

镜心高中数学复习丛书

基本初等函数

詹远平 著

镜心高中数学复习丛书 - 基本初等函数 / 詹远平著

ISBN 978-0-6480646-4-0

© 2020 詹远平。本书由澳大利亚 AgileWay 有限公司出版，非经书面同意，不得以任何形式复制、转载。

书 名	镜心高中数学复习丛书 - 基本初等函数
著 者	詹远平
责任编辑	詹智敏
校 对	甘树蓉
编辑排版	付欣迪
封面设计	詹沁萌
封面摄影	张楠
出版发行	澳大利亚 AgileWay 有限公司
网 址	https://books.agileway.net , 联系人: 涂军
印 刷	江西昌运印刷有限公司
版 次	2020年7月第1版, 2020年7月第1次印刷
国际书号	ISBN 978-0-6480646-4-0
定 价	55.00 元

谨以此书献给仲兄詹远渝

目录

前言	i
写此丛书的初衷	i
初等函数	ii
1. 正/反比例与一次函数	1
1.1 概念	1
1.1.1 正比例函数	1
1.1.2 反比例函数	2
1.1.3 一次函数	2
1.2 例题	3
1.3 习题	5
1.4 解答	7
2. 二次函数解析式	13
2.1 定义	13
2.2 二次函数解析式	13
2.3 例题	14
2.4 习题	16
2.5 解答	18
3. 二次函数图象	25
3.1 概念	25
3.2 例题	26

3.3	习题	28
3.4	解答	31
4.	二次函数单调性	37
4.1	概念	37
4.2	例题	37
4.3	习题	39
4.4	解答	41
5.	二次函数极值	47
5.1	概念	47
5.2	例题	47
5.3	习题	50
5.4	解答	52
6.	二次方程根的分布	63
6.1	概念	63
6.2	例题	64
6.3	习题	67
6.4	解答	69
7.	根式与指数	77
7.1	概念	77
7.2	例题	78
7.3	习题	79
7.4	解答	81
8.	指数函数	85
8.1	概念	85
8.2	例题	86
8.3	习题	87

8.4	解答	91
9.	对数	101
9.1	概念	101
9.2	例题	102
9.3	习题	104
9.4	解答	106
10.	对数函数图象及性质	111
10.1	概念	111
10.2	例题	112
10.3	习题	114
10.4	解答	116
11.	对数的大小比较	125
11.1	概念	125
11.2	例题	125
11.3	习题	127
11.4	解答	130
12.	含对数的复合函数	137
12.1	概念	137
12.2	例题	137
12.3	习题	140
12.4	解答	142
13.	幂函数	149
13.1	概念	149
13.2	例题	151
13.3	习题	153
13.4	解答	155

14. 函数图象选择题	161
14.1 概念	161
14.2 例题	161
14.3 习题	163
14.4 解答	169
15. 反函数	173
15.1 概念	173
15.2 例题	174
15.3 习题	175
15.4 附加题	178
15.5 解答	179
16. 函数应用: 零点	187
16.1 概念	187
16.2 例题	190
16.3 习题	192
16.4 解答	195
17. 零点与参数	203
17.1 概念	203
17.2 例题	203
17.3 习题	205
17.4 解答	208
18. 二分法	219
18.1 预备知识	219
18.2 二分法概念	219
18.3 例题	220
18.4 习题	222
18.5 解答	224

19. 指数函数, 幂函数, 对数函数增长的比较	227
19.1 概念	227
19.2 习题	228
19.3 解答	229
20. 数学建模	231
20.1 概念	231
20.2 例题	233
20.3 习题	235
20.4 解答	239

前言

数学是中学教学中的一门重要学科，对数学的学习一直深受家长和学生的重视。很多学生花了大量的时间和精力在上面，也做了不少习题，但效果往往不够理想。数学成绩上不去，既影响学习数学的信心，也影响对其他学科的学习，进而影响到整体成绩。其实学好数学并不难，关键还是对基础概念的理解，只要概念清楚，适当做一些习题便会一通百通。数学概念相对于其它学科并不多。灵活性虽然大一点，但如果把概念逐一搞清楚了，自然也就能够驾轻就熟了。

根据几十年的教学经验，我深知概念理解的重要性。本套丛书把高中数学的概念逐一剖析，辅以习题，力求读者能理解掌握，融会贯通。所配备的练习也分若干层次，答案力求详尽，以避免有答案看不懂的情况。读者可以根据自己的水平自由选择。先尝试做题，然后再看答案，切忌不要乱猜，一定要弄明白道理，坚持下去，必有收获。

写此丛书的初衷

我从事数学教学已经有几十余年了，接触过各种不同类型的学生，耳闻目睹了他们迫切想学好数学的愿望，以及学习中的困惑和无奈。虽然每个学生和家长的意见不完全相同，但基本上都希望能用较少的时间取得数学成绩上的最大进步，都希望能跳出“一听就懂，一做就错”的怪圈，也希望我能给他们推荐一本好的参考书。

作为教师也作为家长的我，很能理解这些学生和家长的的心情，也很愿意帮助他们。不过我还是得负责任地告诉大家，数学是一门科学，来不得半点虚假，只有脚踏实地，老老实实在地学习，才有希望取得理想的成绩。而最重要的一点就是必须把数学概念搞清楚。如我之前所说，把概念弄明白了，再做一些帮助巩固概念的习题（并不是要做难题），考试就会得心应手。但接着第二个问题又来了，选购一本怎样的参考书才能比较好地帮助理解和巩固数学概念？这也是我常常思考的事情。市面上的各类数学教学参考书浩如烟海。但是学生经常

抱怨不是这本参考书题太难就是那本书的答案看不懂，就像只知道选 A, B, C ，不知道为什么这样选。结果常常迷失在茫茫书海中，不知所措。

我也曾经萌发过把多年来积累的行之有效的资料整理出来，以帮助更多愿意学习的学生，满足家长们的要求。但由于本人不懂电脑排版，只好望而却步。2016年底，小儿子从国外回来探亲，看到满屋子的资料，就鼓励我把它们整理出来，并主动承担起输入排版的工作。经过小儿子的整理编排，孙子，孙女的图形绘画及其他家人的帮忙校对修改，这本书终于得以与读者见面，如果这本书能够帮助中学生在数学学习上取得理想成绩，也就不负我的初衷，也让我更有信心继续整理下去。

初等函数

初等函数是由基本初等函数经过有限次的四则运算和复合运算所得到的函数，并且能用一个解析式表示。基本初等函数和初等函数在其定义区间内均为连续函数。

基本初等函数有：**幂函数，指数函数，对数函数，三角函数，反三角函数，常数函数**。不是初等函数的函数称为非初等函数，例 $f(x) = [x]$ 。

初等函数涉及到多个具体的基本函数，通过分析他们的不同特点和共同之处，既可以加深对函数概念的理解，又可以解决生产，生活的具体问题，达到学以致用。基本初等函数不仅仅是中学数学的主线，也是高等数学的基础和垫脚石，更是高考命题的常客，文理都必考，每年的高考试卷所占的比例基本上都在 10% 左右。

正比例函数，反比例函数，一次函数，二次函数，指数函数，对数函数，幂函数都是高中阶段重要的代数初等函数。它们除了满足“函数基本性质”一书中所述的共有性质外，每个函数还有自己独有的性质和特点，即个性。只有分清这些不同函数的异同，才能顺利解决函数的各种问题。

詹远平

二零二零年一月于洛杉矶