



# 犀师数学

-XI SHI ZHI NENG SHU XUE-

## 专为20-90分学生研发的技术

犀师数学  
XI SHI ZHI NENG SHU XUE

纸面Ai，新时代浪潮  
犀师起势，引领提分革命

# 纸面化Ai技术 线下学习

这是一个让孩子**一学就会一学就上瘾**的系统

## 不挑成绩挑态度



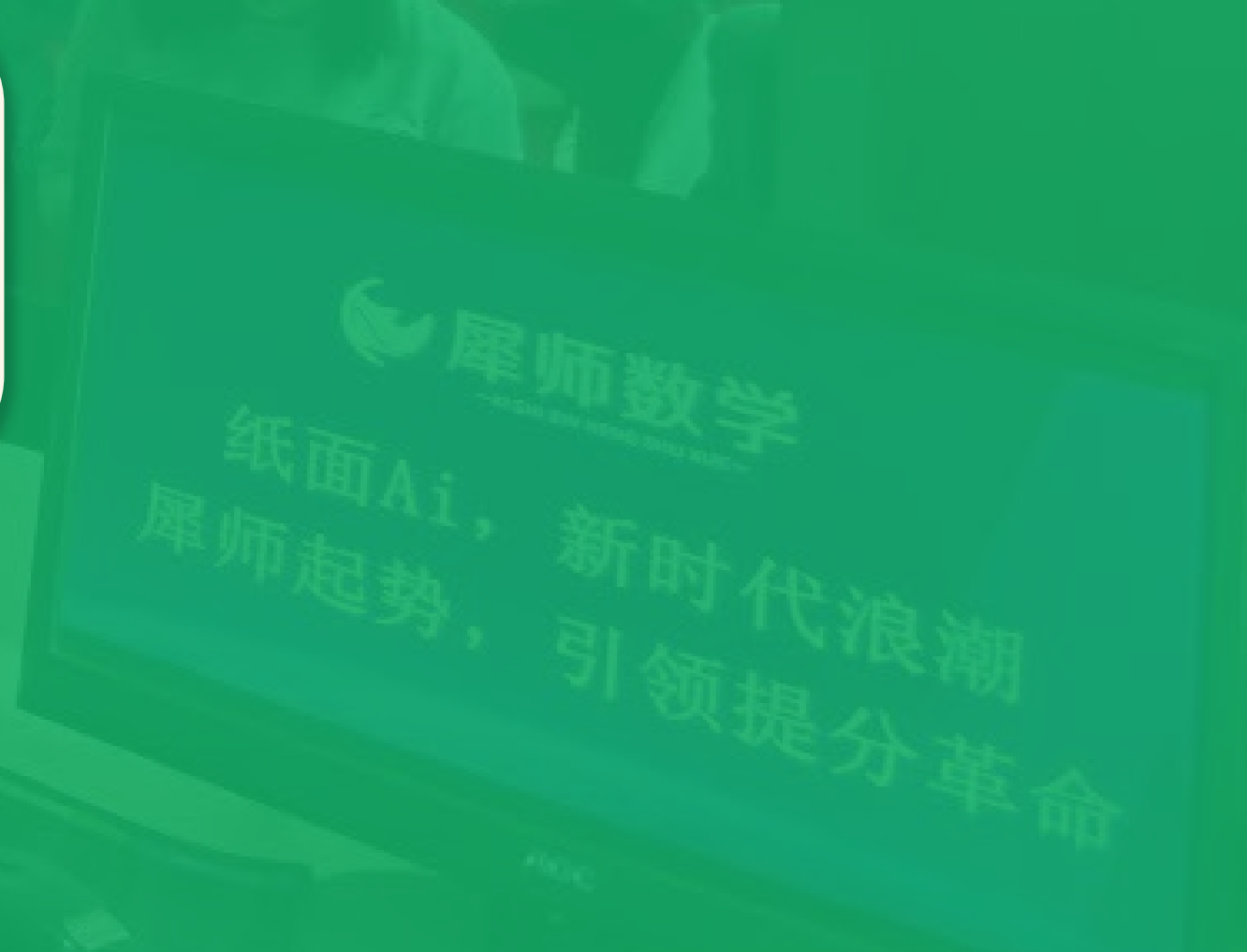
精准练



高效学



见成效



关于我们

**ABOUT  
ME**

## 董磊

犀师数学创始人/犀师物理研发人

著作《跨越数学的鸿沟》作者

原创《跨越数学的鸿沟分布图》学情诊断理论

原创《分层分级再分级学习方法论》，一学就会一做就对的底层逻辑

原创《阶梯和边界》——一道破题海的假性思维

原创《弹簧刻意学习法》7遍训练流程，一次性牢牢解决错题，扔掉错题本

原创《劳斯莱斯手工题库》系统学理念

原创《12132学习法》--拆解提分的核心秘密

犀师数学AI智适化教学系统，创始人董磊，郑州大学计算机系毕业，熟悉人工智能技术，具有近3w小时授课经验，15年教培从业经验，编写有教师培训理论并实践。创始人是上市教育科技公司专家顾问，ai教学产品总监。其带领团队，自2014年到2019年，经历5年时间研究出“一学就会一做就对”的提分体系。又结合AI人工智能算法，艾宾浩斯曲线记忆原理，把费曼教学法，刻意学习法，融合进技术之中，发明了犀师教学系统。该系统融合了数十位非常优秀的，擅长总结性教学技巧性教学，轻松化教学，并能快速提分的，实战数学教师的智慧教学理论和教学经验，历时5年的时间自主开发出来的。其后又经过7年时间由学生实践验证，效果显著。深受学生喜爱，家长认可，教师同行好评。该系统帮助学生快乐学习、轻松提分、更容易理解和掌握数学学习方法和知识，在短时间内明显大幅进步学习周期短，学习效果好，学习难度和学习成本大大降低。同时，亦能帮助培训机构精准定位，快速招生，口碑裂变，迅速扩张。最主要的是能帮助培训机构大大降低对教师的依赖，降低教学风险，节省人力成本，大幅提高机构利润率。是学生升学考试，教师备授课和机构发展的完美选择。

# 郑州鸿沟教育科技有限公司

AI智能纸面化技术研究者

专注于“以学生为中心”的颠覆性教学方式，研究费曼教学法+刻意学习法的AI实现。2014年创造数理化纸面ai学习模式，以“一学就会，一做就对”为初心，通过技术提升学习兴趣，提高学习成绩。不仅仅“懂技术”，犀师数学是中国正真“既懂教学”“更爱孩子”的团队

## 品牌发展历程



## 企业文化

### 品牌使命



让20-90分学生  
爱上数学

### 品牌宗旨



让学习像呼吸  
一样简单

### 品牌价值



让学生改变，进步  
让校长躺赢，自由

### 品牌理念



一学就会  
一做就对

# 产品介绍

**PRODUCT  
INTRODUCTION**



..... 纸面学习,教师依赖,强刚需,易交付

# 颠覆传统教学模式的 “智能教学系统”



系统+打印机=纸面化学习



3万小时授课经验  
汇聚产品研发内核



历经八年，三次技术升级  
算法先进，提分逻辑强大

# 测-析-学-管-考

## 五个流程规划提升



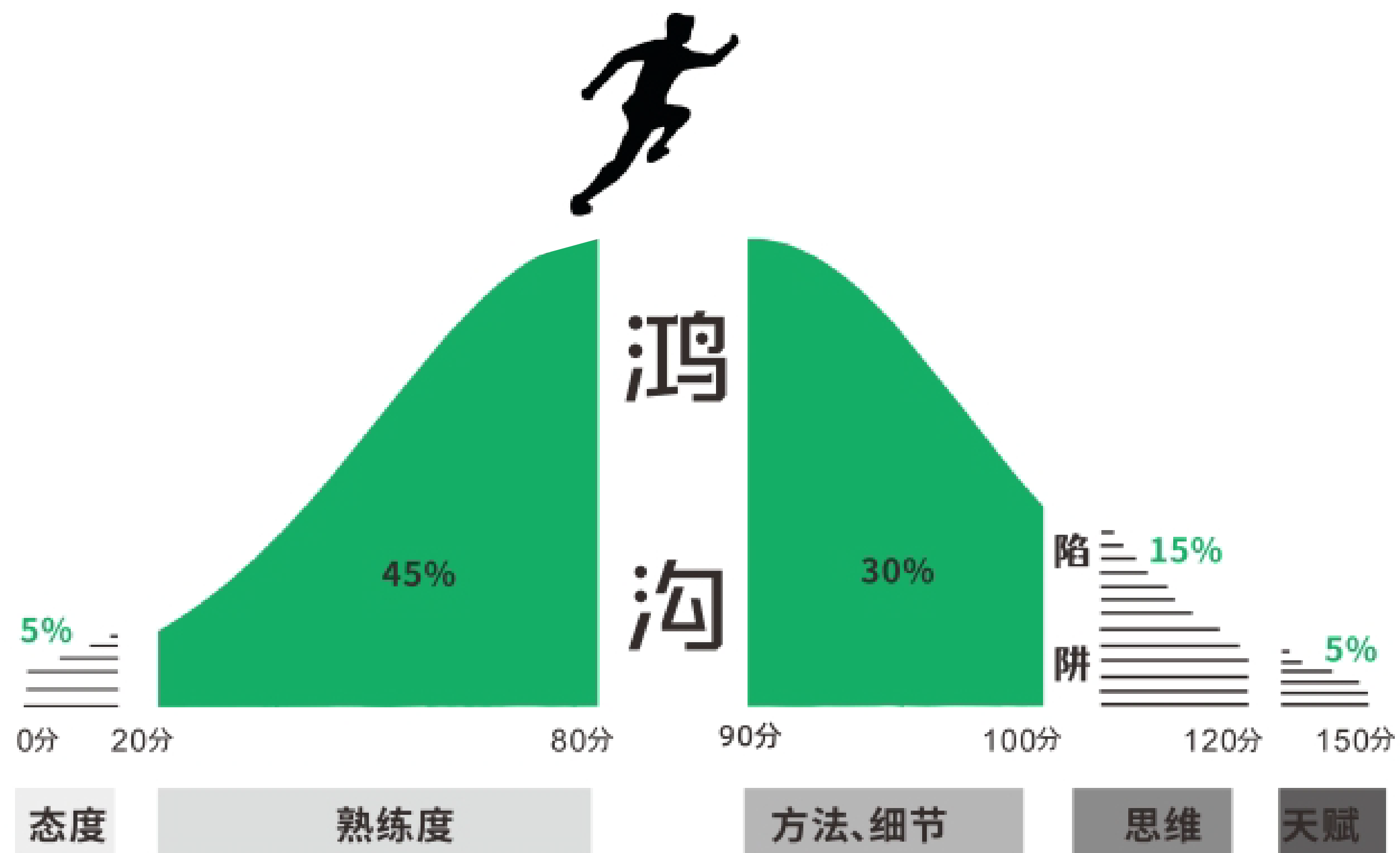
犀师数学 | 数学界劳斯莱斯

纸面AI首创，六级梯度分层

精准测学练考，提分高效看得见

基础弱补牢、尖子生拔高、艺体生  
速提，自学能上手，家校皆放心！

# 跨越数学的鸿沟



跨越鸿沟，走向未来

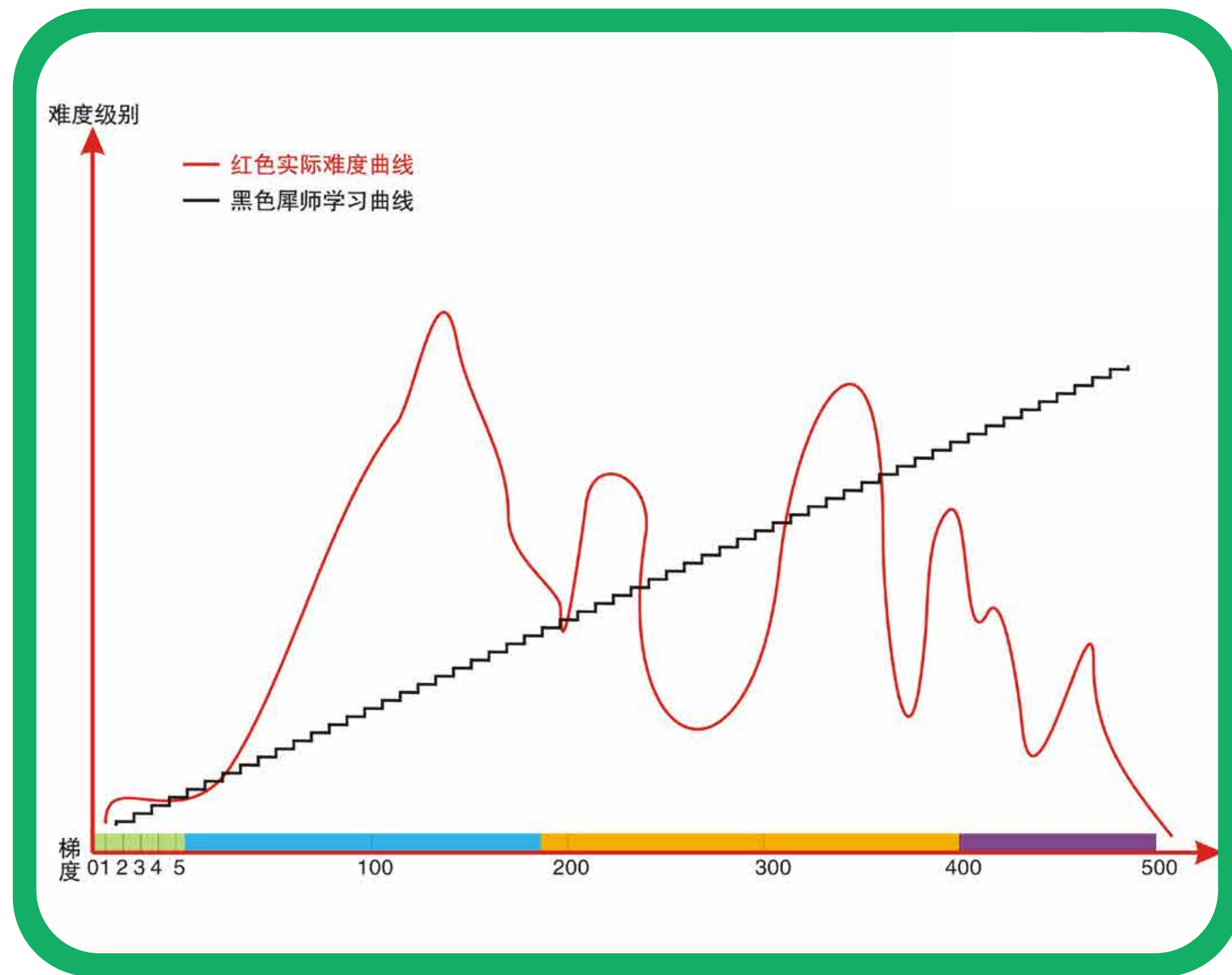
## 数理化逆袭核武器

一个授课30000小时的教师，发明的学习方式。

你的数学成绩无法跨越的根本原因在于熟练度。如果你还在为学不好数学，而感到痛苦。如果你面对数学题目，没有思路，无从下笔，如果你一直努力，却原地徘徊，无法提高。如果你的数理化分数一直低迷，无法突破高分就用犀师系统。



# 犀师数学



- 1.以题型为主线，先易后难，逐级递升排序
- 2.少量高频，阶梯推进，进步可视化
- 3.分层排，分类排，分级排，三重排列符合规律
- 4.知识点匹配题型，乱序填空，不背公式不背概念，直接掌握
- 5.Ai+手工打造题库，科技+经验+人的智慧相结合，是数学界的劳斯莱斯。



# 12132学习法

拆解学习进步，稳定提分的底层内核

犀师创始人董磊独家发明理论

道破人类成长进步的秘密内核

进步可视化的灵魂翘板



# 纸面化Ai技术

1.一学就会一做就对的逻辑原理

2.分层分级再分级教学理念

3.学习会上瘾的学习方式

易~易

中~易

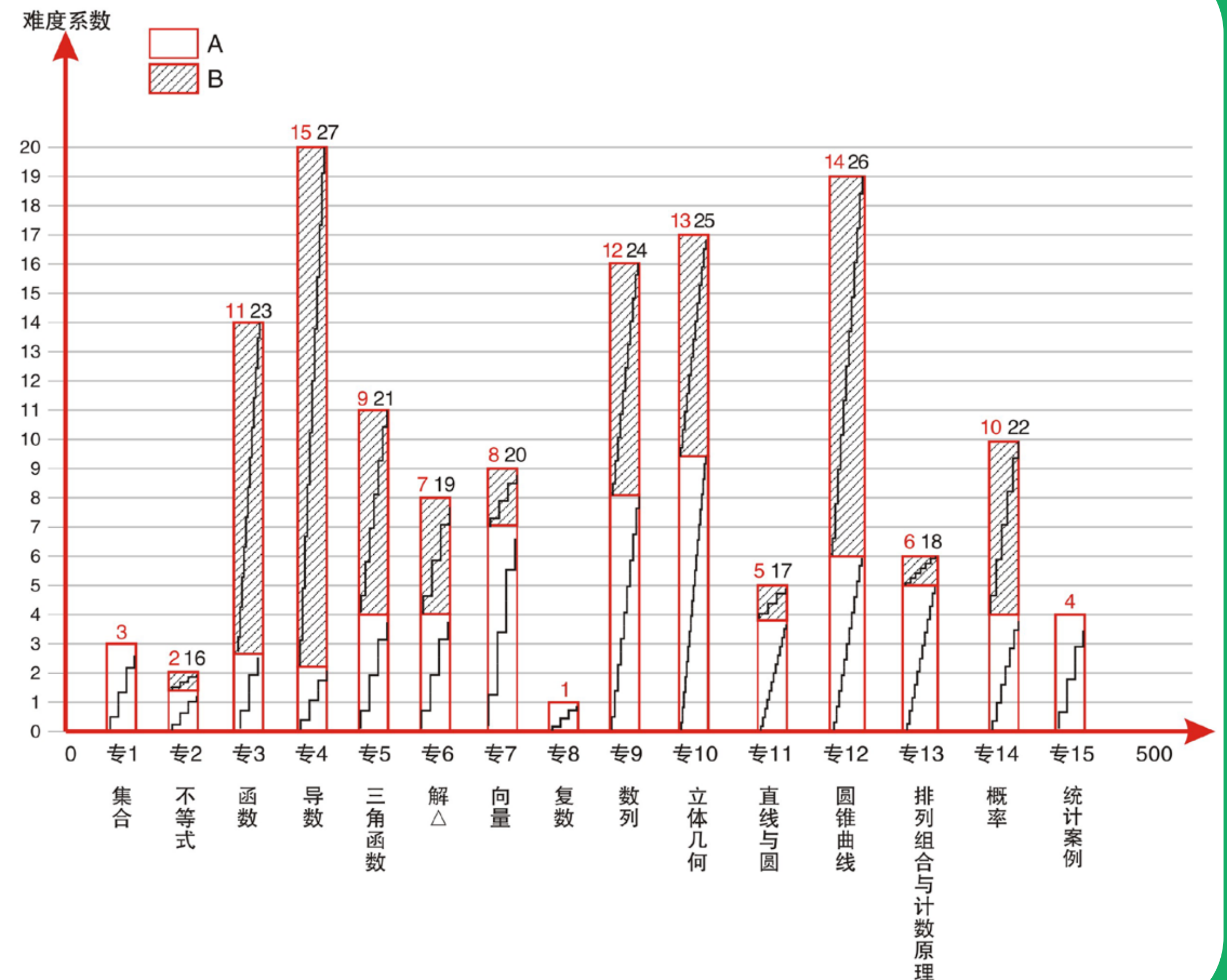
难~易

易~难

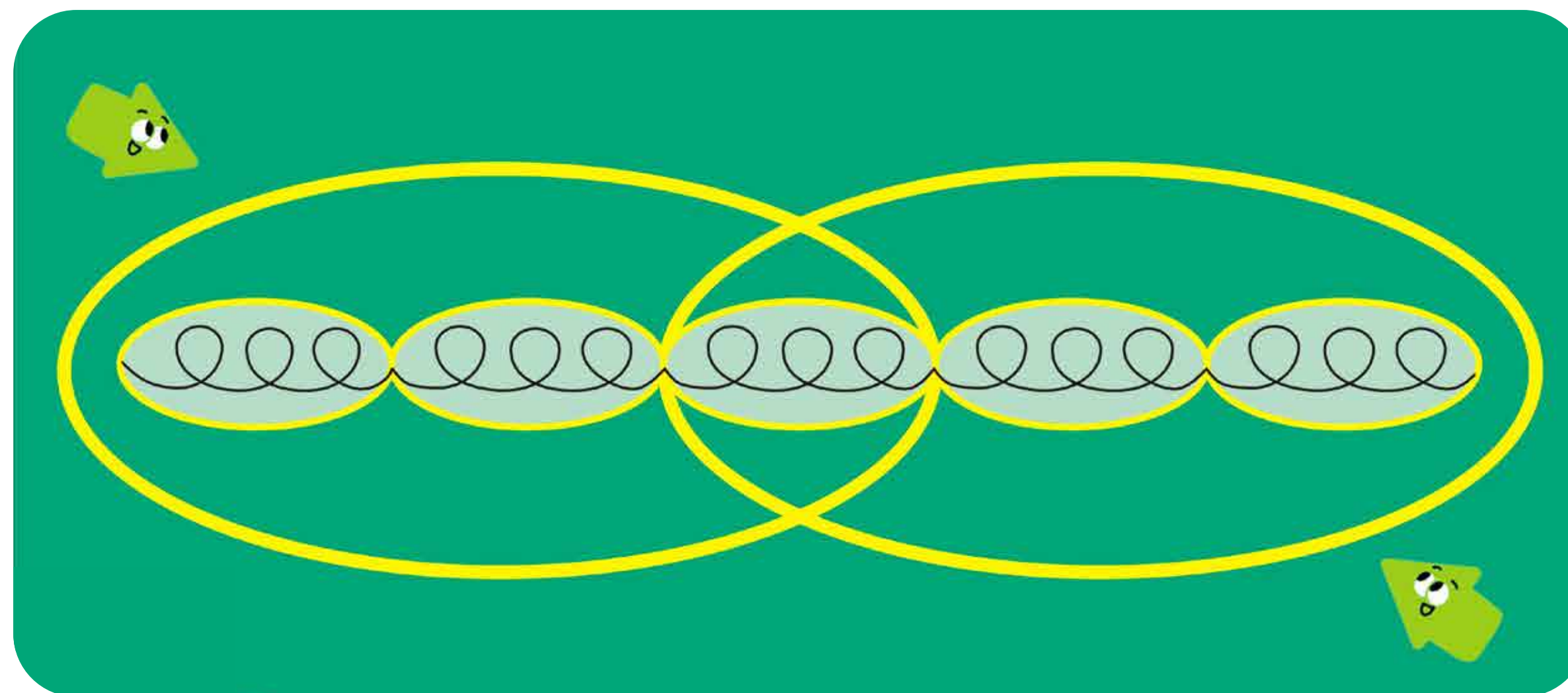
中~难

难~难

六个梯度，缓爬坡，快提升



# 弹簧刻意学习流程



- 1.前后学案相互衔接，一环套一环小圈圈小环，大圈圈小圈，圈圈相关
- 2.三重循环抗遗忘，7遍熟练记忆方式一次性解决熟练度问题
- 3.纸面学习贴合应试动手能力显著加强

# 成绩=状态\*方法

没有**状态**就没有**开始**

没有**方法**就没有**效率**

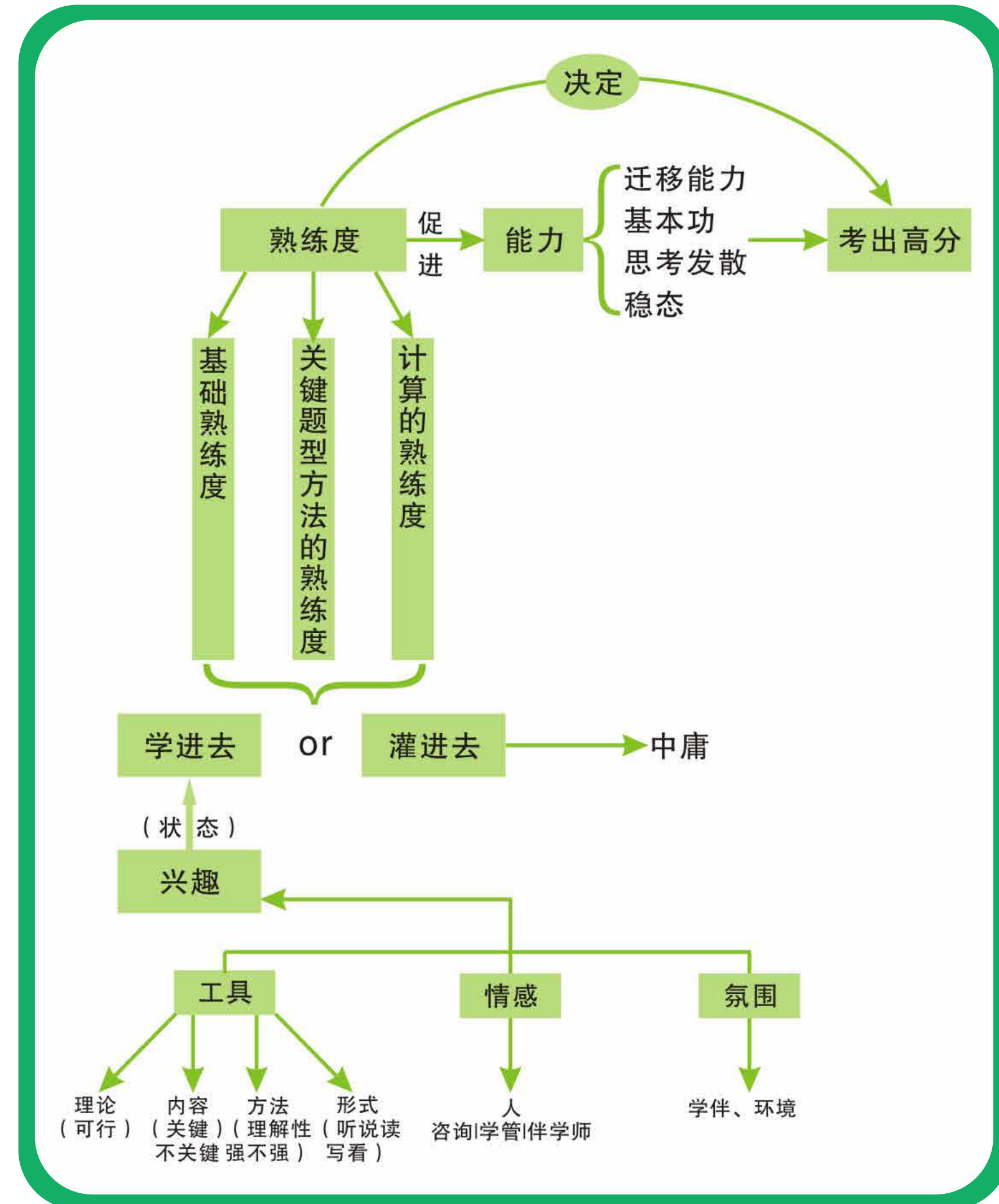
没有**坚持**就没有**效果**

方法不对

事倍功半

状态不对

方法白费



## 犀师数学·区域样板示范校

标准化教学体系 | 可视化提分效果

纸面AI科学助学，自主学习，稳步提分

做有口碑、有结果、有品质的数学教育



# 持续重研发，才能出好产品

## 20W题材题库

系统容量25000+套学案  
1500+套真题20万+大数据题库.80%原创细磨试题，满足各个阶段学生学习需求

## 11年深入调研测试

16年教研成果  
累计10万+人次验证历经11年题库开发累计投入500万资金研发而成

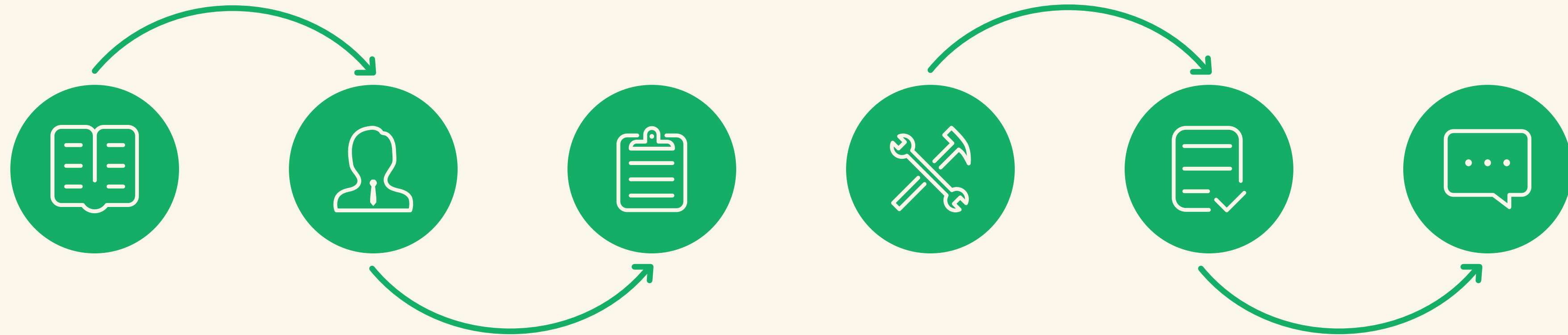
## 1000+教材分析

多家强校合作数百万共享名校题库数十位资深教师参与大数据智能化匹配功能

## 21000分学习力分级

分层分级再分级教学理论  
弹簧刻意学习法模式  
学习力分级制度  
12132提分逻辑稳提升  
4500+知识点系统拆解

## 完善的课程体系，让孩子爱上学习



测

智能测试

量化展示

直观了解学习情  
况

教

一对一个性化教  
学

制动生成智适应  
教案

练

让学生主动学习  
个性化练习

学思结合

管

AI教学  
智能化管理

考

随学随考  
自动生成错题本

自动推送学习内  
容

评

学习成绩可视化  
家长老师更放心

### 私人定制

根据学生水平，一对一定制学习，测得精准，学的透彻

### 一对一伴学

一对一伴学老师，每天跟进学生学案和内容，精准把控

### 纸面化学习

线下学习，纸面化学习，不接触任何电子产品，动手能力显著提升

### 精准高效

<吃透命题点>，<直击得分点>  
<只学关键题>，<稳步快速提升>

### 纸面学习

纸面学习，不接触电子产品，动手能力和独立性显著提升

### 详细规划

为每个学生定制详细的学习规划,明确学习目标，激发学生学习动力。

### 不受地点限制

机构里可以学、家里可以学、学校里也可以学,不受场地、设备限制。



### 个性化定制

按学生水平量身规划，针对性学习，学生积极主动效率高。

### 无作业压力

课堂上完成所有学习任务,学生压力小,学习轻松。

### 定期筛查

个性化抗遗忘规划,确保新学内容和抗遗忘任务同步完成,记忆成果长效。

## 为数学偏科生 专门设计的学案

- ④ 分析出学生的精准学情再  
利用**关键母题+刻意练习**,  
针对性学习
- ④ 通过【**系统+老师**】精准  
提升**彻底重构数学学习基  
础和考试得分能力**



# 弹簧刻意学习流程

## 智能分析

根据测评结果分析薄弱点，分析考不好的原因，定位学习路径，给出学习方案

## 精准云测评

30分钟36道筛查题，测出试卷公式，计算能力，知识点，考点，题型掌握情况

## 三重保障提升快

自主学习，解析看得懂。专属教练针对性答疑，随时问。错题记录帮助复习，很好用。



## 智能学案

智能生成个性化分级学案，涵盖核心知识点，巩固记忆，关键题型，匹配练习

## 自适应学习轨迹

自动适应，调整孩子学习力，匹配更适合的学案

## 分层分级阶段强化

分级循环检测复习，抗遗忘，科学规律，学的熟练

效果可视化

精准练

高效学

见成效



线下逻辑测评筛查

“精准” “高效” “关联大数据”

犀师数学

AI智能诊断筛查表

姓名: \_\_\_\_\_

电话: \_\_\_\_\_

M1758588996790

开始时间: \_\_\_\_\_

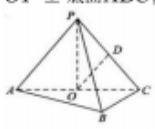
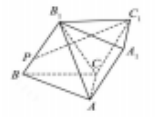
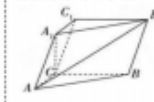
结束时间: \_\_\_\_\_

\* 特别提醒: 请划掉10秒钟内一看就不会的题, 再划掉2分钟内无法下笔的题, 独立完成能做的题目!

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>第1题</div><div><math>3 - 2x - x^2 \leq 0</math> 的解集为: _____.</div><div>若 <math>\vec{a} \perp \vec{b}</math>, 则 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <div><div>第2题</div><div>已知复数 <math>z = 2 - i</math>, 则 <math>\frac{2+5i}{z} =</math> _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <div><div>第3题</div><div>不等式 <math> x - 2  \leq 3</math> 的解集为 _____;</div><div>若 <math>m, n</math> 同号, 则 <math>\frac{a}{m} + \frac{a}{3n}</math> 的最小值为 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <div><div>第4题</div><div>已知集合 <math>A = \{x \mid \lg(2 - x) &lt; 0\}</math>, <math>B = \{x \mid 0 &lt; x \leq 1\}</math>, 则 <math>A \cup B =</math> _____.</div></div>                                                                                                                                                                                              |
| <div><div>第5题</div><div>已知向量 <math>\vec{a} = (2, 1)</math>, <math>\vec{b} = (1, 3)</math>, 则向量 <math>2\vec{a} - \vec{b}</math> 与向量 <math>\vec{a}</math> 的夹角为 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <div><div>第6题</div><div>将函数 <math>y = \sin(x - \frac{\pi}{3})</math> 的图像上所有点的横坐标伸长到原来的2倍 (纵坐标不变), 再将所得的图像向左平移 <math>\frac{\pi}{3}</math> 个单位, 得到的图像对应的解析式是 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                      |
| <div><div>第7题</div><div>设 <math>\triangle ABC</math> 的内角 <math>A, B, C</math> 的对边分别为 <math>a, b, c</math>. 若 <math>a = \sqrt{3}, \sin B = \frac{1}{2}, C = \frac{\pi}{6}</math>, 则 <math>b =</math> _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div><div>第8题</div><div>已知数列 <math>\{a_n\}</math> 为等差数列, <math>a_1 + a_2 + a_3 = 7, a_7 + a_8 + a_9 = 13</math>, 则 <math>a_{13} + a_{14} + a_{15} =</math> _____.</div></div>                                                                                                                                                                                      |
| <div><div>第9题</div><div><math>(1 + 2x^2)(1 + x)^4</math> 开式中 <math>x^3</math> 的展的系数为 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <div><div>第10题</div><div>4名同学到3个小区参加垃圾分类宣传活动, 每名同学只去1个小区, 每个小区至少安排1名同学, 则不同的安排方法有 _____ 种.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <div><div>第11题</div><div>已知一组8个数据6.0, 7.4, 8.0, 8.4, 8.6, 8.7, 8.9, 9.1的第75百分位数为 _____, 第80百分位数为 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <div><div>第12题</div><div>设 <math>a \in R</math>, <math>na &gt; 1n</math> 是 "<math>a^2 &gt; a^n</math>" 的 (        ) .<br/>A. 充分不必要条件        B. 必要不充分条件<br/>C. 充要条件                D. 既不充分也不必要条件</div></div>                                                                                                                                                        |
| <div><div>第13题</div><div>已知函数 <math>f(x) = e^x \ln x</math>, <math>f'(x)</math> 为 <math>f(x)</math> 的导函数, 则 <math>f'(1)</math> 的值为 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <div><div>第14题</div><div>若抛物线 <math>y^2 = 2px (p &gt; 0)</math> 的准线过点 <math>(-1, 2)</math>, 则该抛物线的焦点坐标是 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <div><div>第15题</div><div>已知 <math>\alpha, \beta \in (\frac{3\pi}{4}, \pi)</math>, <math>\sin(\alpha + \beta) = -\frac{3}{5}</math>, <math>\sin(\beta - \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{13}</math>, 则 <math>\cos(\alpha + \frac{\pi}{4}) =</math> _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                     | <div><div>第16题</div><div>设 <math>a = \log_4 2</math>, <math>b = \log_5 2</math>, <math>c = \log_2 3</math>, 则 <math>a, b, c</math> 的大小关系为 _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                       |
| <div><div>第17题</div><div>在 <math>\triangle ABC</math> 中 <math>AB = 4</math>, <math>AC = 3</math>, <math>\angle BAC = 90^\circ</math>, <math>D</math> 在边 <math>BC</math> 上延长 <math>AD</math> 到 <math>P</math>, 使得 <math>\overrightarrow{AP} = 9\overrightarrow{PA} = m\overrightarrow{PB}</math> + <math>(\frac{3}{2} - m)\overrightarrow{PC}</math> (<math>m</math> 为常数), 则 <math>CD</math> 的长度是 _____.</div><div></div></div> | <div><div>第18题</div><div>函数 <math>f(x)</math> 的定义域为 <math>R</math>, 且 <math>f(x + y)f(x - y) = f^2(x) - f^2(y)</math>, <math>f(1) = 1</math>, <math>f(2x + 1)</math> 为偶函数, 则 (        ) .<br/>A. <math>f(0) = 0</math>                B. <math>f(x)</math> 为偶函数<br/>C. <math>f(2 + x) = -f(2 - x)</math>    D. <math>\sum_{k=1}^{2024} f(k) = 0</math></div></div> |

第 1 页 / 共 4 页

打印时间: 2025-09-23 08:56:36

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>第19题</div><div>已知函数 <math>f(x) = \sin(2x + \frac{\pi}{3})</math>, <math>g(x) = \cos(2x + \frac{\pi}{6})</math>, 则下列说法正确的是 (        ) .<br/><br/>A. <math>y = f(x)</math> 的图像关于点 <math>(\frac{\pi}{12}, 0)</math> 对称<br/><br/>B. <math>g(x)</math> 在区间 <math>[\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}]</math> 上单调递增<br/><br/>C. 将 <math>g(x)</math> 图像上的所有点向右平移 <math>\frac{\pi}{6}</math> 个单位长度即可得到 <math>f(x)</math> 的图像<br/><br/>D. 函数 <math>h(x) = f(x) + g(x)</math> 的最大值为 <math>\sqrt{3}</math></div></div>                            | <div><div>第20题</div><div>设直线 <math>ax - y + 3 = 0</math> 与圆 <math>(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4</math> 相交于 <math>A, B</math> 两点, 且弦 <math>AB</math> 的长为 <math>2\sqrt{3}</math>, 则 <math>a =</math> _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <div><div>第21题</div><div>如图, 在三棱锥 <math>P - ABC</math> 中, 点 <math>O, D</math> 分别是 <math>AC, PC</math> 的中点, <math>OP \perp</math> 底面 <math>ABC</math>, 求证: <math>OD \parallel</math> 平面 <math>PAB</math>.</div><div></div></div>                                                                                                                                                                                                                          | <div><div>第22题</div><div>已知函数 <math>f(x) = \frac{3-2x}{x^2+a}</math>.<br/>(1) 若 <math>a = 0</math>, 求曲线 <math>y = f(x)</math> 在点 <math>(1, f(1))</math> 处的切线方程;<br/>(2) 若函数 <math>f(x)</math> 在 <math>x = -1</math> 处取得极值, 求 <math>f(x)</math> 的单调区间, 以及最大值和最小值.</div></div>                                                                                                                                                                                                               |
| <div><div>第23题</div><div>已知数列 <math>\{a_n\}</math> 满足: <math>a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{4na_n}{3a_n+4}</math>.<br/>(1) 求证: 数列 <math>\{\frac{1}{a_n}\}</math> 是等差数列, 并求数列 <math>\{a_n\}</math> 的通项公式,<br/>(2) 设 <math>b_n = \frac{(-1)^{n+1}}{a_n(a_n+1)}</math>, 求数列 <math>\{b_n\}</math> 的前20项和 <math>T_{20}</math>.</div></div>                                                                                                                                                                                                             | <div><div>第24题</div><div>过坐标原点 <math>O</math> 的直线与圆 <math>(x + 2)^2 + y^2 = 3</math> 相切, 与抛物线 <math>y^2 = 2px (p &gt; 0)</math> 交于点 <math>A</math>, 且 <math> OA  = 8</math>, 则 <math>p =</math> _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <div><div>第25题</div><div><math>\triangle ABC</math> 的三内角 <math>A, B, C</math> 的对边分别为 <math>a, b, c</math>, 若 <math>a = \frac{\sqrt{3}}{2}b</math>, <math>A = 2B</math>, 则 <math>\cos B =</math> _____.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <div><div>第26题</div><div>若数列 <math>\{a_n\}</math> 满足 <math>a_n = n \cdot 2^n</math>, 求其前 <math>n</math> 项和 <math>S_n</math>.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <div><div>第27题</div><div>如图在斜三棱柱 <math>ABC - A_1B_1C_1</math> 中, 底面 <math>\triangle ABC</math> 是边长为2的正三角形, 侧面 <math>BCC_1B_1</math> 为菱形, 且 <math>\angle BB_1C = 60^\circ</math>, <math>AB_1 = a</math>.<br/>(1) 当 <math>a = \sqrt{6}</math> 时, 求三棱柱 <math>ABC - A_1B_1C_1</math> 的体积;<br/>(2) 设 <math>P</math> 为侧棱 <math>BB_1</math> 上一动点, 当 <math>a = 3</math> 时, 求直线 <math>C_1P</math> 与平面 <math>ACC_1A_1</math> 所成角的正弦值的取值范围.</div><div></div></div> | <div><div>第28题</div><div>如图, 在三棱柱 <math>ABC - A_1B_1C_1</math> 中, <math>A_1C \perp</math> 平面 <math>ABC</math>, <math>\angle ACB = 90^\circ</math>, <math>AA_1 = 2</math>, <math>A_1</math> 到平面 <math>BCC_1B_1</math> 的距离为1.<br/>(1) 证明: <math>A_1C = AC</math>;<br/>(2) 已知 <math>AA_1</math> 与 <math>BB_1</math> 的距离为2, 求 <math>AB_1</math> 与平面 <math>BCC_1B_1</math> 所成角的正弦值.</div><div></div></div> |

第 2 页 / 共 4 页

打印时间: 2025-09-23 08:56:36

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |       |        |     |     |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|----------|---|---|---|---|---|-------------|-----|-----|---|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|-------|-------|------------|-------|-------|--------|
| <div><div>第29题</div><div>已知 <math>a, b, c</math> 分别为 <math>\triangle ABC</math> 的三个内角 <math>A, B, C</math> 的对边, <math>a \cos C + \sqrt{3}a \sin C - b - c = 0</math>.<br/>(1) 求角 <math>A</math>;<br/>(2) 若 <math>a = 2</math>, <math>\triangle ABC</math> 的面积为 <math>\sqrt{3}</math>, 求 <math>b, c</math>.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div><div>第30题</div><div>函数 <math>f(x) = a \ln x - \frac{a^2}{x} - 6x (a \in R)</math>.<br/>(1) 讨论函数 <math>f(x)</math> 的单调性;<br/>(2) 若 <math>a &gt; 0</math>, 证明: 当 <math>x \in (0, 2]</math> 时, <math>f(x) &lt; 0</math> 恒成立.</div></div> |       |        |     |     |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| <div><div>第31题</div><div>某小区物业决定选购一款健身器材, 物业管理员从该品牌的销售网站了解到此款健身器材近五个月的实际销量如表所示:<br/>(1) 求出销量 <math>y</math> 关于月份编号 <math>x</math> 的回归直线方程, 并预测12月份该品牌此款健身器材的销量;<br/>(2) 该品牌销售商为了促销, 采取“摸球定价格”的优惠方式, 其规则为: 盒子内装有编号为1, 2, 3的三个完全相同的小球, 有放回地摸三次, 三次摸到相同编号的享受七折优惠, 三次仅有两次摸到相同编号的享受八折优惠, 其余均九折优惠, 已知此款健身器材一台标价为10000元, 设物业公司购买此款健身器材的价格为 <math>X</math>, 求 <math>X</math> 的分布列与均值.</div><div><table><tr><td>月份</td><td>7月</td><td>8月</td><td>9月</td><td>10月</td><td>11月</td></tr><tr><td>月份编号 <math>x</math></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>销量 <math>y</math> (万台)</td><td>0.5</td><td>0.6</td><td>1</td><td>1.4</td><td>1.7</td></tr></table></div></div> | 月份                                                                                                                                                                                                                                         | 7月    | 8月     | 9月  | 10月 | 11月 | 月份编号 $x$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 销量 $y$ (万台) | 0.5 | 0.6 | 1 | 1.4 | 1.7 | <div><div>第32题</div><div>为了了解学生对空网站的公益活动是否感兴趣, 某学校从全校学生中随机抽取30名学生进行问卷调查, 得到如下 <math>2 \times 2</math> 列联表中的部分数据: 已知从这300名学生中随机抽取1人, 抽到对此项活动感兴趣的学生的概率为 <math>\frac{2}{15}</math>.<br/>(1) 将上述 <math>2 \times 2</math> 列联表补充完整, 并依据 <math>\alpha = 0.001</math> 的独立性检验, 能否认为该校学生对空网站开展的公益活动感兴趣与性别有关?<br/>(2) 该学校对参与问卷调查的学生按性别, 利用按比例分配的分层随机抽样的方法, 从对此项活动感兴趣的学生中抽取7人组成“我国航天航天事迹”宣传小组, 从这7人中任选3人, 随机变量 <math>X</math> 表示3人中女生的人数. 求 <math>X</math> 的分布列及数学期望.<br/>参考公式: <math>\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}</math>, 其中 <math>n = a + b + c + d</math>.</div><div><table><tr><td>性别\是否感兴趣</td><td>感兴趣</td><td>不感兴趣</td><td>合计</td></tr><tr><td>男生</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>女生</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>合计</td><td>20</td><td>20</td><td>40</td></tr></table></div><div><table><tr><td><math>a</math></td><td>0.010</td><td>0.005</td><td>0.001</td></tr><tr><td><math>\chi^2_0</math></td><td>6.635</td><td>7.879</td><td>10.828</td></tr></table></div></div> | 性别\是否感兴趣 | 感兴趣 | 不感兴趣 | 合计 | 男生 | 10 | 10 | 20 | 女生 | 10 | 10 | 20 | 合计 | 20 | 20 | 40 | $a$ | 0.010 | 0.005 | 0.001 | $\chi^2_0$ | 6.635 | 7.879 | 10.828 |
| 月份                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7月                                                                                                                                                                                                                                         | 8月    | 9月     | 10月 | 11月 |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| 月份编号 $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                          | 2     | 3      | 4   | 5   |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| 销量 $y$ (万台)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.5                                                                                                                                                                                                                                        | 0.6   | 1      | 1.4 | 1.7 |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| 性别\是否感兴趣                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 感兴趣                                                                                                                                                                                                                                        | 不感兴趣  | 合计     |     |     |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| 男生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10                                                                                                                                                                                                                                         | 10    | 20     |     |     |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| 女生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10                                                                                                                                                                                                                                         | 10    | 20     |     |     |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| 合计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20                                                                                                                                                                                                                                         | 20    | 40     |     |     |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| $a$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.010                                                                                                                                                                                                                                      | 0.005 | 0.001  |     |     |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |
| $\chi^2_0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6.635                                                                                                                                                                                                                                      | 7.879 | 10.828 |     |     |     |          |   |   |   |   |   |             |     |     |   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |       |       |            |       |       |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                      |        |     |  |  |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|--|--|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>第33题</div><div>为考察药物 <math>M</math> 对预防疾病 <math>A</math> 以及药物 <math>N</math> 对治疗疾病 <math>A</math> 的效果, 科研团队进行了大量动物对照试验. 根据100个简单随机样本的数据, 得到如下列联表: (单位: 只)<br/>(1) 依据 <math>\alpha = 0.1</math> 的独立性检验, 分析药物 <math>M</math> 对预防疾病 <math>A</math> 的有效性;<br/>(2) 用频率估计概率, 现从患病的动物中用随机抽样的方法每次选取1只, 用药物 <math>N</math> 进行治疗已知药物 <math>N</math> 的治愈率如下: 对未服用过药物 <math>M</math> 的动物治愈率为 <math>\frac{1}{2}</math>, 对服用过药物 <math>M</math> 的动物治愈率为 <math>\frac{2}{3}</math>. 若共选取3次, 每次选取的结果是相互独立的. 记选取的3只动物中被治愈的动物个数为 <math>X</math>, 求 <math>X</math> 的分布列和数学期望.</div><div>附: <math>\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}</math>, <math>n = a + b + c + d</math>.</div><div><table><tr><td>药物 <math>M</math></td><td>患病 <math>A</math></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>未患病</td><td>患病</td><td>合计</td></tr><tr><td>未服用</td><td>30</td><td>15</td><td>45</td></tr><tr><td>服用</td><td>45</td><td>10</td><td>55</td></tr><tr><td>合计</td><td>75</td><td>25</td><td>100</td></tr></table></div></div> | 药物 $M$                                                                                                               | 患病 $A$ |     |  |  | 未患病 | 患病 | 合计 | 未服用 | 30 | 15 | 45 | 服用 | 45 | 10 | 55 | 合计 | 75 | 25 | 100 | <div><div>第34题</div><div>已知椭圆 <math>C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a &gt; b &gt; 0)</math> 的左、右焦点分别为 <math>F_1, F_2</math>, 上顶点为 <math>M</math>, 离心率为 <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math>, <math>\triangle MF_1F_2</math> 的面积为 <math>\sqrt{3}</math>.<br/>(1) 求椭圆 <math>C</math> 的方程;<br/>(2) 过点 <math>P(0, \sqrt{2})</math> 的直线 <math>l</math> 与椭圆 <math>C</math> 交于 <math>A, B</math> 两点, 且点 <math>A, B</math> 位于 <math>x</math> 轴的两侧, 设直线 <math>l</math> 与 <math>x</math> 轴交于点 <math>Q</math>, <math>\overrightarrow{PQ} = \lambda_1 \overrightarrow{QA} = \lambda_2 \overrightarrow{BQ}</math>, 若 <math>\lambda_1 + \lambda_2 = -2\sqrt{6}</math>, 求直线 <math>l</math> 的方程.</div></div> |
| 药物 $M$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 患病 $A$                                                                                                               |        |     |  |  |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 未患病                                                                                                                  | 患病     | 合计  |  |  |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 未服用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30                                                                                                                   | 15     | 45  |  |  |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 服用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45                                                                                                                   | 10     | 55  |  |  |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 合计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 75                                                                                                                   | 25     | 100 |  |  |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <div><div>第35题</div><div>有4名男生, 3名女生, 其中3名女生身高各不相同, 将7名学生排成一排, 要求从左到右, 女生从矮到高排列 (不一定相邻), 不同的排法共有 _____ 种.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div><div>第36题</div><div>A, B, C, D, E 五种活动, 甲、乙都要选择三个活动参加, 甲选到A的概率为 _____; 已知乙选了A活动, 他再选择B活动的概率为 _____.</div></div> |        |     |  |  |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

扫码查看答案

# 纸面学习，线下书写。一学就会，一做就对

学习力：5



## 核心知识点学习

★ 请认真理解，不明白的及时圈出！

|                                                |                                                                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 01. $z = a + bi$ , $a$ 是实部, $b$ 是虚部            | 06. $z = 3 - \sqrt{2}i$ 对应的坐标为 $(3, -\sqrt{2})$                         |
| 02. $i^2 = -1$ , $i^3 = i \cdot i^2 = -i$      | 07. $ 3 + 4i  = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$                                   |
| 03. $ z  = \sqrt{a^2 + b^2}$ , $ z $ 叫做 $z$ 的模 | 08. $(3 - 2i)(1 + i) = 3 \times 1 + 3i - 2i - 2i^2 = 3 + i + 2 = 5 + i$ |
| 04. $\bar{z} = a - bi$ , $\bar{z}$ 叫 $z$ 的共轭复数 | 09. $Z = -2 - 3i$ , 则 $\bar{Z} = -2 + 3i$                               |
| 05. $z = -5 + 3i$ 的实部是 $-5$                    |                                                                         |



## 巩固记忆学习

★ 请认真填写，不会的及时查看上方知识点！

|                                               |                                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 01. $z = \sqrt{2} - i$ , 则 $ z  =$ _____      | 15. $z = 7 - 3i$ , 则 $z$ 的坐标为 _____           |
| 02. $z = 3 + \sqrt{2}i$ , 则 $\bar{z} =$ _____ | 16. $i^3 =$ _____                             |
| 03. $z = 3i - 2$ , $z$ 的实部是 _____             | 17. $i^2 =$ _____                             |
| 04. $z = 7 - 3i$ , 则 $z$ 的坐标为 _____           | 18. $(2i - 3)^2 =$ _____                      |
| 05. $i^3 =$ _____                             | 19. $z = \sqrt{2} - i$ , 则 $ z  =$ _____      |
| 06. $i^2 =$ _____                             | 20. $z = 3 + \sqrt{2}i$ , 则 $\bar{z} =$ _____ |
| 07. $(2i + 3)(5 - i) =$ _____                 | 21. $z = -5i + 2$ , 则 $\bar{z} =$ _____       |
| 08. $z = -5i + 2$ , 则 $\bar{z} =$ _____       | 22. $z = 3i - 2$ , $z$ 的实部是 _____             |
| 09. $(2i - 3)^2 =$ _____                      | 23. $(2i + 3)(5 - i) =$ _____                 |
| 10. $i^2 =$ _____                             | 24. $z = 7 - 3i$ , 则 $z$ 的坐标为 _____           |

学习力：5



## 跟我学

★ 刻意学习法，常考题型各个击破！

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>【典例 1】</b><br>$Z = \frac{5i}{\sqrt{3} - \sqrt{2}i}$ 的虚部为 _____.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>【典例 2】</b><br>$Z = \frac{2 + 5i}{i}$ 在复平面内对应的点为 _____.                                                                                                                                                                            |
| <b>【讲解】</b><br>$\begin{aligned} \therefore \frac{5i}{\sqrt{3} - \sqrt{2}i} &= \frac{5i \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)}{(\sqrt{3} - \sqrt{2}i) \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)} = \frac{5i \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)}{\sqrt{3}^2 - (\sqrt{2}i)^2} \\ &= \frac{5i \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)}{3 - 2i^2} = \frac{5i \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)}{3 - 2 \times (-1)} = \frac{5i \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)}{5} \\ &= i \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}i) = \sqrt{3}i + \sqrt{2}i^2 = \sqrt{3}i + \sqrt{2} \times (-1) \\ &= \sqrt{3}i - \sqrt{2}, \text{ 故虚部为 } \sqrt{3}. \end{aligned}$ | <b>【讲解】</b><br>$\begin{aligned} \therefore \frac{2 + 5i}{i} &= \frac{(2 + 5i) \cdot i}{i \cdot i} = \frac{2i + 5i^2}{i^2} = \frac{2i + 5 \times (-1)}{-1} = \frac{2i - 5}{-1} \\ &= -2i + 5, \text{ 故对应的点为 } (5, -2). \end{aligned}$ |



## 小试牛刀

★ 独立完成，见证实力！

|                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>【小试 1】</b><br>$Z = \frac{4i}{\sqrt{3} - i}$ 在复平面内对应的点为 _____ | <b>【答案】</b> |
| <b>【小试 2】</b><br>$Z = \frac{3 - 2i}{i}$ 的虚部为 _____              | <b>【答案】</b> |



## 智适化匹配练习

★ 交互式系统学习

学习力：5

1.  $Z = -i - \frac{10i}{3+i}$ , 则  $|Z| =$  \_\_\_\_\_

2.  $Z = \frac{5+i}{i}$  的虚部为 \_\_\_\_\_

3.  $(-3i - 2)(1 - i) =$  \_\_\_\_\_

4.  $Z = \frac{2i}{\frac{1}{2} + i}$ , 则  $\bar{Z} =$  \_\_\_\_\_

5.  $Z = \frac{i-2}{3i}$ , 则  $Z$  在复平面内对应的点的坐标为 \_\_\_\_\_

6.  $Z = \frac{-50i}{3+4i}$ , 则  $Z$  的虚部为 \_\_\_\_\_

扫描二维码，查看答案详情



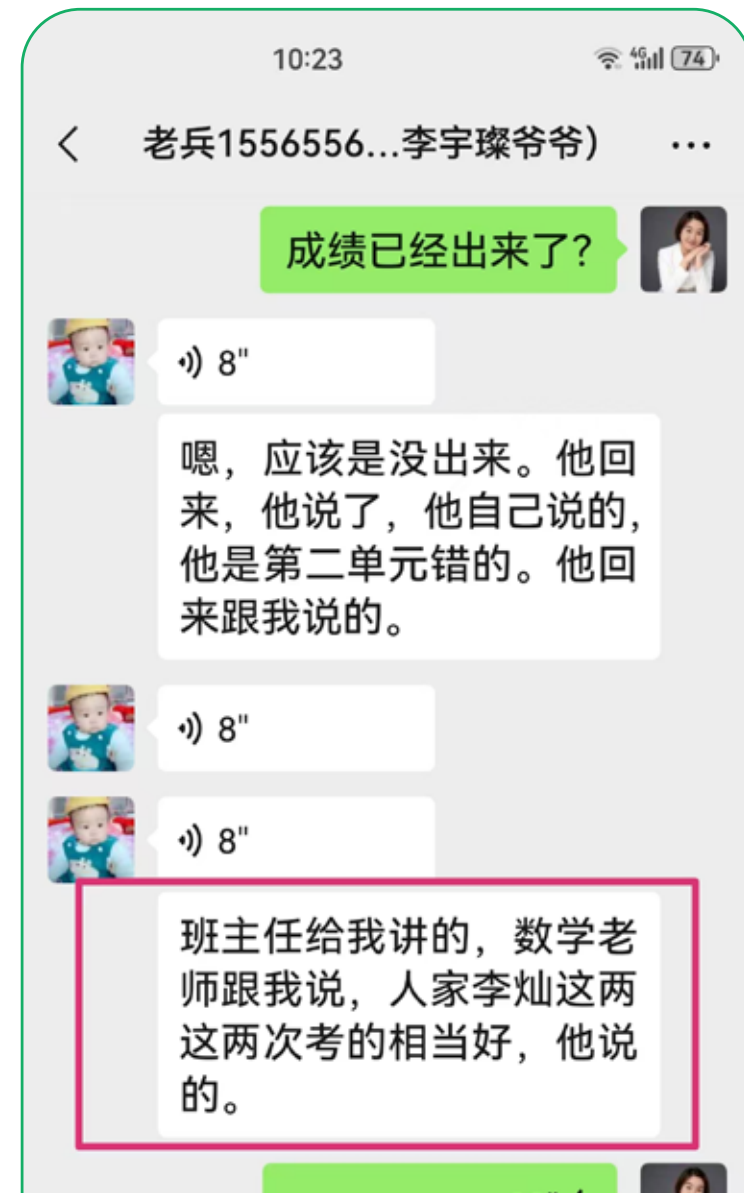
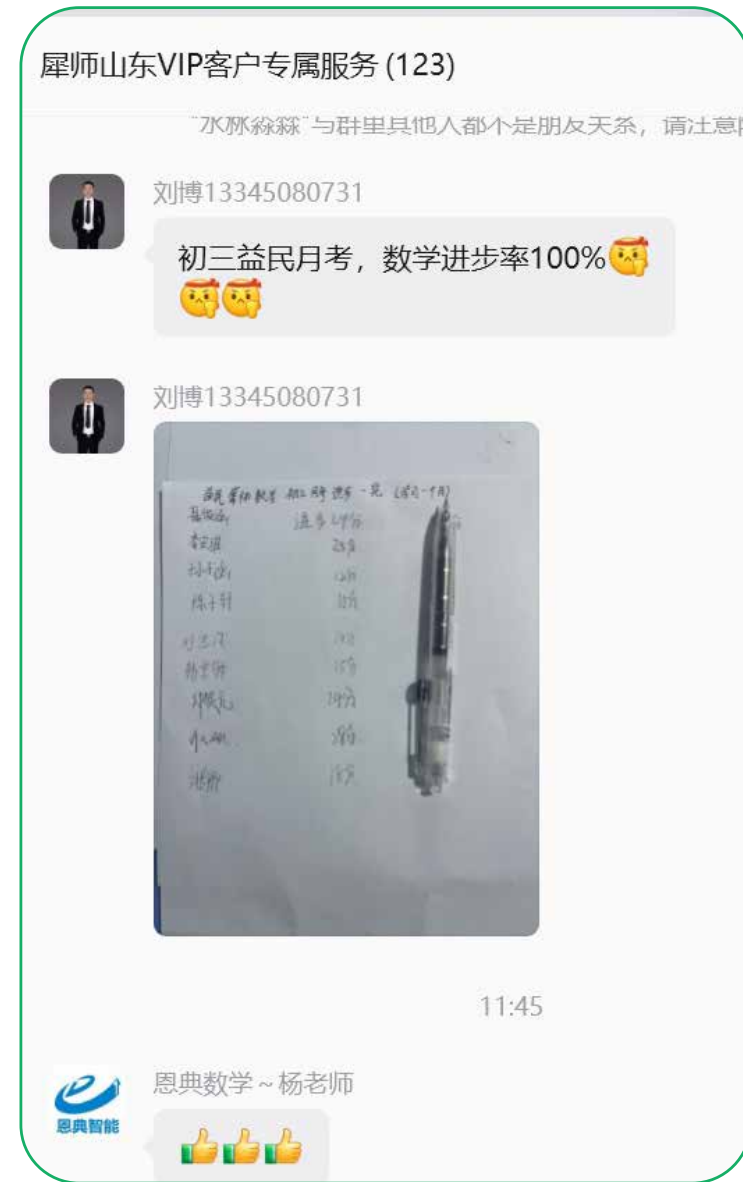
案例展示

**CASE  
SHOW**



累计八年市场验证,  
试学成交率**98%以上**  
老生续费率**80%**  
教师依赖度低至**5%**  
真正实现,一学就会,一做就对。





## 客户营收案例:见证单店百万校的崛起

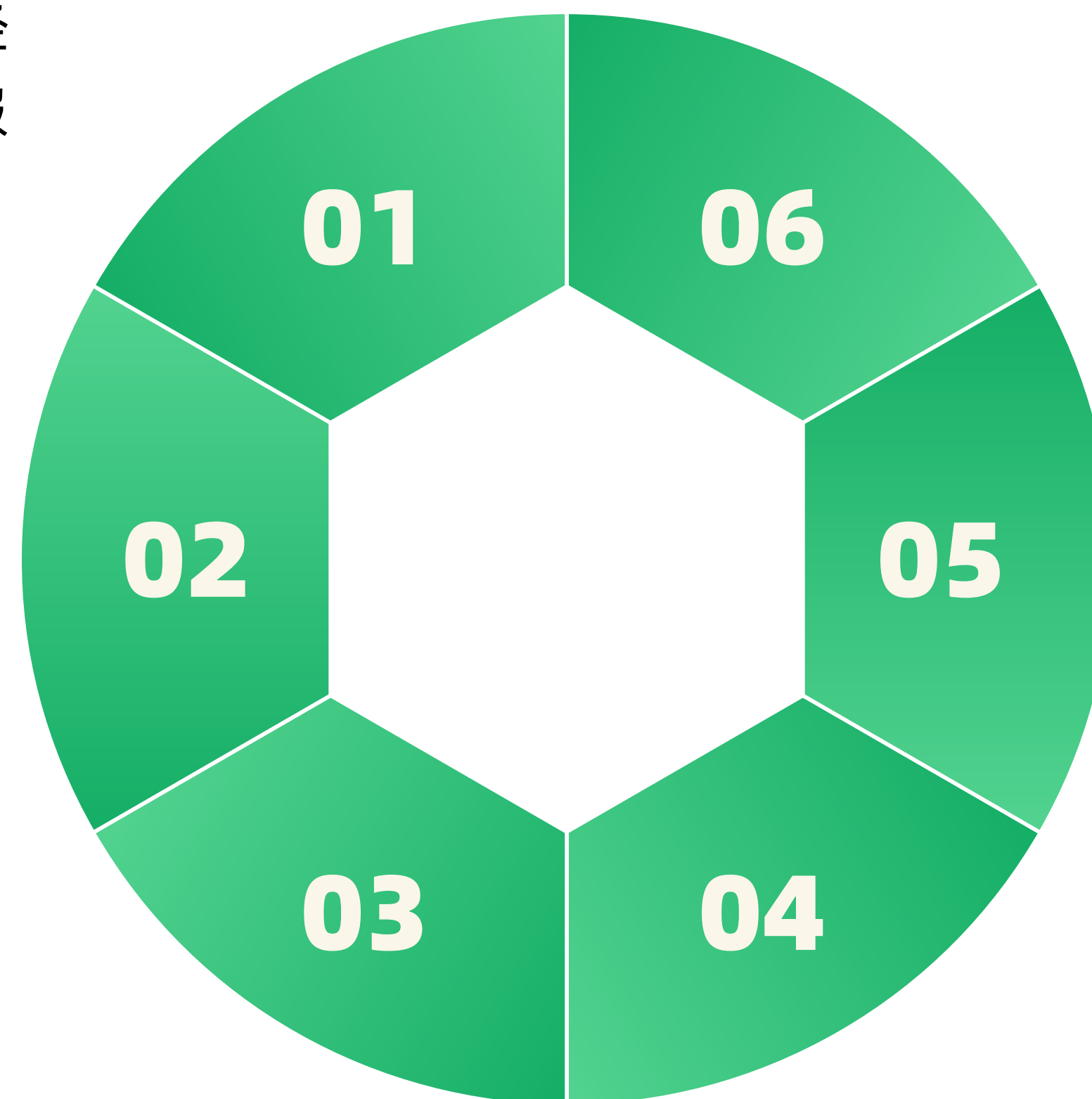


## 实力教研

系统创始人拥有15年教学经验，累计教学26000小时，服务数万学生

创始人作为威科姆教育集团前教学总监，AI教研产品总监，专家顾问

创始人编辑有  
《艺考生8020学案》  
《高考数学360题关键母题》  
《高考数学核心知识点训练》  
《中考数学关键180题》



2015年至今，教研团队始终都在不断更新题库，进行教学教研，不断提升题目数量和质量

与全国数百名名校名师交流教学教研成果，互动教学方式，共享教学资源

以教促研，以研成品。保持教研产一体化



# 犀师数学

-XI SHI ZHI NENG SHU XUE-

## 纸质化数学产品空白赛道



纸面Ai，新时代浪潮  
犀师起势，引领提分革命