

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

新世纪接班人素质培养

智力素质与培养



新世纪接班人素质培养

(33) 智力素质与培养

第一章智力

公元 245 年，三国魏刘劭著《人物志》一书，提出心理观察的一条基本原理，即“观其感变以审常度”。用心理学术语解释，意指在心理观察中根据一个人的行为变化可推测他的一般心理活动。1937 年，美国学者把该书译成英文，题为《人类智能的研究》，这是被介绍到西方的我国古代心理学著述之一。我国民间常见的七巧板、九连环、挑线绷、猜谜语、打灯谜等，都是带有普遍性的人们喜爱的智力训练工具。美国著名心理学家 R·S·伍德沃思称“九连环”为“中国式的迷津”，载入其所著的《实验心理学》中。

智力、智能、智慧

智力又称智能或智慧，指人们在获得知识和运用知识解决实际问题时所必备的心理条件或特征。智力的研究发端于个体差异的研究。这种个体差异表现为个体之间在智力方面的差异，以及个体的智力在不同时期之间的差异。从方法论上来讲，前者是横断的研究，后者是纵向的研究。

智力是人们进行认知性活动所必需的心理条件的总和，亦是一种一般的能力。能力是一种心理特征。但是，不能认为人们在活动中表现出来的所有心理特征都是能力。能力是指直接影响活动效率，使活动顺利完成的个性心理特征。有些心理特征，例如活泼、沉静、运动速度、情绪稳定性等，虽然对于活动的顺利进行也有一定的影响，但它们不是顺利完成有关活动所必不可少的条件，所以不能把它们称作能力。而像音乐的节奏感和曲调感对于从事音乐活动是必不可少的；色彩的鉴别、线条比例、形象记忆对于画家具具有重要意义；观察的精确性、思维的敏捷性、反应的灵活性则是完成许多活动所不可缺少的条件。缺乏这些心理特征，就会影响活动的效率，使这些活动不能顺利进行，因此，可以把这一类心理特征称作能力。

人的能力可以分为特殊能力和一般能力两大类。特殊能力是指在特殊活动领域内发生作用的能力；一般能力包括观察力、注意力、记忆力、思考力、想象力等，它们适用于广泛的活动范畴，也就是这里所说的智力。特殊能力和一般能力并不是割裂的，而是有机地联系着的。在各种活动中发展特殊能力的同时，会促使一般能力的发展；而一般能力的发展，也为特殊能力的发展创造了有利的条件。

一般智能

观察能力观察能力是有一定目的的、有组织的、主动的知觉。当人要观察鸟怎样筑巢的时候，就要注意鸟飞到哪里去找建筑材料，鸟带了什么材料回来，在巢中停留多久，怎样安排带回来的材料等。观察能力在人的一切生活和活动领域都是必需的。科学家、艺术家、劳动模范和技术革新能手都是以高度发达的观察能力著称的。他们的成就与这种高度发达的观察能力有着密切的关系。

英国杰出的生物学家、进化论的奠基人达尔文（1809 - 1882 年），曾经以博物学家的身份乘海军勘探船“贝格尔号”作历时五年的环球旅行。他历

尽千辛万苦，在动植物和地质等方面进行了大量的观察和采集，经过深入的研究，形成了生物进化的概念，在 1859 年出版了震动当时整个学术界的著作《物种起源》。达尔文的观察能力是很强的。他在叙述观察对他取得科学成就所起的作用时，说过这样的话：“我既没有突出的理解力，也没有过人的机智，只是在觉察那些稍纵即逝的事物并对其进行精细观察的能力上，我可能在众人之上。”

俄国杰出的生理学家、高级精神活动学说创始人巴甫洛夫（1849—1936 年），就是从细致地观察狗的唾液分泌等现象入手，开拓了高级神经活动生理学领域的研究，获得了辉煌的成就。巴甫洛夫特别重视观察在科学研究中的作用，在他的实验大楼正面上方，就用大字书写着他题的警句：“观察、观察、再观察”。

法国著名作家莫泊桑（1850 - 1893 年），曾博得世界短篇小说巨匠的称号。他在谈到作家需要细致、敏锐的观察事物时，这样说道：“必须详细地观察你想要表达的一切东西，时间要长，而且要全神贯注，才能从其中发现迄今还没有人看到与说过的那个方面。”

“为了描写烧得很旺的火或平地上的一棵树，我们就需要站在这堆火或这棵树的前面，一直到我们觉得它们不再跟别的火焰和别的树木一样为止。

记忆能力加拿大蒙特利尔神经学研究所著名外科医生潘菲尔德，在一次给病人作手术时，用电刺激了病人的大脑皮层右侧颞上叶，病人忽然说他听到了管弦乐的音乐声，并且情不自禁地哼唱起来。潘菲尔德总结了这类病例，提出了假说：记忆可能像录音带，刺激大脑某一点，记忆就可以把整盘录音带或其中的一段放出来。记忆的这个特点，在人们的实践活动中具有非常重要的作用。人们借助于记忆把从感知获得的材料储存起来，同时借助于记忆把思维的结果保存下来。通过记忆，人们既可以积累个人的直接经验，又可以利用别人的间接经验。在学习上，没有单词的记忆，就不可能进行富有成效的阅读。人们的一切活动，从简单的认字、计数到复杂的工作和劳动，都是在记忆的基础上收到预期效果的。记忆是人们认识过程的基础，是人们顺利地完成某种活动的必要前提。

记忆能力在发展人的各种才能中起着重要的作用。在历史上不少有所建树的科学家和艺术家，都具有惊人的记忆能力。马克思很注意发展自己的记忆力，他甚至故意用自己生疏的外国语来背诵诗歌，借以锻炼记忆力。马克思的记忆力是非凡的，他能够整段地背诵歌德、莱辛、莎士比亚、但丁和塞万提斯等作家的作品。

有的学者指出：如果你始终好学不倦，那么你的脑子一生中储藏的各种知识，将相当于美国国会图书馆里藏书的五十倍（据说该图书馆藏书一千多万册）。这就是说，人脑的记忆容量相当于五亿册书籍的知识的总量。唐代李益诗曰：“十年离乱后，长大一相逢。问姓惊初见，称名记旧容。”实际上，记忆力好的人何止记住十年前的乡音熟人，就是几十年前的往事，有的也能记忆犹新。人的记忆一般能够保持长达七十或八十年以上。一个人脑的网络系统远比北美洲全部电报、电话通信网络复杂。人脑具有如此惊人的认识世界和储存信息的能力，可惜由于种种复杂的原因，即使世界上记忆力最好的人也未能达到这个记忆能力的百分之一。人脑的记忆系统的高度完善化，是当代电子计算机或机器人的记忆系统也无法比拟的。人脑的记忆潜力犹如浩瀚的海洋，真可谓取之不尽，用之不竭。

思维能力一个人早晨起来，推开窗子，看见房顶都是湿漉漉的，虽然当时并没有下雨，但他立刻意识到“夜里下过雨了”。这个人并没有直接感知到下雨，他是用间接的方法，通过思维，从房顶湿而认识到昨夜下雨了。思维是人们认识过程的高级形式。人们是通过思维来认识事物的本质和规律性的。人们运用思维来预见和推知事物发展的进程，指导自己的实践活动。

思维是人的心理活动的核心，是人类区别于动物的一个重要特征。由于人能够思维，所以人的心理与动物的心理才具有本质的区别。人类所具有的感觉、知觉、情绪等，是与动物所共有的，有些高等动物的某种感觉甚至比人更灵敏。但是人的感觉比动物却深刻得多，正如恩格斯指出的：“鹰比人看得远得多，但是人的眼睛识别东四却远胜于鹰。狗比人具有更敏锐得多的嗅觉，但是它不能辨别在人看来是各种东西的特定标志的气味的百分之一）。”

人们的思维虽然具有一般的规律性，但是每个人的思维却又具有各自的特殊性，这种特殊性表现在思维品质的特性上：

一是思维的广阔性：它表现在善于抓住问题的广泛的范围，在不同的知识和实践的领域中创造性地思考。在天才的人物身上这种品质得到了高度的表现。马克思、恩格斯、列宁、斯大林、毛泽东都有着巨大的思维的广阔性，他们在自己的著作中和创造性活动中抓住了问题的各个方面。古代希腊学者亚里士多德（公元前384—322年）的思维广度达到了惊人的程度。他能概括那个时代的一切科学知识。他博学多才，在哲学、心理学、伦理学、政治学、历史学、美学和物理学等各个领域都作出了重要的贡献。

二是思维的深刻性：它表现在善于深入地思考问题，抓住事物的规律和本质，预见事物的发展进程。伟大的思想家都是以思维的深刻性为其思维特征的。马克思是善于透过现象抓住本质的典范。列宁说：“马克思在《资本论》中首先分析资产阶级社会（商品社会）里最简单、最普通、最基本、最常见、最平凡、碰到过亿万次的关系——商品交换。这一分析从这个最简单的现象中（在资产阶级社会的这个‘细胞’中）揭示出现代社会的一切矛盾（或一切矛盾的胚芽）。”

三是思维的独立性：思维的独立性表现在善于根据客观事实，冷静地独立思考问题，善于发现问题，解决问题，而不会因偶然的暗示或影响，就动摇或犹豫起来。

思维的独立性是人们进行创造性活动的必要前提。科学上创立新学说的人都具有思维的独立性。他们敢于破除迷信，敢于向科学权威的错误结论挑战。斯大林同志在克里姆林宫招待高等学校工作人员时的讲话中指出：“从事这种科学的人虽然懂得科学中已有的传统的力量和意义，并善于为科学而利用这些传统，但他们仍然不愿作这些传统的奴隶；当旧传统、旧标准和旧方针趋于陈腐而变成前进的障碍时，这种科学有勇气、有决心打破这些旧传统、旧标准和旧方针而建立新传统、新标准和新方针。”爱因斯坦（1879—1955年）是一位不受传统观念束缚，敢于创新立说的杰出人物。他的思维特点就是敢于并善于破除迷信，解放思想。17世纪以来，人们都认为牛顿力学是整个物理学乃至整个自然科学的牢固基础，对它顶多在细节上有所补充，而不可能再发展了。但是，爱因斯坦却极大地发展了牛顿力学，把它推进到相对论的崭新阶段。

四是思维的敏捷性：它表现在能够迅速而正确地解决问题。对于军事指

挥工作，思维的敏捷性是不可缺少的。卓越的俄罗斯军事家苏沃洛夫（1730—1800年）说：“一分钟决定战局”，“我不是用小时来行动，而是用钟来行动的。”飞行员、汽车驾驶员为了避免发生事故，也需要当机立断，没有思维的敏捷性就很难胜任这类工作。

想象能力请阅读下面描写青藏高原的一段文字：“这里有大小起伏的山岗，有广阔碧绿的草原，层层雪山在大边放射着万道光芒，半山腰的林木间常见有建筑壮丽的喇嘛寺。一片片金色青稞麦田，万紫千红的豌豆花开遍了原野，在牧场上可以看到广大群众的牧牛和绵羊。鲜花艳草围绕着牧篷，放牧的藏族男女在尽情唱着山歌。”每个人看了这段描述，都可以把自己过去感知过的“山岗”、“草原”、“雪山”、“寺院”、“麦田”等等形象重新在头脑中组合起来，于是就产生了青藏高原的完整形象。想象就是在人的头脑中把过去感知过的形象进行加工所产生的一种新的形象。想象是人所特有的对客观世界的一种反映形式。想象能够冲破时间和空间的限制，做到“思接千载”，“视通万里”。

想象在人的社会实践中起着重要的作用，在艺术创作和科学创作中占有特别重要的地位。李白的“飞流直下三千尺，疑是银河落九天”，毛泽东同志的“忽报人间曾伏虎，泪飞顿作倾盆雨”等诗句，都充满着丰富的想象力。可以说，没有想象能力就没有艺术。同样，没有想象能力也就没有科学。列宁高度地评价了想象在科学中的作用。他指出：“有人认为，只有诗人才需要幻想，这是没有理由的，这是偏见！甚至在数学上也是需要幻想的，甚至没有它就不可能发明微积分。”郭沫若同志精辟地概括了科学工作者的特有风格是“既异想天开，又实事求是”。他说：“科学也需创造，需要幻想，有幻想才能打破传统的束缚，才能发展科学。科学工作者同志们，请把幻想让诗人独占了。嫦娥奔月，龙宫探宝，《封神演义》上的许多幻想，通过科学，今天大都变成了现实。”

特殊智能

从事音乐活动需要下列几种特殊能力：

曲调感能力，即区别声音旋律的曲调的特点，区别声音旋律的稳定性与易变性。这种曲调感直接表现在认识乐章上，以及对乐章的情绪反映和对音调的准确性的感受上。

听觉表象能力，即使用反映音高关系的能力。这种能力表现在重视听到的旋律上。

音乐的节奏感能力，是一种能主动地从动作上体验音乐的能力，感受音乐节奏和准确地再现音乐节奏的能力。

曲调感能力、听觉表象能力和音乐节奏感能力等特殊能力组成音乐才能。

在体操活动中，由动作表象能力、发达的平衡能力、动作的节奏能力和形式的美感能力等特殊能力组成体操才能。

在球类活动中，由准确明晰的视觉能力、“球感”能力和反应的迅速和准确等特殊能力组成球类运动才能。

一般能力与特殊能力，二者相辅相成，互相促进。某一方面的特殊训练，发展着某一方面的特殊能力，而任何特殊训练的成功都离不开人的一般能

力，如观察能力、记忆能力、思维能力等。一般能力的发展，为特殊能力的发展创造着条件。反过来，特殊能力的发展，在一定条件下积极地影响一般能力的发展。事实上，特殊能力得到高度发展的天文学家、文学家、音乐家等等，他们的一般能力也都有比较高的发展。总之，我们绝不能把一般能力与特殊能力对立起来。你要从事某种活动，并且取得成功吗？那就必须既具有一般能力，又具有特殊能力。

走出哲学的圣堂

在西方，关于智力的研究，相对来说要晚一些。19世纪初，西方哲学中还没有将智力与灵魂、联想、意志等区分开。直到19世纪末叶才开始把心理学中的智力概念从哲学中区分出来。自那以后，心理学家对智力的定义可以说是众说纷纭，莫衷一是。

本世纪20年代，美国《教育心理学》杂志特辟专栏，要求心理学工作者各抒己见，探讨智力的性质和涵义，希冀得出比较综合的意见。讨论结果，可归纳为三派意见：（1）智力是适应新情境的能力。该派意见的代表人物是德国心理学家W·斯腾，他认为“智力是指个体在有意以地以思维活动来适应新情境的一种潜力”。（2）智力是抽象思维能力。该派意见的代表人物是美国心理学家M·推孟，他认为一个人应用抽象概念进行思维的能力就是他的智力发展水平，因此人与人之间的智力差异，不应从感觉、知觉、记忆等能力来衡量，而应从概念形成的相对能力以及应用概念解答各种情境的能力来衡量。（3）智力是学习的潜能。该派意见的人物是当时在这个领域中享有众望的心理学家W·F·杜尔邦，他坚持智力是学习的一种潜在能力，是学习的前提和保证。

本世纪40年代以后，由于科学技术的发展和实证材料的证实，心理学家试图用综合的观点来描述智力的性质，其代表人物是美国心理学家H·E·格雷特、D·韦克斯勒和英国心理学家H·J·艾森克。格雷特认为，“智力包括解决问题所必需的各种能力，解决问题需要理解和应用符号，尤其是标志着观念和关系的字词、数字、图解、方程和公式”。韦克斯勒认为，“智力测验的目的在于恰当地肯定和反映个体的智慧行为的总能量。”艾森克说得更为干脆：“智力是一般的或总体的认识能力。”

上述这些说法对我国开展智力研究是有影响的。我国心理学工作者对智力的涵义，基本上倾向综合的描述，即智力属于认识范畴。它是由多种因素构成的，其中最基本的因素是观察力、注意力、记忆力、思考力和想象力，而思考力是智力的核心。可以这样说，智力是这些基本认识能力的综合表现，是保证人们在认识事物和改造事物过程中有效进行活动的那些稳定的心理特征的有机结构。

潜在的智力与机能的智力

1949年，心理学家D·O·赫布曾指出，人类的智力有两种：一是先天的智力，即所谓“潜在的智力”，指个体天赋的正常大脑和神经代谢作用，它是智力发展的潜在力量；二是后天的智力，即所谓“机能的智力”，指在后天环境和教育影响下，先天智力成熟发展的结果。两者相比，机能的智力是

比较直接地作为形成个体智力实际水平的基础。本世纪 70 年代后期，心理学家 J·纳希进一步发展了赫布的理论。在纳希看来，先天的潜在智力可以限制后天的机能智力的发展，在类似的环境和教育经验影响下，如果潜在智力较差，会使智力的发展受到限制。同样，机能智力也可以制约潜在智力的发展，由于后天条件或方法的不同，相应的潜在智力发展的方向和方式也随之而异。一个生来神经系统受损的人，在从事抽象思维工作时就会一筹莫展，一个在良好的环境和教育条件下从事抽象思维工作的人，也可以借助勤奋努力来弥补他潜在智力的不足。在这个意义上可以说，机能智力的发展可以逾越潜在智力的边界，其条件除了具有良好的环境和教育外，还需要个体自身的主观能动性。

知识 智力

智力与知识并不是一回事。知识是人类社会历史经验的总结，从心理学观点来说，它以思想内容的形式为人们所掌握。人的知识可以在长期的学习和劳动中不断积累，而人的智力水平则不能完全根据他们的知识多寡来作比较。同一个团体，知识水平也许大致相同，但智力水平常常相差甚远。

智力的发展与知识的获得也不是绝对一致的，主要表现为以下三种情况：（1）智力发展可能落后于知识，即一个人的知识很丰富，但他的智力不一定很发达；（2）智力发展可能超越知识，即一个人的知识不一定很多，但智力水平却发展较高；（3）两者相适应，即智力水平的高低与知识水平的高低基本相一致。不过，这种一致也不是绝对的。

诚然，智力与知识不是一回事，不能等同，但两者也不是毫无关系，截然对立。关于发展智力和掌握知识这个问题，历史上曾出现过两种对立的见解。形式论主张发展智力，不重视掌握知识；实质论则主张掌握知识，不重视发展智力。现在国外的内在论派和外论派，实际上是形式论和实质论的继续和发展。这种相互对立的派别把智力与知识也相互对立起来，形而上学地各执一端。。

其实，智力与知识有着密切的联系。它们之间的相互联系和相互制约体现在：掌握知识以一定的智力为前提，智力制约着掌握知识的快慢、深浅、难易和巩固程度；而知识的掌握又会导致智力水平的提高，一个知识十分贫乏的人，他的智力是无从得到发展的。但是，两者的发展并不完全一致。在不同的人身上可能具有相等水平的知识，可他们的智力不一定是相同水平，而具有相同水平智力的人也不一定能获得相同水平的知识。

还必须指出的是，通过掌握知识去发展潜力，或者通过发展智力去掌握知识，都不是自发地进行的。不能认为，只要知识掌握了，智力就会自然而然地得到发展。同样，也不能认为，只要智力发展了，知识就会自然而然地进入头脑。相反，必须在掌握知识的同时，以知识的内在结构为基础，有目的有计划地去发展智力；在发展智力的同时，遵循智力的基本规律，有目的有计划地去掌握知识。

禀赋 智力

智力的发展有赖于素质。素质是指人类机体在解剖、生理上的特点，主

要是感觉器官、神经系统的特点，尤其是大脑的特点。很多事实都表明遗传素质的重要性。优异的声带特点对于发展歌唱才能很重要，舞蹈演员的选择则十分重视腿的长度在整个身长中的比例。遗传素质除了影响这些特殊能力外，还影响作为一般能力的智力。关于遗传素质对智力的影响，心理学家多用孪生子作为研究对象，因为利用孪生子作研究，可以比较理想地控制实验条件。

孪生子分同卵孪生（Mz）和异卵孪生（Dz）两类。同卵孪生子是由一个受精卵发育而成的两个个体，他们在遗传上具有完全相同的基因型；异卵孪生子是由两个单独的受精卵发育而成的，他们在遗传方面并不比普通的同胞兄弟姐妹之间更为相似。一般说来，同卵孪生子具有相同的遗传基因，因此他们之间所表现的智力差异可归因于环境的作用；异卵孪生子具有不同的遗传基因，他们之间所表现的智力差异可归因于遗传和环境两种因素的作用。如果两类孪生子中每一对都是在同一块抚养长大，则他们对内的环境条件就没有实质差别。这样，就可以把异卵孪生子的对内差异量减去同卵孪生子的对内的差异量，得出“遗传效应”的尺度。其推导公式如下：

$$(1) V_{DZ环} = V_{MZ环}$$

$$(2) V_{MZ环} = V_{MA环}$$

$$(3) V_{DZ} = V_{DZ遗} + V_{DZ环}$$

$$(4) V_{DZ} + V_{MZ} = V_{DZ遗} + V_{DZ环} - V_{MZ环} = V_{DZ遗}$$

公式中， V_{MZ} 是同卵孪生子总的智力差异量， V_{DZ} 是异卵孪生子总的智力差异量； $V_{DZ环}$ 是环境引起的早卵孪生子的智力差异量； $V_{MZ环}$ 是环境引起的同卵孪生子的智力差异量； $V_{CA遗}$ 是遗传引起的异卵孪生子的智力差异量，我国心理学工作者曾对类似或相同环境中长大的 24 对同卵孪生子（幼儿、小学生、中学生各 8 对）和 24 对异卵孪生子（幼儿、小学生、中学生各 8 对）和 24 对异卵孪生子（幼儿、小学生、中学生各 8 对，其中同性异卵和异性异卵各一半）进行多方面的对照，结果发现他们在运算测验能力和智力品质等方面存在差异。

遗传作用对于运算能力发展的影响是显著的。在相似或相同的环境下，同卵孪生子的相关系数为 0.89，而异卵孪生子中有 0.66，其中同性异卵孪生子为 0.71，异性异卵孪生子为 0.61。这就是说，同卵孪生子 > 同性异卵孪生子 > 异性异卵孪生子。遗传因素越近，相关系数越大。

同卵孪生子在智力品质的敏捷性、灵活性和抽象性等方面均高于异卵孪生子。无疑，遗传对智力品质的影响是存在的。

那么，不同类型的孪生子与普通的同胞兄弟姐妹之间在智力上有否差异呢？若有差异，也可证明遗传素质对智力的影响。1963 年，心理学家 L·F·贾维克等人总结了过去半个世纪中关于人的智力与遗传素质的许多研究结果，事实表明：（1）一起长大的人要比分开长大的人相关系数高；（2）父母亲自抚养的要比养父母抚养的相关系数高；（3）同卵孪生子要比异卵孪生子相关系数高；（4）异卵孪生子中同性要比异性相关系数高；（5）同卵孪生子中一起长大的要比分开长大的相关系数高。不难看出，由于孪生子总是比普通同胞兄弟姐妹相关系数高，说明遗传对智力的影响。但是，又必须看到环境和教育的作用。假如遗传是唯一的决定因素的话，则同卵孪生子的分开长大和一起长大应该具有同样的相关系数，现在有了差异，说明环境和教育在

发生影响。

从上等家庭到孤儿院

环境和教育影响着一个人智力的发展，这种影响表现在六个方面，即影响智力的方向、水平、速度、内容、品质和改造遗传素质。智力发展的方向是一个内化的过程，尽管步骤有简有繁，但内化的方向是客观的；整个内化过程是一个发展过程和成熟过程，这个过程是分阶段的，这就显示出不同的智力水平；达到某级水平的有早有迟，有快有慢，这就是智力发展的速度；不同的人，在不同范围或领域表现出不同的智力，从而组成不同的智力内容；父母的教养方式，会使儿童在敏捷性、灵活性和抽象性等智力品质上表现出差异。至于遗传素质问题，前已论及，不再赘言。

关于环境和教育对智力的影响，心理学家的研究主要是改变同卵孪生子、异卵孪生子、普通同胞兄弟姐妹之间的后天条件，前后测量他们在不同的生活条件下的智商，加以比较。例如，D·弗里曼曾作过这样一个实验，他把72名儿童送到寄养的良好家庭时，平均年龄是8岁，给予第一次智力测验平均智商为95；至15岁时，给予第二次测验，平均智商为102.5。两次测验的智商平均增加了7.5分。可见，在较优越的环境里，智力是可以得到发展的。当然，这些寄养家庭的程度也不一致。上等家庭的，智商增加10.4分；次等家庭的，智商仅增加5分。

心理学家F·斯奇勒也做过一个实验，他在一个缺乏社交刺激的孤儿院里把孤儿分成两组：实验组平均智商为64，把他们放在有相当刺激的社会环境里；控制组平均智商为87，继续留在缺乏社交刺激的孤儿院里。结果，当他们成年时期，惊人地发现，实验组成员表现出独立精神，受学校教育的平均数超过12年（中学毕业），而控制组有40%还需要他人照顾，只有一人读完中学。这个实验有两点值得注意：其一，智力发展在后天受到阻碍的人，由于良好的环境条件和适当的教育处理，可以补偿其智力损失，而且实际上有所增长；其二，原来智商较高的人（相对于实验组来说），由于缺乏良好的环境和教育条件，其智力发展显然受到了阻碍。

智力最佳年龄

关于智力与年龄的研究，主要采用横断法和纵向法两种方法。横断法研究认为，智力发展随年龄而变化。每个人那会有这样一个时期，这时他的记忆力和理解力处于最佳状态，不仅有丰富的知识经验，同时又有一定的专业才能；不仅有驾驭大量材料的能力，同时又有敢想敢为的创造精神。关于这个“最佳年龄”，有人认为在26岁，有人认为在35岁，有人认为在20~34岁。

心理学家B·S·布卢姆从1000多个个体研究中得出结论：如果以一个人的智力到17岁为100%的话，那么从婴儿到4岁时就获得50%，4~8岁获得30%，而最后的20%是在8~17岁时获得的。L·瑟斯顿曾研究了知觉速度、推理能力、语词理解、语言流畅等智力因素。发现各种智力因素的发展有先有后，有的较早，有的较迟。如果假定智力最高分为100，则12时知觉速度已达到80%，14岁时推理能力达到80%，18岁时语词理解能力达到

80%。D·韦克斯勒的研究发现，智力发展的总趋势是在20岁之前不断上升，35岁后逐渐下降，60岁以后则急剧下降。当然，这里具有明显的个体差异。我国的一项研究表明，一个人在25~45岁之间，由于智力发展而作出贡献的可能性较大，37岁左右可能性为最大，而50岁以上或20岁以下，做出贡献的可能性便大大地减少了。

必须指出，智力发展是一个极其复杂的问题。心理学的研究表明，速度敏捷和短时记忆的能力一般在20~30岁时达到顶峰。至于常识、理解、概括和推理等能力则往往随着年龄而增长。年龄超过50岁的人，在知觉速度和机械记忆上可能不如年轻人，但由于知识丰富，阅历递增，因此在理解、概括和判断等能力上可能超过年轻人。如果不考虑这些因素，武断地作出谁的智力怎么样，这是不全面的，也是不符合事实的。

况且，智力的发展与年龄的关系并不是绝对的。有些智力的发展并不是年龄本身带来的变化。比如，受教育少的人，其智力测验分数肯定低于受教育多的人。现在60岁的人，若他们在年轻时所受的教育少于现在30岁的人，那么这两个年龄组所测得的智力差异只能反映教育标准的历史趋向，并不能反映年龄本身带来的变化。心理学家P·图登哈姆的研究表明，在相同年龄上测验时，第一次世界大战时士兵的智力，与第二次世界大战时士兵的智力有显著差别，后者得分更高这表明教育标准的普遍差别，而不是绝对的年龄差别，是导致智力发展和智力差异的因素之一。

纵向法研究是对相同被试者定期进行追踪研究，回避了教育水平和随年龄而变化的智力发展之间的混淆。国外有一项研究：从近2万人中经过分层取样，选出500名被试者，从20~70岁，分为10组，每组男女各25人，纵距为5岁，进行第一次测验。时隔7年后，用同样测验材料再次对原有被试者测验。结果发现，当把前后两次测验成绩作比较时，平均分数不是下降，而是提高。比如，语词理解能力、空间知觉能力、推理能力、计数能力等，随年龄逐渐上升，一般都是在55岁或60岁以后才开始下降，而且下降速度甚慢，既不像横断法研究那样智力到了30岁以后便下降，也不像横断法研究那样显示急剧下降趋势。

智力与创造力的关系

智力活动的突出表现在于创造力。那么，智力高的人其创造力是否也一定高呢？过去认为，智力与创造力之间有很高的相关。但根据J·P·吉尔福特的研究发现，智力与创造力的关系并不单纯。

低智商的人很难有高的创造力；而高智商的人也可能只有低的创造力。因此，智商高是创造力的必要条件，但不是充分条件。高智力不一定都有创造力，但低智力却实实在在阻碍创造力。

本世纪50年代以来，国外一些心理学家认为智力测验的内容过多地采用低级思维的记忆问题，很少采用高级思维的概括问题，智力测验所得的仅仅是获得知识和技能的能力，而不是发现新情况，创造新事物的能力。60年代初，美国芝加哥大学首创了一套智力测验，其目的在于测定青年创造力的潜能。这套测验由下列五个项目组成：（1）词汇的联想；（2）物体的用途；（3）隐藏的图形；（4）寓言的解释；（5）问题的解答。

第二章智力学十大流派

所谓智力理论，是指心理学家对人类智力一词之内涵所作的理论性与系统性的解释。无论从智力测验或学校教育的观点看，智力事论的研究，都是极为重要的。如果没有智力理论的指引，智力测验就无从设计；如不能先在理论上设定智力何种能力，自然就无从选择题目去测量能力。如果在理论上认为智力是先天决定了的能力，在教育上就只能消极地“因材施教”，在教学上只能尽量迁就学生的智力。反之，如果在理论上认定后天环境是影响智力的主要因素，在教育上就可设计教学活动，更积极地“因教启材”，以提升学生的智力。在讨论各种智力理论之前，先确认智力理论的重要性，然后再介绍各派各家的理论。

现代心理学上智力理论很多，众说纷纭，莫衷一是。为使读者便于获得清楚概念起见，现按各家立论的基本取向为准，将多年来影响智力最大的十大理论，分别说明于下：

心理计量取向的智力理论

所谓心理计量取向，是指智力理论的建立乃是以智力测验为工具，采用因素分析的观念与方法，从测验结果分析出彼此相关的各个不同因素，然后即以分析所得的因素，用以界定智力的性质。因为此类智力理论都以测量结果的量计资料为立论根据，故而称之为心理计量取向。

斯皮曼的智力二因论

智力二因论，简称二因论，系英国心理学家斯皮曼（1863～1945）1904年所倡议。按二因论的要义，人类智力内涵，包括着两种因素：一为普通因素，简称G因素；另一为特殊因素，简称S因素。按斯皮曼的解释，人的普通能力多得自先天遗传，主要表现在一般的生活活动上，从而显示个人能力的高低。S因素代表的特殊能力，只与少数生活活动有关，是个人在某方面表现的异于别人的能力。一般智力测验所测量者，就是普通能力。

赛斯通的基本心能论

基本心能论，是由美国心理学家赛斯通所提倡。根据对实际智力测验分数进行因素分析的结果，赛斯通发现，在智力组成中并没有像斯皮曼所说的普通因素，而且也未发现所谓特殊因素。按赛斯通的分析结果，人类的智力组成中，包括了七种基本能力：（1）语文理解（简称V），属理解语文涵义的能力；（2）语句流畅（简称W），属迅速语文反应能力；（3）数字运算（简称N），属迅速正确地计算能力；（4）空间关系（简称S），方位辨识及空间关系判断能力；（5）联想记忆（简称W），属两事联结的机械式记忆；（6）知觉速度（简称P），属凭视觉迅速辨别事物异同的能力；（7）一般推理（简称R），属根据经验能做出的归纳推理能力。赛斯通根据因素分析发现的结果来界定智力，而且，他也根据分析发现的七种基本能力编制智力测验，称为基本心能测验（简称PMAT）。

基福特的智力三维结构论

智力结构论，是美国心理学家基福特提倡的一种智力理论。按智力结构论的解释，人类智力乃是思考的表现，而思考的整个心理活动中，则包括了思考的内容、运作以及思考的产物三个心理向度。由此三个心理向度，构成一人立体结构，即为智力结构代表一个由长宽高三个向度构成的立体，每一向度可视为构成智力的要素之一；各要素之间交互关系，要靠思考来贯穿在一起。基福特的智力结构论，即可用以下的概念来解释：（1）思考之内容可视为自变项，此一变项在性质上属于引起思考的刺激。按基福特 1959 年的说法，思考内容的刺激，在性质上分别属于形状、符号、语意、行为因大类。按其新近的解释，则将原来属于形状的一类，扩大为视觉与听觉两类，使思考内容中由因类刺激改变为五类刺激。（2）思考的结果可视为依变项，此一变项在性质上属于表现思考的反应；而反应方式又包括单位、类别、关系、系统、转换、应用六种方式。（3）思考之运作可视为中介变项，介于刺激、反应之间不能直接观察的思考评价、聚敛性思考、扩散性思考、记忆、认知五种。如将三个向度的交互关系，采用长宽高三向度的立体计量方式表现时，按基福特智力结构论的主张，人类的智力结构中包括了 120 ($=4 \times 5 \times 6$) 种不同的能力；若按其新近的主张，则人类的智力结构中，包括了 150 ($=5 \times 5 \times 6$) 种不同的能力。

在基福特的智力理论中、在形式上虽包括三个向度，实际上真正代表智力高低者，乃是他所指的思考运作；个人针对引起思考的情境，在行为上表现出思考结果之前，所经过的内在思考运作历程，即代表个人的智力。在思考运作中，基福特所列的聚敛性思考与扩散性思考两个概念，引起以后心理学家们广泛的注意，因此启发了很多研究。所谓聚敛性思考，是指个体在凭思考解决问题时，总是根据已有知识，遵循逻辑规则去寻求唯一的正确答案。在学校中的知识学习以至智力测验所测的智力，均属聚敛性思考的能力。

至于所谓扩散性思考，是指个体凭思考解决问题时，针对问题情境，可同时想到数个可能的解决方式，不限于单一答案或钻牛角尖的探求。像此种超越既有知识未必遵循常规的思考方式，一般称为创造。有些心理学家为研究创造能力时所设计的创造力测验，即是以基福特理论中的扩散性思考为基础的。

卡泰尔与何恩的智力型态论

“智力型态论”并非智力理论中的一派理论名称，只是本书为便于说明起见暂定的一个子题。“智力型态论”的内涵，是指美国心理学家卡泰尔与何恩二氏，根据因素分析结果，按心智能力功能上的差异，将人类的智力解释为两种不同的型态。一种型态称为流动智力，另一种形态称为固定智力。

流动智力是一种以生理为基础的认知能力。凡是新奇事物的快速辨识、记忆、理解等能力，均属流动智力。我们所提到过的记忆广度，在性质上即属流动智力。流动智力的特征是，对不熟悉的事物，能以讯息准确的反应以判断其彼此问的关系。根据卡泰尔与何恩以及后来学者的研究发现，流动智力的发展与年龄有密切的关系。一般人在二十岁以后，流动智力的发展达于

顶峰，三十岁以后将随年龄的增长而降低。此外，心理学家们也研究发现，流动智力属于人类的基本能力，在个体差异上，受教育文化的影响较少。因此，在编制适用于不同文化的所谓文化公平测验时，多以流动智力做为不同文化背景者智力比较的基础。

固定智力则是以学得的经验为基础的认知能力。凡是运用既有知识与学得技能去吸收新知识或解决问题的能力，均属固定智力。显然，固定智力与教育文化有关，但在个体差异上与年龄的变化没有密切关系；固定智力不因年龄增长而降低，甚至有些人因知识与经验的累积，其固定智力反而呈随年龄增长而升高的趋势。

基于以上流动智力与固定智力的说明，对所讨论到成年后智力减退问题，在此将可获得观念上的澄清。新近曾有心理学家，以不同年龄的受试者为对象，以文字所表现的常识做为测验的题目，要受试者回答世界领袖的姓名、危险物品的标志以及日常生活的知识等问题，结果发现，成年后非但这方面的能力不因年龄增大而减低，甚至显示有些七十岁以上的人，在固定智力表现上反而优于青年人。由此可见，对成年后智力减退问题的看法，必须考虑到智力理论上对智力作如何的解释。

以上所介绍的心理计量的智力理论，虽在论点上彼此不同，但在基本取向上是一样的：都是以心理测验为根据，以因素分析为方法建立的智力理论。现在要介绍的智力理论，虽然在理论上仍然主张智力是由多种能力所构成，但他们不同意以心理计量的取向来研究智力。在多维取向的智力理论这个子题之下，我们只介绍近年来特别受到重视的几种。

葛敦纳的智力多元论

智力多元论，是由美国心理学家葛敦纳所倡议。此一新兴的智力理论，在立论取向上，既不采取因素分析法以决定智力的构成因素，也不采用智力测验来鉴别智力的高低。葛敦纳认为，现行智力测验的内容，因偏重对知识的测量，结果是窄化了人类的智力，甚至曲解了人类的智力。按葛敦纳的解释，智力是在某种文人环境的价值标准之下，个体用以解决问题与生产创造所需的能力。至于智力内涵中所包括的多元，葛敦纳认为，构成智力者乃是以下七种能力：

语文能力包括说话、阅读、书写的 ability。

数理能力包括数字运算与逻辑思考的能力。

空间能力包括认识环境、辨别方向的能力。

音乐能力包括对声音之辨识与韵律表达的能力。

运动能力包括支配肢体以完成精密作业的能力。

社交能力包括与人交往且和睦相处的能力。

自知能力包括认识自己并选择自己生活方向的能力。

显然，葛敦纳的智力多元论，对传统的智力观念提出了新的诠释。按其所列七种能力，如以传统的智力理论观点看，只有前面所列的三种能力，才算智力。后面的四种能力，一向并非智力测验所要测验的项目，葛敦纳将这些能力综合为智力，这一点，显示出近年来智力理论走向上的新改变。接下来所要讨论的另一种新兴理论，在走向上也具有同样特征。

斯腾伯格的智力三元论

对传统智力观念提出挑战性的理论主张者，除了前文介绍的葛敦纳的智力多元论之外，目前更具影响力的智力理论，当推美国耶鲁大学教授斯腾伯格新近提出的智力三元论。智力三元论的兴起，乃是受了认知心理学上讯息处理理论的影响，试图以认知历程的观点，解释认知活动中所需要的能力。按智力三元论的设想，个体之所以有智力上高低的差异，乃是因其面对刺激情境时个人对讯息处理的方式不同使然。因此，设法测量个体在认知情境中讯息处理方式，便可由此鉴别个体智力的高低。

按智力三元论的主张，人类的智力乃是由连接的三边关系组成的智力综合体。智力综合体的三边，可视为构成智力的三种成份；各边的长度因人而异，也由此而形成智力的个别差异。组成智力综合体的三种智力成份分别是：

组合性智力指个体在问题情境中，运用知识分析资料，经由思考、判断、推理以达到问题解决的能力。

经验性智力指个体运用既有经验处理新问题时，综合不同观念而形成的顿悟或创造力的能力。

实用性智力指个体在日常生活中，运用学得的知识经验以处理其日常事务的能力。

桑代克的智力特殊因素说

美国心理学家桑代克，因为不同意斯皮曼的二因素说，在 1927 年提出了智力特殊因素说，指出智力是多种特殊因素组合而成的。根据智力测验的结果，他认为人类的智力包括三种不同的特殊因素，分别称之为三种智力：

抽象智力即一个人运用语言、数学符号等从事抽象思维推理的能力。

具体智力即一个人处理具体问题的能力。

社会智力即一个人在社会活动中处理人与人之间相互交往的能力。

他认为各种智力虽然有一定的关系，但它们分别是由不同的分子构成的，故这种智力结构理论被称为特殊因素理论。

布南的智力层次结构模型

英国心理学家布南在 1960 年提出了他的智力层次结构理论，指出，智力结构不是立体的三维结构，而是按层次排列的结构。他把智力分为四个层次，最高层次是智力的普遍因素（G）；第二层次分为两大因素群，即言语和教育方面的因素，操作和机械方面的因素；第三层次分为几个小因素群，即言语理解、数量、机械信息，空间能力、手工操作等；第四层次为各种特殊因素。

布南的智力层次结构模型是对斯皮曼二因素理论的深入，也可以说是斯皮曼二因素论与塞斯通群因素论的结合。他在斯皮曼的 G 和 S 因素之间加上了大因素群和小因素群两个层次。

显然，斯腾伯格的智力三元论，在理论上已将传统智力理论上智力的观念扩大。如按传统智力测验的观点来看智力三元论，传统智力测验所测到的智力商数（IQ），只能代表三元论中的组合性能力。因此，自智力三元论问世以来，智商是否等于智力的问题，已经成了心理学上新的争议。按智力三

元论的主张，智商不能代表智力。要想以测量的方式鉴别智力上的个别差异，智力测验的传统编制方式，显然已不再需要。

综合以上多维取向的两种新兴智力理论，大致可以看出近年来心理学上智力理论研究的新方向。此一新发展方向，自将影响智力测验的发展。直到目前为止，在理论上一般确认传统智力测验的方式势必改变，但实际上，众所期盼的新式智力测验却尚未诞生。

皮亚杰的智力发展论

提到认知发展取向，读者自然会想到皮亚杰的认知发展理论。但皮亚杰的认知发展理论，在内涵上只解释儿童智能的发展，而未从智力测验的观点从事智力理论探讨。皮亚杰以后的心理学家，试图根据皮亚杰理论中有关智力的理念，扩大推论以做为编制智力测验的理论基础。在说明新近心理学家如何采用皮亚杰的理论之前，我们首先摘要说明皮亚杰认知发展论的几个重点。

1. 个体的认知发展，在性质上也就是智能发展。个体随年龄而增长的智能发展，在每一年龄阶段所表现的能力，全是先天遗传与后天环境两个因素交互作用的结果。

2. 在个体智能发展的心理历程中，适应、同化、调适、认知基模等，均属重要概念。

3. 按皮亚杰研究发现，自婴儿期到青年期，智能发展分感觉运动期（0～2岁）、前运思期（2～7岁）、具体运思期（7～11岁）以及形式运思期（11岁以上）四个时期。

4. 个体智能发展的四个时期，在开始时间上虽有个别差异，但各时期的先后顺序不会改变。

5. 个体在智能发展的四个时期中，各时期所表现的智能性质不同。因此，随年龄增长所显示的智能发展，不仅表示是智能在量上的增加，而且也表示质上的改变。

以上四点，是皮亚杰认知发展论的要义，也是他理论的特点。以往研究智力的心理学家，在凭智力测验鉴别个体智力高低时，一般都忽略了个体随年龄增加时智能的质与量同时改变的理念。自比纳创始心理测验以来，从心理年龄，到比率商数，再到离差智商，一直只是从个体年龄知事理之多寡，以鉴别其智力的高低。皮亚杰提出智力发展上的质与量两者均改变的理念，无疑是一项特殊贡献。

近年来，有些心理学家已开始尝试，采用皮亚杰阶段性智能发展的理念，按各时期认知发展的特征命题，编制出以认知发展为取向的智力测验。此种尝试引导智力测验走进一个新方向，这个方向所显示的意义是：早期心理计量取向的智力理论，因受皮亚杰认知发展论的影响而产生新的改变。直到目前为止，认知发展取向的智力测验仍不多见。

希莱辛格等人的智力二维结构模型

美国心理学家希莱辛格和格德曼于 1969 年提出了智力的二维结构模型。他们把智力分为两个维度，智力的第一个维度包括三大类能力：（1）计

数能力；（2）言语能力；（3）空间和图形能力。智力的第二个维度包括两种基本能力（规则应用能力和规则推理能力）和学校各科学学生测验成绩。二维结构模型把智力分析为言语、计数以及空间与图形三种能力，而且，在这个模型中，不仅指出了特殊能力测验之间的相关的高低，同时也指出了各种学业测验之间的相关程度的高低。

第三章智力的性别差异

学习成绩的性别差异

广义的学习是指由经验或练习引起的个体在能力或倾向方面的相对持久的变化。大多数有关的研究表明，在配对联想、辨别学习、偶然学习、模仿学习等方面两性差异不大，但也有个别研究认为存在性别差异。布洛沃曼研究发现，女性眼睑条件反射形成比男性快，这可能与女性焦虑性程度较高有关，在排除焦虑的隐蔽条件反射中，女性的优势就消失了。在 14 岁联想研究中，只有 H·斯蒂文森对 12~14 岁的学生的研究发现，在高智商的学生中，女生反应刺激时抽象形式的联想成绩高于男生。有的研究认为，8~9 岁的女孩对概念识别和对正误的暗示分辨优于男孩，而 9 岁的男孩对声音的辨别优于女孩。对偶然学习的研究发现，回忆银幕上无关刺激时，女性优于男孩。模仿学习的性别差异与模仿的内容、性质有关，女性倾向于模仿他人的着装打扮，男性倾向于模仿攻击性行为。

狭义的学习是指学生的学习。男女两性平均智商接近，女性智商分布较均匀，男性的标准误差明显，在各个不同的年龄阶段，男女智力发展速度和水平有所不同，这种智力的性别差异对学习成绩有显著影响。大量的研究表明，学习测验的平均成绩男女差异不大，学习成绩连续分布的两端男生明显高于女生，也就是说，女生成绩分布较均匀，而男生成绩优、劣者都超过女生。我国一项近 2000 人的样本调查发现，初、高中男女学生平均成绩中，语文和英语学科女生始终领先，数学和物理学科男生优于女生；随年级升高差距扩大，各门学科成绩最低分者多为男生。对 1049 名中小学生学习能力测验的结果表明，男生能力测验成绩高于女生，但学科考试成绩却低于女生，说明学科成绩与学习能力的关系男生不如女生密切，男生的学习潜能大于女生。

引起男女两性学习差异的主要因素有：

1. 女性发育比男性早 1~2 年，脑的成熟也相对较早，智力发展处于领先地位，使女孩在小学阶段学习比男孩好。男女两性脑的优势发展差异对学习成绩有比较明显的影响，右脑发展的优势使男生的空间知觉能力、数学能力较强，自然科学成绩优于女生；左脑发展的优势使女生的言语表达能力较强，语文和外语成绩优于男生。

2. 对学科的兴趣爱好程度与学习成绩成正比。我国对万名在校学生学习兴趣测验研究发展，学科爱好的两性差异从小学四年级开始出现，对语文、外语的爱好，女生人数一直超过男生；对数学、物理的爱好，男生超过女生。对学科产生兴趣的原因，男女之间也有明显差异，男生较重视理性因素（课程重要、成绩好等），女生较重视情感因素（老师教得好，对自己较关心等）。

3. 男女认知方式不同。女生阅读和语言表达能力较强，擅长机械记忆、形象思维和模仿，主要靠从书本和教师讲课中获得知识。小学和初一，学习内容比较简单，考试时语言分量较重，记忆背诵的内容较多，对女生较为有利，学习上的暂时成功强化了女生的机械记忆，阻碍了抽象逻辑思维能力的培养和发展。初二以上，学习内容越来越复杂，难度增加，女生机械记忆优势作用下降，简单套用模式不能适应学习的要求，而男生的理解记忆、抽象逻辑思维和创造性解决实际问题的优势发挥了作用，学习成绩赶上并超过女生。

4. 人格差异间接影响学习成绩。小学和初中阶段，女孩文静礼貌、细心认真、遵守纪律、按时完成作业，容易获得教师的好感，取得好成绩。但是胆小害羞使她们对一些抽象的疑难问题或需要综合分析的理论概念，虽一时难以理解又不好大胆提问、及时纠正错误，造成某些知识基础不扎实，影响了以后的学习；对学习中的失败常归因于自身不够聪明，又使她们对难度较大的学习缺乏自信心。男孩由于成熟相对较晚，活泼好动，粗心大意，主动努力程度不如女孩，学习潜能没有充分发挥。E·莫里林对一群低于应有成绩的五年级男生进行个性测验，发现他们的测验成绩比原先期望的高。表明他们实际上是在学习，只是不愿或不能取得教师期望的分数。到高中和大学以后，男性的好胜心、独立性和挑战性使他们在更为困难的学习中充分发挥各方面的优势而取得比女性更多的成功。

心理性别差异

婴儿出生时只有生物学意义的性别差异，没有心理行为的性别差异。最初的差异表现为性别偏好，大约在出生后第二年，男女孩童开始出现对游戏活动和玩具的不同兴趣。4岁左右有了较明显的稳定的偏性选择，男孩爱好活动量大的身体运动类的游戏和汽车、建筑材料等玩具；女孩则愿意参加坐着的游戏，扮演家庭成员角色，喜爱与这些游戏有关的玩具。4~6岁的儿童开始表现出性别定型行为，随着年龄增长，男孩的性别定型发展比女孩更迅速、完善和巩固，而女孩常表现出跨性别的兴趣，从事跨性别的活动，直到成年以后。

大量研究表明，心理的发展速度和发展水平在两性之间并不是完全一致的，从出生到青春发育期，女性心理发展占优势；青年发育期开始，男女心理发展总体上趋于平衡，但心理发展的性别特征和性别差异是明显的。到目前为止，男女两性在言语发展、空间知觉、数学能力、行为的攻击性这四个方面的差异已基本得到确认；在社会化、受暗示性、自信心、解决问题的方式、对成就的趋向等方面存着差异，但证据还不够充分；在触觉感受性、恐惧与忧虑、主动性、竞争性、支配性、顺从性和关心他人品质等方面是否存在差异还不能确定。

心理的性别差异主要表现在：

认知方面的差异研究表明，从13岁开始，男性空间知觉能力明显优于女性。8~9岁男孩在看图计算方块、辨别方向等包含空间能力的测验中就表现出显著的优势；在拼板、走迷宫等测验中，男孩的速度和精确性超过女孩。有些研究认为，女性触觉、嗅觉、痛觉的感受性同于男性，知觉速度较快，对声音的辨别、定位及颜色色调的知觉优于男性，而男性在接受外来信息时，

发达的视觉通道弥补了其他通道的不足。男女记忆方面的优势不同，女性机械记忆能力强，短时记忆广度超过男性；男性的理解记忆、长时记忆优于女性。男女的思维发展总体上是平衡的，但不同年龄阶段发展速度及水平不一致，学龄前女孩略高于男孩，差异不显著，小学到初一差异逐渐明显。初二以后，男孩思维发展速度迅速赶上并超过女孩，并出现明显的具有两性特色的思维优异发展的差异。女性倾向于形象思维和思维的艺术型，男性倾向于抽象思维或思维的抽象型。在思维能力诸因素上也存在性别差异，事的比较能力男性优于女性；计算成绩女性优于男性。由于认知方面的性别差异，从12岁起男性的数学能力明显优于女性。

言语发展的差异从婴儿期到青春前期，女孩言语发展一直优于男孩，在包括接受性和创造性言语任务及需要高水平言语能力的任务中，女孩得分均高于男孩。女性口头言语有明显的流畅性、情感性，很少有口吃等言语缺陷，男性的言语表达具有较强的逻辑性和哲理性。

行为差异从2~5岁左右开始，男孩在社会性游戏中就表现出比女孩更大的身体侵犯性和言语侵犯性。男性的行为常易受情感支配，缺乏自制力而具有冲动性。

心理的性别差异是遗传的生物学因素和后天的环境、教育因素相互作用的结果。基因研究表明，男女性别是由性染色体决定的，男性染色体为XY，女性染色体为XX，这种遗传特性的不同是两性一切差异产生的基础。男女性腺分泌的不同激素不仅使两性大脑两半球功能的发展存在性别差异，而且对两性的气质、性格等方面产生影响。例如，男性的侵犯性、攻击性行为就与雄性激素有直接关系。环境和教育对性别差异的形成起决定性作用，因为心理的性别差异是男女两性在社会化过程中逐渐形成的现实差异，环境和教育可以扩大、缩小、甚至消降遗传因素对性差的影响。由于社会历史的原因和现实的原因，男女社会地位的差异、家庭分工的不同以及传统观念和偏见，使家长在给男女孩童选择玩具、取名字、服饰打扮、养育方式上有所区别，影响了儿童对自己角色行为的性别定型。对男女孩童不同的教育要求，不正确的教学方法，对性别差异起了强化的作用。由于每个儿童所接受的环境和教育影响不同，男女心理发展的总体性差并不一定在每一个体身上表现出来，因此，提供良好的环境条件和施行科学的、正确的教育，可以使男女两性在心理发展中充分发挥各自的优势，克服劣势，促进人的全面发展。

目前国际上较有影响的性别差异理论有四种流派：

角色自居说强调情感和模仿的作用，认为儿童性别特点的形成是他们通过观察、模仿与自己相同性别的成年人，特别是父母行为的结果。这种结论忽视了儿童模仿成人的年龄差异，而且儿童的典型性别行为并不与他所接触的成人榜样行为完全相似。

性别定型说这种理论认为外界对儿童性别行为的强化是性别特点发展的决定因素。儿童出生后，父母和周围的人就以不同的要求对待他们，鼓励他们按自己的性别行事而指责不适合的行为。例如，男孩遇到困难时哭泣往往会受到指责，而女孩则较多的得到安慰和爱抚，使儿童形成了适应传统要求的性别行为。但是在许多领域外界对儿童的要求并无明显区别，因此这种理论只能解释部分的性别差异。

自我归类说强调性别特点形成的认识因素，认为儿童先逐渐认识性别特点，把自己归入男或女，然后有意识地使自己的行为与性别角色观念相符。

这一理论从儿童一身发展的角度出发，但不能解释儿童最初性别角色行为的获得。

生物社会因素说既承认性别差异的生物性，又强调人的后天活动、人的群体（特别是同辈群体）对性别差异的作用，是前苏联关于性差研究的理论倾向。以上几种理论从不同的角度解释儿童性别角色行为的获得，既有合理的成分，又有一定的局限性，只有结合起来才能对心理的性别差异作出科学的解释。

机械能力的性别差异

指男女两性在工具或器械的操纵、制作、理解能力等方面的差异。男女生机械能力倾向的差异大约从幼儿期就开始出现。英国心理学家调查了 200 多个幼儿园，发现从三四岁起男孩的活动多定向于物，喜欢建设性活动，常有抓散玩具或物品以探究其内部结构的“破坏性”行为；女孩的活动多定向于人，一般只根据玩具的原有用途玩。

机械能力与空间知觉能力有直接联系，男性的空间知觉能力明显优于女性，而且这方面的好奇心、创造力较强，因此，一般认为男性的机械能力超过女性。庇隆夫人在对 109 名 13~14 岁的儿童进行职业指导的过程中，通过测验考察男女间的差异，发现在复杂组成的滑车问题、画格子的交点曲折的连接线、在图形中填充、回转图形使之达到一定条件等必须运用空间表象视觉化的测验中，男性明显优于女性；在寻找弯曲的通路和线路、替换符号、从投影图和剖面图中认知物件、比较由齿数衔接的齿轮等需要仔细观察的测验中，男的较优，但男女差异不大。有关研究发现，拆散结构再建的能力，从 7 岁起，男性就优于女性；辨别比较复杂的地区结构图的能力，从 8 岁起，男性优于女性。在钉板等机械测验和射击瞄准、描绘坐标测验中，男性成绩超过女性，掌握机械和对机械结构的理解能力男性优于女性，在应付迷宫、复杂建筑图和电子线路图方面，男性优于女性。女性感知觉较敏锐，运动记忆水平较高，注意分配较好，模仿力强，在有小肌肉参与的动作中，手指灵敏、手眼运动协调方面占优势。因此，女性更适合具体操作及动作准确性要求较高的工作，例如，缝纫、纺织毛线、精密仪表零件装配等，发报动作女性比男性更快、更准确，但对发报机的结构没有男性那样感兴趣。台名翁淑缘的研究得到的结果则相反，他利用明尼苏达修订量表的纸形板测验对 3736 名男女中学生进行测量，发现机械能力女性优于男性并达到显著水平。心理学家们认为，这是因为机械能力与文化经验和因素有关。

音乐能力的性别差异

音乐能力是人在艺术方面的一种特殊能力，包括对各种音乐表现要素（如旋律、节奏、和声、音色等）的听觉感受能力、对乐曲的理解和创造能力、音乐演奏演唱的技巧等。

男女两性的音乐能力在青春发育期前都有较其他特殊能力的更明显的表现。据统计，儿童在 3 岁左右开始显露音乐才能的情况最多。下表是男女最早出现音乐能力的年龄阶段比较：

年龄 (岁)	男	女
3 岁前	22.4	31.5
3 ~ 5	27.3	21.8
6 ~ 8	19.5	19.1
9 ~ 11	16.5	19.6
12 ~ 14	10.7	6.5
15 ~ 17	2.4	1.0
18 岁以上	1.2	0.5

女性音乐能力得到早期表现的人数显著高于男性，一方面是因为女孩出生时一般比男孩早熟 3~6 周，所以心理发展占有优势；另一方面由于传统观念的影响，家长认为女孩更适合于音乐、舞蹈等艺术活动，比较重视对女孩进行这方面的教育和培养。

有些心理学家认为，音乐能力本身就包含了一般智力因素，具有音乐才能的人也有较高的智力水平，只不过这种智力上的优越特点在普通智力测验中可能没有表现出来。男女两性的平均智力没有什么差异，但是男性高智力的比率超过女性，尤其是创造能力优于女性。受智商分布性别差异的影响，所以，尽管女性对音乐旋律的准确感知和再现能力优于男性，对音乐爱好的人数相对较多。但是，出类拔萃的音乐人才还是男性居多，例如，世界著名的作曲家贝多芬、莫扎特、舒伯特、肖邦、柴可夫斯基、聂耳、冼星海等均男性。

数学能力的性别差异

数学能力包括数学运算能力、空间想象能力和逻辑推理能力，其中最核心的是抽象概括能力。数学能力倾向的性别差异是男女两性智能在质的方面的差异之一。

国内外研究表明，男性数学能力优于女性。在早期数概念的获得及小学代数能力的掌握上，男女间无显著差异。随着年龄增长和年级升高，大体从 12 岁起，男性数学能力迅速发展，优于女性的差异越来越明显。美国心理学家贝勃拉等人在 1972~1979 年 7 年间运用一系列的学科考试方式对 1 万名七、八年级男女学生的数学能力进行研究，经 10 次测验，发现男生数学成绩比女生好。每次测验得分最高的男生成绩均超过得分最高的女生，男女生之间得分最大差距达 190 分，尤其是数学推论智力测验成绩优异者，女生仅占 2~5%；1976 年对八年级学生的一次测验，满分为 800 分，男生中有半数以上成绩超过 600 分，而女生却无一人达到 600 分。施米德伯格对 2284 名学生进行实验也证明，男性数学能力优于女性，随着难度的增高，差别增大，在心算简单问题时，男生正确率为 51%，女生为 49%；完善较复杂的等式时，男生正确率为 52.4%，女生为 46.4%；回答难度较高的数列问题时，男生正确率为 65.2%，女生为 34.4%。我国的一些研究也得到了类似的结论，例如，唐盛昌等人对某重点中学数学学习情况调查发现，初一时女生的成绩略高于男生，初二、初三时男生赶上并超过女生，从高一开始男生明显超过女生，并有统计上的显著差异。时蓉华等人用 5 套思考性应用题作测验材料，对小

学 1~5 年级的 2759 名男女学生进行数学思维能力测验，发现在解答比较简单的题目时，各年级男女生差异不大，女生的正确率略高于男生；在解答较为复杂的题目时，男生的正确率略高于女生；成绩优异者中，男生占 64%，女生占 36%，差生中男生占 44%，女生占 56%，差异显著。

男性数学能力优于女性的原因是多方面的，主要有：

1. 男性右侧脑的发展占优势，使男性具有较强的空间能力，在对几何图形的识别和类型的辨认方面明显优于女性。

2. 对数学材料及公式、法则、解题方法等，女性一般倾向于笼统的感知和机械记忆，男性较多倾向于理解记忆，虽记忆广度不如女性，但记忆保持时间超过女性，这种记忆方式的差异对小学数学学习的影响不大。随着年级的升高，数学学习难度增大，女性机械记忆作用下降，男性理解记忆发挥优势，使男女性数学能力的差距扩大。

3. 男性分析综合能力较强，思维的深刻性、灵活性、批判性优于女性，解题时能注意到局部与整体的关系，而女性倾向于形象思维；解题时较多注意部分和细节，对局部与整体的联系把握较差，男性抽象概括能力的优势使他们在解决难度较大、灵活性较高的数学题时，明显优于女性。

4. 初一以下，教师较多采用将数学知识灌输给学生的方式，着重于解题模式的教学，女性擅长模仿，演算仔细精确，容易取得暂时的成功，使女性原有的认知方式进一步得到巩固。初二以上数学学习内容难度明显增加，对抽象逻辑思维的要求较高，女性不能适应，数学成绩下降，男性则恰好相反，学习潜能得到发挥，男女性差距逐渐增大。

5. 女孩从小活动范围较窄，接触的人较多的是教育、医务服务性行业的，社会上关于女性在数学领域成功率小的传统观念对女孩产生消极影响，使她们从小就对数学产生畏惧心理，而数学教科书中又常以汽车、机械等为例，对女孩缺少吸引力。美国心理学家朱迪等人为了证明这个观点，设计了一个实验：选择 36 个 17~19 岁数学成绩一直很差的女生，随机分为三组，每组 12 人，第一组平均智商 109，第二组 108，第三组 119，其他条件相同。让她们学习高中数学课程，第一组每周再增加 2 节数学课，共 8 周，以提高她们对数学的兴趣及理解力；第二组除了与第一组同样上课外，还进行自我训练。这两组为实验组，施行精神鼓励并加以辅导；第三组为控制组，只学高中数学课程。8 周以后，第一、二组女生数学理解能力明显提高，学习兴趣增加，而第三组女生的数学能力和兴趣没有变化。但是，J.C 佛兰纳根的研究表明，即使在接受数学教学的课程数和对数学的兴趣程度相同的情况下，男性的数学成绩仍优于女性。

智力测验与性别差异

指男女两性智力测验方面的表现。智力测验亦称普通能力测验，指用测验法对智力进行测量，是目前国内外鉴别智力水平的一种主要手段。智力测验有个人智力测验、团体智力测验、特殊能力测验、学习能力检验、创造力测验等各种类型，多数以言语测验为主要内容。

心理学家采用智力测验的方法对男女两性智力差异进行了大量的研究。例如，英国的库兹涅茨等人对伦敦市 10~11.5 岁的 8700 名儿童进行有关言语的团体测验，从中选出男女儿童各 500 名进行斯坦福-比纳智力测验。大规

模研究的结果表明,不论是团体测验还是个别测验,男女平均智商没有什么差别,但女性智商分布比较均匀,男性的标准差非常明显。P·A·怀特对 14149 名男孩和 13493 名女孩实施团体智力测验,也得出了类似的结论。日本用韦克斯勒成人智力量表对 16~64 岁的 1682 人进行研究,发现女性在 20~24 岁、男性在 25~34 岁智力达到最高点,女性智力的发展和下降都比男性早,除了 20~24 岁这一年龄阶段,其他年龄阶段都是男性智力测验得分高。智力测验的结果还表明,男女两性在智力的各因素方面表现出不同的优势,女性在语言表达、短时记忆方面优于男性。而男性在空间知觉分析综合能力、数学能力方面优于女性。

智力测验作为识别智力水平的一种工具,智力量表的科学性是关键。但是,目前使用的各种智力测验量表都存在局限性:

1. 智力量表的编制者考虑到男女特长的不同,总是尽量避免选择只对男女一方有利的内容,排除表现明显的两性差异的项目,使量表中女性占优势的项目和男性占优势的项目基本平衡,测验结果,虽然男女各有某些方面的优势,但平均总分没有差异。L·M·推孟等人在第二次修改斯坦福-比纳量表时,把所有造成两性差异的项目全部排除,测验结果,在 2000 多名被试者中,6~13 岁的男孩比女孩平均高 2 分,14 岁以上的男孩平均高 4 分。V·V·卡迈特用保留全部男女显著差异项目的修订的比纳-西蒙量表对中小學生进行测验,结果男性智商平均分为 102.29,女性为 96.12,差异极为显著。J·R·霍布森采用塞斯顿编制的包括数学因素、推理因素、机械记忆、空间知觉、语言流畅等内容的量表,对 2000 多名八、九年级学生进行测验,发现除了空间知觉男性为优,其余项目都是女性为优,得到的结论是女性智商高于男性。H·康拉德用韦克斯勒编制的成人智力测验量表测验的结果是,从 10~60 岁每一年龄组的女性均优于男性。由此可见,由于采用智力测验量表不同,各种量表的测验项目不同,得到的对男女智力差异的结论常常不一致。

2. 智力测验是一种综合性测验,智商得分是将各个分测验的成绩综合在一起的总体分数,但是,每一个体或群体在智力各因素方面表现的水平并不总是一致或同步的,所以,测验结果常常发现各分测验成绩与全量表智商得分之间的相关差距很大,两个表面上相等的 IQ 分数间会有非常不同的智力结构。因此,有的心理学家认为,智力测验并没有真正反映出男女智力的质与量的差异。

3. IQ 分数是一种经过标准化了的相对分数,是以假设男女两性智力的组间差异不会大于组内差异为前提的,因此,制订智商常模时就没有男女两性各自的尺度。如果男女之间确实在智力的质与量上存在显著差异,那么,用同一个标准就不尽合理。

为了真正反映男女两性的智力,智力测验量表中究竟应该包括哪些项目?能否独立编制适用于男性和女性的不同量表,或者同一智力测验量表分别建立男女各自的常模?这些是心理学家们正在试图解决的难题。

能力和成就的性别差异

近一个世纪来,人们一直在研究能力和成就方面的性别差异,包括其性质和起源。这一研究导致了女孩接受教育的观点的显著改变。L·E·泰勒、A·安娜斯塔西和 E·E·麦科比曾先后对美国进行的能力和成就方面的性别差异研

究作了概括性评述。他们认为，男孩在计算和空间能力方面比女孩强，并且在数学推理方面的考试成绩比女孩好，而女孩则在口头表达和语言学习方面比男孩强。但他们又强调指出，这些方面的性别差异总的来说并不比各性别组内的差异大。然而，为什么在教育形式和男女两性从事的工作中仍能观察到性别之间的显著差异？这是一个值得讨论的问题。

历史回顾

1873年，H·斯宾塞在一篇题为《性别心理学》的文章中运用了达尔文的理论，论述了妇女智力特征是沿着不同的进化过程发展的观点，并得出结论说：妇女缺乏抽象推理的能力，缺乏抽象的情感和正义的情感。根据J·A·舍曼的考证，自斯宾塞的观点发表以来，妇女沿着不同的进化过程发展的观点在德国极为流行，人们认为妇女缺乏种族生存的必备能力。到了1906年，E·L·桑代克经过观察否定了性别之间的差异可能是遗传引起的观点，因为这些差异太微小而无实际意义。嗣后，桑代克的学生霍林沃思也论证说，能够观察到的细微差异是由社会的影响而非生理的原因造成的，而且妇女的真正智能潜力只有在她们受到相似的教育、有权选择相同的职业时才能显示出来。

然而，在性别差异问题上，人们并未取得一致意见。有人支持斯宾塞的观点，有人支持桑代克和霍林沃思的意见。争论的双方各执己见，并且都在寻找相关的依据。一个依据是，1894年H·埃利斯在其代表作《男人和女人》一书中提出一个问题，为什么女性天才寥寥无几，而男性智力缺陷者又比女性多呢？他论证说，男性具有更大的变异性以适应文明社会发展的需要，并认为这一假说具有重要的社会意义。另一个依据是，1897年C·皮尔逊以经验和概念为依据向埃利斯提出了挑战，其结论是，男性变异性的假说尚未得到证实。

本世纪20~30年代，测定人格诸方面的技术得到了发展，因而这一期间对性别差异的研究主要涉及态度和情绪方面的差异。研究中使用了男女性气质量表，以便精确地测定同一性别组内的个人特征差异，其中的许多研究与精神分析理论有关。根据这些理论得出的一个假设是：两性差异是由生理原因而不是社会影响造成的。后来，由于战争，性别差异的研究未能得到足够的重视。直到50年代，研究的重点才重新转向性别角色，其目的在于说明人格发展的差异。

本世纪60年代，麦科比对该领域研究作了广泛的评论，这是性别差异研究的又一个转折点，因为他把心理学与社会学调查合并为一个领域来研究性别差异。随后出现的妇女解放运动引起了一系列新的研究，这些研究试图了解测定的性别差异对女性心理和发展的涵义。在考察这些问题时，有关的研究尽量不用男性作为参照组来研究不同和相同之处。最近的研究方法包括在与生理、心理、社会 and 认知发展有关的同一性别组内进行调查。

能力上的性别差异

两性差异表现在许多方面，而能力差异则是心理学家最为关注的一个领域。

许多研究人员常常通过智力测验来报道两性在成就上的差异。然而，有的测验表明男孩稍占优势，有些测验却是女孩略占上风。如果测验结果总是倾向一种性别而对另一种性别不利，可通过删去测验中显示重大性别差异的题目来修正测验题，排除那些被认为带有性别偏见的因素。泰勒于 1956 年指出，由苏格兰教育委员会在 1937 年进行的一次广泛而又严格的调查中，采用斯坦福-比纳智力测验量表对 11 岁左右儿童进行了测验，智商差异小于 1 分，男孩占优势。然而，1947 年修订了斯坦福-比纳量表，采用推孟-梅里尔的方法又进行了一次相同的调查，对大量精心抽取的同等儿童进行了测验，这次记录下来的智商差异为 4 分。这种差异虽然在统计数据上是重要的，但它似乎并没有什么实际的意义，而且还存在着一些疑问，即两次调查记录下来的差异是否由下列因素引起：两次调查中的抽样和执行情况；男女生特征的变化；采用修订后的测验引起的差异。

心理学家除了考虑两性在总体智力上是否有差异外，还着重考虑性别差异与特殊能力的关系。早期的研究指出，女生在诺言能力测验中成绩比男生好，然而，支持这一结论的某些研究结果有时并不一致。语言功能各个方面的测验结果具有较大的一致性，但总的来说差异相当小。麦科比和 C·N·杰克琳于 1974 年描述了女性在语言方面的优势，标准差约 0.25。此外，麦科比和杰克琳对女孩早年（3 岁前）语文能力占优势，那么男孩到 3 岁时就赶了上来，两性在 10 岁或 11 岁前呈现的能力是相似的。

在数学方面，如果用数学或解应用题而不是以计算技能来评价数量能力时，男性分数普遍比女性高。12 或 13 岁前所获得的结果有不一致情况，但自 12 或 13 岁起男孩数量能力似乎以更快的速度发展。

在空间能力方面，有关记录表明男孩成绩要好些，性别差异一般都比较大大。然而，J·A·舍曼强调指出，他的研究发现差异非常小，比某些文献所报告的要小。另外，麦科比和杰克琳 1974 年指出，性别差异要到青春早期才开始明显起来。

J·P·基夫斯指出，女孩在语言能力测验中占优势，而男孩在空间、数显能力测验中占优势，这一事实能说明为什么两性在成就测验中存在着差异。一般情况下，假如把空间能力抽取不作考虑的话，那么数学测验成绩的性别差异会大大地缩小或消失。虽然得到的结果与这个假设是一致的，但根据这一点还不足以得出如下结论：空间能力的性别差异引起可以观察到的数学成绩的差异。E·芬内马和 J·A·舍曼 1977 年的研究结果表明，如果能控制数学学习的时间或改变对数学的态度，以及控制与性别间的明显差异有关的外部因素，性别差异可能会消失。有证据表明，中学阶段成绩的明显差异在某些情况下确实会出现。然而，被认为引起成绩差异的语言、数量和空间能力的差异却很难确定，其主要原因在于这些能力的性别差异要到青春早期才开始明显起来，而且在一般情况下这些差异并不大。

成就上的性别差异

泰勒在 1956 年的一篇评论文章中指出，在所有的调查中都发现女孩的成绩总是高于男孩，留级现象比较少，特别在小学的几年学习中，女孩的进步常常比男孩快。当采用成就测验方法而不是学校的分数等级来评价学生的成绩时，女孩仍在语言学习中胜过男孩而男孩则在数学和自然科学方面比女孩

强。然而在同一门学科中，性别之间的差异非常小，而且得到的结果常常不一致。比如，男孩在解数学应用题时比女孩强，而女孩则在计算技能方面超过男孩。

基夫斯于 1973 年从国际教育成就评价协会的数学和自然科学的研究中得出结论说，虽然从总的结果来看男生在这两门学科中要强些，但在不同的国家这种差异的程度有很大不同。此外，在自然科学方面，成就的性别差异从小学到中学，直到学习的最后几年会显得越来越明显，而且从观察到的结果来看，从初中到高中，数学学科也有类似的情况。但是，在保持能力方面，不管是某一特定学科还是某一特定学校，上述关系就会被打乱。因此，在报告成就上的性别差异时，必须从一个年龄层次来考察，而且对这一年龄层次上的人来说，其就学是强制的，被考察学科是必修的，这样才能确保研究成果不被保持力的差异或学科的选择所扰乱。反之，如果出现保持力和选择方面的差异，在有效地比较之前必须进行一番调整。基夫斯指出，从记录下来的资料可以看出，国与国之间的差异很大。比如，抽样方面就有很大的不同，因此对为何必须观察这类性别差异的问题不可能简单地解释清楚。记录下来的差异从局部看可能与学习数学和自然科学的时间不同有密切关系，因而与不同的学习机会以及单性学校或男女同校提供的方式有关。例如，根据国际教育成就评价协会报道，在 12 个国家中，单性学校和男女同校的招生指数与初级中学数学成绩的性别差异是相互联系的。不管学习成就上的性别差异的根源是什么，很明显，对中学阶段学习起影响的主要因素是女生并不打算从事那些需要数学和自然科学知识的职业或事业。

D·A·活克于 1976 年对国际教育成就评价协会的 6 门学科进行了研究，报告了有关学科的性别差异。在阅读理解测验中，大多数国家男孩的成绩低于女孩，但总的来看，性别之间的差异很小。各国 14 岁和大学前学生在文学测验中，男孩的成绩比女孩差，他们对文学不太感兴趣。此外，在英语作为外语的学习中，男孩在阅读和听力测验中的分数比女孩低，但差异并不大。在法语作为外语的学习中，男孩选修的人数较少，在一些国家中他们的成绩较差。法语学习中两性之间重大差异的统计数据主要来自说英语国家。如果把其他一些因素也考虑进去的话，那么只有对说英语国家大学前的学生来说，学生的性别才是重要的。在公民教育成绩测验中，14 岁组的男生成绩高于女生；在所有国家里，参加学习的男孩在大学前显示出更大的优势。沃克指出，两性在成就方面的差异可以从上述几门不同学科的考察中看出，差异的形式各个国家有所不同，这一点表明差异与社会对性别角色的期望有关。

J·D·莫斯于 1982 年报告了 1964~1978 年间澳大利亚数学成绩的性别差异。在澳大利亚 7 个自治州的教育系统中进行了两次相同的测验，测验结果表明，在初中阶段对数学和代数小测验中，男孩成绩要高些。在 1964~1978 年这 14 年间，与数学学习有关的性别差异形式没有明显变化；但这一期间从不同的州教育系统的记录来看，差异可以觉察出来，而且始终存在着。如果上大学前性别是唯一可以加以考虑的变量，那么从这次调查中不仅可以看出男孩在两次测验中的平均成绩要占优势，而且也可以看出这 14 年间的性能差异正在扩大。表面上看来，平均成绩的变化好像与预期的结果相反。如果把性别以外的因素也考虑进去的话，这种表面变化就显得很突出。14 年来，女孩在中学学习的时间和学数学的人数都有显著增加。就高中阶段数学学习的成绩来看，虽然女生平均成绩比不上男生，但在 14 年的这段时间里，女生

获得的效益比男生大。此外，对数学学习的时间进行统计上的调整后，7 个教育系统中除 1 个以外，成绩的性别差异有颠倒的趋势，在最后一测验中，女生大多数的教育系统中成绩占优势。莫斯由此得出结论认为，由于高中阶段对确定中学后课程、毕业后就业和可能得到的职业机会有一定的影响，所以在这一阶段，教育成就方面的性别差异，各个国家都呈现出不同的形式，并且过一段时间会有一些变化。据此可以看出，成就上的性别差异至少有一部分与社会和文化因素有关。

归纳推理的个体差异

从心理测验运动一开始，归纳题就是智力和能力倾向测验的组成部分之一。这些作业的基本特征是要求被试归纳出统领一组元素的规则；作业的形式各种各样，从很简单的分类题到很复杂的方程题，在任何年龄的标准化智力或能力倾向测验中都可见到其中的一种或几种，在多项成套测验里甚至还专门有归纳推理分数。这种情况说明心理测量学家十分看重归纳能力在一般智力和能力倾向中所起的作用。例如斯皮尔曼和瑞文曾力主归纳推理是智力概念和智力测量的核心，斯腾伯格也详细评述和讨论过归纳推理中的类比推理在差异心理学内部的重要性。此外，在广泛的、关于认知和发展的研究领域和种种理论中都涉及归纳推理问题。例如格理诺把规则归纳问题刻画成一般问题拓学中的一种主要的问题解决作业类型，他还多方面指出“领会”可视为规则归纳的特例。伊甘和格理诺在语义记忆研究的框架内也讨论过规则归纳，指出类比推理、系列完成、问题解决以及概念形成都需要搜索元素中的关系，在网络结构的节点中形成新的相互联接。在教育应用领域，有成效的教学在本质上是归纳的观点，指出教师（或者通过别的教学中中介物）把相互关联的概念的结构传递给学生，而学生为了理解或记住材料，就必须探究出所呈现的概念之间的联系模式，归纳出接收到的信息的结果，并且发现它们同长时记忆中已有的知识结构之间的联系。总之，无论是形成一套逻辑思维过程还是获得新信息，归纳推理都起着重要作用，所以心理学把它看作是认知的一大方面。

归纳推理的认知过程

研究归纳推理的作业，按以进行作业的媒介，可分两大系统，一是图片作业，另一是言语作业。前者适用于幼儿和一些特殊人群；后者适用于识字的人，是归纳推理研究的主要对象。其原因是：（1）研究结果更有普遍性；（2）研究操作更方便；（3）可以加更多的附加资料，使研究更精细。言语归纳题团体施测的起始年龄一般是小学三至四年级。

言语归纳题作业的形式一般分两类：分类和类比。典型的作业格式是强迫选择题，有时采用生成题。前者在类比题中一般是呈现由三个项目组成的题干，提出比如“A之于D好比C之于什么”的问题，并提供4~5个选项，被试必须从中选择一个（见下例），如不呈现选择，就是生成作业。

结构：A之于B好比C之于_____

题干：颜色：红；水果：_____选择：食物； 桔子； 蔬菜； 水分； 甜的（答案：桔子。理由：红是颜色之一种，桔子是水果之一种。）

典型的分类题是呈现比如三个项目，它们因受某一规则的统领而相互联系，要求被试选择第四个服从该规则的项目。

传统的心理测验只对推理的结果计分，不涉及推理的过程，个体差异只是结果分数的高低，就此而言，并无什么心理学的意味。基于认知心理学的个体差异研究，认为推理是一个复杂的过程，历经若干信息加工环节。例如斯腾伯格认为解答类比题时，先得在内部对类比的项目进行编码或表征，接着是推论 A 与 B 两项间关系的一般性质，复将推论结果应用于 C 项，然后检验 A 与 B 两项间关系的一般性质，复将推论结果应用于 C 项，然后检验 A - B 与 C - D 对子之间的对应性，必要时还得鉴定 A 与 C 之间的关系。题目能否正确解答，取决于这些成分过程能否准确、有效地执行，而要顺利地执行这些过程，就需要利用与类比推理的约束性条件相一致的知识、规则和决策准则。主要的约束性条件相一致的知识、规则和决策准则，主要的约束性条件是 C - D 之间的关系必须同 A - B 之间的关系相平行，亦即 A - C 与 B - D 的对应关系不能破坏。

解分类题的一般过程也可照此说明：（1）对每一项进行编码；（2）推论样例中的关系，抽出分类规则；（3）辨别选项，评判每一选项与分类规则的符合程度，以找出最恰当的一个选项；（4）反应。

对差异心理学来说，分析、考察这些环节的意义在于有望发展出一组数学表达式，把解决特定的归纳推理问题时所涉及的每一成分过程的成功概率汇合起来，分离出对于总分的个体差异做出最大贡献的成分过程，探查出年龄间和个体间结果分数差异的根源。比如关于类比喻的生成型作业，佩利格瑞诺等人就认为有两项基本过程值得考虑，一是推论过程，二是应用过程。前者涉及题目不呈现选项，所以被试为填补空着的完成项，也许得推论一切可能的 A-B 关系，这样，做出正确推论的概率是 $P_{推}$ ；后者是被试将推论得的关系应用于项目 C，以生成一个不违背题目规定的约束性条件的项目 D。。为此，被试得搜索语义记忆，而应用过程的成功概率便是 $P_{应}$ 。于是，生成型类比推理作业正确完成概率的数学表达式便是：

$$P_{生成(正确)} = P_{推} P_{应} \quad (1)$$

强迫选择作业正确完成概率的完整数学表达式是：

$$P_{强迫(正确)} = P_{推} P_{应} + P_{再} (1 - P_{推} P_{应}) + 1/K (1 - (P_{推} P_{应} + P_{再} (1 - P_{推} P_{应}))) - P_{分} P_{推} P_{应}$$

式中的 $P_{推} P_{应}$ 项表示强迫选择条件下的作业不干扰生成作业条件下的正确推论和应用过程时，做对题目的概率； $P_{再}$ 指再认过程的成功概率，反映选项的呈现有一种激活被试长时记忆中的特定信息，从而便利作业完成的可能；而 $P_{再} (1 - P_{推} P_{应})$ 项表示推论和应用过程失败，出现不正确生成反应的题目的概率；接着的一项表示推论、应用和 / 或再认过程都失败，做对的题目仅仅是猜中的概率； $P_{分}$ 表示呈现的选项对被试说来成为分心子，干扰被试把在生成作业条件下做对的反应误判为做错，从而导致真正错误的概率。

分类作业的表达式与类比的一个差异在于没有 $P_{应}$ 一项；此外，强迫选择测验格式涉及两种类型的辨别成分，当在生成作业条件下没有推论出正确规则时，呈现的选项就便利了再认正确规则，因此同样有 $P_{再}$ ；当正确的规则已在生成作业条件下归纳出来时，则在强迫选择条件下作业就只需评判每

一个选项，以求与规则杆相符，这一评判的总的的成绩概率是 $P_{评}$ 。在有 K 个选项的强迫分类作业中，正确反应水平的数学表达式就是：

$$P_{强迫(正确)} = P_{推} - P_{应} (1 - P_{推} P_{应}) + 1/K \\ (1 - (P_{推} - P_{应} (1 - P_{推})) - P_{推} (1 - P_{评})) \quad (3)$$

关于归纳推理的类比和分类作业水平的上述数学表达式，从逻辑上分离出了若干可能的年龄与个体差异源。在获得其中每一主要成分的估计量之后，就可以确定每一成分对年龄差异和个体差异的贡献。必要的话，还可以要求被试说出他的反应的理由，以考察他们是否遵从了解决类比和分类问题的约束性条件。

解决类比问题的发展和个体差异

采用上述成分-过程分析法，在解类比题方面，实验揭示了显著的发展差异。例如在哥德曼等人的一项研究中，将三年级同五年级进行比较，在所比较的推论 \times 应用 ($P_{推} P_{应}$)、再认成分 ($P_{再}$) 和分心子干扰 ($P_{分}$) 这三个测度上，都有年级间平均值的显著差异，其中前两个测度的发展差异的特点是五年级儿童的正确率显著高于三年级的，而在分心子干扰方面，五年级儿童对自己的作业正确性的怀疑程度显著降低，表现为在做了生成作业后再做强边选择作业时，因受多个选项的迷惑而改变原来正确反应的事件显著减少，从而表明认知上受暗示程度随年龄增长而降低。

研究发现更重要的是存在巨大的个体差异，表现为年龄组内部的作业绩效的分布在年龄组间有大的重叠。在哥德曼等人的同一研究中，8岁组解题正确率的极差是 0.18 ~ 0.70，而 10岁组的是 0.22 ~ 0.78。个体差异还表现在当把上述三个测度和年级作为作业绩效的预报子进行相关-回归分析时，虽然皮尔逊相关系数值得显著，但是权数的意义不同，其中年级作为预报子，对预测作业绩效仅有微乎其微的贡献 ($\beta = 0.02$)，而其他三个涉及加工过程的测度都对预言作业绩效的个体差异做出统计上显著的贡献 ($P < 0.01$)。其中贡献最大的是再认成分 ($\beta = 0.58$)，其次是分心子干扰 ($\beta = 0.35$)，然后是推论 \times 应用成分 ($\beta = 0.28$)，它进一步揭示类比推理作业绩效的个体差异的主要根源在于受暗示程度方面，因为再认成分和分心子干扰两个测度都涉及迷惑或暗示被试的性质。

事实上，在类比推理的绩效差异方面存在一种发展-个体差异，可以描述为：(1) 就年龄组的平均数而言，大龄组优于小龄组；(2) 就年级间对应的作业水平段而言，例如在最好或最差水平的年龄间比较，亦如此；(3) 但是小龄组中优秀者的水平远远超出大龄组中的低水平者，其间的差距可以远大于年龄间低水平者之间的差距，例如三年级的高水平者在再认成分测度上的成功率是 0.21，五年级低水平者的仅是 0.03，同时，三年级的低水平者的也不过低到 0.01 而已。

有关分心子干扰的问题研究得比较细致。研究表明，在完成类比推理作业时存在联想性反应的现象，而年龄较小的和作业绩效不佳者对于由题干中项目 C 引起的自由联想词语更敏感，往往挑选选项中最能引起他们个人的自由联想的那一个。这种情况的根源，被假定为是由于对类比推理的本质和对归纳推理作业的约束条件理解得不好造成的。

一些实验通过要求儿童说明他们之所以选择“这一个”选项的方法，证实了这一假定，发现儿童在类比作业中经常使用的四种策略：（1）不顾项目A与B之间的关系，只凭项目C的最大引起的自由联想而做出选择。这是最不好的。（2）根据题干中的一两个或所有项目的自由联想来选择答案，却不考虑项目间联系的方式。这种策略虽说好一点，但实质仍然是忽视关系或方向的约束性条件。说到底，这两种策略都不是在作类比推理。（3）根据与项目C的特定关系来生成或选择答案，策略接近类比推理。这样的儿童一般都注意到并说得A与B之间的关系，但是作业完成后，A-B与C-D的关系不一定匹配，表现为或者关系的性质不同，或者关系性质虽同，但方向反了，例如对“颜色：红：；水果：？”的题目答以“食物”，理由是“红是一种颜色，而水果是一种食物”。（4）根据所有的项目的关系的约束性来控制答案的选择与生成，这就属于准确的类比推理了。

仅就上述（3）、（4）两种策略的使用来看，年龄间的差异不显著，但是在每一一年级中都有巨大的个体差异，即不同的儿童实际做对且正确说明的题目数占实际做对题目总数的百分比是不同的，而这个百分比的差异又同作业的总水平是极其显著地相关的， $r = 0.73, P < 0.001, (n=45)$ 。这样，类比推理绩效的差就表明为对作业的约束性条件理解得不好。

解决分类问题的个体差异

团体测验的结果表明，低分组在推论、评价和再认这三个测度上的绩效都低于高分组，使用简单和多重相关-回归来考察三个加工成分对于作业总绩效的影响，表明最重要的预报了是解题过程早期形成的推论的正确性，它单独解释了总绩效方差的60%以上。再认测度不对预言做出什么贡献，令人想到先前的推论一旦错误，对于低分组来说，即使提供了选项，他们也不能从中获得揭示，意识到自己的推论错误而纠正之。

个别访变研究进一步表明高分组和低分组在推论行为方面有两项差别：

（1）低分组有更多的陈述不含有说明个别项目语义特征的信息；（2）低分组在说明题干词语之间的联系时，往往与解题所需的推论无关。在这一点上，低分组和高分组的差别是十分显著的，哪怕在都说错关系的题目上也可见错的方式在组间有显著不同。

佩理格瑞诺等人还考察了儿童关于最后选择的说明。研究人员要求被试对于未选择的选项——说明不选的理由，发现了四种典型的受规则支配的行为：（1）使用先已推论得的关系；（2）先评论经得的关系的限制；（3）使用新的不同规则；（4）鉴定和使用正确的规则。在高分组中，有55%的人利用规则来通过筛选项以评价每一个词，低分组中这样的人只占29%，差异也是显著的。

有关成分-过程研究的结果表明，解题的全过程都可能因为信息加工的失败而导致解题的错误，有些加工方面的错误（例如错误编码、不能推论一项关系等）常见于低分组儿童中。研究还表明，对题干推论出正确的规则对于解题的所有后续阶段都有促进作用，证据是那些在最后选择正确答案的个体，在解题的早期阶段就对题干产生了正确的关系推论和规则，而当对于题干没有做出正确推论时，后继的行为也不受规则支配，对选项的评价也是没有道理的。看来，在解题的早期阶段做出正确推论似乎为个体确定某一选项

并排除分心子的干扰提供了基础。

对低分组儿童的作业进行分析后，还发现他们在团体测验中往往是凭猜测来答题的，暴露了他们在作业时没有良好的解题计划这一欠缺，由此想到假如向他们提供这样的计划，就可以大大改进他们的作业绩效；另一方面，团体测验中的高分组被构想为是按照某种有效策略来解决问题的，既然如此，则向他们提供计划就不会使他们的作业绩效有什么改进，因为提供的计划要么同这些儿童本来使用的策略是一样的，要么就是虽不一样，但至少是等效的。根据这样的想法设计的实验产生了作业绩效与测验形式的交互作用，即团体测验的低分组在个别测验时，作业绩效有显著改善，而原来的高分组的绩效却没有变化。计划的个别辅导促进了低分组儿童对于解题所需的一组加工过程作执行性控制。这一发现的两方面的意义：（1）从理论上讲，高分组儿童与低分组儿童的一项重要差异在于前者有较好的内部检验程度。例如在从选项中挑出最好的答案后，这些儿童会自我解释其他选项为什么不好。这样的认知机制使他们能在较多的题目上“牢记”作业的结构和操作的规程，于是信息加工过程就不大需要外部的校正性干预，这恰恰是低分组儿童所缺乏的。在一项完成 16 道题目的研究中，低分组儿童平均需要提供 52 次帮助，而高分组儿童仅需 22 次，差异是显著的；干预次数和测验成绩的相关系数也是显著的， $r = 0.60$ ， $P < 0.004$ 。（2）从实践上看，帮助低分组儿童改进作业绩效的关键在于辅导他们建构、保持和调用内部的对于信息加工过程的执行性控制机制。传统的种种“个别辅导”的教学处理之所以往往有效，就是因为更扎实地实施了这一套过程；传统的种种“个别辅导”的教学处理之所以常常没有长效，是因为只是操作了一种形式，未能把握这一形式蕴涵的实质。而一旦真正地根据这一实质来设计辅导，则形式是取“个别的”还是“小组的”，抑或是别的什么，就都是其次的了。因此，来自归纳推理个体差异研究的这一结论对于实际的教学有一定的普遍意义。

推论的延迟与准确

这方面的研究主要局限在分类问题上，但对于理解归纳推理中的分类作业和类比作业之间的差别具有特殊意义。

所谓延迟，指被试从看到题目之时起，到做出反应之时止的一段时间，延迟测度考察解题的速度；所谓准确，就是指答案是否正确。同时考察这两个方面，一般是探查在这两个测度之间是否有某种“交换”，即为追求正确率高而放慢作业速度。但是，发展个体差异的研究则可以通过这种方式来考察更多的问题。

首先，研究发现不同年龄组的推论延迟的模式是一样的，表现为不论是 8 岁、11 岁儿童还是成人，证实项目属性所花的时间比证实项目的范畴成员所花的时间长。当然，儿童中的差异幅度比成人的大。但是准确性的模式不同于延迟的模式，就范畴题和属性题而言，成人在这两种题目上的准确性没有差异。在 11 岁样组中，范畴题的反应准确性达到成人水平，并且高于属性题的准确性；而在 8 岁组中，除了这两种题目的准确性都低于 11 岁组之外，错误率之间无显著差异。

其次，在统计了每个年龄组在每一题目上的平均延迟时和准确率之后，通过跨年龄组来求项目准确率以及延迟时的相关，可以考察另一个重要问

题，即对各个年龄组来说，是否有同一些题目的解决都得花时较长，或者准确率较低。

第三个问题是年龄组内的具体差异幅度。研究表明年龄较大的样组中，延迟时的标准差较大，准确性的标准差很小，以至延迟时与准确性之间仅有不显著的微弱负相关，暗示造成这些年龄段的作业绩效的个体差异的最重要因素仅仅是加工速度。而小龄组（例如 8 岁）的模式则不同，虽然延迟时的标准差也大于准确性的标准差，但是他们显著相关，暗示这两个测度都是造成作业绩效个体差异的重要因素；此外，小龄组的再一个不同之处是延迟与准确之间没有出现交换现象，作业准确率高的人花的时间也少。换言之，在简单的语义推理中，随着个体的发展，有一种决定个体差异的因素发生变化的现象。

第四个问题涉及哪一种类型的关系更难推论。目前关于分类问题，考察了按类别和按属性进行分类的作业绩效，发现运用概念中的按属性进行分类的作业对于小龄儿童是更难的，表现为解题，准确性更差。假如这一作业过程的准确性和速度真有巨大的年龄间和年龄内的变异性，那就可以表明推论是言语分类中造成个体差异的主要因子。此外，解决分类问题和类比问题都要求推论过程，因此推论过程同是这两种归纳技能的发展差异和个体差异的显著变异源。但是在类比问题中，推论的重要性降低了，这有两个原因：（1）类比作业中的推论只同一对概念而不是同一个概念群（不少于三个）相联系，因此推论比较容易。（2）解类比题不止于要求推论单一的关系，还要求将一个关系应用于一个新的语义领域，评判诸关系的高级关系，因此类比推理的发展差异和个体差异不但是推论一对概念间关系的简单过程的函数，而且也是应用过程和协调过程的函数。这样，存在于语义推论中的个体差异和发展差异就变成更复杂的归纳推理作业中绩效差异的一个方面。

能力类型差异

指个体和群体在各类能力方面的差异。能力类型差异可以分为下列三种情况。

智力类型差异

智力的类型差异，是指智力组成因素的质的差异。人们在知觉、表象、记忆、思维等方面，都表现出个别类型差异。

1. 知觉的类型差异。人们在知觉方面，表现出个体类型差异，可以分为三类：（1）知觉综合型。这种人知觉的特点是，观察时注意事物的概括性，但分析能力较弱，对于事物的细节的感知不足。（2）知觉分析型。这种人知觉的特点与第一种人相反。有较强的分析能力，观察时注意事物的细节，但对于事物的整体性的感知不够。（3）知觉的分析-综合型。这种人兼有上面两种知觉类型的特点，在观察中既能注意事物的整体，也能注意事物的细节。

2. 表象的类型差异。人们在表象方面，也表现出个体类型差异，可以分为四类：（1）表象视觉类型。这种人视觉表象占优势。（2）表象听觉类型。这种人听觉表象占优势。（3）表象运动觉型。这种人运动表象占优势。（4）表象混合型。这种人几乎在同等程度上运用各种表象。这种个别差异可以作

为某种活动的条件，从而成为某种特殊能力的构成部分。同时，从事同一种活动也可能依靠不同的表象。有的作家主要依靠听觉表象，另一些作家主要依靠视觉表象。

3. 记忆的类型差异。人们在记忆方面，也表现出个体类型差异。根据种种分析器参与记忆的情况，可以分为四类：（1）记忆视觉型。这种人运用视觉记忆较好。（2）记忆听觉型。这种人运用听觉记忆较好。（3）记忆运动觉型。这种人有运动觉参加时记忆较好。（4）记忆混合型，如记忆的视觉-听觉型、记忆的听觉-运动觉型等。这种人运用多种记忆表象时效果较好。许多画家、作家、演员往往具有发展较好的视觉记忆，使他们在绘画写作或表演动作中准确地再现瞬息呈现的人物景象。

4. 思维的类型差异。人们在思维方面，也表现出个别类型差异，可以分为两类：（1）集中思维型。这种人思维时，集中性思维占优势，对一个问题可以得出一个正确答案或一个最佳的解决方案。（2）发散思维型。这种人思维时，发散性思维占优势，对一个问题能够得出多种答案。

特殊能力类型差异

特殊能力是由若干种不同能力构成的。研究表明，完成同一种活动可以由能力的不同组合来保证。

1. 音乐能力的类型差异。前苏心理学家B·M·捷普洛夫认为，音乐能力由三种主要能力构成：旋律感、听觉表象、音乐节奏感。他对三个学习音乐成绩最好的学前儿童的研究表明，其中一个儿童的特点是有强烈的旋律感和很好的听觉表象，但音乐节奏感较弱；第二个儿童的特点是有很好的听觉表象和强烈的音乐节奏感，但旋律感较弱；第三个儿童的特点是有强烈的旋律感和音乐节奏感，但听觉表象较弱。这显示出音乐能力构成因素之间相互关系的差异。

2. 运动能力的类型差异。击剑运动能力由观察力、反应速度、攻击力量、意志力等多种心理因素组成。普尼对三个击剑运动员的研究表明，他们具有同等水平的职业能力，并达到同样的运动成绩，但他们的击剑运动能力的组成因素的发展水平却不尽相同。第一个运动员具有高度发展的观察力和“感觉因素”，但反应速度并不突出；第二个以一般的灵活性与坚韧性为突出特点；第三个则具有强烈的攻击力量与必胜的信心。短跑运动能力由动作强度、动作和节奏的配合等因素组成。两个短跑运动员可以达到同样良好的短跑成绩，但一个人依靠动作和节奏的更好配合，而另一个人则依靠更大的动作强度。

3. 组织能力的类型差异。A·B·彼得罗夫斯基介绍了组织能力的类型差异的具体事例。尼古拉和维克多都具有杰出的组织能力。尼古拉的组织能力由下述心理品质综合组成：主动、敏感、关心人、对人要求合理、有观察力、善于并乐意分析同伴的性格和才能、对集体的高度责任感、个人的吸引力，等等。维克多的组织能力由另一些心理品质综合组成：严峻、考虑周到、善于利用同伴中每个人的弱点、精明强干，等等。

总之，构成特殊能力的各种因素，它们之间的关系并不是固定不变的，某种能力的薄弱，可以由其他的能力或能力组合的发展来补偿或代替。

两种信号系统类型差异

人的高级神经活动是两种信号系统的协调活动，在这种活动也表现出类型差异。

巴甫洛夫把两种信号系统活动的类型差异分为两类：（1）艺术型。这种人第一信号系统活动占相对的优势。（2）思维型。这种人第二信号系统的活动比较均衡。巴甫洛夫认为，两种信号系统的类型差异是由于早期的连续不断的多种多样的现实生活方式使然。

前苏联的一些心理学家用公式来表示一种信号系统的相对优势。用 C_1 表示第一信号系统，用 C_2 表示第二信号系统，那么，第一信号系统对第二信号系统的相对优势，即艺术可以表示为： $C_2 < C_{1+m}$ ，这里的 m 是该种类型特有的对世界情绪性和形象性了解的结构特点。第二信号系统对第一信号系统的相对优势，即思维型可以表示为： $C_2 > C_1$ ，这里 n 是该种类型不同于其他人的对世界的抽象态度的结构特点。而第二信号系统对第一信号系统的绝对优势则可以表示为： $C_2 > C_1$ 。从中我们可以看到，两种信号系统的对优势与其绝对优势是两回事，不能混为一谈。

两种信号系统活动类型影响智力的特点。在感知方面，艺术型的人的感知特点是完整性、充分性和丰富性；而思维型的人则注意对现实的分析。在记忆方面，艺术型的人记忆图形、颜色、声音等直观材料效果较好；而思维型的人记忆语义、数字和概念等材料效果较好。在思维方面，艺术型的人思维形象性较强；而思维型的人思维逻辑性较强。

两种信号系统活动类型也影响特殊能力的特点。H·A·利森科娃对高年级学生的研究表明，两种信号系统的对比关系决定文艺能力的特点，学生的书面言语有两种类型：（1）生动的言语类型。这种类型的作文，形象的和情绪的因素贯串始终，描述的过程大都决定于形象的展开和心境的转移；（2）逻辑型联系的言语类型。这种类型的作文，文笔带有极端的概念性，文章的段落过渡也采用概括化词句和逻辑性的联系。艺术型的人更容易掌握印象鲜明、对事件抱有丰富情绪态度、形象生动的活动，大多数的画家、音乐家、演员都具有这种类型的特点。而思维型的人更容易掌握抽象材料、数学公式等，有利于从事数学、哲学、物理、语言学等方面的工作。

附：个体差异检测

外语能力倾向测验

外语能力倾向测验是在外语学习中，一些个体表现出应付自如，游刃有余，而有些个体却反映出很大的困难，甚至在有很好的动机状态时也是如此。这表明个体在学习外语的能力方面是有差异的。本世纪初，人们试图设计测验或其他程序来预测个体在外语学习中成功的可能性。V·A·C·亨蒙与其合作者编制了“现代外语能力预测”，该测量与特殊智力测量差不多，用于适度地预测当时高中和大学课程中正式“语法和翻译”的成绩。但是，这个测量不是专门用于外语教学课程的，它们还能预测其他课程的成绩，例如英国文学和数学。只有到了第二次世界大战开始，当各国士兵意识到掌握外语的必要性时，才建立了更为成功的外语能力倾向测量，同时也阐明了这种能力倾向的特征和本质。

一、外语能力倾向测量的构建

在努力构建能力倾向测量中，研究者是通过分析外语学习的任务来开展他们的工作的。当学习任务出现在特殊的学习情境中时，研究者寻求个体的何种特性可能影响到学习任务。语言由若干相互联系的系统组成：音韵、语法和句法，以及专门词汇。另外，如果个体需要运用这种语言来阅读和书写材料，还必须有一个学习的拼写系统。

认知能力与外语系统有着不同程度的相互作用，由此推论，外语能力倾向不是单一的本质，而是一种推动个体掌握学习任务的不同因素的综合。

在外语能力倾向测量中，第一个获得广泛使用的是现代语言能力倾向测量（MZAT），它在 50 年代中期由 J·B·卡罗尔和 S·M·萨庞合作编制。这个 MZAT 最初设计用于高中学生、大学生和成人。1962 年卡罗尔公布了一个 MZAT 技术发展说明；1967 年，卡罗尔和萨庞公布了一个用于三至六年级学生的常模；1981 年他们又发表了一篇有关这个领域的历史发展研究。

此外，外语能力倾向测量家：P·佩姆斯勒的佩姆斯勒成套语言能力倾向测量（PLAB），它特别适用于高三水平；美国国防部语言能力倾向成套测量（DLAB），它由 C·R·佩特森和 A·R·奥海克（1976）编制，是只适用于美国国防建设的最新测量。

上述这些测量基本上是有有关外语学习中成功的认知能力的预测。已有证据表明 MZAT 的分数和 DLAB 的分数是高度相关的。

二、外语能力倾向的认知能力基础

研究表明，至少有四种特殊的认知能力构成外语学习中认知能力的基础，特别是那些强调口语的外语学习。

1. 语言的编码能力。它是一种记忆能力，个体借此觉察外语的语调、单词以及词组的语音形式，并且为记忆贮存和随后提取对它们进行“编码”。编码能力并不涉及辨别外语语言的能力（大多数学习者在适当的指导下有能力学会音素辨别），它涉及外语语音和单词的正确语音形态和记住这些形态的能力，特别是在他们利用母语中没有发现的语音形态时，这种能力可用许多方式测量。例如，非正式的方法是，通过呈现外语语音和单词，在几秒钟的间隔活动后模仿它们；正式的方式是，要求被试学会语言和音标之间的联系。

2. 语法敏感性。它标志着外语语法关系，以及在语调和句子的形成与解释中理解语法规则的能力。一种测验形式是要求被试看出母语中的语法关系。由于个体在他们自己的母语中识别出语法关系的能力是有差异的，因此这种能力会反映到外语学习之中。

3. 机械联想记忆。这在认知能力因素分析中已被识别。在外语学习中，必须学会单词和意义之间基本的任意联想。这种联想能力可以通过一个工作实例方法被测量，也即要求被试先学习一些外语材料，随后对这些学习材料进行任意联想。

4. 归纳能力。它是在许多成套智能测量中被测量的一般认知能力。这种能力有助于理解和推知决定刺激模式的规则。在外语能力倾向测验中，归纳能力可以通过让被试在一个学习材料中如何归纳和应用有关规则的表现而得到评估。

三、外语能力倾向测验的预测效度

研究表明，当用能力倾向分数和外语成绩之间的相关来表明时，测量的预测效度从 0 ~ 0.80 广泛地变化。与外语倾向测验一起获得的平均效度系灵

敏，在应用心理领域中是最高的。正如 J·W·考顿（1975）在有关文献中注意到的那样，多年来，外语能力倾向测验主要选自美国和平队志愿者的标准，因为大多数受训者为了能在异国工作需要学习一门外语，结果效度系统平均在 0.50~0.60 之间。很显著，和平队志愿者受到了参加测验和追求异国工作的驱动。

这些发现说明，许多变量可能影响由一个能力倾向测验所显示的预测效度的程度。参加测验和追求异国工作的动机也许只是其中一个变量，指导的类型（精深地、系统地、严格地指导和空泛地、不系统地、容忍学生错误和失败的指导等），也许是另一个变量。在某种“节目化的”和“计算机辅助”指导的预测中，有一证据表明外语能力倾向测验效度不高。

大多数成功的外语学习者是那些在平均数之上或接近成功所需特殊能力的人。能力倾向较低的人，在某种情况下，可以根据他们的能力倾向选择适当的训练课程，这些课程使他们有最大的成功可能。

第四章智力测量

智力测量的形成、发展与应用

从本质上讲，智力是一种不能直接观察和测量的潜在能力。既看不见，也摸不到，只能从一个人的行为表现中去作间接的推知。那么，能不能用一些方法来对其进行推知呢？回答是肯定的。古今中外，不少学者对这种推知作过大量的尝试，也取得了大的进展。在客观上，有的人智力水平高些，有的人智力水平低些，有的人智力的曙光出现较早，有的人则出现较晚，这说明了智力是客观存在的，既有质，也有量。桑代克曾经说过：“凡物之存在必有其数量。”麦柯尔也说过：“没有一种数量是不能测量的，也没有一种质是不能被测量的。”

智力测量的思想，在我国古代学者的著作中就有所反映。早在两千多年前，孔子就根据自己的观察评定学生的个别差异，并将学生的个别差异（主要是智力差异）分成若干等级。他把人分成中人、中人以上、中人以下，说“唯上知与下愚不移”。战国时期的孟子有句名言：“权，然后知轻重；度，然后知长短；物皆然，心为甚。”他以为心与物皆具有可测量的特性。战国末期著名的教育文献《学记》一文中曾论述了学生随学习时间的延续，智力应达到的程度：“一年视离经辨志；三年视敬业乐群；五年视博习亲师；七年视论学取友，谓之小成，九年知类通达，强力而不返，谓之大成。”三国时代的刘劭在《人物志》一书中指出“观其感变以审常度。”意思是根据一个人的行为变化来观察推测其心理特点，他还指出“众人之察不能尽备”，即在心理观察中不可能把所有行为变量都包含在内，所得到的只是在一定条件下具有代表性的行为样例，他还指出，应通过回答问题的方法来观察智力。

我国自古以来就有七巧板、九连环、猜谜语、打灯谜等测量智力的手段和工具。如七巧板，它的创用年代早于世界上智力测验中广泛使用的任何机巧板。它又称“益智图”，用开头大小不同的七块小板能组成近百种生物和实物的图样，可看作创造力测验的最早方案之一。

智力测量的思想可谓源远流长，判断智慧的方法也有不少。但是用科学

的方法把测量编制成量表来测量个人的智力，是从法国心理学家比纳开始的。美国心理学家宾特纳曾指出：“在心理学史上，我们不得不称比纳为智力测量的鼻祖。”

1904年，法国教育部为了鉴别智力落后儿童，委托教育学家、心理学家、医学家组成一个委员会，比纳是委员会成员之一。1905年，他与另一位心理学家西蒙一起，编制成了第一个智力测验方案，包括30个项目的量表，并测验了3~12岁儿童的智力，被称为“比纳-西蒙量表”。此量表按难度由浅而深排列，以通过题数的多少（被测者能回答出多少）为测查智力高低的标准。使用这一量表能查明一个孩子是否有足够的智力完成同年龄儿童能完成的课题。一个儿童不能完成这些题目到一定程度，被视为智力落后，而一个儿童超额完成题目到某种程度，被视为智力超常。该测验主要是判断、理解和推理能力，虽有感知觉方面的内容，但言事部分所占比重过大。在1908年，他们作了第一次修订，增加为58个项目。而且按年龄分组，几个项目编成一组作为测量某一年龄段的测验题目，适用范围为3~13岁。该量表还使用了“智力年龄”这一概念。1911年，他们又编制了第三个量表，与1908年的相比变化不大，在每个年龄组的测验项目上略有增删。另外增设了一个成人组。

“比纳-西蒙量表”在法国问世后，很快引起了各国的注意，并迅速传到世界各国。在美国，首先由戈达德将其译成英语，并于1908年应用于美国儿童。1916年美国斯坦福大学的心理学家推蒙把此量表结合美国实际加以修订，在美国大量人口中抽样，测验儿童、成人2000余人，修订成适合美国儿童的智力测量表，被称为“斯坦福-比纳量表”。这个量表被广泛使用，直到今天仍是有影响的量表之一。该量表于1937年、1960年、1972年、1968年几次作了修订，最大特征是改变了原来的智力年龄概念，以智力商数（简称智商，用IQ表示）来表示智力。

自“斯坦福-比纳量表”采用比率智商之后，按智商来判定智力高低的观念，已广为人们所接受。然而这一办法有其很大的局限性，因为人的智力随年龄逐渐增长，其发展速度是不一样的，基本上是呈现先快后慢的格局，因此，智力年龄与实足年龄之间不可能一直保护固定的比值。智力到一定年龄，就有停止发展的趋势，一般认为，少年在16岁左右就出现智力年龄不随实足年龄增长的现象。如果继续用比率智商来测查一个人的智力水平，求得的智商就会下降。为了解决这一不合理问题，美国心理学家韦克斯勒从1934年开始自编智力量表，并首创“离差智商”，用它来代替比率智商。其原理为：以每个年龄阶段内全体人的智力分布为常态分配，将个人分数在其年龄组分布中离平均数的距离，用标准差来表示。在“离差智商”中，离差是以标准差为单位计算的，韦克斯勒智力量表中标准差定为15。离差智商的提出是智力测量中一个新的里程碑，在使用上优于比率智商，因此，从1960年起，“斯坦福-比纳智力量表”也开始采用离差智商。

由于传统意义上的智力测量本身适用范围较窄，一直局限在语文量表的形式上，因此，传统的文字智力测验的功用就引起了人们的怀疑，所以不少心理学家试图扩大智力测量的项目范围，以其扩大非语文量表，把社会适应能力、身体运作能力等也视为智力。在此前提下，出现了不少新的智力测验量表。较为重要的有：

麦塞尔在1979年编制的“不同文化水准智力评鉴表”。适用于5~11

岁儿童。这一量表是 1974 年韦克斯勒儿童智力量表形式编制的，在内容上增加了身体功能、社会适应等内容，从而扩大了原来的智商概念；在身体功能方面，包括测量视力、听力、肢体灵活度等；在社会适应方面，包括被测者对生活的安排、同学（同事）的关系、处事能力等。

考夫曼等人在 1983 年编制的“考夫曼儿童智力综合测验”。适用于 2~12 岁儿童，在内容上以非文字量表为主，以文字量表为副，主要测量被试者对环境刺激的反应能力。

到目前为止，新的智力测验量表仍在不断产生，同时，对智力测量的重视程度也在不断提高。几乎全世界所有国家，都有人在努力从事这项有意义和价值的研究工作。

正是在心理学家对智力问题的理论探讨的基础上，开展了研究和团体田径水平差异的智力测量，也就是进入了实际的应用。而智力测量的实施又促进了有关智力的本质和性质及智力发展理论的探讨和研究，可谓相得益彰。

实际的情况是，任何负责的家长都十分关心孩子的智力是否正常，任何负责的教师都十分关心学生的智力发展状况，而每一个人也都愿意了解自己的智力发展水平；因此，智力测量自然而然成为人们喜欢使用的一种手段和工具。它的使用范围很广，实用价值很高，生命力很强，市场很广阔，前景也很远大。

事实也证明，各种类型的智力测量在测定学生的学习能力、评定教学质量、诊断病人、选拔各种专门人才等方面都有一定的意义和作用。

智力测量在教育上的应用

智力测量，在用于学校教育上解决学生的个别差异问题时，一直被视为一种重要的工具。就我国而言，教育中要贯彻因材施教的原则，就必须了解每个学生的智力，因此测定学生的学习能力就成了亟待解决的问题。学生的学习能力与学业成绩有很大关系，低智者的学习与适应能力都很差，难以理解正常儿童能理解的教材和问题。超常儿童学习又快又好，往往吃不饱，因此须加以特殊照顾。智力测量可以用于鉴别学生智力水平的高低，便于教师因材施教。

智力测量能了解全体学生一般能力的分布情况，便于采取适合于他们大多数人的水平的教学内容和教学方式。同时，测量的结果可用来分析某一学生的欠缺在什么地方，困难出在哪里，是智力不足还是自身努力不够，这有利于教师全面了解学生，更好地使用因材施教的方法。我国心理学家张春兴先生在《教育心理学》一书中谈到，智力测量从学校教育的观点看，最大的功用有二：其一是用于鉴别学生智力上的差异，以供实施分组教学的参考；其二是用于预测学生未来的教育发展，以供学校对学生实施个别辅导的依据。作为选拔特殊人才的依据，此评价中肯、可信。

智力测量在医学临床上的应用

利用智力测量可帮助鉴别精神病、脑发育不全等疾病。有些轻度的精神病与正常人不易区分，可借助智力测量加以区分，并评定其精神障碍程度。智能缺陷者主要是智力低下和社会顺应能力不佳，主要出现在发育阶段。我

国目前少数地区智能缺陷比较严重的患者约占人口的 3%，个别地区甚至达到 10%以上。通过智力测量，可作出准确的判断，对尽早防患于未然或采取特殊教育有很大的作用。目前，世界上很多国家都制定了各种测量方法，诊断智力落后及缺陷病症，并鉴定其治疗效果。中国科学院心理所为鉴定脑发育不全儿童的疗效，也制定了一些指标，从五个方面（即大运动、精细动作、生活自理程度、语言及计数能力）来测查病人，借此考查脑发育不全的程度及其治疗中的变化。

智力测量在人才选拔中的应用

现代科学技术的迅猛发展，对各类工作人员操作的准确性提出了更高的要求。完成各项专门工作，必须具备与之相适应的正常智力，还需要不同工种所要求的特殊能力。比如：飞行员的选才问题，采用飞行能力测验可极大地提高训练效率从而降低淘汰率。这种测验一般包括注意广度、视觉聪度、反应速度、动作准确度、情绪稳定性、图形识记及运算能力等单项测验。一般应用测验进行选拔的结果，淘汰率大约从三分之二下降到三分之一。智力测验还可运用于军事上。第一次世界大战时，美国以智力测验手段来编制部队，按测验结果分配军人从事合适的军事工作。同时还鉴定新兵们适合担任何种军职、接受何种训练效果最明显。现代化生产需要具有各种特殊才能的人，目前欧美及日本一些大企业，在招工和职业训练中，也广泛使用测验的方法，按测验的结果再加以训练，随后让其从事合适的工作，发挥一技之长。

智力测验的意义及其应用是显而易见的，但是智力测验同其他测验一样，也有其局限性，它绝非是万能工具。有时候它无法全面正确地反映一个人的智力水平。因此，企图通过一次智力测验决定被试者的命运的想法是不切实际的。由于量表的题目有限，环境、教育、训练等因素对智力测验结果影响很大，因此，过分强调测验的结果，将其作为评价一个人的智力水平和能力高低的唯一标准，是不可取的。它只能在一定条件下作为相对衡量的指标之一。它有赖于其他方法，如观察法和实验法相配合。当然，把智力测量一概斥之为“资产阶级的一套”，或“伪科学”，这种态度更不可取。它还有待于发展，有待于完善。我们相信它一定会成为一种帮助人们鉴别人的智力的行之有效的方法。

智力测量的方法、原则、术语、类型

智力测量的方法

人的智力是通过活动和行为表现出来的，因此可以通过人的活动和行为表现来测量人的智力。要测量人的智力，可以采用多种方法，比如谈话法、观察法、实验法、个案法、活动产品分析法、测验法等，下面简单地分别作一介绍：

谈话法

要想了解一个人的智力水平，可通过谈话法来完成，当然，这种方法不

太准确。孔子对其弟子的智力分类主要就是采用这一方法。专家们一致认为，采用谈话法时，要有明确的计划和步骤，提出的问题应难易适度，适合被试者的水平和年龄及理解程度。内容要确切恰当，简单具体。在面对面的交谈中，尽量创造一种自由的气氛，不要搞得过于紧张，影响被试者水平的正常发挥。要及时作好记录，用录像或录音记录更方便、可靠。

观察法

观察法可以通过观察被试人的行为举止、言谈笑语来了解其智力水平。例如通过观察一个人的谈话水平，来了解其语言表达能力及掌握词汇的水平；通过观察一个人动作的灵活、机敏程度，来了解其动作能力的发展水平。观察可有目的有步骤地进行，尽量使被观察者处于自然状态。长期而系统的观察能大体确定一个人的智力水平。

实验法

实验法能以比较准确的数字来表示一个人的智力发展水平。有关这方面的研究从 19 世纪上半叶就已经开始，到目前已发展到相当的水平。通过实验，可测定一个人的感知水平和反应速度；可测定一个人注意的广度、转移和分配的快慢及难易程度；可测定一个人的记忆水平，包括记忆的连续性、准确性、持久性等；可测定一个人的想象力水平；可测定一个人的思维能力，判断其分析综合水平、抽象概括水平和比较分类水平以及判断推理的水平；可测定一个人的运动能力，测定出一个人动作的准确性、速度及稳定性。

个案法

个案法是一种比较持久而系统地研究一个人智力形成，发展、变化及其特点的方法。世界著名心理学家皮亚杰关于智力发展四个阶段的理论，在很大程度上是通过对其孩子长期地个案研究而得出的；我国心理学家陈鹤琴，也是通过对其第一个孩子 800 多天系统的观察研究而于 1925 年写成了《儿童心理之研究》，具体分析了孩子的动作发展、言语发展等问题。

活动产品分析法

这种方法也比较常用，因为活动产品是一个人智力活动的产物，它从一个方面比较真实地反映出一个人的智力水平。比如通过分析中小学生的作文、日记、作业等，可大致了解其观察力、想象力、语言表达力和分析解决问题的能力。成年人的劳动产品更能反映出其智力水平，如一篇高质量的学术论文，一部富有独到见解的专著，一项科学技术上的发明和更新等。音乐作品、美术作品等也都可以作为测量其智力水平的依据。

测验法

测验法是智力测量中最有效且准确的一种方法，因而应用也最广泛。智

智力测验是通过测验的方法来衡量人的智力水平高低的一种科学方法，由于智力是由多种智力因素构成的，因此智力测验又称“普通能力测验”。编制这类测验，是为了综合评定一个人的智力水平，故多采用一些概括性测验。通常一种测验只提出一种分数，或者至多提出属于心智功能的几种分数，而智力测验涉及到各种心理测验法，因而也是最有影响的一种智力测量的方法。

智力测量的原则

智力测量是衡量人的智力及其发展水平的工具。如同天平、尺子的精确度会直接影响到测量结果的准确度一样，智力测验方案设计的情况也关系到能否真实、准确、有效地测查出一个人的智力水平来。

编制测验题目的原则

智力测验所编的题目必须属于智力范围，尽量避免一般知识的机能的影响。因为智力测验是为了测量智力，而不是为了测定知识和技能，所以，所编题目只能属于智力的范畴。尽管人的智力是通过掌握、运用知识技能所表现出来的，受到一定知识、经验的影响，但在编制题目时，应想方设法不受这种影响的左右。目前，很多报刊、杂志及电视节目中智力测验不太遵循这一原则，很多题目属于常识性知识和技能方面的问题，所得结论自然令人怀疑。

所编题目内容要避免由于地域、文化、性别、年龄差异所引起的困难。如所编的测验是为全国范围内的人应用，就要考虑到题目的内容适合全国各地人的语言、习惯及一般文化教养水平，使之避免城乡差别、地域差别。运用别国的智力测验量表一定要根据本国的实际情况进行修订。文化背景和教育训练等方面的因素也应考虑在内。避免文化和所受教育上的差别而偏向某些被试者。例如让被试者区别垒球和棒球，由于城乡差异，使得农村地区的被试者很难区分。再比如让被试者给电子琴和钢琴下定义，由于被试者的家庭经济状况和父母职业的差异，有人熟悉这些乐器，有人则一无所知。因此，选择这类题目将产生不公平、不合理的结果。题目内容还应考虑如何避免不同性别的人以及由于习惯、兴趣、身体发育等差异所带来的影响，使题目不仅适合于男子（孩）也适合于女子（孩）。所编题目应能有效地鉴别各年龄阶段儿童智力的差别，即随年龄的增长，儿童顺利回答某一类题目人数应相对地增加。

测验适用范围的原则

每一种测验，都有自己的适应范围，有的适用于学龄前儿童，有的适用于学龄期儿童，有的适用于成年人；有的属于记忆量表，有的则是创造力量表等。每一种量表适用的被试者不一样，所测的内容及结果也不一样。所以，选择量表时一定要根据被试者的年龄及要测验的项目，选定最适合的量表，不能随便拿一个来就用。

智力测验，在内容上是由许多题目编制而成的，按题目的性质不同，智力测验也分为文字智力测验与非文字智力测验。智力测验编制时采用什么形

式，是针对所测对象而定的。对学龄前儿童而言，因其语言文字方面的理解水平及识字水平有限，一般就不能采用文字作为测验的题目。

测验题标准化的原则

一种有效的智力测验，在编制时必须经过标准化。所谓标准化，是指智力测验编制时应经过一定的程序。

并不是任何一个题目都可用来测验，只有标准化的题目才是可靠有用的。有了标准化的测验题目，应放到标准化的样本中进行测试，从中确定适合某个年龄水平的测验题目。为了使题目标准化，需要对每个题目进行足够的取样人数的测量，从将来计划施测的对象的母群中抽取一个具有代表性的样本，实施试测，从而考验所编测验题目对预定对象是否适合。例如，编制年龄量表，拟编制的每一个题目都必须在各种年龄的儿童中测试，确定该题目适合于哪个年龄组；测试中；某一年龄的儿童有 60% 左右的人通过这个条目，即可列入该年龄组测验题目之内。

根据对代表样本试测所得的结果，经统计分析，整理出一个系统的分数分配表，按高低排列，所得平均数，即为“常模”。一个测验的常模是解释测验分数的主要依据。

在选取样本时要慎重，尽可能使标准样本的特征类似于施测整体的特征。应保持男女的正确比例，城乡居民、不同地域的人口比例；人的社会阶层、经济地位、家庭收入、民族、文化程度、居住条件，也要考虑在内。样本越多，标准化的程序就越精确。

在实测之前，要设计好实际的方法，指导语言简明，答案要标准，记分方法要统一。测验的施行、作答和计分的手续越简单越容易得到准确、有用的结果。如果指导语不清楚，测验的手续过于复杂，计分过于困难，都会出现失误。施测时的标准是指对施测环境的控制，如使测验场所的设备、光线保持一致，时间要统一规定，事先做好准备，不要因偶发事件影响测验等。测验的记录要力求客观、公正。

任何智力测验方案编成以后，均须在测验实施手册内，详细说明实施程序与计分方法。实施程序是指施测时必须按手册内的指导语对被试者讲解作答方式等，按规定分发试卷。

测验信度的原则

信度又称可靠性，即指测验的可靠程度。它以反复测验时能否提供相同的结果来说明。一个测验是否可靠，得看先后测验结果是否一致，是否具有稳定性。它表现在两个方面：第一，一个测验内部各题目的得分是否基本相符；第二，两次测验的分数是否基本上前后一致。如果初测与复测所得结果一致，说明测验具有较好的信度。反之则信度差。信度太差的测验是不能使用的。一个可靠的测量必须对那些在不同时间内或不同条件下可能产生不稳定分数的变量加以控制。

检验测验的信度，可采用以下几种方法：（1）重测法。在不同时间但其他条件相同的情况下，再测试一次。（2）折半法。将测验题目前后拆开，使测验分为两半，一次用前半部分，一次用后半部分，前后难度要相等。（3）

单双号对分法。将测验题目的单双号分开，成两个测验，一次用单号，一次用双号，看结果是否一致。

测验效度的原则

效度又称准确性、有效性和真实性。指测验确能测出它所要测量的特征或功能的程度。一个测验的效度越高，即表示测验结果越能代表想要测量的心理特征。效度是选用测验方案时的首要条件，有信度又有效度的测验才可应用。只有信度而无效度的测验，无法达到测量的目的。

表示测验效度的一种方法，是将所测量的结果与随后的行为进行对照。如果一种测验能预测后来的行为，这种测验的效度就高，反之则低。效度的高低通常用效度系数来表示。智力测验的效度系数在 0.3 至 0.6 之间。一个新编测验方案，可与同类性质的、为大家所熟知的测验作比较，如果相关系数高，说明此新测验效度也高。

智力测量的术语

智力测量的结果就是智力分数。智力分数的表述一般需要智力年龄、实足年龄、比率智商、离差智商等几个术语。

智力年龄

智力年龄简称智龄，也称心理年龄，用 MA (mental age) 表示。指智力达到某一年龄水平，是衡量一个人智力高低的尺度。

在测验某一儿童的智力时，他所得的分数是以他所通过的测验题目的数目为依据的。而测验题目是按年龄来分组的。因此他的智力可以用年龄来表示，一个 5 岁儿童如果通过了 5 岁组的题目，他的智力年龄就是 5 岁，通过了 6 岁组的题目，他的智力年龄就是 6 岁。

具体的计算方式，我们以“斯坦隔-比纳量表”为例加以说明。在量表中，每个年龄组有 6 个题目，每个题目代表 2 个月的智龄；如果某个儿童通过了某组 6 个题目，这组年龄便为他的智龄。具体来说，如果一个 6 岁儿童在测验时，全部通过了 6 岁组的 6 个题目（算 6 岁），又通过了 7 岁组的 4 个题目（加上 8 个月），还通过了 8 岁组的 2 个题目（加 4 个月），又通过了 9 岁组的 1 个题目（加 2 个月），10 岁及 11 岁的题目都没有通过，那么，这个儿童的智力年龄为 6 岁 14 个月，即相当于 7 岁 2 个月的智力水平。再比如一个 6 岁的儿童在测验时，通过了 4 岁组的 6 个题目（算 4 岁），5 岁组的 2 个题目（加 4 个月），6 岁组的一个题目（加 2 个月），6 岁组以上的题目都没有通过，那么，他的智龄为 4 岁 6 个月。

当然，在这个量表中，也有少数年龄组的题目比较少，这个时候每个题目就不代表 2 个月了。比如，有的年龄组有 4 个题目，这时每个题目就代表 3 个月。

智力年龄是一个绝对数，能证明某个儿童智力已到何年龄段，也可证明其聪明程度。计算智龄的方法还有很多，这里从略。

实足年龄

实足年龄又称实际年龄，简称实龄，用 CA (chronological age) 表示，指进行测验时被测者最后过的一个生日的年数。比如一个儿童是 1989 年 5 月 10 日生，在 1994 年 12 月 28 日接受测验，那么他在 1994 年 5 月 10 日生，在 1994 年 12 月 28 日接受测验，那么他在 1994 年 5 月 10 日过了第五个生日，并又过了 5 个月零 18 天，他的实际年龄为 5 岁 6 个月。如果此处不是 18 天而是 14 天，则为 5 岁 5 个月，即 15 天以上，另算 1 个月。

比率智商

智力年龄是一个绝对数，只能表示智力发展的绝对水平。两个智龄相同的人，不一定表示他们具有同样的聪明程度。比如一个儿童的实龄是 7 岁，他的智龄是 9 岁，另一个儿童的实龄是 10 岁，智龄也是 9 岁。虽然智龄都是 9 岁，他们的聪明程度显然不一样。再比如，一个儿童实龄是 8 岁，智龄是 10 岁，他是聪明的；另一个儿童实龄是 10 岁，智龄为 12 岁，他也是聪明的。但他两个究竟哪个更聪明一些呢？用智龄便无法解决了。

后来，人们就采用智力商数来表示智力分数，以表示智力发展的相对水平。智力商数，简称智商，用符号 IQ 表示 (Intelligence Quotient)。比率智商是首先使用的一种智商形式，最初由德国人斯腾在 1912 年采用，叫心理

商数 (Mental Quotient 或 MQ)，即智龄除以实龄，公式为： $MQ = \frac{MA}{CA}$ 。

上面提到的第二个例子中两个儿童的聪明程度可表示为：

$$\text{第一个儿童的MQ} = \frac{10}{8} = 1.25$$

$$\text{第二个儿童的MQ} = \frac{12}{10} = 1.2$$

由此可见，第一个儿童比第二个儿童更聪明。1916 年，推蒙在修订比纳量表时，沿用了斯腾的方法，将比率乘以 100，并把心理商数改名为智商。

其公式为： $IQ = \frac{MA}{CA} \times 100$ 。

在这里，智商是智力年龄与实际年龄的比率，是一个相对量，所以就能表示一个被试者智力发展的速率或聪明程度。式中乘以 100，则是为了把小数化为整数。

以上面提到的第一个例子来演示：第一个儿童的实足年龄是 7 岁，智龄为 9 岁，其智商 $IQ = \frac{9}{7} \times 100 = 129$ ，第二个儿童的实足年龄为 10 岁，智龄为 9 岁，其智商 $IQ = \frac{9}{10} \times 100 = 90$ 。由于智龄和实龄很少会出现上述的整数现象，如何计算智商呢？需换算成月数来进行计算。假设一个实足年龄为 5 岁 6 个月的儿童，经测定其智龄为 7 岁 2 个月，其智商也就是：

$$IQ = \frac{86(\text{个月})}{66(\text{个月})} \times 100 = 130$$

不难看出，采用比率智商，可以表示一个儿童的智力发展相对水平。智商 100 代表智力的一般水平，若智商超过 100，证明此人智力水平高，若低于 100，则说明其智力水平低。

离差智商

用比率智商来测定一个人的智力水平是以假定智力年龄随实足年龄一起增长为基础的，但实际上并不如此。在到达某一年龄，一般是 16 岁后，智力年龄就不再随实足年龄而增长了。这样，一个人一旦到了这一年龄，当他的实足年龄再增加时，他所得到的比率智商会日益减少，势必出现儿童期智力高，成年期智力反而低的不合理现象。比如一个人在 16 岁时测得比率智商为 100，属于中等水平，到 20 岁时，由于智龄仍为 16，而智商则成了 80，到 30 岁时，其智商更变为 53，这当然不符合事实。

为了解决这一问题，美国著名心理测量学家韦克斯勒改进了智商的计算方法，把比率智商改成离差智商，废弃了智龄这一概念。离差智商是根据标准差和平均数来计算智商的。其基本原理是：人的智力测验分数是按常态分布的，大多数人的智力水平处于平均水平，即 $IQ = 100$ ，离平均数直，获得该分数的人数就越少。人的智商从最低到最高，变化的范围很大。智商分布的标准差经计算约为 15。这样，一个人的智力就可以用他的测验分数与同一年龄纵其他人的测验分数相比较来表示。其公式

为： $IQ = 100 + 15Z$ ，其中 $Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$ 。公式中的 Z 代表标准分数，X 代表个体测验得分， \bar{X} 代表团体的平均分数，S 代表团体分数的标准差。

如果知道了某人的测验分数，他所属的团体分数和团体标准差，就可以用上述公式，很容易地计算出他的离差智商。例如：A 得分为 90 分，其年龄组的平均分数为 80 分，标准差为 10 分，他的标准分为 $\frac{90 - 80}{10} = +1$ ，代入公式，他的智商为： $IQ = 100 + 15 \times (+1) = 115$ 。再例如，B 得分为 70 分，他的标准分为 $\frac{70 - 80}{10} = -1$ ，代入公式，其智商为： $IQ = 100 + 15 \times (-1) = 85$ 。任何一个人，只要将他在智力测验中的最小原始分数，换算成标准分数后，就可以按照平均数上下标准差上的位置，找到他的智商属于什么位置。

由于离差智商是对个体智力在同龄人中的相对位置的度量，因而不受个体年龄增长的影响，所以就克服了比率智商的弊病，成为一种较为理想的智力分数形式。

智力测量的类型

各种智力测验按照不同的标准可分为不同种类型。

按测验方式可分为个人测验和团体测验。

(1) 个人测验。最早编制的智力测验形式是个人测验，它至今仍然为我

们提供了最好的单独评估心智机能的方法。这种测验是指一个主试人一次只测验一个被试者。是一种需要面对面的观察受试者情况的测验。它的优点是，主试人可以仔细观察被试者的各种反应，如言语、情绪状态等，使测验结果更加可靠。适用范围较大，既可用于小年龄被试者，也可用于大年龄被试者。缺点是：费时多，费用高，主试人难以培养。

目前，国际上常用的主要个人智力测验有两种：“斯坦福—比纳量表”和“韦克斯勒智力量表”。虽然两种量表在适用范围、内容、施测手续、记分方法等方面有所不同，但它们被公认为是有效的智力测量工具。

(2) 团体测验。指一个主试人同时测量多个被试人，它有时间限制，要求被试人同时开始、同时结束，测验中一般不能询问。一般团体测验可以个人测验的形式进行，而个人测验不适于团体测验。

团体测验通常是汇选式纸笔测验。典型的内容包括文字推理、数的运演、普通常识以及非文字推理等项目。它们应用于教育、工业各部门以取得受试者心智机能的比较迅速和客观的指标。团体测验和个人测验所得分数之间的相关很高。

团体测验的优点是节省人力、物力和时间。主试人不必专门训练，易于培养。其缺点是主试人无法仔细观察被试者的反应，不易发现被试者的特殊情况，而这些情况会影响到测试结果。它的适用范围小，不宜用于小年龄被试者。

按测验的内容可分为文字测验和非文字测验。

(1) 文字测验。文字测验也称言语测验，试题为文字，被试者作答也用文字，故也称纸笔智力测验。要求被试者有一定的文化程度，例如指出每对词的共同地方：“轮子—球”、“蜡烛—灯”、“衬衣—帽子”。

(2) 非文字测验。其测验题目是由图画、工具、模型等组成，作答时以操作方式进行。只作简单的记号或口头回答。适用于不识字者，故也称作业智力测验。如从复杂的图形中找出指定的图形，指出图画中的错误或缺少的部分。

按受试者的年龄，可分为以下几类：

- (1) 婴儿测验。其测验对象的年龄范围一般在3岁以下。
- (2) 幼儿测验。其测验对象的年龄一般为3~6岁。
- (3) 儿童测验。其测验对象的年龄一般在6~16岁。
- (4) 成人测验。其测验对象的年龄一般为16岁以上。

此外，还有一些其他类别：

(1) 特殊智力测验。这种测验是为了适应特殊人口的需要而制定的。例如婴儿和学龄前儿童测验着重探讨发展问题，并倾向于感知能力的作用等。弱智和文盲的智力测验也属此类。特殊智力测验通常包括非文字的项目，如画小人、图形分类、拼图、搭积木、解谜等。对于那些因感官或身体缺陷对测验项目的知觉及反应发生困难的人，心理学家便另行安排特殊的测验和实施步骤。

(2) 学业能力测验。又称学习能力测验。这种测验比一般智力测验的范围要窄，也属于纸笔测验，只测量那些影响学业成功的基本能力，并运用汇选式题目，其内容与团体测验相似，包括词汇、数字、常识、非文字推理等，还有一些阅读理解的项目。

(3) 创造力测验。这种测验是在本世纪60年代以后发展起来的，目前

这类测验数量不多，被人称为发散性思维测验，人们通常也把它归为智力测验之中。

第五章 思维力训练

飞机如何绕地球飞一圈

某公司为了检验一种新型飞机的性能，也是为了招徕顾客，准备做一次特殊广告，那就是用一架新型飞机，中途不着陆，连续不减速地绕地球飞行一圈。现在已知每架这种型号的飞机注满油可绕地球飞半圈，而且这种型号的飞机之间可以在不减速的情况下在空中边加油边一飞，试问公司的意图能否达到？如能达到，最少需要几架飞机？几箱油？怎么飞？

怎样送情报

某沙漠通讯班接到紧急命令，让他们火速将一份情报送过沙漠。现在已知沙漠通讯班成员只有靠步行穿过沙漠，每个人步行穿过沙漠的时间均为 12 天，而每个人最多只能带 8 天的食物，试问，在假定每个饭量大小相同，且所能带的食物相同的情况下，沙漠通讯班能否完成任务？如果能，那么最少需要几人才能将情报送过沙漠，怎么送？

如何穿越沙漠

有一位探险家必须穿过一片 800 公里宽的沙漠，他仅有的交通工具是辆每 1 公斤汽油走 10 公里沙漠地的吉普车。这辆吉普车的油箱只能装 10 公斤汽油。另外，吉普车上还可携带 8 个装有 5 公斤汽油的油桶，也就是说，吉普车总共可带 50 公斤汽油，能在沙漠中行驶 500 公里。

现在假定在探险家出发地的汽油是无限充足的，问这位探险家怎样通过沙漠？他要通过沙漠所需的汽油最少是多少公斤？为了穿过 800 公里的沙漠，他总共行驶了多少公里路程？

环岛航行

某岛国刚刚组建了一支由两艘炮舰组成的舰队，由于炮舰巨大，消耗燃料较多；它们装的燃料只够锅炉烧 24 小时（可航行 120 哩）。

岛国总统计划进行一次盛大的环岛航行，但是海军大臣提醒他，该岛的周长可不止 120 哩。

后来，还是一艘军舰长帮助海军大臣解决了问题。他仔细推算了一下，认为用一艘舰在海上为另一艘舰运送燃料的话，环岛航行还是可以完成的。现在已知在港内为一艘军舰装燃料需要 8 小时，而且两艘军舰可以在不减速的情况下，从一艘舰上往另一艘舰上转运燃料。

结果，一艘军舰终于在不减速、不停顿的情况下完成了环岛航行。如果岛子再大一点点，环岛航行便不可能了。

你知道这次环岛航行是怎么安排的吗？你能算出炮舰航行的距离（可以看作是小岛的周长）是多少吗？

怎样找出装错的鱼

某渔业公司最近要出口 10 箱鱼，要求每箱装 10 条，每条都是 10 斤。结果有一位职员由于粗心而误将其中一箱的 10 条鱼全装上了 9 斤的，10 箱鱼相混后，很难凭眼力看出哪箱鱼全是 9 斤的。试问如何在只称一次的情况下，将这箱鱼找出来？

怎样鉴别醋和酱油

某副食品店最近进了 8 桶酱油，1 桶醋，桶是封着的，从外观上看，酱油桶和醋桶完全相同。现店内有一架大型天平，问：至少称几次才能把那桶醋找出来？

怎样分油

张先生有一只 10 斤容量的桶，里面装了 10 斤油。他想将这桶油分给自己的两个儿子，于是便通知他们来拿油。结果，大儿子只带来了一只盛 3 斤油的桶，二儿子却带了一只盛 7 斤油的桶。问：在没有其他容器的情况下，张先生如何使用现有的三只桶，把这 10 斤油分给两个儿子各 5 斤？如果张先生用盛 8 斤的油桶装 8 斤油，两个儿子分别拿来的是盛 3 斤和 5 斤油的桶，那张先生又该怎样才能分给两个儿子各 4 斤油？

如何称奶

两位妇人分别拿着 4 斤的奶瓶和 5 斤的奶瓶去奶店各买 2 斤奶；适逢店的秤坏了，这时店内只有两大满桶奶，但店老板却成功地凭借现有的条件满足了两位妇人的要求。你知道店老板是如何满足两位妇人要求的吗？

怎样安排站岗时间

某岗哨班共有 12 个人，有一只钟表。有一夜，班长外出，留下的 11 个人仍要站 12 个小时的夜班岗，谁也不愿多站一分钟，谁也不能少站一分钟。在经过长时间的争论后，有一位士兵终于想出了办法，使每个人站的时间完全相等，你知道是什么办法吗？

12 个球的问题

有 12 个球，颜色、大小完全一样，在重量上，其中有一个不合格，但不知这个球比标准球是轻了还是重了。现在要求你在一架天平上只称三次（不用砝码），把这个不合格的球找出来。

巧分小麦和大米

张大妈去粮店卖 10 斤大米，替李奶奶代买 10 斤小麦。因为只拿了一条布袋，她便把小麦装在布袋下半截，中间扎一根绳，在上半截装大米，准备回家先倒下大米，然后再把小麦给李奶奶送去。谁知回家的路上，碰见李奶奶拿了一条布袋来接她。可是，小麦装在下半截，不好倒。她俩正在发愁，来了一个学生，就用她俩的口袋倒来倒去，把小麦和大米分别倒入了她俩各自的口袋里去。

请问，他是怎么倒的？

接铁链

有 10 条长短不一的小铁链，分别由 3、4、6、8、9、11、12、14、16、17 个铁环组成。现在因为生产需要，要把它们全部接起来，组成一条大铁链。按照通常方法，得凿开并联结 9 个环子才能完成。有个爱动脑筋的工人想了一个办法，只凿开和联结了 7 个环子就解决了问题。

请问，他是怎么办到的？

怎样穿越封锁线

一个侦察班由 11 个人组成，其中老战士 6 名，新战士 5 名。在一次执行任务时，要穿越敌人的封锁线。根据当时情况，队伍只能单线纵向排列，前面第一二人越过后，第三人需要返回报告穿越情况，该战士随后编列队尾。接着第四五人穿越，第六人作观察和报告者，依此类推，直至全部越过封锁线。因为新战士作战经验较少，因此，要求在穿越时和越过后，都要排列成新老交替的队形。

请你想一想，在穿越前，队伍应当怎样排列才能达到上述要求？

没有砝码怎么称

小李是学化学的研究生，在做化学实验时，他经常要称 1~120 克的重物。这一天他又去实验室做实验，发现只有天平，砝码盘被实验室主任锁在抽屉里了。这项实验不容拖延，小李只好磨制了 5 个不同重量的铅块代替砝码，只要是 120 克以下的重物，不论多重，都能用这 5 个铅块称出来（重量精确到克）。

请问，小李磨制的这 5 个不同重量的铅块应该各是几克？

看到几次火车

每天早晨 9 点钟，甲地都有一列火车开往乙地；乙地也有一列火车同时开往甲地。这两列车走一趟都需要 3 天整，也就是说星期一早晨 9 点开出的车，到星期四早晨 9 点才能到达。假如你乘坐甲地开往乙地的火车，请问，在到达乙地的途中你总共可以看到多少次从乙地开来的火车？

三岔路口

有一位通信员，从甲村去乙村联系工作。走到三岔路口，发现原来画着甲乙丙三个村的指路牌被大风刮倒了，躺在路边。究竟应该走哪条路呢？聪明的通信员很快想出了办法，找到了通向乙村的路。

你知道他想的是什么办法吗？

猫狗赛跳

经过训练的一只狗和一只猫进行跳跃比赛。要求它们各跳 100 尺后再返回到出发点。狗跳一次为 3 尺，猫跳一次只有 2 尺，但狗跳 2 次的时间猫能跳 3 次。

请问，在这次比赛中谁将获胜？

合理安排劳动力

某建筑队在修筑一座小水库，有关部门支援 2 辆自动卸货汽车为水库运送河沙。队里组织 10 个工人在河边替汽车装沙子。

装车前，他们开会讨论怎样合理使用劳动力。有人建议把 10 个人分成两组，5 个人各装一车；有人主张 10 个人一起装车，装好第一辆后再装第二辆。

请你考虑一下，哪一种安排效率高？

前线公路

朝鲜战争期间的一天夜里，有 5 辆押运俘虏的汽车从前线往后方开，巧了有 5 辆运送弹药的汽车从后方开往前线。为了免遭空袭，双方都没有开灯。直到两队汽车开到相距 50 米时——约 5 辆车子的车身及间距才互相发现，急忙停住。这段山路很窄，只能容一车通过，幸好路边有一块能容纳一辆汽车的空地。为了争取时间，他们用什么办法可以使 10 辆车各自往前开呢？

奇妙的计算

中学生小李是班上有名的数学迷。有一次，他对大家说：“把我的眼睛蒙上，然后你们随便写出一个数字，我叫加就加，我叫减就减，最后的得数是多少我能知道。”

同学们不相信。便蒙住他的眼睛，在黑板上写了个“67544”。

他说：“把这个数的各位数加起来。”

于是成了“26”。

他说：“把得数的各位数再加起来。”

于是成了“8”。

他又说：“这个得数如果是多位数，就把这个多位数再加起来，直到它变成单数，然后用这个数乘以 9。”

于是得到了“72”。

他说：“把得数的各位数再加起来。”

于是又得到了“9”。

这时他说：“用这个数乘以5再除以3。最后得数应该是15。”

他果然算对了。

你知道其中的奥妙吗？

邻居的道路

有三户人家共住在一个小院内，他们经常为一些生活琐事争吵，以至反目成仇，谁也不想看见谁。于是，住楼房的主人从自己的门前筑了一条小路通往中间的院门，小路周围还围上了篱笆。而右边房屋的主人铺了一条小路，通向左边的小门，同时左边房屋的主人铺了一条小路通向右边的小门。几条小路没有一处交叉，三户人家从此也各不打别人家门前经过。

请问，你能正确地画出这些小路来吗？

巧服狂武生

从前，有个武生，自恃武艺高强，力大无穷，因而目空一切，趾高气扬。有位书生看不惯他的狂傲，对武生说：“仁兄既是武艺高强，我愿冒昧一试。现将一本书置于地上，仁兄若能跨得过去，才算有真功夫。”

武生气得哇哇大叫：“别说是区区一本书，就是一二丈宽的水沟，我也能一跃而过。”

结果，书生取出一本书放好后，武生果真没有跨过去。

你知道书生是怎样放置书本的吗？

大力士服输

从前，有个大力士，以为只有力气大才最有用，常常看不起读书人。

有一位聪明的读书人想教训教训这位大力气。这天，他在一棵大树旁碰到大力士，便对他说：“今天咱俩比一比，若是你赢了，我服你；若是我赢了，日后你要少在读书人面前摆臭架子。”大力士满口答应。书生接着说：“咱们不比别的，只比坐。只要你能坐在我坐过的地方，你就赢了。”

大力士一听，满心欢喜，心想：这回我赢定了。可是，当他看到读书人所坐的位置时，顿时目瞪口呆，只好认输了。

请问，书生究竟坐在什么位置上？

留取七银环

从前，有个地主雇了一个长工，讲定每月付一个银环作工资。可是第一个月做完，地主就想赖帐。他拿出一条7个银环连在一起的链子，对长工说：“这是你7个月的工资，你每月月底可以拿走一个银环。不过，每月只准砍断一个银环拿走，不许多砍。如果违反条件，我不但不付工资，还要把以前付出的收回。”聪明的长工想了想，就说：“好吧，就依你的条件办。”

到了7个月满的时候，长工一个个少地拿走了7个银环，丝毫没有违背地主提出的苛刻条件。地主赖帐不成，气得要死。

你知道长工是用什么方法取走银环的吗？

汽车站的顺序

Ⓒ

Ⓓ

以上是一辆公共汽车的中途站。汽车不一定每站必停。汽车第一趟从 C 站出发，中途在 B、F、N、U 四站停靠，抵达 D 站后，便从 D 站返回，中途在 U、T、F、L 四站停靠，最后回到 C 站。第二趟汽车又从 C 站出发，但这次是在 L、B、T、N 四站停靠，最后抵达 D 站休息。

请你指出各站的先后顺序。

三个人谁聪明

3 个年轻人争论着，都说自己最聪明。

邻居老大爷说：“别争了，咱们来做个测验就知道谁最聪明了。”说着，他拿来 5 顶帽子：3 顶黑色，2 顶白色。让他们每人都看过后闭上眼睛，给每人戴上一顶黑帽子，把两顶白帽子藏进口袋，然后说：“现在你们可以睁开眼睛了，谁能准确地说出自己头上戴的帽子是什么颜色的，谁就是最聪明的人。”

3 个年轻人相互看着，都犹豫起来。后来，有个小伙子高声叫了起来：“我戴的是顶黑帽子！”

请问，你知道这个小伙子是凭什么断定自己戴的是黑帽子的吗？

猜糖

有位老学究有两个学生，他想选一个更机智一点的学生带着外出游学。于是，他对他们说：“我这里有 3 块糖，2 块是软糖，一块是硬糖。现在我分给你们一人一块。我自己留下一块。请你们根据自己手上的糖，推论出对方手里是什么糖。”

两个学生拿到糖，开始都愣了一下，接着，其中一个学生喊道：“我猜着了。”

自然，老学究最后选了这位猜着的学生。

请问，这个学生推论对方手里拿的是什么糖？他是怎样推论的？

他们的工作是什么

在工会举行的一次联欢会上，老穆、老尤和老季 3 个人坐在了一起，在了解了各自的身分后，老穆笑着说：“嗨！真有趣，咱们 3 个人一个姓穆，一个姓尤，一个姓季；一个是木工，一个是邮递员，一个是记者。但是姓穆的不是木工，姓尤的不是邮递员，姓季的不是记者。”记者听他这么一说，不禁笑出声来。

请问，你知道他们各自的职业是什么吗？

汽艇

岸边停靠着 A、B、C、D4 只汽艇，它们的船速不同。开到对岸，A 艇需要 1 分钟，B 艇需要 2 分钟，C 艇需要 5 分钟，D 艇需要 6 分钟。现在只有一位驾驶员，一次最多只能开 2 只艇同时过河。请你想一想，要想将 4 只艇全都开到对岸去，最少需要几分钟？

赛跑

A、B、C、D4 个孩子赛跑，一共赛了 4 次，其中 A 比 B 快的有 3 次，B 比 C 快的有 3 次，C 比 D 快的也有 3 次。大家可能很容易想到 D 一定跑得最慢。但事实却是，在这 4 次比赛中，D 比 A 快的也有 3 次。

请问，你能说出这是怎样的一种情况吗？

对时钟

一天下午，小华在家里做作业，发现家里的时钟停了。他便到胡同口的钟表店去对时间。在店里碰到一位老大娘问路，小华热情地指点了她。然后看好钟点回到家后，凭心算拨好了时钟。晚上爸爸回来了，他知道爸爸的手表走得很准，便要过爸爸的手表和时钟对了对，发现一分也不差。

你能说出小华是用什么方法拨准时钟的吗？

盲人分袜子

两个盲人脚码一样，一同到商店买袜子。两个人各买了一双黑的，一双蓝的。蓝袜子和黑袜子的质地、型号、商标完全一样。他们各自用纸包着，放在同一个提包里。等到分手回家，两个人分袜子时，才发现纸包散了，袜子混在一起，只是商标还完好，每双袜子还连在一起。两个盲人商量了一下，想出了一个分袜子的好办法，于是各人拿到了一双黑袜子和一双蓝袜子回家了。

请问，他们想出的是有什么办法呢？

过关卡

相传，从前有一个恶霸在山间唯一的一条交通要道上，设了 5 道关卡，巧立名目对过路人敲诈勒索。其中有这么一条规定：凡带家畜者，每道关卡扣其家畜的半数；如果家畜是单数，则多扣半只，然后再退还一只。

一天，有兄弟三人赶着 5 只羊要到集市上去卖。聪明的大哥想了个办法，向两个弟弟嘱咐了几句话，便赶着羊顺利地通过了 5 道关卡，结果一只羊也没有损失。

你知道兄弟三人是如何过关卡的吗？

巧算年龄

有一个外号叫“神算子”的先生，称自己能算出别人的年龄和出生月份。

有一次，一个学生对他说：“你算算我几岁、几月生？”

神算子说：“把你的年龄用 5 乘，再加 6，然后乘以 20，再把出生的月份加上去，然后减掉 365，最后把答数告诉我，我就能推算出你的年龄和出生月份。”

这个学生默算了一会儿，说：“我的答数是 1262。”

神算子稍一思索，便说：“你今年 15 岁，7 月生。”

这个学生连连点头。结果神算子用同样的方法把其他许多人的年龄都算对了。

请问，你能揭穿神算子的秘密吗？

用绳子测量井深

我国劳动人民早在很古老的时候就已创造出了用绳子测量井深的方法。如果你能得出下面一题的答案，你也就明白这其中的奥妙了。

用一条绳子 4 折后垂到一座井的井底，上端超出井口 3 尺，如果 5 折后垂到井底，上端则超出井 1 尺。请问这座井有多深？

猫追老鼠

一只猫紧紧追赶一只老鼠，老鼠跑到一个圆形的池塘边，跳入水池逃跑了。猫紧盯着老鼠，沿着池边随着老鼠游泳的方向跑，想等着老鼠爬上岸来时再抓住它。

已知猫奔跑的速度是老鼠游泳速度的 3 倍，请你想一想，老鼠有没有可能逃脱？

苏步青解题

苏步青教授是我国著名的数学家，有一次他到德国去，碰到一位德国数学家。这位数学家在电车里出了一个题目让苏步青解。题目是：

甲乙两人同时从两地出发，相向而行，距离是 100 公里。甲每小时走 6 公里，乙每小时走 4 公里。甲带着一只狗，狗每小时走 10 公里。狗同甲一起出发，碰到乙的时候，它就掉转头往甲这边走，碰到甲后又往乙这边走，直到两人碰头，问这只狗一共走了多少公里路？

苏步青教授略加思索，就把正确答案告诉了德国数学家。你知道苏步青教授是怎么解这道数学题的吗？

韩信点兵

传说汉朝大将韩信点兵方法特殊。他一不让士兵报数，二不要下级军官报告人数，只要让士兵变换队形进行操练。他在每次变换队形时向队尾看一眼，这支队伍有多少人他就心中有数了。

有一次检阅千人以上的队伍，这支队伍列成 4 路纵队，队尾 2 人；列成 5 路纵队，队尾 1 人；列成 7 路纵队，队尾也是 2 人；列成 11 路纵队，队尾 3 人。至此，韩信已算出了这支队伍的实际人数。

你知道韩信是怎么计算的吗？

分糖

某中学在一年级的 4 个班中进行了一次有奖智力竞赛。主持人拿来 4 斤糖果，共计 250 颗。主持人问 4 个班的班长，最少应当把这些糖包几包，才能保证主持人在 250 颗内取任何数量的糖时，答题人都能在不打开包的情况下满足主持人的要求。主持人宣布哪个班的班长最早答对这个问题，哪个班便将得到最大一包中所包的糖果。

你知道最少应当分几包吗？最大一包中的糖又是多少颗？

能钻过兔子吗

大家都知道地球是一个半径约为 6700 多公里的巨大不规则球体。现在我们假定地球是一个规则的巨大球体，有一根绳子紧紧缠绕在地球的赤道上。后来有一个人把绳子延长了一人长（约为 1.70 米），仍让这根绳子成圆圈状环绕地球赤道，问绳圈和赤道之间的空隙能否钻过一只兔子（假定兔子的高度为 0.20 米）？

错在哪里

一部词典共有 4 册，按一、二、三、四的顺序从右向左排列在书架上。每册内页的总厚度均为 4 厘米，封而和封底子 $1/3$ 厘米。有一只蛀虫，从第一册的封面开始咬起，一直咬到第四册的封底，请你算一下，这只蛀虫一共咬了多少厚？你的答案可能是 18.7 厘米，但实际上蛀虫只咬了 10 厘米。

你知道你的答案为什么和事实不符吗？

如何解释

在某先生住的那条街上有两种电车行驶，一种是黄色的，另一种是红色的。两种电车的数目相同，均是每隔 10 分钟驶过一辆。

这位先生每天都要坐几次电车，上车的时间不一定。按理说，坐每种电车的次数，应该是坐车总次数的 50%，因为坐两种车的机会是相等的。他把每次坐的电车的颜色记下来，但记了几个日后，却发现坐黄色车的次数是坐车总次数的 90%，而坐红色电车的次数只有总次数的 10%。

你知道这种现象该作何种解释吗？

智进据点

解放战争时期的一个夜晚，皖南一个小镇镇长家里灯火通明，这里正在举行庆祝镇长 60 大寿的宴会。国民党军队驻守各个据点的头目以及当地的社会名流都前来祝寿。为了确保安全，防止外人混入，只有持邀请书的人才被准许入内。邀请书是特制的，由两张联在一起的小票构成。过第一道岗时撕去一张，剩下的一张留作进宴会厅时使用。进了宴会厅，再有事外出，

则发给一张特别通行证，凭此证可以随便通过第一道岗，只有再进宴会厅时才被收掉。

共产党领导的游击队通过地下组织搞到了两张宴会邀请书。凭这两张邀请书，游击队长等3人巧妙地进入了宴会厅，并且有10多个游击队员通过了第一道岗哨，埋伏在宴会厅外面。不久，枪声大作，内外夹攻，游击队迅速把镇长及国民党驻守各据点的头目一举抓获。

你知道游击队是怎么利用这两张邀请书，使3人进入了宴会厅，并使10多位战士通过了第一道岗吗？

诸葛亮的妙算

相传，有一天，诸葛亮在戎马倥偬之余，同将士们一起游戏作乐。他对将士们说：“你们中间不论是谁，从1~1024中任选一个数。我只要提10个问题，你们回答是与不是，我便能算出你心里记的数。”诸葛亮刚说完，一个谋士站起来说，他已选好了一个数。诸葛亮一连提了10个问题，这位谋士一一作了回答。诸葛亮便正确地算出了谋士所选的数。

你知道诸葛亮所提的10个问题是什么吗？

卖鱼

有一鱼商贩了一批鲜鱼到市场上去卖，鲤鱼每条12元，草鱼每条9元，白鲢每条6元，共卖得600元。卖完后回到家，妻子问他：“今天卖掉3种鱼各多少条？”他笑着说：“我今天共运去9包鱼，每包条数一样。运到后又把鲫鱼、草鱼、白鲢分开，分别装成若干小包，恰好每包都是5条。3种鱼各多少条，你算一算就知道了。”妻子很快便算出了3种鱼各有多少条。

你也能算出3种鱼各有多少条吗？

奇特的算题

一天，某数学家收到居住在天鹰座a星上的朋友菲底斯发来的一批算题。它们分别是： $8 \times 7 = 8$ ； $4 \times 9 = 39$ ； $7 - 33 = -1$ ； $51 \div 2 = 2$ ； $7^4 = 6$ ； $3 + 4 \times 5 = 34$ ； $40 + 04 = ?$

菲底斯还发来如下说明：（1）这几道算题都是成立的，运算符号（+，-，×，÷，=，正号，负号等）与地球上的相同。（2）数字符号用1,2,……,9，但它代表的实际数量以及数学排列次序与地球上的不同，例如，地球上的1，在a星球上并不代表1，而是代表1以外的其他某个数，因此它的大小次序可能是3,7,9,5,4,2,0,1,8,6，也可能是3,2,0,4,……等等。

你能将这些算题译出来，并求出最后一题的答案吗？

马克·吐温的办法

美国作家马克·吐温年轻时曾在密西西比河上当过水手。他当水手时，经常随船运送货物经过一座大桥。有一次，货船载着一台高大的机器过大桥时，发现密西西比河因上游连降暴雨、河水暴涨，致使水涨船高，机器高出

桥孔 2 厘米，无法通过。船长一筹莫展，马克·吐温却想出了一个办法，使船顺利地通过了大桥。

后来，马克·吐温成了作家后，在他的一篇小说中描写了这么一个情节：一辆载重汽车要通过某隧道。该隧道高 3 米，载重汽车加上货物的总高度偏偏是 3.01 米，车上的货物十分沉重，无法搬动。正当汽车司机束手无策时，来了一个机灵的过路人，他给司机出了一个好点子，终于使这辆载重汽车顺利地开过了隧道。

请问，马克·吐温用什么办法使船顺利地通过了大桥？他小说中的机灵人给司机出的又是什么样的点子？

深谷脱险

两个地质勘探队员先后从软梯上攀下深谷。他们刚开始寻找矿石，谷底突然涌出大量地下水，水势很急。不一会儿便到了腰部，他俩都不会游泳，必须立即攀梯出谷。然而他们所带的软梯只能负重 250 斤，他俩每人的体重均在 140 斤左右。如两人同时攀梯，软梯势必因超重而压断；若依次攀梯，时间又不允许。他们急中生智，终于脱险出谷。

你知道他们是用什么办法脱险出谷的吗？

灯泡的容积

大发明家爱迪生年轻时曾和一个叫阿普顿的大学毕业生在一起工作，阿普顿觉得自己毕业于名牌大学数学系，为此十分傲慢，经常向爱迪生卖弄自己的学问。爱迪生不愿直接批评他，只拿出一个鸭梨形状的灯泡，请阿普顿算算容积是多少。阿普顿马上找来皮尺开始测量起来。

可是灯泡的形状既不是圆状，也不是椭圆状，他拿尺子上下左右量了半天，记下一大堆数据，又列出一道道算式。

一个小时过去了，又过了一个小时，阿普顿还在低头计算。爱迪生实在不耐烦了，便伸手拿过灯泡，告诉了阿普顿测量灯泡容积的一个极为简单的办法。

阿普顿这才恍然大悟，他 2 小时没有解决的问题在爱迪生的眼里竟是如此的简单。他终于有些懂得什么叫真才实学了。

聪明的读者，你知道测量灯泡容积的简单方法是什么吗？

第六章 推理能力训练

谁是讲真话的土地神

孙悟空师徒去西天取经，中途迷路，恰逢 3 个土地神。其中之一是只讲真话的土地神。另两个中，一个只讲假话，另一个讲话时真时假。孙悟空必须分清哪个是讲真话的土地神才能问明道路。于是，孙悟空先问甲土地神：“你是讲真话的，还是讲假话的，还是讲半真半假话的？”甲土地神回答：“我是讲假话的。”孙悟空问乙土地神：“甲是什么土地神？”乙回答说：

“甲是说真话的。”孙悟空又问丙：“甲是什么土地神？”丙回答说：“甲是说半真半假话的土地神。”孙悟空略一思忖，说：“哦，我明白了。”

聪明的读者，你能判断出哪一个是讲“真”话的土地神，哪一个讲假话的土地神，哪一个是讲半真半假话的土地神吗？

各是什么洲

地理老师在黑板上画了一幅世界五大洲的图形，并给每个洲都写上了代号。然后，他请5个同学每人认出2个大洲来。5个同学的回答是：

甲：3号是欧洲，2号是美洲；

乙：4号是亚洲，2号是大洋洲；

丙：1号是亚洲，5号是非洲；

丁：4号是非洲，3号是大洋洲；

戊：2号是欧洲；5号是美洲；

地理老师说：“你们每个人都认对了一半。”

请问，每个号码各是什么洲呢？

小小运动会

6年级3个班举行了一次小小运动会，进行百米赛跑、跳高、跳远三项比赛。前4名得分的标准是：第一名5分，第二名3分，第三名2分，第四名1分。

比赛结果，甲班得名次的人数最少，总分却是第一；乙班没有人得第一名，总分比甲班少1分；丙班得名次的人数最多，而总分却比乙班少1分。问。三个班各得了几个什么名次？

猜情人

M小姐气质高雅，是办公室中9个男性心目中共同的偶像，而且在这9个人之中，肯定有人正偷偷地和M约会着。下面分别是这9个男人的谈话，事后得知只有4个人说得正确。那么，从下面的谈话中，你能推断出谁是M的情人吗？

A：我想一定是G。

B：我想是G。

C：我是M的情人。

D：C在说谎。

E：我想一定是I。

F：不是我也不是I。

C：F说的是实话。

H：C是M的情人。

I：我才是M的情人。

邻座是谁

有 6 个兄弟，依大小排列是一郎、二郎、三郎、四郎、五郎和六郎。当此 6 人围着圆桌用餐时，纷纷表示自己和上一个及下一个兄弟之间感情不和，绝对不和他们坐在一起。那么，请问，在三郎的邻座不是五郎的情况下，二郎的邻座会是谁和谁？

逻辑证明题

张三和李四是一对好朋友。有一次，两个人为了一件小事争吵起来。李四指责张三撒谎骗人，张三则指天发誓说：“我今天绝对没有撒谎。从我出生到现在，我只说过三次谎。”李四当即说：“你说你以前只撒过三次谎，这本身就是一句谎话，可以说这是你第四次撒谎。”

请你证明，无论如何，李四的这种说法都是错误的。

上什么大学

老李家有 3 个孩子分别在城里甲、乙、丙三个大学上学，学的是历史、化学和生物三个专业。现在已知老大不在甲大学，老二不在乙大学；在甲大学的不是学历史的，在乙大学的是学化学的；老二不是学生物的。

请问：老三上的是哪个大学、学的是什么专业？

各住哪层楼

甲、乙、丙、丁同住在一幢 18 层的大楼里，他们当中有会计、工程师、医生和演员。

甲住在丙的上面、丁的下面。乙住在医生的下面。丁住的那层楼是演员所住的那层楼的层数的五倍。如果工程师从现在所住的这层楼住上再搬两层，那么他的住所正好在医生和会计住的中间这层楼：如果他往下搬到现在住的 $1/2$ 层数的那层楼里住，那么他就会住在医生和演员住的中间这一层。

你知道甲、乙、丙、丁四人各从事什么职业吗？他们各住在哪一层楼上？

今天星期几

在一座森林里住着老少两个人，老者每逢星期一、二、三就只说谎话，少者每逢星期四、五、六也说谎话；在其他时间里，他们说真话。

有一天，小明走入森林里迷了路，恰好碰到了那两人，也知道他们说谎话的日子，因此他想，要问清路就得先搞清当天是星期几；如果是星期一、二、三，他就不能去问老者，如果是星期四、五、六，就不能去问少者；如果是星期天，当然问谁都行了。于是，小明便去问他们，结果两人都回答说：“昨天是我说谎的日子。”小明想了一会儿，便知道当天是星期几了。

你知道当天是星期几吗？

谁当上了业余记者

A 报社决定在 B 公司招聘一名业余记者，B 公司推荐赵、钱、孙、李、周、吴 6 人应试。究竟谁能被录用，公司甲、乙、丙、丁 4 位领导各自作出了自己的判断。

甲：赵、钱有希望；
乙：赵、孙有希望；
丙：周、吴有希望；
丁：赵不可能。
而结果证明：只有一个人的判断是对的。
请问：谁当上了业余记者？

不说谎的人

有甲、乙、丙、丁、戊5个人，其中有2个人绝对不说谎话，其余3人有时说真话，有时说谎话。从下面的对话中，请你找出绝对不说谎话的人来。

甲：“乙不是说谎的人。”
乙：“丙是说谎的人。”
丙：“丁是说谎的人。”
丁：“戊是说谎的人。”
戊：“乙是说谎的人。”
甲：“戊不是说谎的人。”
戊：“丙是说谎的人。”

旅客的性别

在一家旅馆里，新近住进了6位客人，2个男的住一间，2个女的住一间，还有一对夫妇住一间。为了便于区分，服务员在他们的房间上分别挂上了“男男”、“男女”和“女女”的牌子。谁知有一位调皮的旅客悄悄地把牌子换了，致使牌子上的标志与实际情况完全不一致。他还恶作剧地把这一情况报告了旅馆老板。老板找来服务员，问她能否在只叫出一个人的情况下就能分清旅客的住宿情况，如果能，应当从哪个房间叫出一个人？

聪明的读者，如果你是服务员，你能办到吗？

谁构成了贪污罪

在一起经济案件中，有甲、乙、丙、丁4个被告人被指控犯有贪污罪。A、B、C、D四个律师分别为他们辩护。4位辩护人在法庭上说了如下4种意见：

A说：“甲没有构成贪污罪。”
B说：“只有乙或丁两人能构成贪污罪。”
C说：“丙构成了贪污罪。”
D说：“乙和丁都没有构成贪污罪。”

经过调查得知，A、B、C、D四人中，只有一人说的话是正确的。

请问：在4个被告当中，到底谁构成了贪污罪？

各是干什么的

有4个朋友住在一个小城镇里。他们的名字是库克、米勒、史密斯、卡特。他们一个是警察，一个是木匠，一个是农民，一个是医生。

一天，卡特的儿子摔断了腿，库克带他去找医生。医生有个妹妹是史密斯的妻子。农民没有结过婚，他养着许多母鸡。米勒经常去农民家里买鸡蛋。警察每天都能见到史密斯，因为他们是邻居。

请问，他们4个人中，谁是警察？谁是木匠？谁是农民？谁是医生？

愚人节里的问题

一年一度的愚人节来到了。欧洲R国的居民以最奇特的方式来庆祝这个节日。这一天，R国将有一半的人说真话，一半的人说假话，他们善于从真话和假话中进行逻辑判断，并以此取乐。

凑巧，这一天，世界著名逻辑学专家布朗先生正在R国旅行。他想步行到该国首都去。他来到了一个三岔路口，面前有两条路，他只知道其中一条是通向首都的，另一条通向一个边境小镇。但哪一条通向首都他却不知道，只好等人问路了。

不一会儿，来了一位老大爷。

“老大爷，请问哪一条路通向首都？”布朗先生问。

老大爷说道：“今天是愚人节，所以我就不明确告诉你了。后面来了两个小伙子，你去问问他们吧！这两个小伙子，一个说真话，一个说假话。今天，你只有靠自己的大脑来判断了。记住，他们只回答你同一个问题，而且只回答一个问题。”

说罢，老大爷转身想走，却又被布朗先生叫住。

“请问，这是一棵大树吗？”布朗指着路旁的一棵大树问老大爷道。

老大爷回答：“是的。”

老大爷走了之后，两个小伙子来到了三岔路口。布朗先生向这两个小伙子提出了一个同样的问题：“左边的路通向首都，而且2加3等于4，对吗？”布朗先生完全相信，通过这两个小伙子对他提出的问题的回答，他就可以知道左边的路是否是通向首都的。

现在我们假定：这两个小伙子对于布朗先生提的问题都回答说：“不是”，那么请问，左边的路是否通向首都？

我们再假定：一个小伙子回答说：“是”，另一个小伙子回答说“不是”，那么请问，左边的路是否通向首都？

雨伞被谁拿去了

一天，甲、乙、丙、丁、戊5人聚会。由于下雨，各人带了一把雨伞。聚会完毕回到家后，每个人都发现自己拿回来的雨伞是别人的。现已知：

- (1) 甲拿回去的雨伞不是丁的，也不是乙的；
- (2) 乙拿回去的雨伞不是丁的，也不是丙的；
- (3) 丙拿回去的雨伞不是戊的，也不是乙的；
- (4) 丁拿回去的雨伞不是丙的，也不是戊的；
- (4) 戊拿回去的雨伞不是丁的，也不是甲的。

另外还发现没有两个人互相交换了雨伞（例如甲拿乙的，乙拿甲的）。试问：丙拿回去的雨伞是谁的？丙的雨伞又被谁拿去了？

国籍问题

在某旅馆里住着国籍不同的 6 个人，他们的国籍分别是美国、德国、英国、法国、俄国和意大利，他们的名字分别叫 A、B、C、D、E 和 F。当然这里列出的名字顺序不一定与上面的国籍顺序相应。现已知：

- (1) A 和美国人 是医师。
- (2) E 和俄国人 是教师。
- (3) C 和德国人 是技师。
- (4) B 和 F 曾经当过兵，而德国人从未参加过军。
- (5) 法国人比 A 年龄大，意大利人比 C 年龄大。
- (6) B 同美国人下周要到英国去旅行，而 C 同法国人下周要到瑞士去度假。

试问：A、B、C、D、E、和 F 各是哪国人？

贴纸游戏

关于在额上贴黑纸、白纸和智力测验有许多种，下面是比较简单的一种。有 A、B、C、D、E 5 人，每人额上都贴了一块或黑或白的纸。5 人对坐，每人都能看见其他 4 人额上所贴的纸的颜色，但不知自己额上所贴的纸的颜色。

5 人互相观察后，A 说：“我看见有 3 人额上贴的是白纸，一人额上贴的是黑纸。”

B 说：“我看到其他 4 人额上贴的都是黑纸。”

C 说：“我看到一人额上贴的是白纸，其他 3 人额上贴的是黑纸。”

D 说：“我看到 4 人额上贴的都是白纸。”

E 什么也没有说。

比较这 4 人的说法，你会发现这里有很多矛盾。实际上他们之中有些人说了谎话，即没有按照自己实际看到的情况说。现已知额上贴黑纸的人说的都是谎话，额上贴白纸的人说的都是实话。试问他们 5 人中谁的额上贴的是白纸？

读书次序

甲、乙、丙、丁、戊 5 人各从图书馆借来一本小说，他们约定读完后互相交换。这 5 本书的厚度以及他们 5 人的阅读速度都差不多，因此 5 人总是同时交换书。经数次交换后，他们 5 人每人都读完了这 5 本书。现已知：

- (1) 甲最后读的书是乙读的第二本书。
- (2) 丙最后读的书是乙读的第四本书。
- (3) 丙读的第二本书甲在一开始就读了。
- (4) 丁最后读的书是丙读的第三本书。
- (5) 乙读的第四本书是戊读的第三本书。
- (6) 丁第三次读的是丙一开始读的那一本。

根据以上情况，你能说出丁第二次读的书是谁最先读的吗？

测验成绩

老师对 5 名学生进行了一次测验。关于测验的成绩，按总分多少排列，依次是甲、乙、丙、丁、戊。考试的科目是英语、历史、数学、物理和语文。记分办法是某科考第一名者该科得 5 分；以下依次得 4、3、2、1 分。现已知：

- (1) 在同一科目中以及在总分中没有一人得同样的分数。
- (2) 甲的总分是 24 分。
- (3) 丙有 4 门功课得了相同的分数。
- (4) 戊的物理得了 5 分，语文得了 3 分。
- (5) 丁的历史得了 4 分。

试求题中未提示的乙的各科成绩。

高个子和矮胖子

猜谜博士来到一个小岛，岛上居住着两个民族，一个是说谎族，一个是诚实族。说谎族的人只说谎话，诚实族的人则全说实话。一天，博士在岛上碰见了两个岛民，一个是高个子，一个是矮胖子；当然只根据他们的外表是判断不出哪位是说谎族、哪位是诚实族的。

博士先问高个子：“你是诚实族的吗？”

高个子哇里哇啦地回答了一句。猜谜博士没有听懂。

猜谜博士正在皱眉的时候，矮胖子开了腔：“他回答的是‘是’，不过你不要相信他，他是在说谎。”

试问这两个岛民究竟谁是说谎族的？

各是什么族的

猜谜博士在小岛上又看见 3 个人坐在一条长椅子上晒太阳。博士为了解他们各是什么族的，就对他们每人问了一个问题。

博士先问坐在右边的人道：“挨着你的人是什么族的？”

“是说谎族的。”右边的人回答说。

接着博士问中间的人道：“坐在你网侧的两个人是同一族的吗？”

“是的。”中间的人回答说。

最后博士问左边的人说：“中间的人是哪个族的？”

左边的人回答说：“是诚实族的。”

根据上面的对话，你能判断出这 3 个人各是什么族的吗？

怎样判断

猜谜博士在小岛上走了一会儿，又遇到了 3 个岛民。为了调查这 3 人各是什么族的，博士又向他们问了那些老问题。

博士问：

“你们都是什么族的？诚实族的还是说谎族的？”

第一人回答说：“我们之中有两个人是诚实族的。”

这时第二个人摇了摇头说：“不要胡说八道，我们三人之中只有一人是诚实族的。”

第三个人听了第二个人的话后，点点头说：“对，对就是只有一人是诚实族的。”

三人回答得都很干脆，但要根据他们的回答来判断他们各是什么族的，还得动一番脑筋。

你能作出正确的判断吗？

长老会

一天，说谎族与诚实族的长老聚在一起开长老会，讨论邻岛的其他族向本岛移民的问题。两族长老的绝大多数都出席了这次会议。会上他们选出了会议主席和副主席，然后坐在一张圆桌周围开始讨论。主席和副主席并肩而坐。

猜谜博士听到开长老会的消息，急急忙忙赶到会场，但他赶到时，会议已近尾声。博士想了解各位长老都是什么族的，于是就对他们一一进行了询问。结果都说自己是诚实族的。听到这样的回答，博士发现自己问的问题实在好笑，因为诚实族的人一定回答自己是诚实族的，而说谎族的人因为要说谎，也不会说自己是说谎族的。想到这里，博士又对他们逐一问了如下一个问题：

“坐在你左边的人是什么族的？”

结果，每人的回答仍然一样，都说：“我左边的人是说谎族的。”

猜谜博士非常失望，只好将这次调查作罢。过了几天，猜谜博士忽然想到当时未曾注意出席会议的人数是多少。现在如能调查出来也算是一个收获吧。于是他找到了会议主席，问当时出席会议的人数。主席说：“出席会议的总人数共 41 人。”但博士想，会议主席不一定是诚实族的，于是他又去问了开会时紧挨着主席落座的会议副主席。副主席说：

“当时出席会议的人数总共是 48 人。”

主席和副主席说的人数不同，究竟应该相信谁呢？出席会议的究竟有多少人，你能作出回答吗？

各是第几名

某学校举行了一次马拉松赛跑，A、B、C、D、E、F、G、H 8 人参加了比赛。

比赛结束后，他们有这样一段对话：

A 说：“B 得了第一名；G 不在我的前面。”

B 说：“E 没有 G 跑得快；D 不在 H 的前面。”

C 说：“H 不比我跑得快；F 不在 D 的前面。”

D 说：“我得了第二名；C 不是最后一名。”

E 说：“我不在 F 的前面；B 不在我的前面。”

F 说：“A 得了第一或者第二名；E 不是第四名。”

G 说：“有两人同时到达了终点；D 不在我的前面。”

H 说：“A 不在我的前面；B 不在 D 的前面。”

这 8 名运动员每人都讲了两种情况。据一位观看了这次比赛的人说，在他们讲述的这 16 种情况中，只有一种是正确的。试问哪一种是正确的？这 8

名运动员分别得了第几名？

哥哥的名字

一夫、二郎、三吉(3人都为男性)，雪枝、月代、花子(3人都为女性)；6人是3对夫妇，以上是他们6人的名字，至于他们的姓氏各是什么并不清楚。在每对夫妇的膝下都有一男一女，即共有6个孩子。这6个孩子的名字与上面列举的6个名字相同。虽然在日本，儿子继用父亲的名字，女儿继用母亲的名字是常有的事，但这6个孩子没有一个是与其父、母同名的。这里只是由于这3对夫妇之间的关系很好，所以每对夫妇都用了自己的某一个朋友的名字给孩子命了名。

现已知三吉的妻子与叫二郎的孩子的妹妹同名，月代的儿子名叫三吉，一夫的女儿名叫花子。试问小姑娘雪枝的哥哥叫什么名字？

最后一名

松山、竹村、梅田三家，每家都有3个孩子。一天，三家的9个孩子在一起比赛短跑，规定不论年龄大小跑第一者得9分，第二名得8分，依此类推，最后一名得1分。比赛的结果是各家的部分都一样，三家不分胜负。且这些孩子没有同时达到终点(即没有并列的名次)的，也没有一家的两个或三个孩子获得相连名次的。

已知得第一名的是梅田家的孩子，得第二名的是竹村家的孩子，试问最后一名是谁家的孩子？

江口的成绩

一位老师对5个学生的5门功课进行了测验。这位老师的记分方法比较特殊，无论哪门功课都是成绩最好者记1分，其次者记2分，依此类推，最后一名记5分。考试后，这位老师宣布了如下结果：

(1)这5个学生，每人得的总分互不相同。在同一门功课中也没有得相同分数的人。但是无论谁，都有一门功课在5人之中是成绩最好的。

(2)按总会计算阿川为第一名，其次依序是伊村、宇田、江口、尾山(第一名总分最少，最后一名总分最多)。

(3)阿川的总分为12分，伊村的总分比阿川多2分。

(4)阿川的历史成绩最好；伊村的语文成绩最好，而且地理和英语都得了第三名；宇田的地理成绩为第一名，数学为第二名，历史为第三名；尾山的数学成绩为第一名，英语为第二名。

关于江口的成绩，这位老师什么也没有说。根据上述情况，你能知道江口各科的成绩吗？

打猎之功

甲、乙、丙、丁4位猎手一同去山上打了一次猎。打猎之后，他们各人都把自己的猎物摆出来进行评比。在他们的猎物中，有一头狮子，3只豹子，

剩下的就是老虎和狼了。为了比较本领的高低，他们对各种野兽进行了评分。在讨论猎获一头狮子得几分时，发生了小小的争议，因为只有丙一人猎到了狮子。但无论如何，最后他们还是达成了协议：一头狮子得分最多，其次是老虎，再次是豹，最后是狼。根据对各种野兽评的分数以及各猎手的猎获情况算得：

- (1) 4 个人的总分之之和为 18 分。
- (2) 甲、丁两人的总分之之和与乙、丙两人的总分之之和相等。
- (3) 4 人之中，丁得的分数最少。
- (4) 若论猎物的头数，丁的最多。

试问猎获一头狮子、老虎、豹和狼分别得几分？甲、乙、丙、丁各猎获了哪些野兽？分别是多少头？

选演员

某导演要为某部电影挑选一名演员，他对演员的要求是：(A) 眼睛大，(B) 身材瘦；(C) 个子高；(D) 头发黑。现来应选的有 4 人，其中：

- (1) 只有 3 人既眼睛大又身材瘦。
- (2) 只有两人既头发黑又个子高。
- (3) 只有两人既身材瘦又个子高。
- (4) 只有一人既眼睛大又头发黑。

应选的 4 人，名字分别叫春江、夏代、秋子、冬美。至于这 4 人的特征是：

- (1) 春江与夏代的眼睛大小不相上下。
- (2) 夏代与秋子的头发颜色相同。
- (3) 秋子与冬美的身材一胖一瘦，形成明显的对照。
- (4) 冬美与春江两个高矮相同。

这 4 人中有一人满足了导演所要求的条件，试问这人是谁？

第七章 反应能力训练

这里提供的锻炼人大脑灵敏度的题目，都是快速回答题。快速回答题往往貌似简单，但实际并不简单。越是简单的问题往往越容易答错。因此，回答这些问题一定要当心。当然回答这类问题越快，越说明大脑的灵敏程度高，应急能力好，但这也是以回答正确为前提的。

简单的问题

- (1) 隔 5 米远植 1 棵树，问 100 米远的距离上一共可植多少棵树？
- (2) 大桥全长 600 米，火车全长 600 米，火车速度为每分钟 600 米，问火车在多长时间能通过大桥？
- (3) 一张桌子有 4 个角，砍去一个角，还剩几个角？
- (4) 一支铅笔 2 个头，两支半铅笔几个头？
- (5) 3 个人 3 天用 3 桶水，那么 9 个人 9 天用多少桶水？
- (6) 抽屉里有黑白袜子各 10 只，如果你在黑暗中伸手到抽屉里去取袜

子，问最少要取出几只，才会有两只颜色相同的袜子？

最多几人

某大学生宿舍共有 8 人，有 6 人会下象棋，5 人会下围棋，4 人会下国际象棋，问 3 种都会下的人最多有几人，最少又是几人？

何时重相会

兄弟三人在圆形操场上跑步。大哥每分钟跑 3 圈，二哥每分钟跑 2 圈，三弟每分钟跑 1 圈。他们三人同时从同一起跑线上起跑，问他们多少时间后重新相会在起跑线上？

回家

小卫在县城上学。有一次回家，他前一半路程乘汽车，要比他平时骑自行车的速度快 4 倍，后一半路程，他得步行回家，这比他平时骑自行车的速度慢一半。请问，小卫这次回家所用的时间是不是比平时所用的时间少？

年龄

秀秀一家 4 口人，全家人的年龄之和是 73 岁，父亲比母亲大 3 岁，秀秀比弟弟大 2 岁，但 4 年前，他们全家人的年龄之和却是 58 岁。请问他们家现在每个人的年龄是多少岁？

牛奶和咖啡

有一杯咖啡，一杯牛奶。用一把勺子从牛奶杯舀一勺牛奶，倒入咖啡杯中，搅拌均匀；然后再舀一勺混合的咖啡牛奶倒入牛奶杯中，再搅拌均匀。请问：是牛奶杯中的咖啡多，还是咖啡杯中的牛奶多？

买书

有一本书，兄弟俩都想买。哥缺 5 角钱，弟弟只缺 1 角钱。两人把钱合起来买一本，钱仍然不够。你知道这本书的价钱是多少吗？兄弟俩各有多少钱？

谁离得远

中午从 A 城往 B 城开出一辆客车，这时有个骑自行车的人从 B 城往 A 城去。请问：当骑自行车的人与客车相遇时，谁离 A 城远？

万能溶液

有一位年轻人，决心当个发明家，便想到爱迪生的实验方里去工作。爱迪生接见了。这位年轻人说：“爱迪生老师，我想发明一种万能溶液，它可以溶解一切物质。”爱迪生听后，笑了笑说：“这不可能。”你知道爱迪生为什么会这么说吗？

细菌分裂

有一种细菌，经过1分钟，分裂成2个，再过1分钟，又发生分裂，变成4个。这样，把一个细菌放在瓶子里到充满为止，用了1个小时。如果一开始时，将2个这种细菌放入，那么，到充满瓶子需要多长时间？

鸡蛋

往一只篮子里放鸡蛋，假定篮子里的鸡蛋数目每分钟增加1倍，这样，12分钟后，篮子满了。那么，请问在什么时候是半篮鸡蛋？

以下两道题，请你只看一遍就作出回答：

司机的年龄是多大

你设想自己是一个汽车司机，设想自己开的车已经用了多年，挡风玻璃已经破裂，容量为40公斤的油箱里，目前只能加得进20公升的油；汽车的门栓已坏，只好在上下车时用铁丝拴好；汽车的排气管也需要修理。那么，请问汽车司机的年龄是多大？

公共汽车

一辆公共汽车从起点站开出，车上没有乘客。第一站上车6人；下一站下车5人，上车4人；又下一站，下车2人，上车8人；再下一站，下车5人，上车7人；这时汽车开始拐弯，等汽车拐过弯来停靠在站台时，下车6人，上车6人；接下来的一站下车3人，上车3人；然后汽车便开到了终点站。请问公共汽车在起点站和终点站之间共停靠了几站？

蓝墨水笔写红字

小峰上中学了。有一次，他回家后问妹妹：“你能用蓝墨水钢笔写出红字来吗？”妹妹开始百思不得其解，还以为“大学问”的哥哥学了什么新花招呢。后来，小峰让妹妹再动动脑筋。妹妹在哥哥的鼓励下终于想出来了。

聪明的读者，你知道怎样才能用蓝笔写出红字来吗？

司机的本领

天上没有星星，更没有月亮。

一辆没打开车灯的汽车，飞驰在一条漆黑的公路上。

突然“嘎”一声，汽车刹住了。司机跳下车，把横在路上的一匹黑布拴

上了车，又开车驶去。

聪明的读者，你能知道司机是怎样发现路上有匹黑布的吗？

喝酒的难题

有半瓶酒，瓶口用软木塞塞住。请问：在不准敲碎酒瓶，不准拔去木塞，不准在塞子上钻孔的情况下，你能喝到瓶中的酒吗？

老牛吃草

草地上画了一个直径 10 米的圆圈，圈中有 1 头牛，圆圈中心插了一根木桩。牛被一根 5 米长的绳子拴着，如果不割断绳子，也不解开绳子，那么请问这头牛是否可以吃到圈外的草？

分苹果

老师用篮子拿来了 5 个苹果，准备分给 5 个小朋友。他让小朋友们自己来分，并要求他们 5 个人每人分一个，但篮子里还要留一个，请问怎么分？

高个子

海曼先生在一座小城里经营一家商店，他有生以来还未曾走出过这座小城。他的身高是 2.3 米。有一天，有一位身高 2.4 米的先生造访这座小城，光顾了海曼的商店。海曼被吓住了，说：“这是我有生以来头一次见到比我高的人。”那位高个子先生听了后说：“不，先生，绝对不可能。”请问高个子先生为什么会如此肯定地说不可能？

幻想故事

这一则有关地球末日的幻想故事：

地球上最后一位男子正坐在书桌前写着遗书，突然听到敲门的声音。是幽灵、外星人、动物吗？全都不是。更不是因风或石子等无生命的东西发出的声音。他是地球上的最后一位男子，这是千真万确的，既然如此，那么又是谁发出的敲门声呢？

18 则一句话问题

- (1) 你在什么地方总能找到幸福？
- (2) 有一个字，我们从小到大都念错，这是个什么字？
- (3) 一个人走进他的花园时，总是把什么先放在里边？
- (4) 一对健康的夫妇为什么生出只有一只右眼的婴儿？
- (5) 什么东西越洗越脏？
- (6) 当一个人的右手抓住一件什么东西时，他的左手绝对摸不到右手？
- (7) 迄今为止，你所见到的最大的影子是什么？

(8) 青春痘长在什么地方，你用不着担心？

(9) 什么东西能载得动一百捆干草却托不起一粒沙子，日夜奔跑却离不开自己的卧床？

(10) 什么东西是属于你的，但其他人却比你更经常地用到它？(11) 什么东西越是打破了越是受人欢迎？

(12) 在早餐时从来不吃的是什么？

(13) 什么东西经常会来，但却从没有真正来过？(14) 你只要叫它的名字，就会把它破坏，它是什么？(15) 什么时候“太阳会从西边出来”？

(16) 你身上的什么东西，你用右手去拿将永远拿不到？(17) 放大镜不能放大的东西是什么？

(18) 什么东西倒立后会增加一半？

