

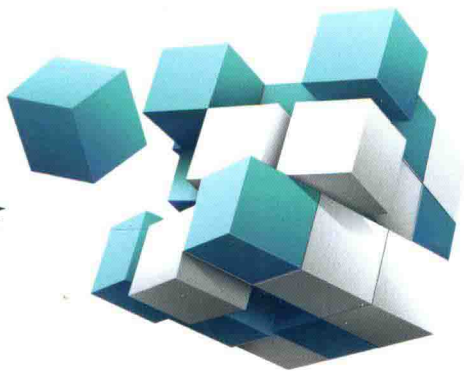
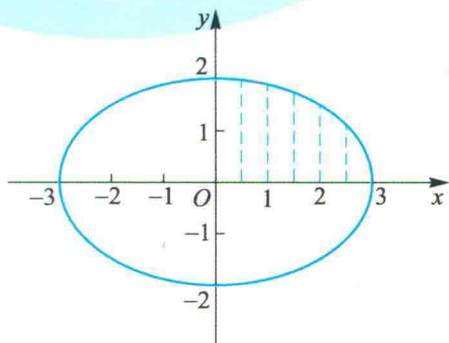


中等职业教育“十二五”规划教材

数学辅导与自测 (职业模块 工科类)

SHUXUE FUDAO YU ZICE
ZHIYE MOKUAI GONGKELEI

主编◎樊方爱 广学丽



航空工业出版社

中等职业教育“十二五”规划教材

数学辅导与自测

(职业模块 工科类)

主编 樊方爱 广学丽

航空工业出版社

北京

内 容 提 要

本书是与中等职业教育教材《数学(职业模块 工科类)》相配套的学生用书,是根据《中等职业学校数学教学大纲》的要求进行编写的。

本书共分5章,主要内容包括:三角计算及其应用,坐标变换与参数方程,复数及其应用,逻辑代数初步,算法与程序框图。本书中,每章都以节为单位,每节包括“重点与难点辅导”“教材习题解析”和“自我检测题”,每章末尾还包括“教材复习题解析”和“本章自我检测题”。在书的最后,还附有检测题答案,以供学生查阅。

本书可供中等职业学校的教师和学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

数学辅导与自测:职业模块:工科类/樊方爱,
广学丽主编. -- 北京:航空工业出版社,2016.2
ISBN 978-7-5165-0981-4

I. ①数… II. ①樊… ②广… III. ①数学课—中等
专业学校—教学参考资料 IV. ①G634.603

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第029286号

数学辅导与自测(职业模块 工科类)
Shuxue Fudao yu Zice (Zhiye Mokuai Gongke lei)

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑2号院 100012)

发行部电话:010-84936597 010-84936343

三河市祥达印刷包装有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2016年2月第1版

2016年2月第1次印刷

开本:787×1092

1/16

印张:12.5

字数:258千字

印数:1—5000

定价:26.00元



本书是与中等职业教育教材《数学（职业模块 工科类）》相配套的学生用书，是根据《中等职业学校数学教学大纲》的要求进行编写的。

本书共分5章，按照教材的章节顺序进行编写。每章都以节为单位，每节包括“重点与难点辅导”“教材习题解析”和“自我检测题”，每章末尾还包括“教材复习题解析”和“本章自我检测题”。在书的最后，还附有检测题答案，以供学生查阅。

本书结构清晰，每一节均先进行知识结构梳理，对重点、难点进行总结；随后对教材习题进行解析，加深学生对知识的理解；最后让学生进行自我检测，强化学生对知识的掌握。

本书设置了多种题型，同时降低了习题难度，真正遵守新大纲的要求，使学生学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识，引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生的就业能力与创业能力。

本书由樊方爱、广学丽担任主编。

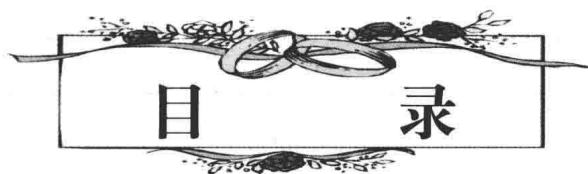
在编写过程中，我们参考了大量的文献资料。在此，向这些文献的作者表示诚挚的谢意。

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中疏漏与不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

本书配有精美的教学课件，读者可到北京金企鹅文化发展中心网站（www.bjjqe.com）下载。

编 者

2016年1月



第 1 章 三角计算及其应用	1
1.1 两角和与差的余弦公式与正弦公式	1
【重点与难点辅导】	1
【教材习题解析】	2
【自我检测题】	5
1.2 正弦型函数	9
【重点与难点辅导】	9
【教材习题解析】	9
【自我检测题】	13
1.3 正弦定理与余弦定理	16
【重点与难点辅导】	16
【教材习题解析】	17
【自我检测题】	24
1.4 三角计算应用举例	27
【重点与难点辅导】	27
【教材习题解析】	28
【自我检测题】	33
教材复习题解析	35
复习题 1	35
本章自我检测题	46
第 1 章自测题	46
第 2 章 坐标变换与参数方程	51
2.1 坐标轴的平移与旋转	51
【重点与难点辅导】	51
【教材习题解析】	52





【自我检测题】	54
2.2 参数方程	56
【重点与难点辅导】	56
【教材习题解析】	58
【自我检测题】	61
2.3 应用举例	64
【重点与难点辅导】	64
【教材习题解析】	64
【自我检测题】	65
教材复习题解析	67
复习题 2	67
本章自我检测题	70
第 2 章自测题	70
第 3 章 复数及其应用	74
3.1 复数的概念及几何表示	74
【重点与难点辅导】	74
【教材习题解析】	75
【自我检测题】	78
3.2 复数的运算	81
【重点与难点辅导】	81
【教材习题解析】	83
【自我检测题】	87
3.3 应用举例	92
【重点与难点辅导】	92
【教材习题解析】	92
【自我检测题】	94
教材复习题解析	95
复习题 3	95
本章自我检测题	101
第 3 章自测题	101





第4章 逻辑代数初步	107
4.1 二进制	107
【重点与难点辅导】	107
【教材习题解析】	108
【自我检测题】	111
4.2 逻辑变量	113
【重点与难点辅导】	113
【教材习题解析】	114
【自我检测题】	117
4.3 逻辑图与逻辑代数的运算律	119
【重点与难点辅导】	119
【教材习题解析】	120
【自我检测题】	123
4.4 卡诺图及其应用	124
【重点与难点辅导】	124
【教材习题解析】	125
【自我检测题】	128
4.5 应用举例	131
【重点与难点辅导】	131
【教材习题解析】	131
【自我检测题】	135
复习题4	137
本章自我检测题	144
第4章自测题	144
第5章 算法与程序框图	149
5.1 算法	149
【重点与难点辅导】	149
【教材习题解析】	150
【自我检测题】	151

5.2 程序框图	153
【重点与难点辅导】	153
【教材习题解析】	154
【自我检测题】	157
5.3 应用举例	161
【重点与难点辅导】	161
【教材习题解析】	161
【自我检测题】	163
教材复习题解析	165
复习题 5	165
本章自我检测题	171
第 5 章自测题	171
检测题答案	179
第 1 章 三角计算及其应用	179
第 2 章 坐标变换与参数方程	181
第 3 章 复数及其应用	183
第 4 章 逻辑代数初步	186
第 5 章 算法与程序框图	187

第1章 三角计算及其应用

1.1 两角和与差的余弦公式与正弦公式

【重点与难点辅导】

1. 两角和的余弦公式为

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta,$$

简记作 $C_{(\alpha+\beta)}$.

两角差的余弦公式为

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta,$$

简记作 $C_{(\alpha-\beta)}$.

公式 $C_{(\alpha+\beta)}$ 和公式 $C_{(\alpha-\beta)}$ 统称为两角和与差的余弦公式, 简记作 $C_{(\alpha\pm\beta)}$.

2. 两角和的正弦公式为

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta,$$

简记作 $S_{(\alpha+\beta)}$.

两角差的正弦公式为

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha \cos\beta - \cos\alpha \sin\beta,$$

简记作 $S_{(\alpha-\beta)}$.

公式 $S_{(\alpha+\beta)}$ 和公式 $S_{(\alpha-\beta)}$ 统称为两角和与差的正弦公式, 简记作 $S_{(\alpha\pm\beta)}$.

3. 二倍角公式为

$$\begin{cases} \sin 2\alpha = 2 \sin\alpha \cos\alpha \\ \cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha \\ \tan 2\alpha = \frac{2 \tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha} \quad (\alpha, 2\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbf{Z}). \\ \cos 2\alpha = 2 \cos^2\alpha - 1 \\ \cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2\alpha \end{cases}$$



4. 二倍角公式可以起到升幂的作用. 在应用二倍角公式时, 要分清角之间的相对关系, 如 2α 是 α 的倍角, 4α 是 2α 的倍角.

【教材习题解析】

习 题 1.1

1. 求下列各式的值.

(1) $\sin 105^\circ$;

(2) $\cos 165^\circ$;

(3) $1 - 2\cos^2 \frac{\pi}{12}$;

(4) $\sin^2 \frac{\pi}{8} - \frac{1}{2}$;

(5) $\frac{1}{2}\cos 15^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 15^\circ$;

(6) $\cos 40^\circ \sin 80^\circ + \sin 40^\circ \cos 80^\circ$.

解答 (1) $\sin 105^\circ = \sin(45^\circ + 60^\circ) = \sin 45^\circ \cos 60^\circ + \cos 45^\circ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$.

(2) $\cos 165^\circ = \cos(45^\circ + 120^\circ) = \cos 45^\circ \cos 120^\circ - \sin 45^\circ \sin 120^\circ = -\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$.

(3) $1 - 2\cos^2 \frac{\pi}{12} = -\cos(2 \times \frac{\pi}{12}) = -\cos \frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

(4) $\sin^2 \frac{\pi}{8} - \frac{1}{2} = \frac{1 - \cos \frac{\pi}{4}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$.

(5) $\frac{1}{2}\cos 15^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 15^\circ = \sin 30^\circ \cos 15^\circ + \cos 30^\circ \sin 15^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

(6) $\cos 40^\circ \sin 80^\circ + \sin 40^\circ \cos 80^\circ = \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

2. 化简下列各式.

(1) $\sqrt{3}\sin \alpha + \cos \alpha$;

(2) $\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) + \sin(\frac{\pi}{3} - \alpha)$;

(3) $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2$;

(4) $\cos^4 \beta - \sin^4 \beta$.

解答 (1) $\sqrt{3}\sin \alpha + \cos \alpha = 2(\frac{\sqrt{3}}{2}\cos \alpha + \frac{1}{2}\sin \alpha) = 2(\sin 60^\circ \cos \alpha + \cos 60^\circ \sin \alpha) = 2\sin(60^\circ + \alpha)$.

$$(2) \sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) = \sin\frac{\pi}{3}\cos\alpha + \cos\frac{\pi}{3}\sin\alpha + \sin\frac{\pi}{3}\cos\alpha - \cos\frac{\pi}{3}\sin\alpha =$$

$$2\sin\frac{\pi}{3}\cos\alpha = \sqrt{3}\cos\alpha.$$

$$(3) (\sin\alpha - \cos\alpha)^2 = \sin^2\alpha - 2\sin\alpha\cos\alpha + \cos^2\alpha = 1 - \sin 2\alpha.$$

$$(4) \cos^4\beta - \sin^4\beta = (\cos^2\beta + \sin^2\beta)(\cos^2\beta - \sin^2\beta) = \cos 2\beta.$$

3. 已知 $\cos\alpha = \frac{12}{13}$, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 求 $\sin(\alpha - \frac{\pi}{6})$, $\cos(\alpha - \frac{\pi}{6})$ 的值.

解答 因为 $\cos\alpha = \frac{12}{13}$, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 所以

$$\sin\alpha = \sqrt{1 - \cos^2\alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2} = \frac{5}{13},$$

故

$$\begin{aligned} \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) &= \sin\alpha \cos\frac{\pi}{6} - \cos\alpha \sin\frac{\pi}{6} \\ &= \frac{5}{13} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{12}{13} \times \frac{1}{2} = \frac{5\sqrt{3} - 12}{26}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) &= \cos\alpha \cos\frac{\pi}{6} + \sin\alpha \sin\frac{\pi}{6} \\ &= \frac{12}{13} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{5}{13} \times \frac{1}{2} = \frac{5 + 12\sqrt{3}}{26}. \end{aligned}$$

4. 已知 $\sin\alpha = -\frac{2}{3}$, $\alpha \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$, $\cos\beta = \frac{3}{4}$, $\beta \in (\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$, 求 $\cos(\beta - \alpha)$ 的值.

解答 因为 $\sin\alpha = -\frac{2}{3}$, $\alpha \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$, 所以

$$\cos\alpha = -\sqrt{1 - \sin^2\alpha} = -\sqrt{1 - \left(-\frac{2}{3}\right)^2} = -\frac{\sqrt{5}}{3},$$

又因为 $\cos\beta = \frac{3}{4}$, $\beta \in (\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$, 所以

$$\sin\beta = -\sqrt{1 - \cos^2\beta} = -\sqrt{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} = -\frac{\sqrt{7}}{4},$$

故



$$\begin{aligned}
 \cos(\beta - \alpha) &= \cos \beta \cos \alpha + \sin \beta \sin \alpha \\
 &= \frac{3}{4} \times \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right) + \left(-\frac{\sqrt{7}}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\
 &= \frac{2\sqrt{7} - 3\sqrt{5}}{12}.
 \end{aligned}$$

5. 已知 $\cos(\alpha + \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 求 $\cos \alpha$ 的值.

解答 因为 $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 所以

$$\alpha + \frac{\pi}{6} \in (\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}),$$

又因为 $\cos(\alpha + \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$, 所以

$$\sin(\alpha + \frac{\pi}{6}) = \sqrt{1 - \cos^2(\alpha + \frac{\pi}{6})} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4},$$

故

$$\begin{aligned}
 \cos \alpha &= \cos[(\alpha + \frac{\pi}{6}) - \frac{\pi}{6}] \\
 &= \cos(\alpha + \frac{\pi}{6}) \cos \frac{\pi}{6} + \sin(\alpha + \frac{\pi}{6}) \sin \frac{\pi}{6} \\
 &= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{\sqrt{2}}{2}.
 \end{aligned}$$

6. 已知 $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\alpha \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$, 求 $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$ 的值.

解答 因为 $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\alpha \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$, 所以

$$\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - (-\frac{\sqrt{3}}{3})^2} = -\frac{\sqrt{6}}{3},$$

所以

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \times \left(-\frac{\sqrt{6}}{3}\right) = \frac{2\sqrt{2}}{3},$$



$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \left(-\frac{\sqrt{6}}{3}\right)^2 - \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{1}{3}.$$

7. 已知 $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{3}{5}$, $\cos \frac{\alpha}{2} = -\frac{4}{5}$, 试确定角 α 所在的象限.

解答 因为 $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{3}{5}$, $\cos \frac{\alpha}{2} = -\frac{4}{5}$, 所以

$$\sin \alpha = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2} = 2 \times \frac{3}{5} \times \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{24}{25},$$

$$\cos \alpha = \cos^2 \frac{\alpha}{2} - \sin^2 \frac{\alpha}{2} = \left(-\frac{4}{5}\right)^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{7}{25},$$

所以角 α 是第一象限角.

【自我检测题】

检测题 1.1

1. 填空题

(1) $\cos 255^\circ$ 的值为_____.

(2) 已知 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{6})$, $\sin \beta = \frac{\sqrt{10}}{10}$, $\beta \in (0, \frac{\pi}{6})$, 则 $\sin(\alpha - \beta) =$ _____.

(3) 在 $\triangle ABC$ 中, $\cos A = \frac{12}{13}$, $\sin B = \frac{3}{5}$, 则 $\sin C$ 的值为_____.

(4) 已知 $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 $\sin 2\alpha =$ _____.

(5) 已知 $\alpha \in (\frac{5\pi}{2}, 3\pi)$, 则 $\sqrt{1 + \cos \alpha} + \sqrt{1 - \cos \alpha} =$ _____.

2. 选择题

(1) 满足 $\cos \alpha \cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{2} + \sin \alpha \sin \beta$ 的一组 α , β 的值为 ().

A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$, $\beta = \frac{\pi}{6}$

B. $\alpha = \frac{\pi}{2}$, $\beta = \frac{\pi}{3}$

C. $\alpha = \frac{\pi}{3}$, $\beta = \frac{\pi}{6}$

D. $\alpha = \frac{13\pi}{12}$, $\beta = \frac{3\pi}{4}$



(2) 已知 $\sin \frac{\alpha}{2} = -\frac{3}{5}$, $\cos \frac{\alpha}{2} = -\frac{4}{5}$, 则角 α 是 ().

- A. 第一象限角 B. 第二象限角
C. 第三象限角 D. 第四象限角

(3) 化简: $\cos^2(\frac{\pi}{4} - \alpha) - \sin^2(\frac{\pi}{4} - \alpha) = ()$.

- A. $\sin 2\alpha$ B. $\cos 2\alpha$ C. $-\sin 2\alpha$ D. $-\cos 2\alpha$

(4) 求值: $\sqrt{2 - \sin^2 2} + \cos 4 = ()$.

- A. $\sin 2$ B. $-\cos 2$ C. $\sqrt{3} \cos 2$ D. $-\sqrt{3} \cos 2$

3. 计算下列各式的值.

- (1) $\sin 13^\circ \cos 343^\circ + \sin 77^\circ \sin 17^\circ$; (2) $\cos 75^\circ \cos 15^\circ + \sin 255^\circ \sin 15^\circ$;

(3) $\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$;

(4) $\sin^2 \frac{\pi}{8} - \frac{1}{2}$.

4. 化简下列各式.

(1) $\cos(\frac{\pi}{6} - \alpha) - \sin(\frac{\pi}{3} - \alpha)$;

(2) $\sin(\alpha - \beta) \cos \alpha - \cos(\alpha - \beta) \sin \alpha$;



$$(3) \cos^4 \frac{\pi}{12} - \sin^4 \frac{\pi}{12};$$

$$(4) \frac{4\sin^2 \alpha}{1 - \cos 2\alpha}.$$

5. 已知 $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$, $\alpha \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$, 求 $\cos(\frac{\pi}{6} + \alpha)$, $\sin(\frac{\pi}{3} - \alpha)$ 的值.

6. 已知 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, $\cos \beta = \frac{12}{13}$, $\beta \in (0, \frac{\pi}{2})$, 求 $\sin(\alpha + \beta)$, $\cos(\alpha + \beta)$ 的值.

7. 已知 $\sin \alpha + \sin \beta = \frac{4}{5}$, $\cos \alpha + \cos \beta = \frac{3}{5}$, 求 $\cos(\alpha - \beta)$ 的值.



8. 已知 $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, $\alpha \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$, 求 $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, $\tan 2\alpha$ 的值.

9. 已知 $\cos \alpha = \frac{12}{13}$, $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$, 求 $(\sin \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha}{2})^2$ 的值.

10. 已知 $\cos \alpha = \frac{5}{13}$, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 求 $\frac{\sin(\alpha + \frac{\pi}{4})}{\cos(2\alpha + 4\pi)}$ 的值.

11. 已知 $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$, $\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, $\beta \in (0, \frac{\pi}{2})$, 求角 $\alpha + \beta$ 的大小.



1.2 正弦型函数

【重点与难点辅导】

1. 形如 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的函数被称为正弦型函数.

2. 正弦型函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0$) 的定义域为 $\mathbf{R}$, 最小正周期为 2π , 最大值为 A , 最小值为 $-A$.

3. 正弦型函数的图像叫做正弦型曲线, 可以通过“五点法”得到.

4. 简谐交流电的电流强度 i 随时间 t 的变化规律满足函数关系式

$$i = I_m \sin(\omega t + \varphi_0) (I_m > 0, \omega > 0, -\pi \leq \varphi_0 \leq \pi).$$

其中 I_m 是电流强度的最大值, 叫做简谐交流电的峰值; $T = \frac{2\pi}{\omega}$ 叫做简谐交流电的变化周期, 表示交流电完成一次周期性变化所需的时间 (单位: s); 单位时间内, 交流电完成周期性变化的次数叫做频率, 用 f 表示, $f = \frac{1}{T}$, 单位为 Hz (赫兹); $\omega x + \varphi_0$ 叫做相位, ω 叫做角频率, φ_0 叫做初相位.

5. 在物理学中, 用 $s = A\sin(\omega t + \varphi)$ 表示简谐振动, s 表示位移, A 叫做振幅, $T = \frac{2\pi}{\omega}$ 叫做简谐振动的变化周期, $f = \frac{1}{T}$ 叫做简谐振动的变化频率, $\omega t + \varphi$ 叫做相位, φ 叫做初相位.

【教材习题解析】

习 题 1.2

1. 求下列函数的周期.

$$(1) y = \sin(3x + \frac{\pi}{3});$$

$$(2) y = \sin(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{3});$$

$$(3) y = \cos 2x + \sin 2x;$$

$$(4) y = \sqrt{3}\cos x + \sin x.$$

解答 (1) $\frac{2\pi}{3}$; (2) 4π ; (3) π ; (4) 2π .

2. 指出当 x 为何值时, 下列函数取得最大值和最小值.