

数学 MATHS
全国卷

全国首套针对考【全国卷】艺术生的文化课专用教材

非凡 艺考

徐永杰 梁经纬 赵立凡 编著

17 所高中艺术班订购，
非凡艺考冲刺营唯一指定教材！

最艺术 × 最精华 × 最效率 × 最友好

如果你贪图安逸，如果你甘于平庸，如果你蹉跎时光，
那么你不要买！除非你做好了为梦想日夜鏖战的准备！
我们可以教你知识！我们可以让你文化过关！
有理想！

中国人民大学出版社

全国首套针对考【全国卷】艺术生的文化课专用教材

非凡 艺考

徐永杰 梁经纬 赵立凡 编著

非凡数学教研组 组编

数学 MATHS
全国卷

中国人民大学出版社

· 北京 ·



编者按

为什么艺术生面对高考数学那么害怕？

为什么艺术生高考数学分数如此之低？

.....

面对这样的种种疑问，非凡教育数学教研组一线老师都在苦苦思索，反复探讨、研究、实践，借鉴现代教学理念，编写了更适合艺术生的一套高考复习书。我们想让这本书能够使我们艺术生顺利提高高考数学成绩，并且还可以开心地学数学。

我们编写本书的理念是用最简单的方式来解决高考数学最困难的问题。

本书特点包括：

1. 循序渐进

本书立足教材，与教材平行，又深入浅出地导入到高考数学上。利用历年高考真题，一针见血地进入高考数学的核心，使学生迅速适应高考真题，掌握基本的高考数学解题方法。

2. 分类合理

本书依据全国卷最新的高考说明中的考点与题型分布进行编写，对近五年高考题以及全国名校最新的模拟题进行分类、研究，具有很高的代表性，符合高考命题对能力、应用、综合等发展趋势的要求。

3. 使用方便

本书先给出各个知识点的基本知识清单，使学生迅速掌握各个章节的知识。然后给出一些简单又经典的例题，使学生迅速掌握高考题型。后面给出了各个例题的解析，让学生一目了然。

4. 融合非凡的教学理念

“陪你，教你，逼你，鼓励你”是非凡实践多年并能迅速提高高考成绩的教学理念。

本书让学生做简单题的同时，也设计了稍难且学生能够通过努力独立完成的题目，还有一些难题在老师的提示下也能完成。这些与非凡的教学理念不谋而合。

我们的工作可能还不够尽善尽美，但我们每个人都在努力，在平凡的工作岗位上做出非凡的成绩！希望读者朋友能够提出建议与批评。最后，衷心祝愿艺术学子能实现自己的梦想！

非凡教育
数学教研组

目 录

第 1 章 集合、常用逻辑用语与算法 /1

- 1.1 集合 /2
- 1.2 命题及其关系、充分条件与必要条件 /5
- 1.3 简单的逻辑联结词、全称量词与存在量词 /9
- 1.4 算法 /12

第 2 章 基本初等函数 /19

- 2.1 函数及其表示 /20
- 2.2 函数的单调性和最值 /23
- 2.3 函数的奇偶性、周期性 /26
- 2.4 二次函数和幂函数 /29
- 2.5 指数函数 /33
- 2.6 对数与对数函数 /36
- 2.7 函数的图像 /39
- 2.8 函数与方程 /43

第 3 章 导数及其应用 /47

- 3.1 变化率与导数、导数的计算 /48
- 3.2 导数在研究函数中的应用 /52
- 3.3 导数的综合应用 /56

第 4 章 三角函数 /59

- 4.1 任意角和弧度制及任意角的三角函数 /60
- 4.2 同角三角函数的基本关系与诱导公式 /62
- 4.3 两角和与差的正弦、余弦和正切公式 /65
- 4.4 简单的三角恒等变换 /68
- 4.5 三角函数的图像与性质 /70
- 4.6 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图像及三角函数模型的简单应用 /74
- 4.7 正弦定理和余弦定理 /77
- 4.8 正弦定理和余弦定理的应用 /80

第 5 章 平面向量、数系的扩充与复数的引入 /83

- 5.1 平面向量的概念及线性运算 /84
- 5.2 平面向量的基本定理及坐标运算 /87
- 5.3 平面向量的数量积 /89
- 5.4 数系的扩充和复数的引入 /92

第 6 章 数列 /95

- 6.1 数列的概念及其简单表述法 /96
- 6.2 等差数列及其前 n 项和 /99
- 6.3 等比数列及其前 n 项和 /103
- 6.4 数列的求和 /106

专题 高考中的数列问题 / 110

第 7 章 不等式与不等关系 / 113

- 7.1 不等关系与不等式 / 114
- 7.2 一元二次不等式及其解法 / 116
- 7.3 二元一次不等式(组)与简单的线性规划问题 / 118
- 7.4 基本不等式 / 121
- 7.5 合情推理与演绎推理 / 123

第 8 章 立体几何 / 127

- 8.1 空间几何体的体积和表面积 / 128
- 8.2 空间几何体的三视图 / 131
- 8.3 空间点、直线、平面之间的位置关系 / 136
- 8.4 直线、平面平行的判定及其性质 / 140
- 8.5 直线、平面垂直的判定及其性质 / 142
- 8.6 立体几何的向量求法 / 144
- 8.7 立体几何综合问题 / 148

第 9 章 解析几何 / 151

- 9.1 直线的倾斜角与斜率、直线的方程 / 152
- 9.2 两直线的位置关系 / 154
- 9.3 圆的方程 / 157
- 9.4 直线与圆、圆与圆的位置关系 / 160
- 9.5 椭圆 / 163
- 9.6 双曲线 / 166
- 9.7 抛物线 / 169
- 9.8 曲线和方程 / 172
- 9.9 圆锥曲线的综合问题 / 174

第 10 章 概率与统计 / 177

- 10.1 随机事件的概率 / 178
- 10.2 古典概型、几何概型 / 182
- 10.3 随机抽样 / 186
- 10.4 用样本估计总体 / 189
- 10.5 变量间的相关关系、统计案例 / 195

第 11 章 选修 4 系列 / 199

极坐标和参数方程 / 200

第 1 章

集合、常用逻辑用语与算法

1.1 集合

1.2 命题及其关系、充分条件与必要条件

1.3 简单的逻辑联结词、全称量词与存在量词

1.4 算法

1.1 集合

识记

1. 元素与集合

- (1) 集合中元素的三个特性：确定性、互异性、无序性.
 (2) 集合中元素与集合的关系：
 元素与集合之间的关系有属于和不属于两种，表示符号为 \in 和 \notin .
 (3) 集合的表示法：列举法、描述法、Venn图.

2. 常见数集及其表示符号

自然数集用 \mathbf{N} 表示，正整数集用 \mathbf{N}^* 或 \mathbf{N}_+ 表示，整数集用 \mathbf{Z} 表示，有理数集用 \mathbf{Q} 表示，实数集用 \mathbf{R} 表示.

- (1) 子集：对任意的 $x \in A$ ，都有 $x \in B$ ，则 $A \subseteq B$ （或 $B \supseteq A$ ）.
 (2) 真子集：若集合 $A \subseteq B$ ，但存在元素 $x \in B$ ，且 $x \notin A$ ，则 $A \subset B$ （或 $B \supset A$ ）.
 (3) 性质： $\emptyset \subseteq A$ ； $A \subseteq A$ ； $A \subseteq B$ ， $B \subseteq C \Rightarrow A \subseteq C$.
 (4) 集合相等：若 $A \subseteq B$ ，且 $B \subseteq A$ ，则 $A = B$.

3. 集合的并、交、补运算

- 并集： $A \cup B = \{x \mid x \in A, \text{ 或 } x \in B\}$ ；
 交集： $A \cap B = \{x \mid x \in A, \text{ 且 } x \in B\}$ ；
 补集： $\complement_U A = \{x \mid x \in U, \text{ 且 } x \notin A\}$ ； U 为全集， $\complement_U A$ 表示集合 A 相对于全集 U 的补集.

4. 集合的运算性质

- (1) $A \cup B = A \Leftrightarrow B \subseteq A$ ， $A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B$ ；
 (2) $A \cap A = A$ ， $A \cap \emptyset = \emptyset$ ；
 (3) $A \cup A = A$ ， $A \cup \emptyset = A$ ；
 (4) $A \cap \complement_U A = \emptyset$ ， $A \cup \complement_U A = U$ ， $\complement_U(\complement_U A) = A$.

自测题组

1. (2015年 广东文) 若集合 $M = \{-1, 1\}$ ， $N = \{-2, 1, 0\}$ ，则 $M \cap N = (\quad)$
 A. $\{0, -1\}$ B. $\{0\}$ C. $\{1\}$ D. $\{-1, 1\}$
2. (2015年 新课标1) 已知集合 $A = \{x \mid x = 3n + 2, n \in \mathbf{N}\}$ ， $B = \{6, 8, 10, 12, 14\}$ ，则集合 $A \cap B$ 中的元素个数为 (\quad)
 A. 5 B. 4 C. 3 D. 2
3. (2015年 山东) 已知集合 $A = \{x \mid 2 < x < 4\}$ ， $B = \{x \mid (x-1)(x-3) < 0\}$ ，则 $A \cap B = (\quad)$
 A. $(1, 3)$ B. $(1, 4)$ C. $(2, 3)$ D. $(2, 4)$
4. (2015年 陕西) 设集合 $M = \{x \mid x^2 = x\}$ ， $N = \{x \mid \lg x \leq 0\}$ ，则 $M \cup N = (\quad)$

A. $[0, 1]$ B. $(0, 1]$ C. $[0, 1)$ D. $(-\infty, 1]$ **题组一** 集合的基本概念1-1 已知集合 $A = \{1, 2, 4\}$, 则集合 $B = \{(\bar{x}, y) \mid x \in A, y \in A\}$ 中元素的个数为 ()

A. 3

B. 6

C. 8

D. 9

1-2 现有三个实数的集合, 既可以表示为 $\{a, \frac{b}{a}, 1\}$, 也可以表示为 $\{a^2, a+b, 0\}$, 则 $a^{2015} + b^{2015} =$ _____.**题组二** 集合间的基本关系2-1 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x \mid 0 < x < 5, x \in \mathbf{N}\}$, 则满足条件 $A \subseteq C \subseteq B$ 的集合 C 的个数为 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

2-2 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 2015x + 2014 < 0\}$, $B = \{x \mid x < m\}$, 若 $A \subseteq B$, 则实数 m 的取值范围是 _____.**变式练习一**1. 设 $A = \{1, 4, 2x\}$, 若 $B = \{1, x^2\}$, 且 $B \subseteq A$, 则 $x =$ _____.2. 已知集合 $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 7\}$, $B = \{x \mid m+1 < x < 2m-1\}$, 若 $B \subseteq A$, 则实数 m 的取值范围是 _____.**题组三** 集合的基本运算3-1 已知集合 $A = \{y \mid y = x^2 - 2x, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{y \mid y = -x^2 + 2x + 6, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B =$ _____.3-2 (2015年 安徽) 设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $A \cap (\complement_U B) =$ ()A. $\{1, 2, 5, 6\}$ B. $\{1\}$ C. $\{2\}$ D. $\{1, 2, 3, 4\}$ **变式练习二**1. (2014年 江西) 设全集为 \mathbf{R} , 集合 $A = \{x \mid x^2 - 9 < 0\}$, $B = \{x \mid -1 < x \leq 5\}$, 则 $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B) =$ ()A. $(-3, 0)$ B. $(-3, -1)$ C. $(-3, -1]$ D. $(-3, 3)$ 2. (2014年 重庆) 设全集 $U = \{n \in \mathbf{N} \mid 1 \leq n \leq 10\}$, $A = \{1, 2, 3, 5, 8\}$, $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, 则 $(\complement_U A) \cap B =$ _____.

变式练习三

若 $x \in A$, 则 $\frac{1}{x} \in A$, 就称 A 是伙伴关系集合, 集合 $M = \left\{-1, 0, \frac{1}{2}, 2, 3\right\}$ 的所有非空子集中具有伙伴关系的集合的个数是 ()

A. 1

B. 3

C. 7

D. 31

1.2 命题及其关系、充分条件与必要条件

识记

1. 命题

用语言、符号或式子表达的，可以判断真假的陈述句叫做命题。其中判断为真的语句叫做真命题，判断为假的语句叫做假命题。

2. 真值表

且：有假则假；或：有真则真；非：与原命题真假值相反。

3. 四种命题及其关系

(1) 四种命题。

原命题为“若 p ，则 q ”，其逆命题是若 q ，则 p ；否命题是若非 p ，则非 q ；逆否命题是若非 q ，则非 p 。

(2) 四种命题间的关系（图 1—2—1）。

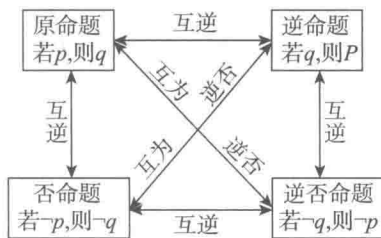


图 1—2—1

(3) 四种命题的真假关系。

- ① 两个命题互为逆否命题，它们有相同的真假性；
- ② 两个命题为互逆命题或互否命题，它们的真假性没有关系。

4. 命题的否定

“若 p ，则 q ”的否定是：“若 p 则非 q ”，只否定结论。

5. 充分条件、必要条件与充要条件

- (1) “若 p ，则 q ”为真命题，记作： $p \Rightarrow q$ ，则 p 是 q 的充分条件， q 是 p 的必要条件。
- (2) 如果既有 $p \Rightarrow q$ ，又有 $q \Rightarrow p$ ，记作： $p \Leftrightarrow q$ ，则 p 是 q 的充要条件， q 也是 p 的充要条件。

6. 判断四种命题间关系、真假的方法

(1) 写出一个命题的逆命题、否命题及逆否命题的关键是分清原命题的条件和结论，然后按定义来写，当一个命题有大前提时，写其他三个命题时，大前提需要保持不变；

(2) 当一个命题直接判断真假不容易进行时,可转而判断其逆否命题的真假.

自测题组

1. 以下关于命题的说法正确的是_____ (填写所有正确命题的序号).

① “若 $\log_2 a > 0$, 则函数 $f(x) = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ 在其定义域内是减函数”是真命题;

② 命题“若 $a = 0$, 则 $ab = 0$ ”的否命题是“若 $a \neq 0$, 则 $ab \neq 0$ ”;

③ 命题“若 x, y 都是偶数, 则 $x + y$ 也是偶数”的逆命题为真命题.

2. (2015年 郑州市第二次质量预测) 函数 $f(x) = x|x+a| + b$ 是奇函数的充要条件是 ()

A. $ab = 0$ B. $a + b = 0$ C. $a^2 + b^2 = 0$ D. $a = b$

3. (2015年 忻州市第一次联考) 命题“对任意 $x \in [1, 2)$, $x^2 - a \leq 0$ ”为真命题的一个充分不必要条件可以是 ()

A. $a \geq 4$ B. $a > 4$ C. $a \geq 1$ D. $a > 1$

4. (2014年 北京) 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 ()

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

题组二 四种命题的真假关系

(2014年 陕西) 原命题为“若 z_1, z_2 互为共轭复数, 则 $|z_1| = |z_2|$ ”, 关于其逆命题、否命题、逆否命题真假性的判断依次如下, 正确的是 ()

A. 真, 假, 真 B. 假, 假, 真
C. 真, 真, 假 D. 假, 假, 假

变式练习一

1. (2013年 天津) 已知下列三个命题:

① 若一个球的半径缩小到原来的 $\frac{1}{2}$, 则其体积缩小到原来的 $\frac{1}{8}$;

② 若两组数据的平均数相等, 则它们的方差也相等;

③ 直线 $x + y + 1 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 = \frac{1}{2}$ 相切.

其中真命题的序号为 ()

A. ①②③ B. ①② C. ①③ D. ②③

2. 命题“若 $\alpha = \frac{\pi}{4}$, 则 $\tan \alpha = 1$ ”的逆否命题是 ()

A. 若 $\alpha \neq \frac{\pi}{4}$, 则 $\tan \alpha \neq 1$ B. 若 $\alpha = \frac{\pi}{4}$, 则 $\tan \alpha \neq 1$
C. 若 $\tan \alpha \neq 1$, 则 $\alpha \neq \frac{\pi}{4}$ D. 若 $\tan \alpha \neq 1$, 则 $\alpha = \frac{\pi}{4}$

3. “在 $\triangle ABC$ 中,若 $\angle C=90^\circ$,则 $\angle A, \angle B$ 都是锐角”的否命题为:_____.

题组二 充分和必要条件的判定

(2014年 浙江) 设四边形 $ABCD$ 的两条对角线为 AC, BD ,则“四边形 $ABCD$ 为菱形”是“ $AC \perp BD$ ”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

变式练习二

1. “ $1 < x < 2$ ”是“ $x < 2$ ”成立的()

- 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

2. (2014年 广东) 在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 所对应的边分别为 a, b, c ,则“ $a \leq b$ ”是“ $\sin A \leq \sin B$ ”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

题组三 命题的否定与否命题,充分条件、必要条件的应用

(2013年 南通一调) 已知命题 p :“正数 a 的平方不等于0”,命题 q :“若 a 不是正数,则它的平方等于0”,则 p 是 q 的_____.(从“逆命题,否命题,逆否命题,否定”中选一个填空)

变式练习三

1. 命题“若 $a+b$ 为整数,则 a, b 一定都是整数”的否命题是_____,否定是_____,并判断它们的真假.

2. 已知集合 $M = \{x \mid x < -3 \text{ 或 } x > 5\}$, $P = \{x \mid (x-a) \cdot (x-8) \leq 0\}$.

(1) 求实数 a 取值范围,使它成为 $M \cap P = \{x \mid 5 < x \leq 8\}$ 的充要条件;

(2) 求实数 a 的一个值,使它成为 $M \cap P = \{x \mid 5 < x \leq 8\}$ 的一个充分但不必要条件.

3. 已知 $p: \frac{1}{2} \leq x < 1$, $q: (x-a)(x-a-1) \leq 0$, 若 p 是 q 的充分不必要条件, 则实数 a 的取值范围是_____.

1.3 简单的逻辑联结词、全称量词与存在量词

识记

1. 全称命题与特称命题

(1) 全称命题: 含有全称量词(所有、一切、任意、全部、每一个等)的命题, 叫做全称命题. “对 M 中任意一个 x , 有 $p(x)$ 成立” 可用符号简记为 $\forall x \in M, p(x)$.

(2) 特称命题: 含有存在量词(存在一个、至少一个、有些、某些等)的命题, 叫做特称命题. “存在 M 中的元素 x_0 , 使 $p(x_0)$ 成立” 可用符号简记为 $\exists x_0 \in M, p(x_0)$.

2. 含有一个量词的否定 (表 1-3-1)

表 1-3-1

命题	命题的否定
$\forall x \in M, p(x)$	$\exists x_0 \in M, \neg p(x_0)$
$\exists x_0 \in M, p(x_0)$	$\forall x \in M, \neg p(x)$

3. 确定 $p \wedge q, p \vee q, \neg p$ 真假的方法

$p \wedge q \rightarrow$ 见假即假, $p \vee q \rightarrow$ 见真即真, p 与 $\neg p \rightarrow$ 真假相反.

自测题组

- (2014年 安徽) 命题“ $\forall x \in \mathbf{R}, |x| + x^2 \geq 0$ ”的否定是 ()
 - $\forall x \in \mathbf{R}, |x| + x^2 < 0$
 - $\forall x \in \mathbf{R}, |x| + x^2 \leq 0$
 - $\exists x_0 \in \mathbf{R}, |x_0| + x_0^2 < 0$
 - $\exists x_0 \in \mathbf{R}, |x_0| + x_0^2 \geq 0$
- (2014年 湖北) 命题“ $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 \neq x$ ”的否定是 ()
 - $\forall x \notin \mathbf{R}, x^2 \neq x$
 - $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 = x$
 - $\exists x \notin \mathbf{R}, x^2 \neq x$
 - $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 = x$
- (2014年 山东) 用反证法证明命题: “设 a, b 为实数, 则方程 $x^3 + ax + b = 0$ 至少有一个实根”时, 要做的假设是 ()
 - 方程 $x^3 + ax + b = 0$ 没有实根
 - 方程 $x^3 + ax + b = 0$ 至多有一个实根
 - 方程 $x^3 + ax + b = 0$ 至多有两个实根
 - 方程 $x^3 + ax + b = 0$ 恰好有两个实根
- 若命题“ $\exists x_0 \in \mathbf{R}, x_0^2 + (a-1)x_0 + 1 < 0$ ”是真命题, 则实数 a 的取值范围是 ()
 - $[-1, 3]$
 - $(-1, 3)$
 - $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$
 - $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$

题组 1 全称命题与特称命题的真假判断

1-1 (人教 A 版教材例题改编) 命题“任意两个等边三角形都相似”的否定为_____.

1-2 下列命题中, 真命题是 ()

- A. 存在 $x_0 \in \mathbf{R}$, $\sin^2 \frac{x_0}{2} + \cos^2 \frac{x_0}{2} = \frac{1}{2}$ B. 任意 $x \in (0, \pi)$, $\sin x > \cos x$
 C. 任意 $x \in (0, +\infty)$, $x^2 + 1 > x$ D. 存在 $x_0 \in \mathbf{R}$, $x_0^2 + x_0 = -1$

变式练习一

1. 设非空集合 A, B 满足 $A \subseteq B$, 则以下表述正确的是 ()
 A. $\exists x_0 \in A, x_0 \in B$ B. $\forall x \in A, x \in B$
 C. $\exists x_0 \in B, x_0 \notin A$ D. $\forall x \in B, x \in A$
2. 已知命题 $p: \exists x_0 \in \mathbf{R}, \sin x_0 < \frac{1}{2}x_0$, 则 $\neg p$ 为 ()
 A. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, \sin x_0 = \frac{1}{2}x_0$ B. $\forall x \in \mathbf{R}, \sin x < \frac{1}{2}x$
 C. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, \sin x_0 \geq \frac{1}{2}x_0$ D. $\forall x \in \mathbf{R}, \sin x \geq \frac{1}{2}x$

题组三 含有一个量词的命题的否定

- 2-1 (2014年 天津) 已知命题 $p: \forall x > 0$, 总有 $(x+1)e^x > 1$, 则 $\neg p$ 为 ()
 A. $\exists x_0 \leq 0$, 使得 $(x_0+1)e^{x_0} \leq 1$ B. $\exists x_0 > 0$, 使得 $(x_0+1)e^{x_0} \leq 1$
 C. $\forall x > 0$, 总有 $(x+1)e^x \leq 1$ D. $\forall x \leq 0$, 总有 $(x+1)e^x \leq 1$

2-2 写出下列命题的否定并判断其真假.

- (1) p : 不论 m 取何实数值, 方程 $x^2 + mx - 1 = 0$ 必有实数根;
 (2) p : 有的三角形的三条边相等;
 (3) p : 菱形的对角线互相垂直;
 (4) p : $\exists x_0 \in \mathbf{N}, x_0^2 - 2x_0 + 1 \leq 0$.

变式练习二

- (2012年 辽宁) 已知命题 $p: \forall x_1, x_2 \in \mathbf{R}, [f(x_2) - f(x_1)](x_2 - x_1) \geq 0$, 则 $\neg p$ 是 ()
 A. $\exists x_1, x_2 \in \mathbf{R}, [f(x_2) - f(x_1)](x_2 - x_1) \leq 0$
 B. $\forall x_1, x_2 \in \mathbf{R}, [f(x_2) - f(x_1)](x_2 - x_1) \leq 0$
 C. $\exists x_1, x_2 \in \mathbf{R}, [f(x_2) - f(x_1)](x_2 - x_1) < 0$
 D. $\forall x_1, x_2 \in \mathbf{R}, [f(x_2) - f(x_1)](x_2 - x_1) < 0$

题组四 含有逻辑联结词的命题的真假判断

- 3-1 (2014年 湖南) 已知命题 p : 若 $x > y$, 则 $-x < -y$; 命题 q : 若 $x > y$, 则 $x^2 > y^2$. 在命

题① $p \wedge q$; ② $p \vee q$; ③ $p \wedge (\neg q)$; ④ $(\neg p) \vee q$ 中, 真命题是 ()

A. ①③

B. ①④

C. ②③

D. ②④

3—2 (2014年 重庆) 已知命题 p : 对任意 $x \in \mathbf{R}$, 总有 $|x| \geq 0$; q : $x=1$ 是方程 $x+2=0$ 的根, 则下列命题为真命题的是 ()

A. $p \wedge \neg q$ B. $\neg p \wedge q$ C. $\neg p \wedge \neg q$ D. $p \wedge q$

变式练习三

1. 已知命题 p : $\exists x_0 \in \mathbf{R}, e^{x_0} - mx_0 = 0$, q : $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + mx + 1 \geq 0$, 若 $p \vee (\neg q)$ 为假命题, 则实数 m 的取值范围是 ()

A. $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ B. $[0, 2]$ C. \mathbf{R} D. \emptyset

2. (2013年 湖北) 在一次跳伞训练中, 甲、乙两位学员各跳一次. 设命题 p 是“甲降落在指定范围”, q 是“乙降落在指定范围”, 则命题“至少有一位学员没有降落在指定范围”可表示为 ()

A. $(\neg p) \vee (\neg q)$ B. $p \vee (\neg q)$ C. $(\neg p) \wedge (\neg q)$ D. $p \vee q$

3. 已知命题 p : 函数 $f(x) = \left(a - \frac{3}{2}\right)^x$ 是 \mathbf{R} 上的减函数. 命题 q : 函数 $f(x) = x^2 - 4x + 3$ 在 $[a, 4]$ 上递增, 若 p 或 q 为真, $\neg p$ 为真, 求 a 的取值范围.

1.4 算法

识记

1. 算法与程序框图

(1) 算法.

①算法通常是指按照一定规则解决某一类问题的明确和有限的步骤.

②应用: 算法通常可以编成计算机程序, 让计算机执行并解决问题.

(2) 程序框图.

定义: 程序框图又称流程图, 是一种用程序框、流程线及文字说明来表示算法的图形.

2. 三种基本逻辑结构 (表 1—4—1)

表 1—4—1

名称 内容	顺序结构	条件结构	循环结构
定义	由若干个依次执行的步骤组成, 这是任何一个算法都离不开的 <u>基本结构</u>	算法的流程根据条件是否 <u>成立</u> 有不同的流向, 条件结构就是处理这种过程的结构	从某处开始, 按照一定的条件 <u>反复执行</u> 某些步骤的结构, 反复执行的步骤称为 <u>循环体</u>
程序框图			

3. 算法语句

(1) 输入语句、输出语句、赋值语句的格式与功能 (表 1—4—2).