

状元教你咋高考

2013年辽宁

高考状元考试笔记

华商
晨报

主编 刘庆

状元告诉你咋学习 咋押题

状元笔记尽显高分规律 学状元笔记走状元路

特邀名师揭秘状元学习秘诀

状元笔记·文科

金婷婷 盘锦市高级中学学生
2013年辽宁省高考成绩648分
辽宁高考文科总分第二名
被清华大学录取



马溪悦 辽宁省实验中学学生
2013年辽宁省高考成绩633分
被复旦大学录取



郑阳 辽宁省实验中学学生
2013年辽宁省高考成绩630分
被中国人民大学录取

沈阳出版社

状元教你咋高考

——2013年辽宁高考状元考试笔记

(文科)

主 编：刘 庆
编 辑：杨东城 赵怡美

参编名师：语 文 于宝山
(沈阳二中) 吴丹婷
数 学 李 丹
英 语 赵 硕
政 治 杨秀玲
历 史 王 磊
地 理 张孟华

图书在版编目 (CIP) 数据

状元教你咋高考：2013 年辽宁高考状元考试笔记·文科 / 刘庆主编. —沈阳：沈阳出版社，2013. 10
ISBN 978-7-5441-5652-3

I. ①状… II. ①刘… III. ①文科 (教育)—课程—高中—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 254689 号

出版者：沈阳出版社

(地址：沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮编：110011)

网址：<http://www.sycbs.com>

印刷者：沈阳海世达印务有限公司

发行者：沈阳出版社

幅面尺寸：185mm×260mm

印张：29.25

字数：710 千字

出版时间：2013 年 11 月第 1 版

印刷时间：2013 年 11 月第 1 次印刷

责任编辑：姚德军 张芳芳

封面设计：张 栩

责任校对：伊 凡

责任监印：杨 旭

书号：ISBN 978-7-5441-5652-3

定价：68.00 元

联系电话：024-24112447

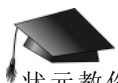
E-mail：sy24112447@163.com



目 录

语 文

专题一 文言文	1	(一) 通读全文, 把握主旨	23
一、词类活用	1	(二) 认真审题, 找准方向	23
二、常见通假	2	(三) 组织答案, 注意细节	24
三、实 词	2	三、高考题链接 (二)	25
四、虚 词	5	专题四 字 音	28
五、同义词	7	字 音	28
六、句 式	8	专题五 字 形	30
七、古文化常识	9	字 形	30
八、高考题链接	11	专题六 常见六种病句类型	32
专题二 诗词鉴赏	13	一、语序不当	32
一、五、七言律诗中各句应用	13	二、搭配不当	32
二、艺术手法 (表现手法)	13	三、成分残缺或赘余	33
三、情景关系	14	四、结构混乱	33
四、表现手法作用	14	五、表意不明	33
五、修辞手法作用	14	六、不合逻辑	33
六、抒情方式作用	15	附: 病句的 N 种规律	34
七、语言特色	15	专题七 排序规律	38
八、主旨把握	15	一、排序规律	38
九、诗歌意象	16	二、高考题链接	38
十、高考题链接	17	专题八 作 文	41
专题三 小说阅读	18	一、新材料作文的审题立意	41
一、记叙文、小说阅读	18	二、新材料作文的文体选择	43
二、高考题链接 (一)	19	三、新材料作文的语言	43
附: 高考散文阅读答题技巧	23	四、注意素材的积累	44
		数 学	
		数学专题	45



集合	45	弧度制	70
一、概念、符号	45	三角函数定义	70
二、集合表示	45	三角函数线	70
三、集合运算	46	诱导公式	71
集合与知识点的交汇	46	诱导公式应用	71
命题趋势与复习要点	47	同角三角函数基本关系式	71
典型例题	47	三角函数图象性质	72
简单逻辑	48	五点法作图	72
命题：能判断真假的语句	48	由图象求解析式	72
命题趋势与复习要点	48	反三角函数	73
典型例题	48	两角和、差的正弦、余弦、正切	74
映射	49	倍角公式	76
函数	50	万能公式	76
函数定义域 \rightarrow 求 a 范围	50	半角公式	76
三角函数定义域	51	积化和差和差化积	77
值域	51	解三角形	77
关于对称	56	三角函数实际应用	78
关于图象类型题	57	命题趋势与复习要点	78
图象例题	57	典型例题	79
关于画图象	58	数列	81
关于图象变换	58	一、基础知识	81
单调性	58	二、等差数列	82
奇偶性	60	三、等比数列	83
周期性	60	四、数列求和	84
二次函数	61	命题趋势与复习要点	85
幂函数	61	典型例题	86
指数函数	61	不等式	88
对数函数	61	不等式性质	88
零点问题	62	解不等式	89
命题趋势与复习要点	62	讨论范围	90
典型例题	62	线性规划	90
导数	65	均值不等式	92
命题趋势与复习要点	66	三角不等式	94
典型例题	66	命题趋势与复习要点	95
三角函数	69	典型例题	95
角的概念	69	平面向量	96



向量与三角不等式	97	语言点检测	127
平面向量的坐标计算	97	语法点检测	128
向量的几何运算	98	Module 2	129
向量数量积	99	词 法	129
命题趋势与复习要点	99	语 法	130
典型例题	99	语言点检测	131
解析几何	101	语法点检测	132
一、直线	101	Module 3	133
二、圆	103	词 法	133
三、直线与圆	103	语 法	134
四、圆与圆	103	语言点检测	134
命题趋势与复习要点	104	语法点检测	136
典型例题	104	Module 4	137
平面解析几何（圆锥曲线）	105	词 法	137
一、椭圆	105	语 法	138
二、双曲线	108	语言点检测	140
三、抛物线	110	语法点检测	141
命题趋势与复习要点	111	Module 5	142
典型例题	111	词 法	142
立体几何	115	语 法	143
一、线面关系	115	语言点检测	144
二、几何体	116	语法点检测	145
命题趋势与复习要点	117	Module 6	147
典型例题	117	词 法	147
概率、统计	120	语 法	147
一、统计	120	语言点检测	148
二、几何证明选讲	120	语法点检测	149
命题趋势与复习要点	120	必修（二）	151
典型例题	121	Module 1	151
		词 法	151
		语 法	151
		语言点检测	153
		语法点检测	154
		Module 2	155
		词 法	155
		语 法	156
英 语			
必修（一）	125		
Module 1	125		
词 法	125		
语 法	125		



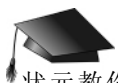
语言点检测	157	语 法	185
语法点检测	158	语言点检测	188
Module 3	160	语法点检测	189
词 法	160	Module 5	190
语 法	160	词 法	190
语言点检测	161	语 法	190
语法点检测	162	语言点检测 (一)	191
Module 4	163	语法点检测 (一)	192
词 法	163	语言点检测 (二)	193
语 法	163	语法点检测 (二)	194
语言点检测	167	必修 (四)	196
语法点检测	168	Module 1	196
Module 5	168	词 法	196
词 法	168	语言点检测	196
语言点检测	169	语法点检测	197
语法点检测	170	Module 2	198
Module 6	171	词 法	198
词 法	171	语言点检测	198
语言点检测	171	语法点检测	199
语法点检测	173	Module 3	200
必修 (三)	175	语 法	200
Module 1	175	语言点检测	200
词 法	175	语法点检测	201
语 法	175	Module 4	202
语言点检测	177	语 法	202
语法点检测	178	语言点检测	204
Module 2	179	语法点检测	205
词 法	179	Module 5	206
语言点检测	180	语 法	206
语法点检测	181	语言点检测	207
Module 3	182	语法点检测	208
词 法	182	Module 6	209
语 法	182	语 法	209
语言点检测	183	语言点检测	210
语法点检测	184	语法点检测	211
Module 4	185	参考答案	213



政 治

必修 (I) 经济生活	217
第一单元 生活与消费	217
第一课 神奇的货币	217
第二课 多变的价格	217
第三课 多彩的消费	217
教师点拨	218
试题链接	219
第二单元 生产劳动与经营	219
第四课 生产与经济制度	219
第五课 企业和劳动者	219
第六课 投资理财的选择	219
教师点拨	220
试题链接	220
第三单元 收入与分配	220
第七课 个人收入的分配	220
第八课 财政与税收	220
教师点拨	221
试题链接	222
第四单元 发展社会主义市场经济	222
第九课 走进社会主义市场经济	222
第十课 科学发展观和小康社会的 经济建设	222
第十一课 经济全球化与对外开放	223
教师点拨	223
试题链接	224
必修 (II) 政治生活	225
第一课 生活在人民当家作主的国家	225
第二课 我国公民的政治参与	226
教师点拨	226
试题链接	227
第三课 我国政府是人民的政府	228
第四课 我国政府受人民的监督	228
教师点拨	229

试题链接	230
第五课 我国的人民代表大会制度	230
第六课 我国的政党制度	231
第七课 我国的民族区域自治制度及宗教 政策	231
教师点拨	232
试题链接	233
第八课 走进国际社会	234
第九课 维护世界和平、促进共同发展	235
教师点拨	235
试题链接	235
必修 (III) 文化生活	237
第一课 文化与社会	237
第二课 文化对人的影响	237
第三课 文化的多样性与文化传播	237
教师点拨	238
试题链接	238
第四课 文化的继承与文化发展	239
第五课 文化创新	239
教师点拨	240
试题链接	240
第六课 我们的中华文化	240
第七课 我们的民族精神	241
教师点拨	241
试题链接	241
第八课 走进文化生活	242
第九课 推进社会主义文化大发展 大繁荣	242
第十课 文化发展的中心环节	242
教师点拨	243
试题链接	243
必修 (IV) 哲学生活	245
第一课 美好生活的向导	245
第二课 百舸争流的思想	245
第三课 时代精神的精华	246
第四课 探究世界的本质	246



第五课 把握思维的奥妙	247
第六课 求索真理的历程	247
第七课 唯物辩证法的联系观	248
第八课 唯物辩证法的发展观	249
第九课 唯物辩证法的实质与核心	249
第十课 创新意识与社会进步	250
第十一课 寻觅社会的真谛	251
第十二课 实现人生价值	251

历史

必修(1) 政治文明历程	253
第一单元 中国古代的中央集权制度	253
奴隶社会	253
一、古代中国的早期政治制度的内容	253
二、古代中国的早期政治制度的特点	254
封建专制主义与中央集权制	
(封建社会)	254
一、原因	254
二、历程	254
三、概况	254
四、专制主义中央集权制度的特点	257
五、评价影响	258
教师点拨	258
高考链接	258
第二单元 内忧外患和中华民族的奋起	260
一、近代前期列强侵华史实	260
二、中华民族的抗争史	262
三、性质和意义	265
四、新民主主义革命	266
教师点拨	274
高考链接	274
第三单元 中国社会主义的政治建设与祖国统一	276
一、新中国成立	276

二、新中国的民主政治建设(一部宪法,三大制度)	277
三、社会主义政治建设的曲折发展	278
四、祖国统一的历史潮流	279
五、新中国外交	281
教师点拨	282
高考链接	283
第四单元 古希腊和古罗马的政治制度	284
一、古希腊的政治制度	284
二、古罗马的政治制度与法律	286
教师点拨	288
高考链接	288
第五单元 近代西方资本主义政体的建立(代议制)	290
一、英国的制度创新	290
二、北美大陆的新体制	291
三、法国共和政体的确立与巩固	292
四、德意志帝国政体	293
教师点拨	295
高考链接	295
第六单元 马克思主义的产生发展	297
一、社会主义由空想到科学	297
二、由理论到实践	298
三、由理想到现实——十月革命	299
四、由一国胜利到多国胜利	300
五、遭受重大挫折	300
六、继续发展	300
教师点拨	300
高考链接	300
第七单元 二战后世界政治格局的演变	301
一、两极格局的形成	301
二、世界多极化趋势	302
教师点拨	304
高考链接	304



必修(Ⅱ) 经济成长历程	306	三、对外开放格局的形成	327
第一单元 中国古代的农耕经济	306	教师点拨	328
一、精耕细作农业生产模式的形成	306	高考链接	328
二、中国古代的土地制度	307	第六单元 资本主义世界市场的形成和发展	
三、区域经济和重心的南移	308	(含全球化)	330
四、农耕时代的手工业	309	一、新航路的开辟	330
五、农耕时代的商业与城市	311	二、欧洲殖民者的扩张与掠夺	331
六、近代前夜的发展与迟滞	312	三、改变世界的工业革命	332
教师点拨	313	四、战后资本主义世界经济体系的形成	334
高考链接	314	五、世界经济区域集团化与全球化趋势	
第二单元 近代中国经济	315	加强	335
一、经济结构的变化	315	教师点拨	338
二、中国近代工业的产生、发展	316	高考链接	339
教师点拨	318	第七单元 各国经济体制的创新和	
高考链接	318	调整	341
第三单元 近现代中国社会生活变迁	320	一、资本主义经济政策的调整	341
一、近代社会生活变化的原因	320	二、社会主义经济体制的调整和创新	344
二、表现	320	教师点拨	346
三、特点	321	高考链接	347
四、影响	321	必修(Ⅲ) 文化发展历程	351
教师点拨	321	第一单元 中国古代思想	351
高考链接	321	一、百家争鸣	351
第四单元 交通和通讯	323	二、中国古代传统文化主流思想的演变	352
一、铁路	323	教师点拨	355
二、水运	323	高考链接	356
三、航运	323	第二单元 中国古代的科技思想与	
四、邮政	323	实践	357
五、中国近代交通运输业发展的原因	323	一、成就	357
六、特点	323	二、中国古代科技的特点及思想	358
七、影响	323	三、长期领先于世界的原因	358
教师点拨	323	四、明清时期落后于西方的原因	359
高考链接	323	五、古代科学技术发展成就与局限性给我们的	
第五单元 中国社会主义建设发展道路的		启示	359
探索	324	教师点拨	359
一、中国社会主义经济建设的曲折发展	324	高考链接	359
二、社会主义现代化的建设新时期	326	第三单元 中国古代文艺长廊	361
		一、艺术	361
		二、文学	362



三、梨园春秋	363	二、教师点评	386
教师点拨	364	三、典型例题	387
高考链接	364	专题三 天气系统	388
第四单元 近现代中国的先进思想	365	一、天气系统	388
一、近代地主阶级向西方学习——		二、教师点评	389
器物（物质）	365	三、典型例题	389
二、近代资产阶级向西方学习——制度	366	专题四 气候类型	391
三、走俄国人的路——马克思主义		一、气候类型	391
教条化	371	二、教师点评	393
四、走自己的路——马克思主义中国化	371	三、典型例题	393
教师点拨	373	专题五 地球上的水	395
高考链接	373	一、地球上的水	395
第五单元 从人文精神之源创科学理性的		二、教师点评	397
时代	376	三、典型例题	397
一、希腊先哲的精神觉醒	376	专题六 地表形态的塑造	398
二、文艺复兴	377	一、地表形态的塑造	398
三、宗教改革和启蒙运动	377	二、教师点评	400
教师点拨	378	三、典型例题	400
高考链接	378	专题七 世界地理	402
地 理		一、世界地理	402
专题一 等值线	381	二、教师点评	408
一、等值线	381	三、典型例题	408
二、教师点评	383	专题八 中国地理	409
三、典型例题	383	一、中国地理	409
专题二 地球运动	384	二、教师点评	418
一、地球运动	384	三、典型例题	418

数 学



人物介绍

马溪悦，辽宁省实验中学学生，2013年辽宁省高考成绩633分，语文129分、数学131分、外语139分、文综合234分，被复旦大学录取。

笔记心得

数学这一学科应尽量背熟各种公式，部分证明题的结论也可以记下来，以后做题可以直接用到，速度会快很多。另外，课堂的例题一定要做透做精，曾经错过以及有难度的题可以做一些标记重点练习。

笔记应该在每天复习时就消化掉，考试前与其一遍一遍翻笔记背公式不如做错题和套卷能够快速进入状态。

笔记应该是每个学生根据自身情况来选择性完成的。在记笔记的时候可以适当展现一些个性，增加日后看笔记的乐趣，避免只有枯燥知识点而不爱复习的现象出现。同时，不能用看笔记来取代复习教材。尤其是到最后复习阶段，各科的教材要多看几遍，注意平常很少见到的知识点。

因此，笔记应该是帮助学生复习的东西，而不能成为挤占我们学习时间的负累。适合自己的才是最好的。



笔记原照



NO. DATE

$$e.g. \frac{\cot 70^\circ \tan 10^\circ - 1}{\tan 60^\circ - \tan 10^\circ}$$

$$e.g. \frac{\tan \alpha^\circ + \tan 60^\circ + \tan 100^\circ}{\tan \alpha^\circ \cdot \tan 60^\circ \cdot \tan 100^\circ} = 1$$

倍角公式

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2\sin^2 \alpha$$

$$\text{降幂: } \begin{cases} \cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2} \\ \sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2} \end{cases}$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha$$

$$e.g. \textcircled{1} \sqrt{\cos 2\alpha} + \sqrt{1 - \cos 2\alpha} = \sqrt{2} (|\cos \alpha| + |\sin \alpha|)$$

$$\textcircled{2} \frac{1 + \sin 4\alpha + \cos 4\alpha}{1 + \sin 4\alpha - \cos 4\alpha}$$

$$y = \frac{2\cos^2 2\alpha + \sin 4\alpha}{2\sin^2 2\alpha + \sin 4\alpha} = \frac{\cos 2\alpha (1 + \cos 2\alpha) + \sin 2\alpha \cdot 2\cos 2\alpha \sin 2\alpha}{\sin 2\alpha (1 + \cos 2\alpha) + 2\sin 2\alpha \cos 2\alpha} = \cot 2\alpha$$

$$\Rightarrow \frac{(\sin 2\alpha + \cos 2\alpha)^2 + \cos 4\alpha}{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha} = \frac{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha + 2\sin 2\alpha \cos 2\alpha + \cos 4\alpha}{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha} = \frac{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha + 2\sin 2\alpha \cos 2\alpha + 2\cos^2 2\alpha - 1}{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha} = \frac{2\cos 2\alpha (1 + \sin 2\alpha)}{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha} = \cot 2\alpha$$

$$\textcircled{3} \tan \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \cos^2 \theta + \frac{1}{2} \sin^2 \theta$$

$$= \frac{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta} \quad \text{同除 } \cos^2 \theta$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2\tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

$$e.g. \textcircled{4} \frac{\tan 15^\circ - 2}{1 + \tan 15^\circ} = \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha \sin^2 \alpha}$$

$$= \frac{1}{2} \tan \frac{\pi}{5} - 2\alpha \cdot \frac{\frac{1}{2} \sin 2\alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{4} \cot 2\alpha \cdot \tan 2\alpha = \frac{1}{4}$$

$$\text{万能公式: } \begin{cases} \cos 2\alpha = \frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \\ \sin 2\alpha = \frac{2\sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = \frac{2\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \end{cases}$$

$$e.g. f(x) = \frac{\cos 2x + 1}{\sin 2x + \tan x} \quad \text{注意自域}$$

即: $\cos 2x, \sin 2x$ 都用 $\tan x$ 表示

$$e.g. \textcircled{5} \sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}, \theta \in (0, \frac{\pi}{4}) \Rightarrow \sin 2\theta, \cos 2\theta$$

$$\Rightarrow \sin 2\theta = (\sin \theta + \cos \theta)^2 - 1 = -\frac{1}{2}$$

$\Rightarrow \cos 2\theta$ 作角 θ 为锐角 $\cos 2\theta$ 取负

$$\textcircled{6} \sin 2\alpha = \frac{1}{4}, \alpha \in (\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}) \Rightarrow \cos \alpha - \sin \alpha =$$



NO: DATE

② $\frac{\pi}{4} < \alpha < \beta < \frac{3\pi}{4}$, $\cos(\alpha - \beta) = \frac{1}{3}$, $\sin(\alpha + \beta) = -\frac{2}{3}$, $\sin 2\alpha = -\frac{1}{5}$

④ $\cos(\frac{\pi}{4} - \alpha) = \frac{2}{3}$, $\sin(\frac{\pi}{4} + \beta) = -\frac{1}{3}$, $\beta \in (0, \frac{\pi}{2})$, $\alpha \in (\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$, $\sin(\alpha + \beta) - \sin(\frac{\pi}{4} + \beta - (\frac{\pi}{4} - \alpha)) = \frac{5}{6}$

⑤ 已知 $\sin \beta = m \sin(\alpha + \beta)$, $m \neq 1$, 证: $\tan(\alpha + \beta) = \frac{1+m}{1-m} \tan \alpha$

⑥ 化简 $(\tan 10^\circ - \sqrt{3}) \cdot \frac{\cos 10^\circ}{\sin 10^\circ}$

⑦ $\frac{\sin 4^\circ + \cos 15^\circ \sin 8^\circ}{\cos 4^\circ - \sin 15^\circ \sin 8^\circ} = \frac{\sin 15^\circ \cos 8^\circ}{\cos 15^\circ \cos 8^\circ} = \tan 15^\circ = \sqrt{3}$

⑧ $\sin \beta = \sin(\alpha + \beta - \alpha) = m \sin(\alpha + \beta) \Rightarrow (1-m) \sin(\alpha + \beta) \cos \alpha = (1+m) \sin \alpha \cos(\alpha + \beta)$

两角和差的正切

$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$ → 正用

$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$

逆用: $\frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha} = \tan(\frac{\pi}{4} - \alpha)$

$\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha}$ 同除 $\cos \alpha = \frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha}$

变形: $\tan \alpha + \tan \beta = \tan(\alpha + \beta) (1 - \tan \alpha \tan \beta)$

$\tan \alpha - \tan \beta = \tan(\alpha - \beta) (1 + \tan \alpha \tan \beta)$

e.g. $\tan 70^\circ + \tan 10^\circ = \sqrt{3} \tan 70^\circ \tan 10^\circ$

$= \tan 120^\circ (1 - \tan 70^\circ \tan 10^\circ) - \sqrt{3} \tan 70^\circ \tan 10^\circ = -\sqrt{3}$

e.g. $\tan 17^\circ \tan 43^\circ + \tan 17^\circ \tan 30^\circ + \tan 43^\circ \tan 30^\circ$

$= \tan 17^\circ (\tan 43^\circ + \tan 30^\circ) + \tan 43^\circ \tan 30^\circ$
 $= \tan 17^\circ (\tan 73^\circ (1 + \tan 30^\circ \tan 43^\circ) + \tan 43^\circ \tan 30^\circ) = 1$

e.g. $(1 + \tan 1^\circ)(1 + \tan 2^\circ)(1 + \tan 3^\circ) \dots (1 + \tan 44^\circ)(1 + \tan 45^\circ)$

$(1 + \tan 1^\circ)$ 和 $(1 + \tan 44^\circ)$ 一组, $= 2^{\frac{44}{2}}$

e.g. 锐角 $\triangle ABC$ 中, 证明: $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$

证: $\tan A + \tan C = -\tan B (1 + \tan A \tan C) = -\tan A \tan B \tan C - \tan B$

$\therefore \tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$

e.g. $\tan \alpha = \frac{1}{3}$, $\tan \beta = -\frac{1}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$, 证 $\alpha + \beta = \frac{3\pi}{4}$

e.g. $\tan(\alpha + \beta) = \frac{1}{5}$, $\tan(\beta - \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{4}$, $\tan(\alpha + \frac{\pi}{4}) = ?$

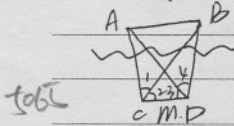
e.g. $\frac{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ}{\cos 15^\circ + \sin 15^\circ} = \frac{1}{2}$



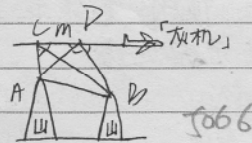
NO. DATE

三角函数实际应用

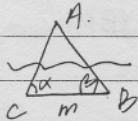
1. 河对岸两点间距离



$\triangle ACD$ 中正弦求 AC
 $\triangle BCD$ 中正弦求 BC
 $\triangle ABC$ 中余弦求 AB

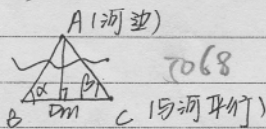


2. 两岸两点间距离



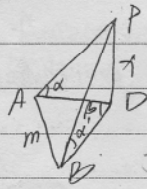
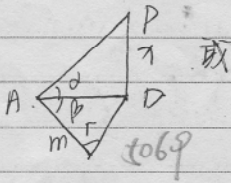
$\triangle ABC$ 中正弦求 AB
 5067

3. 测河宽



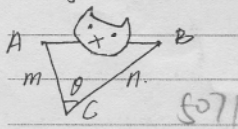
正弦求 AC
 5068
 Rt $\triangle ADC$ 中求 AD

4. 测高度

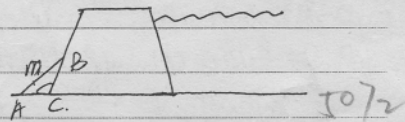


应用: 在河对岸最大树梢~

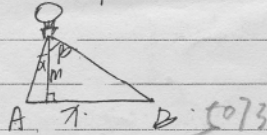
5. 测长度



7. 测角度(背水坡)

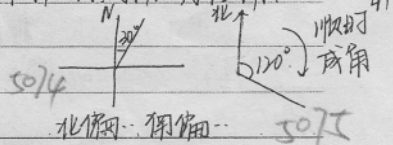


6. 桥长度



余弦定理求 $\cos \angle BCA$

8. 俯角. 仰角. 方位角. 方位角





数学专题

集 合

一、概念、符号

元素：确定性、互异性、无序性

符号： $a \in A$, $M \subseteq N$, $M \subsetneq N$, $M \not\subseteq N$, \emptyset (不含任何元素)

\emptyset : $\emptyset \in \{\emptyset\}$, $\emptyset \not\subseteq \{\emptyset\}$, $\emptyset \not\subseteq A$ (非空), $\emptyset \subseteq A$

常见符号： \mathbb{Z} , \mathbb{N} , \mathbb{N}^* , \mathbb{N}^+ , \mathbb{R} ,

\mathbb{Q} , \mathbb{C} (复数集)

运算符号： \cup , \cap , \complement

例：正确的： $A. 1 \subseteq \{0, 1, 2\}$

$B. \{1\} \in \{0, 1, 2\}$

$C. \{0, 1, 2\} \subseteq \{0, 1, 3\}$

$D. \emptyset \not\subseteq \{0\}$

答案： D

二、集合表示

1. 列举法：

$\{a, b, c\}$, 元素少, 有特点, 有规律. 可为无限集

2. 描述法：

$\{x \mid x \in P\}$, $\{\text{三角形}\}$, $\{\text{实数}\} = \mathbb{R}$

例：① $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x \mid x \subseteq A\}$, 则 $B = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \dots, \{1, 2, 3\}\}$, 共 $2^3 = 8$ 个

$$\textcircled{2} \left\{ (x, y) \mid \begin{cases} x+y=1 \\ x-2y=4 \end{cases} \right\} = \{(2, -1)\}$$

$$\textcircled{3} A = \{x \mid y = \sqrt{x-1}\}, B = \{y \mid y = \sqrt{x-1}\},$$

求 $A \cap B$.

【分析】 A : 求定义域 $x \geq 1$ B : 求值域 $y \geq 0$

$$\therefore A \cap B: \{x \mid x \geq 1\}$$

$$\textcircled{4} U = \mathbb{R} \quad A = \left\{ x \mid x = \frac{k}{3} + \frac{1}{6}, k \in \mathbb{Z} \right\}, B = \left\{ x \mid x = \frac{k}{6} + \frac{1}{3}, k \in \mathbb{Z} \right\}, \text{ 则 } A, B \text{ 关系?}$$

【分析】 $A = \frac{2k+1}{6}$ (分子为奇) $B = \frac{k+2}{6}$ (分子为整), $\therefore A \subseteq B$

$$\textcircled{5} M = \{f(x) \mid f(x_1+x_2) = f(x_1) \cdot f(x_2)\}$$

$$N = \{f(x) \mid \text{若 } x_1 < x_2, \text{ 则 } f(x_1) > f(x_2)\}$$

则满足 $f(x)$ 的一个元素: $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

若 $M = \{f(x) \mid f(x_1+x_2) = f(x_1) + f(x_2)\}$, 则满足 $f(x)$ 的一个元素: $f(x) = -x$

若 $M = \{f(x) \mid f(x_1 \cdot x_2) = f(x_1) + f(x_2)\}$, 则满足 $f(x)$ 的一个元素: $f(x) = x^{-3}$

$$\textcircled{6} A = \left\{ a \mid \frac{a}{2} \in \mathbb{Z} \right\} \quad B = \left\{ b \mid \frac{b-1}{2} \in \mathbb{Z} \right\},$$

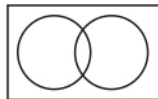
求 $A \cap B$

【分析】 A . 偶数集 B . 奇数集 $\therefore A \cap B = \emptyset$

3. 图示法：

例： $\begin{cases} \text{韦氏图 (列举法)} \\ \text{数轴 (数集)} \end{cases}$

$$\textcircled{1} I = \{1, 2, 3 \dots 10\}, A \subseteq I, B \subseteq I, A \cap (\complement_I B) = \{1, 4, 7\}, (\complement_I A) \cap B = \{2, 3\}$$



$$(\complement_I A) \cap (\complement_I B) = \{6, 8, 9, 10\}, \text{ 求 } A.$$

【分析】 画图做 $A = \{1, 5, 4, 7\}$

$$\text{可用公式: } \begin{cases} \complement_I (A \cup B) = (\complement_I A) \cap (\complement_I B) \\ \complement_I (A \cap B) = (\complement_I A) \cup (\complement_I B) \end{cases}$$

$\textcircled{2} M = \{x \mid x < -2 \text{ 或 } x > 5\}$, $P = \{x \mid a < x < 2a+1\}$, $M \cap P = \emptyset$, $a \in \mathbb{R}$, 求 a 的范围.