84)
⊙考点	(84)
⊙复习指导	(84)
⊙解题示例	(85)
⊙过关训练	(86)
§ 6-2 任意角的三角函数	(88)
⊙考点	(88)
⊙复习指导	(88)
⊙解题示例	(89)
⊙过关训练	(92)
§ 6-3 诱导公式	(94)
⊙考点	(94)
⊙复习指导	(94)
⊙解题示例	(94)
⊙过关训练	(96)
§ 6-4 和角公式与倍角公式	(98)
⊙考点	(98)
⊙复习指导	(98)
⊙解题示例	(99)
⊙过关训练	(101)
§ 6-5 三角函数	(104)
⊙考点	(104)

⊙复习指导	(104)
⊙解题示例	(105)
⊙过关训练	(107)
§ 6-6 正弦定理、余弦定理及其应用	(109)
⊙考点	(109)
⊙复习指导	(109)
⊙解题示例	(109)
⊙过关训练	(111)
⊙典型试题	(113)
第七章 平面向量	(116)
§ 7-1 向量的加减运算	(116)
⊙考点	(116)
⊙复习指导	(116)
⊙解题示例	(117)
⊙过关训练	(119)
§ 7-2 数乘向量	(122)
⊙考点	(122)
⊙复习指导	(122)
⊙解题示例	(122)
⊙过关训练	(123)
§ 7-3 向量的射影与内积	(127)
⊙考点	(127)
⊙复习指导	(127)
⊙解题示例	(127)
⊙过关训练	(129)
§ 7-4 向量的直角坐标运算与向量的应用	(132)
⊙考点	(132)
⊙复习指导	(132)
⊙解题示例	(133)
⊙过关训练	(134)
⊙典型试题	(138)
第八章 平面解析几何	(141)
§ 8-1 曲线与方程	(141)

⊙考点	(141)
⊙复习指导	(141)
⊙解题示例	(142)
⊙过关训练	(144)
§ 8-2 直线方程	(146)
⊙考点	(146)
⊙复习指导	(146)
⊙解题示例	(148)
⊙过关训练	(150)
§ 8-3 圆的方程	(153)
⊙考点	(153)
⊙复习指导	(153)
⊙解题示例	(154)
⊙过关训练	(157)
§ 8-4 椭圆	(160)
⊙考点	(160)
⊙复习指导	(160)
⊙解题示例	(161)
⊙过关训练	(163)
§ 8-5 双曲线	(166)
⊙考点	(166)
⊙复习指导	(166)
⊙解题示例	(167)
⊙过关训练	(169)
§ 8-6 抛物线	(173)
⊙考点	(173)
⊙复习指导	(173)
⊙解题示例	(173)
⊙过关训练	(176)
⊙典型试题	(178)
第九章 立体几何	(182)
§ 9-1 平面的基本性质	(182)
⊙考点	(182)

⊙复习指导	(182)
⊙解题示例	(183)
⊙过关训练	(183)
§ 9-2 空间平行关系	(186)
⊙考点	(186)
⊙复习指导	(186)
⊙解题示例	(187)
⊙过关训练	(189)
§ 9-3 直线与平面相交	(191)
⊙考点	(191)
⊙复习指导	(191)
⊙解题示例	(192)
⊙过关训练	(194)
§ 9-4 两平面相交	(197)
⊙考点	(197)
⊙复习指导	(197)
⊙解题示例	(198)
⊙过关训练	(200)
§ 9-5 多面体、旋转体	(203)
⊙考点	(203)
⊙复习指导	(203)
⊙解题示例	(203)
⊙过关训练	(204)
⊙典型试题	(207)
第十章 排列、组合与二项式定理	(211)
§ 10-1 排列与组合	(211)
⊙考点	(211)
⊙复习指导	(211)
⊙解题示例	(212)
⊙过关训练	(214)
§ 10-2 二项式定理	(216)
⊙考点	(216)
⊙复习指导	(216)

⊙解题示例	(216)
⊙过关训练	(217)
⊙典型试题	(218)
第十一章 概率与统计初步	(221)
§ 11-1 随机事件及其概率	(221)
⊙考点	(221)
⊙复习指导	(221)
⊙解题示例	(222)
⊙过关训练	(223)
§ 11-2 随机变量及统计初步	(227)
⊙考点	(227)
⊙复习指导	(227)
⊙解题示例	(228)
⊙过关训练	(230)
⊙典型试题	(232)
附录一:关于部分数学符号的约定	(235)
附录二:数学解题指导:浅谈数学解题思想	(236)
附录三:应考指导——心理篇	(242)
⊙怎样达成“快乐高考”的心态	(242)
⊙考场上怎样达到最佳状态	(243)
⊙考生如何应对临考焦虑症	(244)
⊙如何克服头脑发“木”的现象呢	(246)
⊙考试中心态作用最显著:适度紧张是成功的一半	(246)
⊙怎样克服“考试紧张综合症”	(247)
⊙怎样克服情绪涣散	(248)
检测题 高考模拟试题 省高考试题	
全书参考答案	



6. 空集的特性: \emptyset , 不包含任何元素, 是任何一个集合的子集, 是任何一个非空集合的真子集, $\emptyset \cup A = A, \emptyset \cap A = \emptyset, A \cap \complement_U A = \emptyset, A \cup B = \emptyset \Rightarrow A = B = \emptyset;$

$A \cap B = \emptyset \Rightarrow$ ① A, B 非空无公共元素; ② $A = \emptyset, B \neq \emptyset;$ ③ $A \neq \emptyset, B = \emptyset;$ ④ $A = B = \emptyset$

三、集合间的关系

1. 子集①定义: A 中任一元素都是 B 的元素

②记作: $A \subseteq B$ (A 包含于 B) 或 $B \supseteq A$ (B 包含 A)

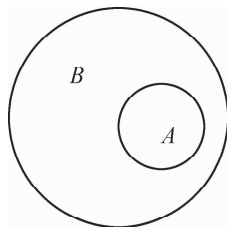
③ $A \subseteq A$

2. 真子集①定义: $A \subseteq B$, 且 B 中至少有一个元素不属于 A

②记作: $A \subsetneq B$ 或 $B \supsetneq A$ (都表示 A 是 B 的真子集)

③用文氏图表示集合间的关系: (见右图)

④空集没有真子集



3. 集合 A 中有 n 个元素, 则:

① A 的所有子集有 2^n 个

② A 的所有真子集有 $2^n - 1$ 个

③ A 的所有非空真子集有 $2^n - 2$ 个

④ C 中 m 个元素 ($n \geq m$), 则满足 $C \subseteq B \subseteq A$ 的集合 B 有 2^{n-m} 个

4. 集合相等: 元素完全相同, $A = B$; 若 $A \subseteq B$ 且 $B \subseteq A$, 则 $A = B$

5. 集合传递性

① $A \subseteq B, B \subseteq C$, 则 $A \subseteq C$; ② $A \subsetneq B, B \subsetneq C$, 则 $A \subsetneq C$;

③ $A \subseteq B, B \subsetneq C$, 则 $A \subsetneq C$; ④ $A \subsetneq B, B \subseteq C$, 则 $A \subsetneq C$

四、集合运算

1. 交集①定义: A 与 B 有公共元素, $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$, 若 A 与 B 无公共元素, 则 $A \cap B = \emptyset$

②性质: $A \cap B = B \cap A, A \cap A = A, A \cap \emptyset = \emptyset$

③若 $A \subseteq B$, 则 $A \cap B = A$

④集合中元素的个数: $|A \cap B| = |A| + |B| - |A \cup B|$

2. 并集①定义: 所有元素并在一起, 相同元素只记一个

$A \cup B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$

②性质: $A \cup B = B \cup A, A \cup A = A, A \cup \emptyset = A$

③若 $A \subseteq B$, 则 $A \cup B = B$

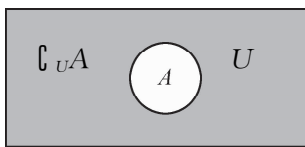
④若 $A \cup B = \emptyset$, 则 $A = B = \emptyset$

⑤集合中元素的个数: $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

3. 分配律: $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

4. 补集①定义: $\complement_U A = \{x | x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$ (可画图表示)



②条件: $A \subseteq U$ (A 必须是全集 U 的子集)

③性质: $A \cup \complement_U A = U; A \cap \complement_U A = \emptyset; \complement_U (\complement_U A) = A; \complement_U U = \emptyset;$

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

④集合符号在立体几何中的应用(点、线、面的关系)

【解题示例】

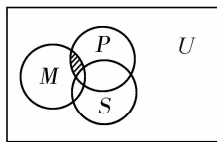


例1 如果 $S = \{x | x = 2n + 1, n \in \mathbf{Z}\}$, $T = \{x | x = 4k \pm 1, k \in \mathbf{Z}\}$ 那么 ()

- (A) $S \subseteq T$ (B) $T \subseteq S$ (C) $S = T$ (D) $S \neq T$

解析: 当 n 取 $0, \pm 1, \pm 2, \dots$ 时, 有 $2n + 1 = \pm 1, \pm 3, \pm 5, \dots$, 当 k 取 $0, \pm 1, \pm 2, \dots$ 时, 有 $4k + 1 = \pm 1, \pm 3, \pm 5, \dots$ 故选(C)。

例2 如图所示, U 是全集, M, P, S 是 U 的 3 个子集, 则阴影部分所表示的集合是 ()



- (A) $(M \cap P) \cap S$ (B) $(M \cap P) \cup S$
(C) $(M \cap P) \cap \complement_U S$ (D) $(M \cap P) \cup \complement_U S$

解析: 图中阴影部分在 M 和 P 中, 故必在 $M \cap P$ 中; 但阴影部分又不在 S 中, 则必在 $\complement_U S$ 中, 故在 $(M \cap P) \cap \complement_U S$ 中。故应选(C)。

例3 若集合 $A = \{1, 3, x\}$, $B = \{x^2, 1\}$, $A \cup B = \{1, 3, x\}$, 则满足条件的实数 x 的个数有 ()

- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

分析: 由 $A \cup B = \{1, 3, x\} = A$, 知 $B \subseteq A$, 于是有 $x^2 = 3$ 或者 $x^2 = x$ 。

解得 $x = \pm\sqrt{3}$ 或者 $x = 0$ 或 $x = 1$,

若 $x = 1$, 则与集合元素的互异性矛盾,

所以满足条件的实数 x 有 3 个, $\sqrt{3}, -\sqrt{3}, 0$, 故选(C)。

例4 已知集合 $A = \{(x, y) | ax - y^2 + b = 0\}$, $B = \{(x, y) | x^2 - ay - b = 0\}$, 若 $\{(2, 3)\} \subseteq (A \cap B)$, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

解析: $\because \{(2, 3)\} \subseteq (A \cap B) \therefore (2, 3) \in A$ 且 $(2, 3) \in B$

$$\text{故} \begin{cases} 2a - 9 + b = 0 \\ 4 - 3a - b = 0 \end{cases} \text{解得: } \begin{cases} a = -5 \\ b = 19 \end{cases}$$

例5 已知集合 $A = \{x | |x + 8|(x^2 - 4) \leq 0\}$, 集合 B 为函数 $f(x) = \sqrt{1 + \frac{a-1}{x-2a}}$ ($a < 1$) 的定义域。

(1) 求集合 B ; (2) 若 $A \subseteq B$, 求实数 a 的取值范围。

解析: (1) 由 $1 + \frac{a-1}{x-2a} \geq 0$ 得 $[x - (a+1)](x - 2a) \geq 0$ 且 $x - 2a \neq 0$,

又 $\because a < 1, \therefore 2a < a + 1, \therefore x < 2a$ 或 $x \geq a + 1$,

$\therefore B = \{x | x < 2a \text{ 或 } x \geq a + 1\}$

(2) 由 $|x + 8|(x^2 - 4) \leq 0$ 得 $|x + 8| = 0$ 或 $x^2 - 4 \leq 0$, 即 $x = -8$ 或 $-2 \leq x \leq 2$,

$\therefore A = \{x | x = -8 \text{ 或 } -2 \leq x \leq 2\}$

$\because A \subseteq B, \therefore$ 有以下三种情况:

① $2a > 2$, 即 $a > 1$, 这与 $a < 1$ 相矛盾

② $a + 1 \leq -8$, 即 $a \leq -9$

③ $\begin{cases} 2a > -8 \\ a + 1 \leq -2 \end{cases}$, 即 $-4 < a \leq -3$

综上所述, 若 $A \subseteq B$, 则实数 a 的取值范围为 $\{a | a \leq -9 \text{ 或 } -4 < a \leq -3\}$ 。

例6 已知 $A = \{x | x^2 - ax + a^2 - 19 = 0\}$, $B = \{x | \log_2(x^2 - 5x + 8) = 1\}$, $C = \{x | e^{x^2 + 2x - 8} = 1\}$, 且 $(A \cap B) \cap C = \emptyset$, $A \cap C = \emptyset$, 求实数 a 的值。

解析: $(A \cap B) \cap C = \emptyset$ 意即 A, B 有公共元素; $A \cap C = \emptyset$ 意即 A, C 无公共元素



$$\because B = \{2, 3\}, C = \{-4, 2\} \quad \therefore 2 \notin A, 3 \in A$$

把 $x=3$ 代入可得: $9-3a+a^2-19=0$, 解得 $a=-2$ 或 5

当 $a=5$ 时, $A=\{2, 3\}$ 与 $2 \notin A$ 矛盾, 舍去

当 $a=-2$ 时, $A=\{3, -5\}$ 符合条件, 故 $a=-2$ 。

【过关训练】

一、填空题

1. 已知 $M = \{x | x \geq 2\}$, $N = \{x | x \leq k\}$, 若 $M \cap N = \emptyset$, 则实数 k 的取值范围是_____。
2. 已知 $A = \{x | -1 < x \leq 2\}$, $B = \{x | -2 < x \leq 1\}$, 则 $A \cap B =$ _____。
3. 已知 $A = \{x | x^2 - px - q = 0\}$, $B = \{x | x^2 + qx - p = 0\}$, 且 $A \cap B = \{1\}$, 则 $A \cup B =$ _____。
4. 满足条件 $\{0, 1\} \subseteq M \subseteq \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 的集合 M 的个数为_____个。
5. 已知 $A = \{x | x < 3\}$, $B = \{x | x \geq -1\}$, $C = \{x | x \geq 4\}$, 则 $A \cup B =$ _____, $(A \cap B) \cup C =$ _____。
6. 已知不等式 $2ax < 1$ 的解集是 Q , $P = \{x | x \leq 0\}$, 若 $Q \cap \complement_{\mathbb{R}} P = \{x | 0 < x < \frac{1}{4}\}$, 则 $a =$ _____。

二、选择题

1. 若 $a=1$, $A = \{x | x < \sqrt{2}\}$, 则正确的是 ()
 (A) $a \subseteq A$ (B) $\{a\} \subseteq A$ (C) $\{a\} \in A$ (D) $\{a\} \notin A$
2. 集合 $A = \{(x, y) | x + y = 2\}$, $B = \{(x, y) | x - y = 0\}$, 则 $A \cap B =$ ()
 (A) $\{(1, 1)\}$ (B) $\{1, 1\}$
 (C) $(1, 1)$ (D) $\{1\}$
3. 已知集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{2, 4, 5, 7\}$, $B = \{3, 4, 5\}$, 则 $(\complement_U A) \cup (\complement_U B)$ 等于 ()
 (A) $\{1, 6\}$ (B) $\{4, 5\}$
 (C) $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ (D) $\{1, 2, 3, 6, 7\}$
4. 已知集合 $A = \{x | x = 2k + 1, k \in \mathbb{N}\}$, $B = \{x | x = 2k - 1, k \in \mathbb{N}\}$, 则 A 与 B 的关系是 ()
 (A) $A = B$ (B) $A \subseteq B$ (C) $A \supseteq B$ (D) 以上都不对
5. 非零实数 a, b, c 构成数 $\frac{a}{|a|} + \frac{|b|}{b} + \frac{c}{|c|} + \frac{|abc|}{abc}$ 的集合 M , 则集合 M 内的元素个数是 ()
 (A) 无数个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个
6. 已知 $M = \{2, a^2 - 3a + 5, 5\}$, $N = \{1, a^2 - 6a + 10, 3\}$, 且 $M \cap N = \{2, 3\}$, 则 a 等于 ()
 (A) 1 或 2 (B) 2 或 4 (C) 2 (D) 1
7. 集合 $A = \{2, 3, 5\}$ 的子集个数是 ()
 (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 8
8. 设全集 $U = \mathbb{R}$, $A = \{x | x < 3\}$, $B = \{x | x < 2\}$, 则 $A \cap \complement_U B =$ ()
 (A) $\{x | 2 \leq x < 3\}$ (B) $\{x | 2 < x \leq 3\}$ (C) $\{x | x < 2 \text{ 或 } x \geq 3\}$ (D) \mathbb{R}
9. 设全集 $U = \{(x, y) | x, y \in \mathbb{R}\}$, 集合 $M = \{(x, y) | \frac{y-3}{x-2} = 1\}$, $N = \{(x, y) | y \neq x + 1\}$, 那么 $\complement_U (M \cup N)$ 等于 ()

(A) \emptyset (B) $\{(2,3)\}$ (C) $(2,3)$ (D) $\{(x,y) \mid y=x+1\}$

10. 若集合 $P = \{x \mid ax + b - x + 2 = 0\}$ 是无限集, 则实数 a, b 的值分别是 ()

(A) $a = -1, b = 2$ (B) $a = 1, b = -2$ (C) $a = 1, b = 2$ (D) $a = -1, b = -2$ 

三、解答题

1. 设集合 $A = \{y \mid y = x^2 + 1\}$, $B = \{y \mid y = -x^2 + 2x + 3\}$, 求 $A \cap B$ 。

2. 设 $A = \{1, 3, a\}$, $B = \{1, a^2 - a + 1\}$, 且 $B \subseteq A$, 求 a 。

3. 已知 $M = \{a, a+d, a+2d\}$, $N = \{a, aq, aq^2\}$, 其中 $a \neq 0$, 且 $M = N$, 求 q 值。

A vertical column of 20 horizontal dashed lines for writing answers.