

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中国考试

2000.2

 **BOOK**
内容资料 中国版

命题工作谈

——总结 1999 年高考命题工作经验，为深化改革考试内容打好基础

教育部考试中心副主任 马金科

去年 2 月教育部发出了 3 号文《关于进一步深化普通高等学校招生考试制度试点改革的意见》，当时命题工作会议在即，如何在全国“3+2”考试和广东“3+X”试点以及全国保送生“综合能力测试”命题中全面贯彻、准确体现教育部新一轮高考改革——“3+X”的基本精神，加大考试内容改革力度，更加注重能力和素质的考查，是一项紧迫而繁难的任务。在周远清副部长及高考改革实施工作小组的直接领导和关注下，我们较圆满地完成了任务，为今年的高考内容改革试点工作打下了基础。

一、关于广东省进行新一轮高考改革——“3+X”试点命题工作

(一) 在命题专家系统中，努力贯彻了这样的命题指导思想：在确定考试内容、选择题目类型及试卷构成上，要充分体现有助于高校选拔人才、有助于中学实施素质教育的整体高考改革原则；在改革力度的把握上，力求尽可能全面体现“3+X”改革的基本精神，但要兼顾广东近几年高考的实际水平，在各科命题及试卷的难度控制上，要做到与全国卷有所区别；在命题的操作过程中，要注重各科试题突出内容改革的新要求，在试题的立意、情境、设问等方面，要进行新的探索和尝试。

(二) 去年广东试题的基本特点，可初步概括为以下几点：

1. 各科命题根据普通高校对新生的文化素质要求，按照“考查基础知识的同时，注重考能力”的原则，避免纯记忆性知识的考查，强调对知识的理解和知识之间的联系。我们通过设置新颖的情境，给出课外的真实信息，考查考生运用知识分析、阐述、评价和解决实际问题的能力。如地理学科提供材料，力求揭示在知识经济时代，各种产业重组趋势和发展规律，更新原有的工业布局观念就是一个实例。

2. 注意发挥语文、数学、外语学科的基础性、通用性和工具性作用。

适当减少题量，增加思考时间，注重对应用基础知识解决问题能力的考查。

语文科取消如“名言名句”要求，减少文言虚词的数量。

关于数学不分文、理科。考前文、理科考生都有些担心，文科考生担心一些文科选学的内容题目会较难；理科考生担心题目过易不能区分考生。考后文、理科考生对试题都基本满意，认为试题总体难度适中，从过去的分卷到合卷过渡比较平稳。

外语学科中，首先英语科正式将听力列为考试项目，测试考生理解口头英语的能力，以 20%（30 分）计入总分。

3. 根据“3+X”科目设置特点，“X”中各科目适当调整学科内容比例。其中：政治科加大“经济”和“哲学”的内容比例。化学科增加了实验题的比例。历史学科增加了中国和世界历史文化的内容，强调了对人类基础文明的了解和认识。

4. 作为高考命题改革的一次重要的尝试，各科都进行了一些改革试验，

注意引导考生关注人类生存与发展进程中的重大问题，适当增加应用性和能力型试题。

5. 命题考虑到广东的实际情况，试题选材多以广东考生较为熟悉的材料出发，使考生有亲切熟悉的感觉。各科难度参考广东省考生 1998 年高考分数，略低于全国“3+2”试卷，但同时给高水平的考生以发挥的余地，试题难度跨度增大。

从广东考后进行的各科考试分数抽样统计分析的结果看，已经从定量的角度做出了初步的评价，应该说试点是比较乐观的，它为我们在新一轮高考在内容方面进行省级规模的改革提供了宝贵的经验，也增加了我们命题者在改革进程中的信心。

二、关于全国“3+2”命题工作

去年是新一轮高考“3+X”改革起步的第一年，除上海市自行命题及广东省进行“3+X”改革试点外，全国所有省、自治区、直辖市的高考仍然是“3+2”形式。因而，作为实施命题的专门考试机构，除精心做好广东省改革试点的单独命题外，对搞好全国大面积的“3+2”形式高考命题仍然是工作重点，绝不可掉以轻心。但是，对去年应届高中毕业生参加“3+2”形式高考，如何在考试内容上体现“3+X”新一轮高考改革的精神，把握住适当的火候，做到公平、合理和科学，是至关重要的。为此，我们采取了以下具体措施：

(一) 明确了命题指导思想：在“3+2”命题工作中，要坚持贯彻新一轮高考改革重点在内容上的基本原则，要形成改革舆论，举起改革的旗帜；但命题在体现内容与形式改革力度上，要坚持稳中求进、稳中求改的原则，要与中学教学改革的实际情况相适应；各科试题、试卷在内容与形式上都要适当体现改革的新要求，为全面推进高考在内容与形式改革上奠定较为扎实的基础。

(二) 针对各科不同的特点和测试要求，在命题中采取了具体改革的措施和办法：

1. 在语文试卷的难度控制上与 1998 年基本持平。题量适当减少，适当降低对解题速度的要求，给考生思考的时间相对延长，有利于考查思维能力。作文是考查考生母语语言文字水平和综合能力的重要形式，要注意开放新颖，文体宽泛，让考生有话可说。

2. 数学卷更加注重考查考生的综合能力，注重数学与生产、生活及相关学科的联系，体现了试题的综合性特征，突出了数学作为科学工具的作用。试卷中给出一些比较重要而且难以记忆的公式，减少了学生的记忆量，避免学生因记错而丢分，突出了对思维能力的考查。

3. 外语各语种试卷长度控制适中，让大部分考生能在规定的时间内完成全卷。试卷难易适度，能使各层次考生发挥出水平。试题内容新颖，贴近实际生活。

4. 化学试卷更加注重对学生科学素质的考查，加大实验能力的考查力度，侧重考查考生动手能力，有利于动手做实验的学生。题目联系实际、联系前沿科学，重视化学与生产、生活、高科技的联系。创设新的情境，变化设问的角度，以利考查考生运用学过的原理去解释化学现象的能力。

5. 政治试题，一是突出素质教育的要求与党和国家工作的重点；二是突

出对能力的考查，强调具体问题具体分析；三是突出当前的社会热点问题；四是贴近学生的生活实际和思想实际。题量和 1998 年一样，基本保持稳定，部分题型分值作了调整，知识覆盖面更广。

6. 物理试题联系实际，难度适中，首次出现证明题，这要求学生具备对一个物理问题的论证、表述能力，联系实际的题目明显增加，以利考查学生的综合能力与解决实际问题的能力。

7. 历史试题整体难度适中，答题设计合理，出题不回避教学的重点、热点。增加了中国和世界历史文化的内容，强调了对人类基础文明的了解和认识。

三、关于全国保送生“综合能力测试”命题工作

保送生“综合能力测试”的设计和出台，根据教育部领导的指示，要达到两个目的：在新一轮高考改革方案酝酿出台前，于 1998 年初决定选五个省、市进行这项考试试点，目的是在这样一个特殊的、小规模优秀群体中试验摸索“综合能力测试”的命题理论、技术和方法，探讨总结评卷的组织管理与控制误差的经验，以便为新一轮高考改革中增加“综合能力测试”摸索出一条路子。到目前为止，这项测试为 2000 年的“综合科目考试”进入“X”提供了直接的经验，是比较成功的。它的宝贵经验是：不能把保送生的这项测试原封不动地搬到“X”中，因为考试对象、功能、性质发生了变化，必须根据“3+X”的新要求及试点方案情况，借鉴它的命题理论、技术方法，改造成适于进行“文科综合”、“理科综合”、“文理综合”测试的新模式。去年 7 月和 8 月教育部和办公厅分别下发的山西等四省及广东省 2000 年试行“综合科目考试”的通知精神，在一定程度上是在吸收了保送生“综合能力测试”经验基础上形成的。例如：在教育部 1999 年 7 月 26 日以教考试[1999]6 号文件发出的《关于山西、吉林、江苏、浙江省 2000 年高考试行“综合科目”考试的通知》中，对命题原则作了规定。“综合科目”考试的命题指导思想是：以能力测试为主导，考查考生在中学所学这些相关课程基础知识、基本技能的掌握程度和运用这些基础知识分析、解决问题的能力；鉴于目前普通高中教学的现状，同时又积极推进高考内容和形式的改革，“综合科目”首先是学科内的综合，其次才是跨学科的综合，跨学科的综合试题占一定比例，其比重将随着普通高中教学改革的深入逐步加大，各中学要按原定教学计划进行正常教学。这些规定与保送生的“综合能力测试”既有联系又有区别，就是很好的证明。

现就去年该项测试的命题思路及考后的基本评价情况概括如下：

(一) 命题思路与原则。在 1998 年保送生进行“综合能力测试”试点的基础上，根据去年新的特点和要求，进一步明确了命题的基本思路、原则和方法：强调学科的渗透、交叉与综合，强调理论和实际相结合、学以致用，强调人与自然、社会协调发展的现代意识。在这一前提下，命题以现实问题立意为主；试题及答案的编制服从于、服务于人们分析问题和解决问题内在的固有的逻辑，不搞学科知识的“拼盘”；突出对学生综合运用多学科知识分析、解决问题能力的考查。知识要求以普通高中必修内容为基础，依据《教学大纲》，但不拘泥于《教学大纲》。能力要求遵循“综合能力测试”测试目标及测试内容的要求。

(二) 考后的评价。去年 5 月 24 日，教育部考试中心在北京召开了 1999 年保送生“综合能力测试”评卷工作总结会。教育部学生司招生处、基础司

高中处，以及上海、重庆、山东、陕西、云南、内蒙古、广西等省、自治区、直辖市的阅卷代表出席了会议。各方面反馈的意见是：

1. 认为现阶段对保送生实施“综合能力测试”，有利于抵制社会不正之风对高等学校招生考试工作的干扰，对存在多年的一些弊端进行了有效的限制，保送生的质量得到了保证。

2. 1999年“综合能力测试”作为一种资格水平测试，保送预备生们既无法进行充分的准备，也没有指定的复习范围，只能依赖于已有的知识和能力，这有利于引导学生注重平时的学习，而不是考前突击。

3. 认为试题内容涉及面广，信息量大，但不是在学科知识的深度和广度上做文章，而是淡化学科界限，强调学科之间的交叉、渗透与综合。这一要求，显然有别于现行高考的做法，大大丰富了高等学校选拔人才的模式，同时，也有利于引导学生拓宽知识面，重视学科内容的基本结构与特性。

4. 认为试题内容不是从抽象模型出发，而是由实际问题引出，结合现实生活中的具体问题设问，要求学生根据问题自身固有的逻辑，运用相关知识，分析和解释问题，增强了试题的应用性和实践性。这有利于引导学生注重理论和实际相结合，学以致用，克服死记硬背，避免题海战术。

5. 认为试题背景材料的选择、答案的编制等，有意识地将自然科学知识和社会科学知识融合起来，有利于考核学生的知识迁移能力，在一定程度上也有利于对学生创造性思维能力的考查。

6. 认为试卷的题型、题量、总体难度等都比较适宜。经对天津、内蒙、吉林、江苏、福建、河南、重庆、云南等省、市进行抽样统计，结果表明，1999年保送生“综合能力测试”试卷总体难度较1998年有所下降，考生平均分为58.06分（1998年保送生“综合能力测试”考生平均分为55.72分）。

7. 存在的问题：（1）试卷总体难度比较适宜，但有些过难或过易试题的存在影响了试卷整体功能的发挥。（2）试题、参考答案及评分标准的制订应更加严谨、规范，应避免校对、印刷错误。（3）试卷基本由主观性试题构成，且试题又强调学科之间的交叉、渗透与综合，阅卷很难操作，评分误差较大。（4）人们对“综合能力测试”的认识不统一，制约和影响了教学、复习、考试、评价等多个方面和环节的工作，应加大对实施“综合能力测试”的目的、目标、方法等的宣传力度。

四、关于“3+2”和“3+X”模式考试后的评价问题

全国“3+2”高考后的试题评价工作，按照惯例，将抽调三分之一以上的省、自治区、直辖市阅卷的定性、定量的分析报告，加以研究总结；同时按照统计学原理，由考试中心对全国进行抽样统计，由此定量的描述各科试卷和试题的难度，以及区分度、标准差、效度等。以上多方面的情况结合起来，再进行深入研究总结，为第二年命题提供定性和定量的参考依据。有关这方面的评价报告，考试中心将另行刊出。

与此同时，广东“3+X”的试点情况的总结评价工作，去年已在广东专门组织了会议，以广东的定性、定量分析报告为主，邀请了今年试点省及相关专家参与了会议。会议充分肯定了广东试点成功的经验，也十分赞赏他们为完善“3+X”考试改革，今年将大综合（文理综合）能力考试引入“X”之中的大胆做法。评价报告也将另行刊出。

总之，在去年保送生“综合能力测试”考试结束，全国“3+2”和广东“3+X”命题工作落实后，中央于6月份召开了全国教育工作会议，会后颁布了《中共中央、国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》，在进入新千年之际，我们应站在全面贯彻全教会精神的高度，来审视过去一年的高考科目设置的改革和高考内容的改革。我们将继续深入研究，总结经验，找出不足，改革和完善命题管理运行机制，为今年广东、山西、吉林、江苏、浙江等五省开展的新一轮高考改革——“3+X”试点和全国“3+2”高考搞好命题工作，为进一步深化改革考试内容打好基础。

考试与教学的关系

教育部考试中心 研究员 刘 芾

很好地理解考试与教学的关系，会对如何在学习知识的过程中形成学科能力，并运用能力去解决新问题，有进一步的把握。下面命题专家和教育行政部门专家从不同角度阐述了这个问题，期望引起您的关注。 [编者]

教学与考试究竟应该建立什么关系呢？就目前反映出的情况看，至少有4方面的问题尚需要取得共识：

1. 教学目标与考试能力要求

教学的目标和考试的能力要求在原则上是一致的，它们的内涵都反映了教育的素质要求。教学目标通过教学得以实现，考试的能力要求通过试题去实现，由于两者实现的途径不同，作用不同，因而人们往往误认为它们的价值不同，甚至有以能力要求取代教学目标的倾向。其实，学科考试的能力要求实际上是教学目标的综合体现，为了实现选拔功能，又将其进行了合理转化。不明此理，既教不好，也考不好。彻底实现教学目标是与能力要求相应的惟一办法，也是达到能力要求的惟一途径。

教学目标是分阶段、分方面去实现的，而考试的能力要求只体现在一张试卷上；教学与学生的心智培养过程有关，考试与学生的心智水准有关；教学的特征是教学相长，考试的特点是有去无回。一句话：教学是磨刀，考试是砍柴。教学和考试是两个不同性质的事物，它们的运行机制和过程、呈现形式和内容、价值标准和评估都完全不同，这一点一定要认识清楚，同时在实践当中一定要把它们严格区分开来。也就是说，我们只能够一点一点地去实现教学目标，不要眼睛只盯着考试，只要这样去做了，不管考试的结果如何，都是有价值的，都是胜利者。

2. 能力与智力

由于教学和考试的行为指向是脑力现象，我们经常要和人的能力、智力打交道，因此，对能力和智力的概念要搞清楚。所谓能力，是指完成学业的本领，包括完成学业的具体方式和为完成学业所必需的心理特征。所谓智力，是指在完成学业过程中脑功能的作用，是观察力、记忆力、思考力、想像力、注意力的总和。能力不强调其先天因素，事实上，能力的先天因素只是与人的遗传素质有关，所以，人的能力是后天形成的。人的能力差异是由于包括遗传素质在内的环境影响、教育条件、实践活动等原因决定的。智力则倾向于对脑功能的评估，但智力的形成仍离不开社会实践，它是先天素质、社会历史遗产和教育的影响诸因素相互作用的产物。能力的类型主要有两组，一是适应型和创造型，二是专才型和多才型。能力的主要特性是倾向性、整体性、适用性、有效性。智力则集中表现在反映客观事物深刻、正确、完整的程度上和应用知识解决实际问题的速度和质量上。

由此我们可以看出，能力和智力是两个不同的概念，它们的主要区别在于，能力所涵盖的社会性比较宽，在不计较智力因素的情况下，完全可以对人的行为进行评估。智力评估的基础是脑功能的素质，但鉴定脑功能的素质显然离不开人们的社会实践，离不开人的能力表现。能力和智力又有明显的共同之处，这就是，它们都必须把人的社会环境和实践活动考虑进去。就在

校学生而言，其生活范围很窄，主要是读书，对他们的能力评估也主要是针对学习能力。又因为学习能力与脑功能的质量有直接关系，因此，人们会认为智力水准决定了能力水平。然而实践证明，人的脑功能素质可以有很大差别，但能力训练则决定了智力的质量，能力的培养决定了智力的倾向，能力的开掘决定了智力的发挥。只有抓住了能力的培养和训练，智力才有用武之地。考试强调注重考查能力，正是基于这种考虑。具体来说，考试当中的能力考查，主要是指对问题的适应性、解决问题的创新性和有效性。而不仅仅是指对知识的记忆、反映问题的灵活性和针对性等智力因素。当然，智力因素在考试当中也相当重要，但不能成为考试的主导内容，事实上，离开了对能力的要求，智力因素将毫无意义。这就是所谓考试是考能力而不是考智力的含义。

3. 教学和考试的评估形式

考试的形式是由各种题型组成的试卷，而教学的评估形式可以多种多样。有些教学单位为了对学生进行适应性训练，将校内评估的形式尽量往考试形式上靠，这样有百害而无一利。其一是用单一的形式取代丰富、生动、活泼的形式，难以取得合理的信息反馈，对教学造成损失。其二是学生难以接受，产生厌烦心理，达不到训练目的。其三是容易形成思维定势，一旦考试的形式发生变化，学生便不知所措。看来，似有必要对考试的形式进行再认识，以便于和教学的评估进行比较，充分发挥这两种形式的功能。我们知道，合理、有效的考试形式应具备这样两个条件：

(1) 试卷的整体形式包容性要强，它应涵盖各种评估形式的功能，这里主要是涉及题型的问题。从评估的要求来说，题型的设计要实现知识广度和深度、反应程度、迁移程度、表达程度等方面的评估要求。另外，题型的设计要能够体现考查内容的需要。如历史学科的题型变化走了一条由简到繁，再由繁到简的道路。最初的简单题型显然反映了对考查功能认识的简单。后来，题型骤然增加，几乎囊括了我们见到的所有题型。近几年，题型又有简约的趋势，这个“简”完全不同于最初的简单，它反映了对题型功能的深入认识。“简”的认识条件是：知识面的覆盖程度无需和题型的种类成正比，少量题型能够覆盖大知识面；凡一种题型的考查功能完全可以被另外一种题型所包含的情况下，那么这一题型就没有存在的必要；题型的取舍要视其在多大程度上能够实现能力考查的要求；题型应为考生所接受。

(2) 试卷的形式可塑性要强。可塑性是指在容纳考试内容的空间、时间上面具有一定的弹性。现在的试卷分为选择题和非选择题两种，这是多种因素造成的，其中主要原因是大规模考试控制评分误差的需要。其实，最理想的模式应该是以非选择题为主，以动笔的题目为主。这样，命题不但可以融合各种知识内容，考试的时间也基本上能够掌握在考生手中。同时，考试也会有效避免考记忆、考速度、考平常的模拟训练。根据目前的试卷形式，我们可以做到的是：选择题在考能力的前提下尽量简约、平实、提高综合性；非选择题要在设计上实行少设问、设问质量高、减少速度要求、提高思考要求、减少单一标准、增加多项标准等。当然，评卷的粗糙足以使命题怯步，但要在控制评卷的同时努力去实现这个设想。综上所述，我们可以看出，考试评估的形式要考虑到考试的性质、评分的操作、社会环境等多方面的因素，它和教学评估是两个不同的事物，它们之间有关系，但不能相互取代。

4. 考试的内容与教学的内容

教学内容显然是文化素质的主体，那么考试内容就应该全面反映教学的内容。这实际上是考试的知识范围问题。当然，欲使教学和考试各得其所，首先要实现教学内容和考试内容在以大纲为同宗的前提下各具特点。

从大的范围来看，考试的内容与教学的内容似无区别，但将这些内容放到考试和教学的过程中去之后，就显示出问题来了。考试要在 120 分钟里评估三年的学业，其内容的综合和组合就与教学大不相同。最后的是考试要体现当代大学对人才的需要，考试必须对考生所学知识内容进行改造后才能实现选拔要求。这两个条件加在一起，貌似一致的知识内容，感觉就大不一样。这就是考试看起来容易，做起来难的原因。那么，我们怎样去认识考试的内容要求呢，主要是对这两个条件的理解。当代大学是为社会培养应用型、复合型、创新型人才，这类人才最重要的特征就是其合理的知识结构、开阔的知识视野、可靠性强的思考方式、创新含量高的思维品质。实现这类人才的选拔，对试题内容的要求是综合性要强，即知识的综合、能力的综合。因为只有相对综合，才能造就多角度、多层次、结构复杂的事物，才能考查人们对事物进行综合判断、分析和处理的能力。加强试题的综合性，并不意味着试题难度的增加，而是命题指导思想和技术的改变。再有就是考试内容的组合。组合与综合不是一个概念，综合是揉合，你中有我，我中有你，这主要是指题目的设计。而组合是指考试范围的知识结构。组合的原则一是要相对全面。所谓相对，是因为受各种限制，考试的知识范围还不能做到完全的独立，但在条件允许的情况下，应尽量做到主体知识系统的完整性。二是考试的知识范围要尽量能够有点针对性，如有可能，当年考试不涉及的内容，则应有所删削，删削的幅度要视命题的需要而定。当然，这个删削与前面所说的一味缩小知识范围不同，不顾及系统性的缩小，会导致知识的支离破碎，而旨在加强系统性前提下的删削，则会使整个知识范围举重明轻、层次清楚、分量适中。当我们切实做到了知识范围的科学组合，才能为试题的合理综合提供可能。

正确理解“3+X”，走出认识的三个误区

广东省高校招生办公室

1999年，广东省试行高考“3+X”科目改革，一年的实践，使我们认识到，要全面、正确理解和实行“3+X”方案，首先必须将认识统一到教育部教学[1999]3号文件上来，按照文件所提出的指导思想、主要内容以及实施步骤进行运作，并注意走出以下三个误区。

第一个误区：“3+X”使中学生更加偏科

有的人认为，高考考什么，中学就教什么，学生就学什么，原来考“3+2”，还只是偏文或偏理两类，而现在考“3+X”，就有可能出现六种偏科现象，使偏科更加严重。有的中学甚至在高一就开始按科类分班教学，而有的学生则声称：只学自己要考的科目，其他科目不上课、不学习。我们认为这些现象的出现，不能完全归咎于高考，更不能依靠高考来解决，培养全面发展的合格人才首先是基础教育的责任，高考的首要功能是为高校选拔优秀人才，不能把中学要承担的任务和要解决的问题依赖高考来解决。我国《教育事业“九·五”计划和2010年远景目标》中指出：“基础教育要通过课程、考试和督导评估制度的改革，切实减轻学生过重的课业负担，实现由应试教育向全面素质教育的转变，把重点放到提高青少年的思想、道德、文化科学、劳动技能和身心心理素质上。”可见，中学教育的重点并不只是为了向高一级的学校输送人才，其主要任务是培养德、智、体全面发展的合格学生。因此，偏科问题能否解决，主要看中学能否“全面贯彻党的教育方针，以提高国民素质为根本宗旨，以培养学生的创造精神和实践能力为重点”，着眼于“造就有理想、有道德、有文化、有纪律的德、智、体、美等全面发展的社会主义事业建设者和接班人”，在教学过程中严格执行中学教学计划。目前，作为评价中学的教学质量和衡量高中生能否毕业的会考制度才是纠正偏科现象的有效手段。当然，由于高考对中学教育的导向作用依然存在，并且比较强大，所以在探索高考科目设置时，应尽量减少其对中学教育的负面影响，切实有利于中学实施素质教育，有利于中学生知识结构的完整。另一方面，“3+X”是建立在高中毕业会考基础上的高考制度改革，高校招生是在合格的中学毕业生中选拔优秀人才，如果一个中学生真真正正在通过高中会考的基础上，根据实际，“学有专攻”，选学、选考自己爱好并特长的某一学科，不能认为是偏科。而且随着改革的深化，“X”的内涵和外延都在变化，高校根据专业和学科的需要，在选择科目上也会有所变化。因此，偏科对任何一个想考入大学的高中毕业生都是有害无益的。如果中学误导学生偏科，将要对此带来的严重后果承担责任。

第二个误区：“3+X”改革要减轻学生负担

高考既然是一种选拔性的考试，就意味着存在竞争。在我国仍处于社会主义初级阶段，高等教育的发展仍远未能满足人民群众求学的迫切需求的今天，同龄人的高校入学率只有9.1%的情况下，以及用人制度中越来越突出的“学历化”倾向情况下，高考竞争在某种意义上就是就业竞争的开始，不上大学是人生泾渭之分，“学而优则仕”依然是学生学习的原动力和推动力，学生学业负担重，实际上是一种升学压力大的具体体现，所以依靠高考科目改革来达到减轻学生学业负担的愿望只不过是一种奢想。无论是考“3

+1”还是考“3+6”，对于学生来说，要在竞争中获胜，其付出的精力和时间是一样的。不可否认，少考一科，在精神上会有种轻松的感觉，但实际上，也只是一种“心理安慰”，只起到某种心理调节作用罢了。只有随着经济发展，国家对教育投入大幅度增加，高等教育有了较大的发展，同龄人的入学率提高，供需矛盾缓和，减轻学生的负担才能成为可能。

第三个误区：“3+X”等于“3+1”

从“3+X”改革实施近一年半的情况来看，许多高校，包括一些重点大学，在选择“X”时，都过多地考虑生源的竞争，而对人才的文化知识结构、专业、学科特点需要考虑较少，只选择了一门科目。一些较著名的高校原计划选择两门科目，但在获知同类高校只选“1”后，也打了“退堂鼓”。1999年476所在粤招生的普通高校（专业）选考“2”的只有53所，仅占12%。这在客观上产生了“3+X”就是“3+1”的误导。一些中学在引导学生选考时，公开声称“3+X”就是“3+1”，动员学生选考一门。有的中学校长认为，考一门比考两门更容易上线，因而按“3+1”实行分班教学。在这里，我们必须明确指出：“3+X”不是“3+1”，“3+1”不过是“3+X”的一种形式。当前，高校选择考试科目，不但要有利于选拔人才，要考虑学科的创新和人才培养，更应该给基础教育一个好的导向。也就是说，要注意把有助于中学实施素质教育与有助于高校选拔人才统一起来，更合理、更科学地选择考试科目。而中学教学则应扎扎实实地全面贯彻教育方针，严格按照基础教育的要求，组织教学活动。

以上三个认识上的误区，在我省1999年“3+X”改革实践中表现较为明显，这里提出来希望能对今年以及今后进行“3+X”改革的省（市）有所启示。

“3+X”综合科目的“综合性”分析及其对策

——兼谈 1999 年全国保送生综合能力测试题

江苏省姜堰市第二中学 王山林

1999 年 2 月 13 日，国家教育部以教学[1999]3 号文件下发了《关于进一步深化普通高等学校招生考试制度改革的意见》，决定“用三年左右的时间推行‘3+X’科目设置方案，……‘X’指由高等学校根据本校层次、特点的要求，从物理、化学、生物、政治、历史、地理六个科目中自行确定一门或几门考试科目；……”1999 年 7 月 26 日，教育部又发出《关于山西、吉林、江苏、浙江省 2000 年高考实行“综合科目”考试的通知》并指出：“‘综合科目’考试是指建立在中学文化科目教学基础上的综合能力测试，根据目前状况，综合科目分‘文科综合’和‘理科综合’，其中‘文科综合’含政治、历史、地理；‘理科综合’含物理、化学、生物。”最近国家教育部考试中心又出台了《高考内容和形式改革方案》（征求意见稿），对高考内容的改革提出了新的要求，增加了综合性内容，即在考查学生学科能力的同时，也要考查学生跨学科的综合能力和学科知识的渗透能力。高考内容的改革从总体上更加注重能力和素质考查，以利于高校选拔新生，以利于学生创新精神及创造能力的培养，支持中学实施素质教育。

关于如何进行综合科目综合能力测试题命制，教育部[1999]3 号文件指出：“1999 年在全国对全部保送生进行综合能力测试，为以后高考综合科目的命题积累经验。”教育部考试中心副主任马金科说：“综合能力测试题的命制虽不会原封不动地照搬 1999 年全国保送生的综合能力测试题，但会从中积累和借鉴命题经验。”由此可见，加强对 1999 年全国保送生的综合能力测试题的研究，对于“3+X”综合科目的考试有着一定的指导意义。笔者认为，1999 年全国保送生综合能力测试题命制的“综合性”主要体现在两大题型上。

1. 试题综合类

所谓试题综合，就是指同一试题是由两个或两个以上的问题综合组成，但每一问题只属单一的学科。在试题综合类题型中，试题所提出的几个问题是相对独立的，一方面，这些问题都是围绕同一背景材料，从不同角度、不同层次共同体现和说明同一背景材料，因而就整个试题而言，需要跨学科综合分析；另一方面，就每个问题而言，则只需要单一学科的知识来分析说明，而不需要跨学科综合分析。这种试题的命制侧重考查了学生的学科综合能力。如 1999 年保送生综合能力测试第 7 题：

(1) 人类历史进程的各个阶段，如按照石器时代、铁器时代、蒸气时代、电气能源是人类生存和发展的重要支撑因素。请回答以下有关能源的问题：

时代划分，各时代主要的动力来源分别是：_____、_____、_____、_____。

(2) 人类所使用的能量绝大部分来源于太阳能。捕获太阳能的生物主要为绿色植物。绿色植物能够通过光合作用把太阳能转化为化学能，光合作用的总反应式是：_____。光合作用释放的氧气则来自于参加反应的哪种物质？

_____。

(3) 煤、石油、天然气、水能及生物能等是多年来大规模使用的能源，被称为_____能源。而核能、地热、海洋能、沼气以及现在又有新的利用方式的太阳能、风能等都被称为_____能源。

煤、石油、天然气等能源以热的形式供给人们需要的能量。试以它们各自的主要成分C、 G_nH_{2n+2} 和 CH_4 为代表，写出它们燃烧过程的化学方程式。指出它们质量相同时，哪一种燃料对环境造成的负面影响（产生温室效应）最小。

水能是可再生能源，可持续地利用它来发电，为人类提供“清洁”的能源。若一水力发电站水库的平均流量为 $Q(m^3/s)$ ，落差为 $h(m)$ ，发电效率为 η ，则全年发电量 $A(kW \cdot h—千瓦 \cdot 时)$ 是多少？

(4) 人类利用和开发能源的过程体现了什么哲学道理？

(5) 为了保证我国社会主义现代化建设顺利进行，国家已把能源的利用和开发作为经济建设和社会发展的战略重点。我国目前最主要的能源品种是_____，其藏量最丰富的省(区)是_____，其产量最多的省(区)是_____。我国能源利用的主要问题有_____。

此题从历史、生物、地理、化学、物理、政治等六门学科分别提出了7个问题，而这些问题分别只需要考生运用单一学科的知识来解答，但是，这7个问题又都是围绕能源这一背景材料从不同角度、不同层次来命制的。由此可见，试题综合类题型不是各学科的“大拼盘”，而是不同学科知识的一种有机结合，它对于综合运用学生的学科知识，提高综合分析能力，有着重要的意义。

2. 知识渗透类

所谓知识渗透，是指在同一试题中，对所提出的同一问题要求考生同时运用多学科的知识来进行综合分析。在知识渗透类题型中，它所运用的学科知识在分析问题和解决问题的过程中相互渗透，融为一体，实现了学科知识的大融合。这种试题在考查考生的跨学科的综合能力的同时，也考查了学生学科知识的渗透能力，其难度显然要比试题综合类题型的难度大得多。因而这类题型的命制有利于培养学生的创新精神和创造性地分析与解决问题的能力，有利于选拔高素质创新人材。如1999年保送生综合能力测试题第

从自然和社会的角度，综合分析我国沿海地区近代以来，尤其是近20年来经济发展较快的原因。

参考答案：

(1) 自然环境优越(地势低缓、气候条件好、河网密布、沿海等)，对经济活动承受力强；

(2) 人口众多，消费市场大；

(3) 交通、通讯发达，国内外联系便捷；

(4) 这里是中国近代工业的发源地和近代科学技术集中的地区。近代以来，外国资本、官僚资本和民族资本企业集中；

(5) 近代以来，沿海地区文化、教育较发达，科技人员和技术工人集中。人们有较强的经营理念和经济活动能力；(6) 中共十一届三中全会后，国家以经济建设为中心，实行改革开放，形成了有利于全国，尤其是沿海地区发

展的国际环境；

(7) 国家从改革开放的全局出发，制定了有利于沿海地区经济发展的特殊政策；

(8) 沿海地区市场经济发育比较早，多种所有制经济发展比较快；

(9) 利用劳动力优势和侨乡的优势，抓住了新的国际劳动分工机遇。

此题(1)(2)(3)三个答案要点、(4)(5)两个答案要点和(6)(7)(8)(9)四个答案要点分别侧重于从地理、历史和政治三门学科来说明我国沿海地区经济发展较快的原因，综合运用了三门学科的知识，与此同时，这些答案要点又体现了学科知识的有机渗透，如答案要点(1)，沿海地区的自然环境对它的经济活动的影响，则体现了地理学科知识与政治学科知识的联系与渗透。答案要点(5)，沿海地区历史上文化科学技术的状况对它的经济活动的影响，则体现了历史学科与政治学科的联系与渗透。由此可见，这些答案要点都不是学科知识的简单相加，而是学科知识的有机结合与创造，考查了学生的创造力。

2000年“3+X”综合科目考试将会对“3+X”试点省(市)及其他地区的中学教学产生广泛的、积极的影响，对中学教学也提出了新的要求：

第一，教师要更新教学观念，完善知识结构。“3+X”综合科目考试不仅对学生的能力提出了新的要求，同时，也对教师的教学能力提出了新的要求，各学科教师不能再满足于几本教科书和教参的“各自为阵”的封闭型教学模式了，而应该在搞好本学科知识教学的同时，也要适当了解和掌握相关综合学科的基本理论常识，加强知识的综合与渗透，完善知识结构，建立开放型的知识结构。

第二，抓好各基础文化科目的教学。综合科目是建立在中学文化科目的基础之上的，跨学科的综合能力和学科知识的渗透能力的培养必须以各文化科目的能力的培养为基础，它们是对文化科目能力的一种延伸和发展，这就要求教师要切实抓好各学科的教学工作，以学科教学大纲(课程标准)规定的基本知识点教学目标为依据，加强对本学科知识的理解、运用、分析和综合，否则，综合能力的形成和发展就成了无水之源，无本之木。

第三，加强综合科目知识的综合和渗透。学生的综合能力不是自发形成的，而是要通过教师的教学引导，以及经过长期的训练逐渐形成的，它的形成和发展离不开课堂教学。在课堂教学过程中，教师要能够自觉地引导学生运用本学科的知识来分析相关学科的现象、本质和规律，运用相关学科的知识来分析本学科的现象、本质和规律，以及综合运用本学科的知识及相关学科的知识来综合分析现实生活中的有关实际问题，培养学生的综合意识和综合能力。

物理高考中的考能力

洪安生

高考最主要的目的是为高等学校选拔有学习潜能的新生，因此，高考以考查考生能力为主。近年，物理高考试题的题量已经从 90 年代初的三十几个题减少了约 1/3，现在已不再过分强调知识的覆盖面，高考命题已从以知识立意为主转向以能力立意为主，更强调增加应用性试题，加强理论与实际的联系，所以考生在复习备考的过程中，必须注重能力的培养和提高，在学习高考《考试说明》时，要更加注意学习和研究高考对各种能力的具体要求，研究高考通过怎样的途径考查能力。

物理高考主要考查考生五种能力，即理解能力、推理能力、分析综合能力、应用数学处理物理问题的能力以及实验能力。

1. 理解能力。它主要是考查对物理概念和规律的理解程度，要求考生了解概念和规律是通过什么重要的实验以及是怎样得出来的，能较准确地理解概念和规律本身，并能在实际问题中应用它们。一般较简单的试题多是单纯考查考生的理解能力，最常见的有两种类型：通过鉴别和比较来考查理解能力，选择题的题型特别适合考查对似是而非或似非而是的说的鉴别能力；通过对概念和规律的简单应用或设置干扰因素考查考生的理解能力，其中设置干扰因素是考查理解能力的一种有效手段。例如：

例 1：在静电场中， []

- A. 电场强度处处为零的区域内，电势也一定处处为零。
- B. 电场强度处处相同的区域内，电势也一定处处相同。
- C. 电场强度的方向总是跟等势面垂直的。
- D. 沿着电场强度的方向，电势总是不断降低的。

答案：(CD)

例 2：一金属球，原来不带电，现沿球的直径的延长线放置一均匀带电细杆 MN，如图 1 所示。金属球上感应电荷产生的电场在球内直径上 a、b、c 三点的场强大小分别为 E_a 、 E_b 、 E_c ，三者相比， []

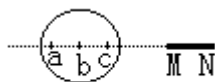


图 1

- A. E_a 最大
- B. E_b 最大
- C. E_c 最大
- D. $E_a = E_b = E_c$

(本题中 MN 不是点电荷而是带电细杆，就是命题者有意设置的干扰因素。)

答案：(C)

更广义的理解能力，还应包括阅读和审题能力，特别是对“生题”的准确理解，它是进一步分析、解决问题的前提。

2. 推理能力。它要求考生能在理解概念和规律的基础上，运用逻辑思维进行推理的能力。近年高考还特别强调考生能把推理的思维过程正确地表达出来，也就是加强了对考生表述能力的考查，特别是从 1999 年高考开始增加

了论述题的题型，更是重视考查思维过程和表述能力的体现。表述，既包括用语言文字的表述，也包括用数学符号、图象和图形的表述。所以，考生要在平时的学习过程中有意识地培养自己的逻辑推理和表述能力。

3. 分析综合能力。它是上述理解能力和推理能力更高层次的能力，要求考生能对较为复杂的或生疏的问题进行分析和综合，以考查考生灵活运用所学知识解决实际问题的能力。考查分析综合能力的试题一般都属于难题，题目涉及的物理情境大都比较复杂，解决这类问题的关键就是分析物理过程。首先要对物理问题进行定性分析，在明确研究对象、建立适当的物理模型、分析清楚物理过程及状态以后，再去考虑选择适用的物理规律定量地解答和计算。现以 1999 年物理高考第 24 题为例加以说明。

例 3：图 2 中虚线 MN 是一垂直纸面的平面与纸面的交线，在平面右侧的半空间存在一磁感强度为 B 的匀强磁场，方向垂直纸面向外。O 是 MN 上的一点，从 O 点可以向磁场区域发射电量为 +q、质量为 m、速率为 v 的粒子，粒子射入磁场中的速度可在纸面内各个方向。已知先后射入的两个粒

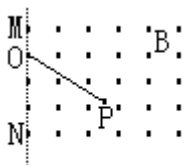


图 2

子恰好在磁场中给定的 P 点相遇，P 到 O 的距离为 L，不计重力及粒子间的相互作用。

- (1) 求所考察的粒子在磁场中的轨道半径。
- (2) 求这两个粒子从 O 点射入磁场的的时间间隔。

解决本题的关键是弄明白从 O 点射入磁场的两个粒子能在 P 点相遇满足怎样的条件。垂直于磁场方向射入磁场的带电粒子在匀强磁场中做匀速圆周运动，圆周半径是确定的(半径 $R = \frac{mv}{qB}$)，但由于两粒子射入时的初速度方

向不同，轨迹的圆心位置不同，从而一个粒子可以沿一条劣弧到达 P 点，而另一个粒子则可以沿一条优弧到达 P 点，从而两个不同时刻发射的粒子可以在 P 点相遇。分析清楚了物理情境，再画出如图 3 所示的运动轨迹示意图，解决问题就不困难了。

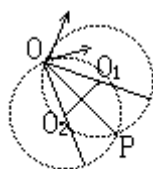


图 3

4. 应用数学处理物理问题的能力。数学不只是解决物理问题的工具，数学思想、数学方法在处理物理问题的过程中都起着重要的作用。处理物理问题，包括把经过适当简化的物理问题转换成数学问题，即建立一定的数学模型，再运用各种数学手段求解，并把所得结果用数学语言、运用图象和图形表达出来。下面两题为高考题，考查的就是应用数学处理物理问题的能力。

例 4：如图 4 所示，一排人站在沿 x 轴的水平轨道旁，原点 O 两侧的人

的序号都记为 $n(n=1, 2, 3\dots)$ 。每人吸有一个砂袋, $x > 0$ 一侧的每个砂袋质量为 $m=14\text{kg}$; $x < 0$ 一侧的每个砂袋质量为 $m=10\text{kg}$ 。一质量为 $M=48\text{kg}$ 的小车以某初速度从原点出发向正 x 方向滑行。不计轨道阻力。当车每经过一人身旁时, 此人就把砂袋以水平速度 v 朝与车速相反的方向扔到车上, v 的大小等于扔此袋之前的瞬间车速大小的 $2n$ 倍(n 是此人的序号数)。

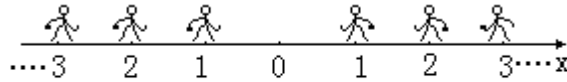


图 4

- (1) 空车出发后, 车上堆积了几个砂袋车就反向滑行?
- (2) 车上最终有大小砂袋共多少个?

例 5: 如图 5 所示, $abcd$ 为一边长为 l 、具有质量的刚性导体框, 位于水平面内, bc 边中接有电阻 R , 导线的电阻不计。虚线表示一匀强磁场区域的边界, 它与线框的 ab 边平行, 磁场区域的宽度为 $2l$ 、磁感强度为 B , 方向竖直向下。线框在一垂直 ab 边的水平恒定拉力作用下, 沿光滑水平面运动, 直到通过磁场区域。已知 ab 边刚进入磁场时, 线框便变为匀速运动, 此时通过电阻 R 的电流大小为 i_0 。试在 $i-x$ 坐标上定性画出: 从导线框刚进入磁场到完全离开磁场的过程中, 流过电阻 R 的电流 i 的大小随 ab 边的位置坐标 x 变化的曲线。

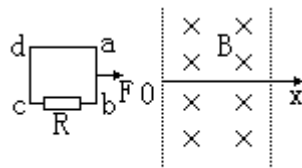


图 5

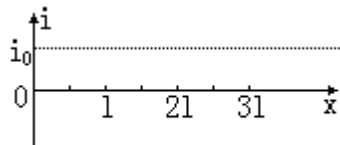


图 6

5. 实验能力。物理是一门以实验为基础的科学, 高考历来重视对实验能力的考查, 实验能力是所有进入高等学校学习理工科的学生所必需具备的能力。加强对实验能力的考查, 不仅是选拔高校新生所必需的, 也对中学的物理教学起着良好的导向作用。高考要求考生“能在理解的基础上独立完成‘知识内容表’中所列的实验, 明确实验目的, 理解实验原理, 控制实验条件; 会用在这些实验中学过的实验方法; 会正确使用在这些实验中用过的仪器; 会观察、分析实验现象, 会处理实验数据, 并得出结论”。近年来, 为了更有效地考查考生实验能力, 纠正教学过程中不实际做实验而死记现成结论的错误倾向, 在仍然坚持考查考生基本实验原理、基本操作的前提下, 注意出一些较为灵活的实验试题, 考查考生运用所学的实验方法解决实验问题的能力。

在上述五种能力中, 理解能力是基础。学习物理首先就是要准确地理解物理概念和规律, 记忆只有在理解的基础上才有意义, 死记硬背是永远学不好物理的。学习物理概念和规律一般应注意如下 3 个方面:

(1)对概念和规律的“外围”知识应有所了解，如概念和规律是如何得出来的，与它们相联系的重要实验是哪些。

(2)对概念和规律本身要尽可能深刻地理解。对于物理概念，应深入地理解下面一些问题：它的物理意义是什么，它所描述的性质是什么、与哪些因素有关，它是矢量还是标量，它是状态量还是过程量，与哪些概念有联系、与哪些概念容易混淆，它们之间主要区别是什么，等等。对物理规律则应特别注意以下几点：该规律的研究对象、成立条件和结论以及适用范围，它是矢量关系还是标量关系，它是过程关系还是瞬时关系。

(3)在解决实际问题的过程中加深对概念和规律的理解。对一个问题认识和理解，常常不是一次能够完成的，需要经过多次反复，特别要注意在用所学知识解决实际问题的过程中发现问题，逐步加深对概念和规律的理解，逐步提高自己解决实际问题的能力。

在分析、处理、解决问题的过程中，要养成多角度看问题的习惯。如果遇到了困难，换个角度去思考，常常有豁然开朗的感觉。多角度看问题，可以使我们看清问题的多个侧面，能够更全面、更完整地认识事物；可以更充分地考虑各种外部因素对事物的影响；可以更准确地排除各种干扰，较快地抓住主要矛盾，把握事物发展的客观规律，从而能够较快、较准确地解决问题。能主动地多角度观察和思考问题，本身就是能力较高的表现，在物理总复习过程中，要有意识地注意多角度观察和思考问题，在习题求解过程中，不要满足于“会做”，而要努力探求多种不同的解法，并经常进行归纳和总结，真正把提高能力放在首位。下面的例题是复习电磁感应时经常会遇到的问题：一水平放置的矩形闭合线圈 $abcd$ ，在条形磁铁的 N 极附近竖直下落，保持线圈平面始终水平。由图 7 的位置 I 经过位置 II 到位置 III，位置 I、II、III

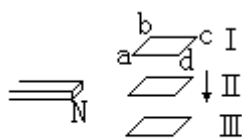


图 7

位置 I 靠近位置 II。在这个过程中，线圈中的感应电流

- A. 沿 $abcda$ 流动
- B. 沿 $dcbad$ 流动
- C. 由 I 到 II 是沿 $abcda$ 流动，由 II 到 III 是沿 $dcbad$ 流动
- D. 由 I 到 II 是沿 $dcbad$ 流动，由 II 到 III 是沿 $abcda$ 流动

此类问题的解法是先画出穿过位置 I 和位置 II 的磁感线的示意图，即在位置 I 时磁感线是从下向上穿过，在位置 II 时磁感线是从上向下穿过，而在位置 III 时穿过线圈的磁能量为零。根据楞次定律，可以判断出选项 B 正确。但方法不止一种，如我们完全可以用右手定则判断：当一个闭合线圈整体在磁场中运动时，总是位于磁感强度大的那一边的导线起主要作用，因此我们只要用右手定则判断 ab 段导线产生的感应电流就行了。我们还可以使用左手定则判断：当线圈中有感应电流产生时，磁场对感应电流的作用力一定是阻碍线圈运动的，由于 ab 边总位于磁场强的地方，只要对 ab 边运用左手定则，就可以确定它内部的感应电流方向。方法其实不止这些，读者可以自己继续思考。

(作者单位：北京市海淀区教师进修学校)

历史练习四则

曹全路

近年来，高考改革中一再强调命题要注重能力和素质的考查；试题设计要增加应用性和综合型题目，要由知识立意向能力立意转变等要求。历史高考在此方面已做了大量卓有成效的尝试。为帮助考生对此加深认识，试拟练习数题供自测。

1. 材料解析题

阅读下列材料：

材料 1：泰国、韩国 GDP 的分布情况

	GDP 的分布(百分比)							
	GDP(百万\$)		第一产业		第二产业		第三产业	
	1970	1992	1970	1992	1970	1992	1970	1992
泰国	7,087	110,337	26	12	25	39	49	49
韩国	8,887	269,136	26	8	29	45	45	47

材料 2：泰国、韩国加工工业的结构

	加工工业增值的分布(百分比)									
	食品、饮料和烟草		纺织品和服装		机械和运输设备		化学品		其他	
	1970	1991	1970	1991	1970	1991	1970	1991	1970	1991
泰国	43	28	13	24	9	14	6	3	29	32
韩国	26	11	17	11	11	33	11	9	36	36

材料 3：泰国、韩国出口商品的结构

	各类出口商品所占百分比									
	燃料、矿产和金属		其他初级产品		机械和运输设备		其他制成品		纺织品和服装	
	1970	1992	1970	1992	1970	1992	1970	1992	1970	1992
泰国	15	2	77	32	0	22	8	45	1	17
韩国	7	3	17	4	7	40	69	53	36	20

材料 4：泰国、韩国的对外债务总额

	对外债务总额(百万\$)	
	1980	1992
泰国	8,297	39,424
韩国	29,480	42,999

摘编自世界银行《1994 年世界发展报告》

回答：

70 年代初至 90 年代初泰国和韩国的产业结构发生了怎样的变化？
根据材料，概述 70 年代初至 90 年代初东亚、东南亚经济发展的特点。

从泰国和韩国的经济发展历史中，我们可以得到哪些启示？

解题思路：

运用高中政治课所学的经济常识关于三大产业和国内生产总值(GDP)的原理，分析材料1和材料3的数据，得出这两个国家已成为新兴的工业国家的结论。

运用所学知识(包括政治课时事政治的知识)分析、理解材料，归纳出：大量引进外资和技术；抓住机遇发展劳动密集型企业；在注重发展工业的同时，大力发展加工工业等，并注意用材料中的数据说明。

从经验和教训两个方面来认识。

2. 问答题

试从历史条件、结果两方面比较郑和下西洋和葡萄牙、西班牙的开辟新航路活动，谈你对东西方大规模航海活动的认识。

(注意：本题旨在考查独立思考能力，只要有理有据，均可得分)

解题思路：

注意着重从主观条件——航海活动的目的；客观条件——社会经济发展水平两方面比较。

着重从政治、经济和科学技术的发展等方面加以比较。

应该从政治影响、社会经济意义、科学技术进步等方面谈认识，可赞成教材三种观点中的任何一种，但要注意一定要有充分的论据来支持论点。如能结合其他学科学过的“洋流”、“投入产出比”、“世界各大洲之间开始打破封闭局面”等知识来证明自己的观点更好。

1. 材料解析题

阅读下列材料：

材料1：经济全球化是近年国际问题中的热门话题，专家认为：“严格意义上的经济全球化发生在80年代末90年代初，……全球化之所以发生在这个时候，第一靠全球的信息网络化，第二靠全球向市场化的变革。前者为全球化提供了技术上的保障，后者为全球化提供了体制上的保障。”

摘自陈宝森《经济全球化进程刚刚开始》

材料2：技术是经济全球化的基础，“凭借全球性技术(如：无线电通讯技术、核武器、洲际运载火箭、计算机网络等)而形成的经济、军事力量，无疑会为掌握这些力量的国家带来巨大的利益。准确地说，全球化将处在掌握全球性技术力量的国家主导之下”。

摘自赵英《技术演进与全球化》

材料3：“有一种……观点认为，全球化是发达国家用来打开发展中国家市场的‘敲门砖’，是新殖民主义的一种形式，因此发展中国家应该团结起来，抵制全球化。”

摘自江时学《发展中国家怎么办——拉美国家的实践》

材料4：

发展中国家与发达国家人均国内生产总值比较表

国家类别 \ 人均产值	年份	
	1970 年	1992 年
33 个发展中国家	108 美元	297 美元
21 个发达国家	3129 美元	22185 美元

摘编自世界银行《1994 年世界发展报告》

回答：

根据上述材料，评价材料 3 的观点。

材料 4 反映了什么问题？根源何在？

我国应怎样面对经济全球化的趋势？

答题要点

1. 材料解析题

问第一层：材料 3 的观点是片面的。

第二层：材料 3 的观点是片面的，经济全球化是生产力发展的结果，是历史进步的趋势，不可抗拒。

第三层：材料 3 的观点是片面的，经济全球化是生产力发展的结果，是历史发展的必然趋势，不可抗拒；但确实加大了发达国家与发展中国家之间的差距，对经济全球化的作用应辩证的分析。

问在 70 年代至 90 年代的 20 多年间，生产力迅速发展，社会财富激增；但世界上贫富分化、南北对立的问题也日趋严重。根源：在全球化进程中，发达的资本主义国家占据主导地位，因此很难摆脱资本主义体系固有的矛盾和弊端，从而导致社会财富分配不公。

问第一层：我国应顺应历史发展的趋势，把握住发展的机遇，迎接挑战。

第二层：我国应顺应历史发展的趋势，把握住机遇，一方面努力争取建立世界经济新秩序；一方面建设社会主义市场经济，实施科教兴国和可持续发展战略，以迎接挑战。

2. 问答题

概述英国在工业革命期间推行的对外政策，分析其原因与作用。

18 世纪 60 年代至 19 世纪 40 年代，英国与法国争夺世界殖民霸权；推行欧洲势力均衡政策(为此多次与法国交战)；维护和扩充殖民地(在北美、印度、中国等地)。

随着工业革命的开展，资产阶级要求占有广大的原料产地和稳定的产品销售市场。为此英国必须削弱竞争对手，控制殖民地，发展对欧洲各国的贸易。积极方面：极大的促进了生产力的发展和社会的进步；有利于欧洲政治形势的稳定。消极方面：阻挠法国革命；侵略、奴役殖民地半殖民地国家；维护欧洲的封建秩序。

(作者单位：天津市教育教研室)

“波的图象”试题分类剖析

任会常

波的图象是机械振动和机械波一章的重点和难点，本文结合近年高考中出现的波的图象问题归类进行解析，供读者参考。

一、判定波的传播方向与质点的振动方向

例 1 (1998 高考题)：一简谐横波在 x 轴上传播，在某时刻的波形如图 1 所示。已知此时质点 F 的运动方向向下，则 []

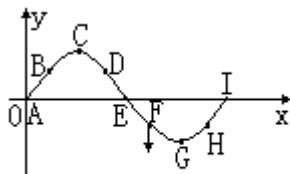


图 1

- A. 此波朝 x 轴负方向传播
- B. 质点 D 此时向下运动
- C. 质点 B 将比质点 C 先回到平衡位置
- D. 质点 E 的振幅为零

解析：本题主要考查对波的传播方向与波上某质点运动方向间的关系的推理判断，以及对波形图的想像能力。

对于此类问题，运用逆向复描波形法解答十分简捷。即，手握一支笔，逆着波的传播方向复描已知波形，凡复描时笔尖沿波形向上经过的质点，此刻均向上运动；凡复描时笔尖沿波形向下经过的质点，此刻均向下运动(波峰和波谷点除外)。

对于本题，已知质点 F 向下振动，由上述方法可知，此列波向左传播。质点 B 此时向上运动，质点 D 向下运动，质点 C 比 B 先回到平衡位置。在此列波上所有振动质点的振幅都是相等的。故只有 A、B 选项正确。

例 2 (1997 高考题)：简谐横波某时刻的波形图如图 2 所示。由此图可知 []

- A. 若质点 a 向下运动，则波是从左向右传播的
- B. 若质点 b 向上运动，则波是从左向右传播的

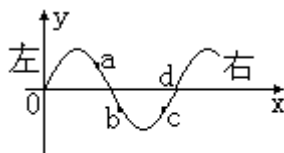


图 2

- C. 若波从右向左传播，则质点 c 向下运动
- D. 若波从右向左传播，则质点 d 向上运动

解析：运用上述逆向复描波形法可立即判定出 B、D 正确。

二、已知波的图象，求某质点的坐标

例 3 (1993 高考题)：一列沿 x 方向传播的横波，其振幅为 A，波长为 λ ，某一时刻波的图象如图 3 所示。在该时刻，某一质点的坐标为 $(\frac{5}{4}\lambda, 0)$ ，经过 $\frac{1}{4}$ 周期后，该质点的坐标为 []

A. $(\frac{5}{4}\lambda, 0)$

B. $(\frac{5}{4}\lambda, -A)$

C. $(\frac{5}{4}\lambda, A)$

D. $(\frac{5}{4}\lambda, A)$

解析：如图 3 所示，波上 P 质点此刻的坐标为 $(\frac{5}{4}\lambda, 0)$ ，由于此列波向右传播，据逆向复描波形法可知，此刻质点 P 向下运动。再过 $\frac{1}{4}$ 周期，它运动到负向最大位移处，其坐标变为 $(\frac{5}{4}\lambda, -A)$ ，显然选项 B 正确。

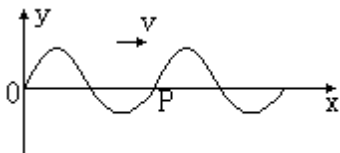


图 3

三、作波形图

例 4 (1999 高考题)：如图 4 所示，a 图中有一条均匀的绳，1、2、3、4...是绳上一系列等间隔的点。现有一列简谐横波沿此绳传播。某时刻，绳上 9、10、11、12 四点的位置和运动方向如图 b 所示(其他点的运动情况未画出)，其中点 12 的位移为零，向上运动，点 9 的位移达到最大值。试在图 c 中画出再经过 $\frac{3}{4}$ 周期时点 3、4、5、6 的位置和速度方向，其他点不必画

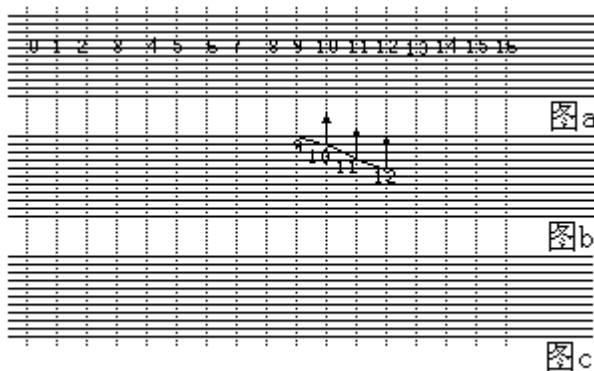


图 4

必画(图 c 的横、纵坐标与图 a、b 完全相同)。

解析：作某一时刻的波形图或通过作图确定波上某些质点的位置和速度方向问题，是一个难点问题，主要考查学生的空间想像能力和推理判断能力。

根据图 4b 9、10、11、12 各质点的振动情况，可画出此时刻的波形图，

如图 5 所示。由逆向复描波形法可确定各质点的运动(速度)方向(见图 5)。波上质点 3 此时在负向最大位移处，再过 $\frac{3}{4}T$ ，它到达平衡位置且向下运动；质点 6 此时在平衡位置且向下运动，再过 $\frac{3}{4}T$ 它将到达正的最大位移处。因此，质点 3、4、5、6 的位置和速度方向如图 6 所示。



图 5

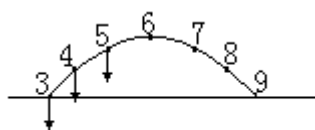


图 6

例 5 (1999 上海高考题)：一列简谐横波向右传播，波速为 v 。沿波传播方向上有相距为 L 的 P、Q 两质点，如图 7 所示。某时刻 P、Q 两质点都处于平衡位置，且 P、Q 间仅有一个波峰，经过时间 t ，Q 质点第一次运动到波谷。则 t 的可能值 []

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

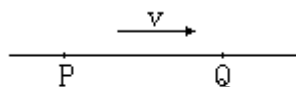


图 7

解析：解答本题，必须做出在题设条件下可能的波的图形，然后才能作出判定。题中指出：“某时刻 P、Q 两质点都处于平衡位置，且 P、Q 间

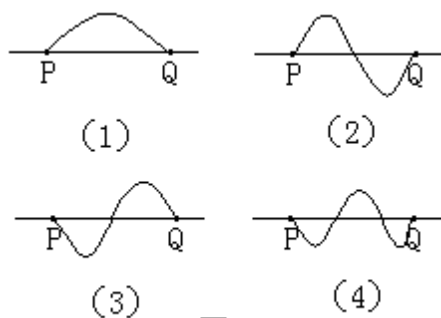


图 8

仅有一个波峰”，符合这一条件的波形图有 4 个，如图 8 所示。显然，Q 质点第一次运动到波谷所需的时间 t 的可能值有 4 个。故 D 选项正确。

四、已知波的图象，求波速

例 6 (1996 高考题)：一根张紧的水平弹性长绳上的 a、b 两点，相距 14.0 m，b 点在 a 点的右方，如图 9 所示。当一列简谐横波沿此长绳向右传

掌握知识之间的内在联系

张伯华

“掌握知识之间的内在联系”是政治学科高考中的重要能力要求。高考中，通过设置新情境、新问题所呈现出来的许多问题，从学科知识的角度来看，涉及多方面的内容，带有一定的综合性，要求考生完整地把握问题的来龙去脉、前因后果，这就需要掌握知识之间的内在联系。这一能力要求在主观性试题中体现得十分明显。

例如：1999年高考第34题。这是一道简答题，原题是这样的：

今年1月，中共中央向全国人大常委会提出了关于修改宪法部分内容的建议。3月，九届全国人大二次会议审议并通过了由全国人大常委会提出的宪法修正案，明确把中共中央提出的将邓小平理论作为指导思想、发展社会主义市场经济和实行依法治国、建设社会主义法治国家等内容载入宪法。

这次宪法修改的过程是如何体现依法治国原则的？

试题将政治常识中党的政治领导、人民代表大会是人民行使国家权力的机关、我国国家机构的组织和活动原则三方面的内容综合起来，考查考生对“依法治国”原则的理解，并运用所学“立法机关要严格按照立法程序制定法律”的内容去应用于九届全国人大二次会议修改宪法部分内容的新情境、新材料，进而解决“如何体现依法治国原则”的问题。

这道题考查了考生的理解能力、掌握知识的内在联系的能力和解决问题的能力。

首先，考生应当明确：“在我国，依法治理国家必须在中国共产党领导下进行。”并具体分析试题所提供的材料，概括出以下答案：在这次修宪过程中，修改宪法部分内容的建议首先是由中共中央提出，并最终成为国家根本大法的内容。

从阅卷的实际看，只要切实理解教材关于“依法治国”的含义(课本P51)，绝大多数考生都能够达到这一考查要求。

其次，考生应当把握“依法治国的本质是崇尚宪法和法律在国家政治、经济和社会生活中的权威”(课本P51)，“党的纲领、路线、奋斗目标，要通过法定程序使之上升为国家意志，成为全体人民共同遵循的规范”(课本P76)，并且要明确中国共产党同样要“以宪法和法律为根本活动准则”(课本P90)这三点内容清晰把握了，自然就能概括出答案的要求：“在我国，一切政党以宪法和法律为根本活动准则。”

遗憾的是，绝大多数考生缺乏这种最浅显的、微观上的把握知识之间内在联系的能力，不能综合、概括出这个要点，因而拿不到这送到的分数。

再次，考生需要结合试题所提供的新情景，概括出立法机关如何“严格按照立法程序立法”，从而说明如何体现依法治国的原则。这就要求考生了解中共中央、全国人大常委会、全国人民代表大会三者修改宪法中的地位和作用，以及三者之间的内在联系(事实上，只要认真阅读试题所提供的材料，抓住关键词“提出建议”、“提出修正案”、“审议并通过”、“载入宪法”，这一要求并不难达到)。进而答出：在我国，立法机关严格按照立法程序立法。在这次修宪过程中，首先由中共中央向全国人大常委会提出修宪建议，由全国人大常委会形成宪法修正案，经全国人大审议通过，把修宪内

容载入宪法。

由于种种原因，相当多的考生既没有理解教材的基本概念和基本观点，又缺乏对国内外重大时事的了解、学习，对于这些政治生活中的常识性知识“一知半解”、“似知不知”、“似懂非懂”，造成“似是而非”，因而对我国修宪的程序、具体过程说不清、说不准、说不全、说不对。

虽然是一道简答题，按理说考生应当多拿分、拿高分，但相当一部分考生却拿不到分。据北京市抽样统计，这道题的平均分仅为 4.69 分，难度值约为 0.52。看起来，简答题也真不简单了！

这就再次启示我们：知识是能力的前提和基础。只有切实理解所学政治常识、经济常识的有关知识，才能形成理解能力、掌握知识之间的内在联系能力和分析与解决实际问题的能力，从而简明扼要地运用政治学科术语，准确地表述出来。特别在复习、备考中，不能孤立地掌握一个一个的知识点，更不能死记硬背，而要把握每个知识点的真谛，进一步上升到把握其内在的联系。

为了切实提高掌握知识之间内在联系的能力，现从微观上列举两个问题，希望同学们从中得到启示，达到举一反三的目的。

例 1：党的十五届四中全会关于推进国有企业改革和发展的指导方针，强调必须坚持“改革同改组、改造、加强管理相结合”。应如何正确处理它们之间的关系？

答案：从改革、改组、改造、管理四者的关系来看，它们相互联系、相互影响、相互制约、相互促进。

企业改革是龙头，起主导作用和带动作用；企业改组是企业组织结构合理的调整，可以更好地体现改革的要求；企业技术改造在改革和改组的基础上可以进一步发挥企业的功能，使企业跟上世界潮流的发展。

改革不能代替管理，管理也不能代替改革，它们各有各的功能作用，都不可忽视，必须两方面都抓好。

例 2：目前，我国社会主义公有制在农村的有效实现形式是什么？如何正确认识和处理其内在关系？

答案：(1)目前，我国社会主义公有制在农村的有效实现形式是以家庭承包经营为基础、统分结合的双层经营体制。

(2) 双层经营体制下，家庭经营与集体经营是互相支持、共同发展的辩证关系。

家庭承包经营是双层经营的基础。这是农业生产自身的特点和生产关系一定要适应生产力发展要求的规律决定的。

集体经营是家庭承包经营的保障。家庭经营本身难以化解小生产与大市场的矛盾，必然要求集体经营这一层次来做好社会化服务工作，以保障其真正有效地融入社会化、市场化的轨道。

(作者单位：北京市西城区教研中心)

普通高等学校招生全国统一考试， 外语科将增加听力考查

本刊讯：据悉，教育部已决定用三年左右的时间在全国绝大多数省、自治区和直辖市完成高考外语科中增加听力考查的改革。具体方案如下：

2000年教育部考试中心将向各省(自治区、直辖市)提供4种高考英语试卷：(1)含听力部分且其权重占全卷20%的试卷。(2)含听力部分但其权重仅占全卷13%的试卷。(3)不含听力部分的试卷。同时，单独提供听力部分的试题和录音母带。(4)不含听力部分的试卷。各地可根据自己的情况进行选择。

建议选择试卷(3)的省，用有关听力试题组成一个单独的考查单元，待高考英语考试正式结束后，进行听力考查。该单元的成绩不计入总分，但应单独打印在成绩单上，供高校录取时参考，以鼓励考生发挥正常水平。同时，也可熟悉了解有关考务程序，锻炼考务管理队伍。选择试卷(4)的，可不进行听力考查。

2001年教育部考试中心将提供2种高考英语试卷，即试卷(1)和试卷(2)，供各省选用。

某些条件不成熟的省可选择试卷(1)，并自行去掉听力考查的内容，对其余试题的分数进行加权处理。

2002年教育部考试中心将只提供试卷(1)。

某些条件不成熟的省，仍可自行去掉听力考查的内容，对其余试题的分数进行加权处理。

若个别省2003年后仍不准备在高考英语中增加听力考查，则需在每年1月底前，向教育部考试中心并全国高考改革领导小组提交专门报告，详细阐明理由。2006年以后任何省不得以任何理由拒绝在高考英语中增加听力考查。

根据普通高中日、俄语教学大纲执行情况，日、俄语等考生人数较少的语种增加听力考查的工作，也应同步进行，最迟可将全过程推后一年。

另：今年，广东和浙江两省将采用过渡方案中的英语试卷(1)，即听力部分占20%的试卷；江苏和吉林两省将采用试卷(2)，即听力部分占13%的试卷；河南、江西、天津、山西等省市将采用试卷(3)，即不含听力的试卷，但需加试听力部分(不计入英语科总分)；其他省市将采用试卷(4)，即不含听力部分的试卷。

(石 磊)

重视数学思想和方法的培养

郝 澎

高考对考生数学的考查是从三个层面进行的，即数学基础知识、数学思想和方法以及考查能力。这三个层面存在递进的关系，即以数学基础知识为依托，以数学思想和方法为核心，以能力为最终目标。

数学思想和方法是数学知识更高层次上的抽象和概括，它蕴含于数学知识发生、发展和应用的过程。高考对数学思想和方法的考查必然要与数学知识相结合，以数学知识为素材，考查考生对数学思想和方法理解和掌握的程度。考生能力的高低又与数学思想方法紧密相关，对数学思想和方法理解和掌握程度较高的考生，其能力自然也高，因此高考对考生能力的考查是以数学思想和方法为基础的。

由于数学思想和方法在高考中的重要地位和作用，因此我们在复习的过程中一定要突出对数学思想和方法的复习。

一、总结教学一般方法的思路

数学一般方法是数学思想和方法中最基本的方法，在复习中要抓住重点方法并熟练掌握。为了熟练掌握这些方法，我们建议进行重要方法的专题训练，总结归纳出这些方法的使用步骤或思维顺序，以便于思维操作。

例 1 已知正四棱锥 $P-ABCD$ 的侧棱长与底面边长相等， E 、 F 分别为 PC 、 PD 的中点，则异面直线 BE 与 CF 所成角的余弦值是 []

A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{5}{6}$

C. $\frac{4}{5}$

D. $\frac{3}{5}$

分析：怎样求异面直线所成的角？求异面直线的成角的方法可以划分为两大步。第一步是作角，利用异面直线所成角的概念作出这两条异面直角所成的角；第二步是算角，构造一个可解的三角形，解这个三角形、求角。在这两步中，第一步体现了“证”，第二步体现了“算”，是高考中考查“算中有证”思想的具体体现；第一步是关键，作角时应考虑到要为算角提供方便，以寻求最佳解决方案。

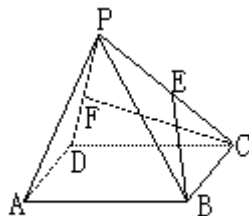


图 1

怎样作异面直线所成的角呢？作角时需要将异面直线进行平移，并使平移后相交，也就是要正确寻找异面直线所成角的顶点。为了便于思维操作，我们归纳为以下两条思路。

- (1)以两条异面直线四个端点中的一个端点为顶点作角；
 (2)以两条异面直线所在两个平面的交线上的一点为顶点作角。
 其中，第二条思路是本质，第一条思路是第二条的特殊情况。

根据这两条思路，有两种解法。

方法(一)：可以使用第一条思路，使直线 CF 在平面 PDC 内平移，将点 C 移到点 E 。那么只要设 PF 的中点为 G ，连接 GE ，即可完成平移，则 $\angle GEB$ 或它的补角即为所求，如图 2 所示。下面再连接 BG ，解 $\triangle BEG$ 即可。

方法(二)：还可以使用第二条思路，使直线 CF 在平面 PDC 内平移，将点 F 移到点 P ，使直线 EB 在平面 PBC 内平移，将点 E 移到点 P ，只需要延长 DC 到 N ，使 $CN=DC$ 。延长 CB 到 M ，使 $BM=CB$ ，连接 PN ， PM ，便完成平移。那么 $\angle MPN$ 或它的补角即为所求，如图 3 所示。下面再连接 MN ，解 $\triangle MPN$ 即可。

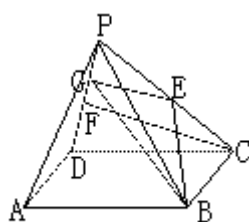


图 2

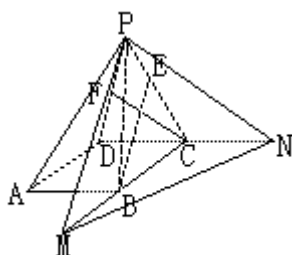


图 3

从以上两种作角的方法来看，第一种简单易行，但在算角时会发现，计算量有很大的差异， $\triangle BEG$ 与 $\triangle PMN$ 相比较，计算 BG 的长要比计算 MN 的长复杂、困难得多。由此说明“作角”与“算角”两步之间的紧密关系，“作角”方法的不同，会直接影响到“算角”的计算量。

不难看出有了作角的两条基本思路，那么我们在实施思维操作时，就会有所依据，总结一般数学方法的思路是我们掌握这些数学方法的捷径。

二、培养科学的思维习惯

在数学课的学习过程中，我们学习和实践过逻辑学中的思维方法，其中综合法、分析法、归纳法、演绎法作为重要方法曾多次使用过，在高三总复习阶段还应作进一步的总结，明确使用这些方法的作用，熟悉使用这些方法的思维过程，养成使用这些方法的习惯。要从信息的加工整理入手，学会分析处理已知与未知的关系、特殊与一般的关系、现象与本质的关系。在复习的过程中，建议进行综合分析法，试验——归纳——猜想的方法，以及特殊化方法的专题训练，会起到强化这些方法的作用。

例 2 已知：如图 4 所示，三棱锥 $A-BCD$ 中， $\angle ADB = \angle BDC = 90^\circ$

$^{\circ}$, 二面角A—BD—C等于 45° , $BD = \sqrt{3}$, $AD = \sqrt{2}$, $CD = 1$ 。

() 求证: $AC \perp CD$;

() 求证: 平面 ABC \perp 平面 BCD ;

() 求二面角 C—AB—D 的正弦值。

分析: 作任何题目都应该认真审题, 分清已知和未知, 然后牢牢地把握住已知条件, 弄清已知条件之间的关系, 再使用综合法, 从已知条件出发, 先不考虑结论, 分析研究由题目所给已知能推导出那些必要条件, 也就是进行开放式探索研究, 这样做对提高思维水平、解决整个问题大有裨益。

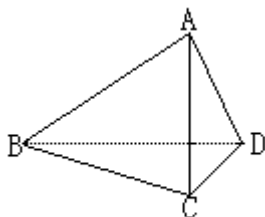


图 4

本例中, 由已知 $\angle ADB = \angle BDC = 90^{\circ}$, 可推出 $AD \perp BD$, $CD \perp BD$, 可进一步推出 $\angle ADC$ 为二面角 A—BD—C 的平面角, 即 $\angle ADC = 45^{\circ}$, 由 $AD \perp BD$, $CD \perp BD$ 还可以推出 $BD \perp$ 平面 ACD, 进一步推出平面 ABD \perp 平面 ACD, 平面 BCD \perp 平面 ACD。

在 $\triangle ABD$ 中, 由 $\angle ADB = 90^{\circ}$, $AD = \sqrt{2}$, $BD = \sqrt{3}$, 可求出 $AB = \sqrt{5}$ 。

在 $\triangle BCD$ 中, 由 $\angle BDC = 90^{\circ}$, $BD = \sqrt{3}$, $CD = 1$, 可求出 $BC = 2$ 。在 $\triangle ACD$ 中, 由 $\angle ADC = 45^{\circ}$, $AD = \sqrt{2}$, $CD = 1$, 用余弦定理可求出 $AC = 1$ 。

到此不妨看一看题目的所证所求, 怎样证明 $AC \perp CD$? 是否要转化为线面垂直或面面垂直来证? 看来没有必要使用立体几何的定理来证, 只需使用勾股逆定理, 证明 $\angle ACD = 90^{\circ}$ 即可, 使用的是平面几何的知识, 体现了高考中考查的“证中有算”的思想。第()问解决了, 后面两问解决起来就容易得多了, 请同学们自己完成。

可以看出, 如果解本例时先从结论出发, 很容易考虑向线面垂直转化而误入歧途。由此在使用综合分析法思考解决问题时, 应先抓住已知条件, 由已知条件出发进行思考, 然后再考虑所证所求, 应该强调综合法在综合分析法中的地位与作用。

例 3 已知定义域为 \mathbb{R} 的偶函数 $y=f(x)$ 的一个单调递增区间是 $(2, 6)$, 那么函数 $y=f(2-x)$ 的 []

- A. 对称轴为 $x=-2$, 且一个单调递减区间为 $(4, 8)$
- B. 对称轴为 $x=-2$, 且一个单调递减区间为 $(-4, 0)$
- C. 对称轴为 $x=2$, 且一个单调递增区间为 $(4, 8)$
- D. 对称轴为 $x=2$, 且一个单调递增区间为 $(-4, 0)$

分析: 本题解法的常规思路是由已知函数 $f(x)$ 的性质, 通过图象变换, 研究函数 $y=f(2-x)$ 的性质。认真分析已知, 由 $y=f(x)$ 在 \mathbb{R} 上为偶函数, 得出 $y=f(x)$ 的对称轴为 $x=0$, 由偶函数的性质及已知条件, 还可得出 $(-6, -2)$ 是 $y=f(x)$ 的一个单调减区间, 然后再研究 $y=f(x)$ 与 $y=f(2-x)$ 之间的变换关系,

进而得到 $y=f(2-x)$ 的有关性质，如表格所示。

函数	对称轴	单调增区间	单调减区间
$y=f(x)$	$x=0$	$(2, 6)$	$(-6, -2)$
$y=f(x)$ 左移 2 个单位得 $y=f(x+2)$	$x=-2$	$(0, 4)$	$(-8, -4)$
$y=f(x+2)$ 关于 y 轴对称得 $y=f(2-x)$	$x=2$	$(4, 8)$	$(-4, 0)$

由此可选答案 C。

上面的解法是直接法，费时费力还容易发生错误。这种方法显然繁琐，不符合高考要求。下面我们再给出一种解法。

构造一个满足已知条件的特殊函数来研究，将错误的结论排除，进而得到正确答案。令 $y=f(x)=x^2$ ，它是 \mathbb{R} 上的偶函数，并在 $(2, 6)$ 上单调递增，符合题目的已知条件，则 $f(2-x)=(2-x)^2=(x-2)^2$ 。画出这个函数的图象，如图 5 所示。由图象可将 A、B、D 排除，从而选择 C。

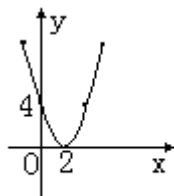


图 5

后一种方法使用了解选择题的排除法，但在研究的过程中，选取了特殊的函数，使抽象问题具体化，一般问题特殊化，给研究带来了方便，我们将一般问题特殊化的方法称为特殊化方法。特殊化方法是一种思维方法，是解答高考题时常用的方法，是高考考查的重要思想和方法之一。例如 1999 年高考第 (10) 题，题目所给是一个不确定的楔形，求它的体积时，由运动变化的观点将其特殊化，运动到侧面与底面垂直的特殊位置，给计算带来了方便，这是高考考查特殊化方法的一个例证。因此在复习时，要重视特殊化方法的使用。

三、形成使用数学思想方法的意识

数学思想方法是对数学知识最高层次的概括与提炼，是适用于中学数学全部内容的通法，主要包括数形结合的思想、分类讨论的思想、函数与方程的思想以及化归与转化的思想。复习中不仅要熟练掌握实施四种思想方法的思维过程，而且应该理解使用四种思想方法的目的和意义；不仅要随知识内容的复习而强调四种思想方法的使用，而且还要在复习的后期，以四种思想方法为专题，进行强化复习和训练，更重要的是明了知识内容与四种思想方法之间的联系，由此产生自觉应用四种思想方法解决数学问题的构想，逐渐形成使用数学思想方法的意识。

例 4 解关于 x 的不等式：

$$ax + \frac{1}{x} > 1$$

分析：本例是解含有字母参数的不等式。解含有参数不等式的关键是进

行分类讨论，本例充分体现了分类讨论的思想。有些同学知道要进行讨论，但不知道怎样讨论，关键是不明确为什么要进行讨论。因此，要想形成分类讨论的意识，首先要解决好为什么要讨论的问题，其次再解决怎样讨论的问题。

为什么要讨论？简单地说就是解到某一步之后，再也没有法则可以保证使这个不等式能统一解下去了，于是不得不分为若干种情况，在每一种情况下都有法则保证能继续解这个不等式。可以看出，分类讨论是与算理紧密相关的。

讨论的关键是确定分界点，划分范围，然后再在每个范围内去解。在例4中，移项、通分的变形有统一的法则可依，无需讨论。变形为 $\frac{ax^2 - x + 1}{x}$

> 0 ，将它等价于以下两个不等式组

$$\begin{cases} x > 0 \\ ax^2 - x + 1 > 0 \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} x < 0 \\ ax^2 - x + 1 < 0 \end{cases}$$

不等式组与a的取值无关，无需对a进行讨论。但是下面再解不等式 $ax^2 - x + 1 > 0$ ，或 $ax^2 - x + 1 < 0$ 时，需要讨论。遇到的问题是a的取值决定了上述不等式是什么类型不等式，若 $a=0$ ，则它是一次不等式；若 $a \neq 0$ ，则它是二次不等式，因此我们找到了它的第一个分界点， $a=0$ 。划分为 $a=0$ 和 $a \neq 0$ 两类。

在 $a \neq 0$ 时，解二次不等式要遇到有无实根，即判别式取值的问题。

$\Delta = 1 - 4a$ ，这样我们又找到了第二个分界点， $a = \frac{1}{4}$ ，划分为 $a = \frac{1}{4}$ ， $a > \frac{1}{4}$ ， $a < \frac{1}{4}$ 且 $a \neq 0$ 三类。

最后，在有实根的情况下，还要比较两个根的大小。令

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{1 - 4a}}{2a}, \quad x_2 = \frac{1 - \sqrt{1 - 4a}}{2a}$$

$x_1 - x_2 = \frac{\sqrt{1 - 4a}}{a}$ ，又找到了最后一个分界点， $a = 0$ ，划分为 $a > 0$ 和 $a < 0$ 两类。

下面便可以在划分的区间内解不等式了。

当 $a > \frac{1}{4}$ 时，为二次不等式， $\Delta < 0$ 。

当 $0 < a < \frac{1}{4}$ 时，为二次不等式， $\Delta > 0$ ，且 $0 < x_2 < x_1$ 。

当 $a = 0$ 时，为一次不等式。

当 $a < 0$ 时，为二次不等式， $\Delta > 0$ ，且 $x_1 < 0 < x_2$ 。

例 5 已知点 $A(a, 0)$ ($a > 4$)，点 $B(0, b)$ ($b > 4$)，直线 AB 与圆 $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$ 相切。

() 求证： $(a-4)(b-4)=8$ ；

() 求线段 AB 的中点 M 的轨迹方程，并在直角坐标系中画出轨迹；

() 求 $\triangle AOM$ 的面积 S 的最小值。

分析：此题为与直线和圆有关的综合问题。题目较长，文字量较大，首先需要认真审题，然后逐一解答，还要注意各问之间的联系。

为了说明问题，在此我们只分析第()问的后半部分。由第()问很容易得到所求的轨迹方程为 $(x-2)(y-2)=2(x>2)$ 。下面的任务是怎样画图，如果从解析几何的角度考虑，应把 $(x-2)(y-2)=2$ 看作方程，作图时应进行展开整理，得含有 xy 的二元二次方程 $xy-2x-2y=0$ 。我们没有学过坐标轴的旋转，使用这种方法画图行不通，我们为什么只想到了由方程画曲线，而没有想到由函数画图象呢？说明我们思想中的函数思想意识还不浓，方程与函数的关系、解析几何与代数的关系体现了高考在“知识网络的交汇处命题”的指导思想，应引起我们足够的重视。实际上，只要将方程 $(x-2)(y-2)=2(x>2)$ 作简单的变形：

$$y-2 = \frac{2}{x-2} (x>2)$$

即

$$y = \frac{2}{x-2} + 2 (x>2)$$

便得到了函数解析式。通过图象的平移交换，作出这个函数的图象便是十分容易的事了，如图 6 所示。

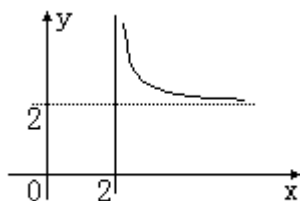


图 6

此例告诉我们，解题过程中，使用什么样的思想方法，在题目中是不会写出来的，而是要求我们分析题目的条件，根据平时自己的数学素养，由此产生解决问题的思想和方法，这就是所谓的意识。只有形成了自觉使用四种数学思想方法的意识，才有可能在解综合题时立于不败之地。

例6 椭圆 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ 上的一点 P 到直线 $3x + 4y - 12 = 0$ 的距离为 $\frac{6}{5}$ ，则满足此条件的点 P 有 []

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

分析：本题研究的是椭圆与直线的位置关系，题目的结论是交点的个数，我们应该有使用数形结合的思想来研究解决的意识。

在直角坐标系内画出椭圆和直线，如图 7 所示。我们发现此直线恰好过椭圆的上、右两个顶点，与直线 l 距离为 $\frac{6}{5}$ 的点的轨迹是与 l 平行的两条直线

l_1 和 l_2 。首先应该判断 l_1 是否与椭圆相交，由距离为 $\frac{6}{5}$ ，椭圆的长半轴 $a=3$ ，很容易判断 l_1 与椭圆有两个交点。困难所在是判断 l_2 与椭圆的关系，此时再由图的直观已很难判断 l_2 与椭圆的位置关系，必须再回到“数”上来，使用

解析法写出 l_2 的方程， $3x+4y-18=0$ ，再解方程组

$$\begin{cases} \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \\ y = -\frac{3}{4}x + \frac{9}{2} \end{cases} \text{消去}y\text{, 得}$$

$9x^2 - 54x + 90 = 0$ ， $\Delta = 54^2 - 4 \times 9 \times 90 < 0$ 。所以 l_2 与椭圆无交点，选B。

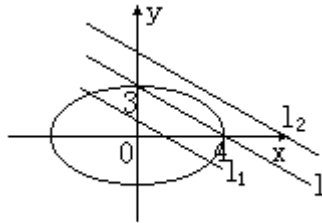


图 7

本例比较典型地体现了数形结合的思想方法，既有“数”的作用，也有“形”的作用，而不是单纯强调一个方面的作用。为了能在复习的过程中形成数形结合思想意识，可以将知识与数形结合思想相联系进行总结，这样做有利于形成使用数学思想方法的意识。

(作者单位：北京市东城区教科研中心)

高考英语完型填空

张玲棣 梁丽冰 张亚军 周黎明

完型填空(Cloze Test)是高考英语科试卷中客观性试题的主要组成部分,也是考生感到困难、得分率较低的一种综合性题型。以下我们对完型填空题型进行分析、给出答题要领、举例说明完型填空的做法并留给同学们三道完型填空练习题。

一、题型分析

完型填空共有 25 个小题,每题 1 分,总计 25 分。完型填空的试题形式是在一段或两段短文中留出 25 个空白,要求考生从所给的 4 个选项中选出最佳答案,使补足后的短文意思通顺、前后连贯、结构完整。

完型填空所选的短文长度在 250 个词以内,难度并不大;但涉及的范围很广,包括社会、经济、文化、教育、科普知识、历史、地理、日常生活以及人物故事;文体多以记叙文为主,但近年的考题有向议论文发展的趋势;考查的内容多集中在考生对名词、动词、形容词和副词等实词理解上;作答的时间为 18 分钟,占考试时间的 1/9,赋分为 25 分,占总分的 1/6;因此,做好这部分就显得格外重要。

完型填空作为一种综合性的测试题型,它覆盖了词汇、语法、阅读理解、书面表达等考试目标的全部内容。完型填空不仅能测试考生在语篇水平上的理解能力,还可以考查考生语言学习的综合水平;在语言的知识方面,它可以考查考生的词汇掌握程度和语法知识;在语言的应用方面,它可以检查考生结合背景知识理解短文主题、大意的能力,结合上下文运用语言知识全面驾驭语篇、获取信息的能力。

二、答题要领

1. 快速通读全文,掌握短文主旨大意

考生在答题时,不要急于看选项、找答案,应通篇浏览短文,掌握文中时间、地点、人物及事件。短文开头的第一、二句通常是主题句,或是告诉考生文章所要讲主题是什么。完型填空首句不留空白,认真阅读短文开头的第一、二句,有利于考生准确地预测和推断短文的主旨。

2. 抓住结构、语义及逻辑三条线索,推断和预测选项

完型填空是人为地切断短文的思路,再让考生依据自己对文章的理解恢复短文思路的题型。考生在答题时,首先,要注意所选的答案填入空白处后,整个句子语法结构(词性、语态、语气、时态)是否合理;其次,看语义是否通顺,上下文是否作到连贯、呼应;第三,如果几个选项填入空白处,结构和语义没有问题,那么就要在逻辑上看哪个选项填入最为合理。

3. 特别注意词组、习语和句型的积累、同义词的辨义以及生活常识的运用

完型填空是考查考生熟练地掌握词组、习语和句型的有效题型，因此考生平时要注意词组、习语和句型的积累，特别是《教学大纲》和《考试说明》中要求掌握的那一部分词组、习语和句型；在答题过程中，考生如能迅速地判断词组、习语和句型，不仅提高了答题的准确率，而且可以节省答题时间；辨别同义词的不同含义，是考查考生对词汇掌握的重要途径，很多词在不同的上下文中会有不同的意思，因此考生一定要在认真读懂短文的基础上作答；运用生活常识也是正确答题的有效手段。

4. 选项试填后，通读短文，仔细检查连词、副词的使用

考生在选项试填后，一定要通读短文，从整体上检查结构、语义及逻辑是否一致，上下文连贯是否合理；另外，连词、副词是完型填空常考的词，考生在选项要特别注意上下文的语气、语态，避免出现逻辑混乱。

5. 解题时，可利用直接法、排除法和比较法等选择正确答案。

三、举例说明

阅读下面短文，掌握其大意，然后从1~25各题所给的四个选项中选出一个最佳答案。

A certain hunter had found a piece of forest where there were plenty of animals to hunt. The only ___1___ was that the place was very difficult to get to.

He returned from his first ___2___ to the place in late autumn, and could not get back until the snow melted(融化) in the following ___3___. Then he went to the pilot of a small plane, who earned his living by ___4___ hunters over parts of the country ___5___ were no roads and no railways, and asked him to take him back to his ___6___ piece of forest.

The pilot did not know the place, so the hunter ___7___ it to him on the map. "___8___ there is nowhere to land there, man!" said the pilot. "I have flown ___9___ that part of the country on my way to other places, and I know that we can't land anywhere ___10___ this river and these mountains."

"I thought you were a ___11___ pilot," said the hunter. "Some of my friends said you ___12___ land a plane on a stamp."

"That's ___13___," answered the pilot. "I can land a plane where nobody else can. But I ___14___ you there is nowhere to land in the place you are talking about."

"And ___15___ if I tell you that another pilot ___16___ land me there last spring?" said the hunter.

"Is that ___17___?" asked the pilot.

"Yes, it is. I swear(起誓) it."

Well, this pilot could not let himself be ___18___ by another, so he ___19___ to take the hunter.

When they reached the place, the hunter 20 out a small spot(地点) without trees in the middle of the forest, with a steep rise(陡峻的斜坡) at one end. The pilot thought that there was 21 room to land there, but the hunter said that the other pilot had done so the year before, so 22 went the plane. When it came to the rise, it turned right over onto its 23. As the hunter climbed out, he 24 and said, "Yes, that is exactly how the other pilot managed 25 last time."

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. A. trouble | B. accident |
| C. affair | D. favour |
| 2. A. voyage | B. entrance |
| C. way | D. visit |
| 3. A. spring | B. summer |
| C. autumn | D. winter |
| 4. A. bringing | B. taking |
| C. carrying | D. fetching |
| 5. A. where | B. where there |
| C. there | D. there where |
| 6. A. comfortable | B. favourite |
| C. precious | D. dangerous |
| 8. A. Instead | B. Therefore |
| C. But | D. However |
| 9. A. over | B. through |
| C. across | D. beyond |
| 10. A. from | B. between |
| C. behind | D. below |
| 11. A. common | B. ordinary |
| C. excellent | D. wonderful |
| 12. A. would | B. should |
| C. could | D. did |
| 13. A. false | B. right |
| C. actual | D. sure |
| 14. A. tell | B. announce |
| C. persuade | D. prevent |
| 15. A. what | B. that |
| C. when | D. how |
| 16. A. had to | B. did |
| C. should | D. would |
| 17. A. perfect | B. funny |
| C. true | D. pleasant |
| 18. A. hit | B. struck |
| C. attacked | D. beaten |
| 19. A. obeyed | B. dared |

- | | | |
|------|-------------------------|---------------------|
| | C . admitted | D . agreed |
| 20 . | A . carried | B . took |
| | C . pointed | D . worked |
| 21 . | A . much | B . not enough |
| | C . a little | D . enough |
| 22 . | A . down | B . up |
| | C . over | D . under |
| 23 . | A . stomach | B . back |
| | C . shoulder | D . leg |
| 24 . | A . smiled happily | B . shouted angrily |
| | C . whispered anxiously | D . cried curiously |
| 25 . | A . me | B . us |
| | C . it | D . him |

试题答案与分析

首先，快速通读短文，了解短文的大意和中心思想。短文的第一段两句话明确地交待了短文的主旨：一位猎人发现了一处森林，森林中的动物数目很多，而问题是到达该处森林的难度很大。带着这个问题，我们要看看猎人怎样到达目的地的。事实上，猎人利用恭维的语言和激降法迫使飞行驾驶帮助他达到该处森林。

1 . A , 行文逻辑问题，用直接法。本段只有两句话，但明确地交待了文章的主旨。在行文上，第二句与第一句构成了转折关系，原句可增译为：“(但是，)问题是...”故应选 A 项。

2 . D , 搭配问题，用排除法和比较法。首先排除 B 项，然后比较 A、C、D 三项。A、C、D 三项作名词用时皆可接 to，但“voyage”意为“航海；航行”，“way”意为“方式，方法；道路”，“visit”意为“参观，访问，到(某地)”，比较 A、C、D 的意思，显然 D 项符合题意。

3 . A , 生活常识问题，用直接法。一般说来，(头年)秋冬积雪，来年春天融化，显然选 A 项。

4 . C , 词语辨析问题，用比较法。这四个动词有明确的方向性，“bring”意为“拿来，带来”，“take”意为“拿走，带走”，“carry”意为“携带；搬运”，“fetch”意为“去取回，去拿来”。比较四个词语语义知，应选 C 项。

5 . B , 从句与搭配问题，用直接法。显然此处是一个由关系副词 where 引导的定语从句，另一方面“there be”为固定搭配，故应选 B 项。

6 . B , 上下文语境问题，用直接法或排除法。短文第一句话提示：猎人发现一处有众多动物的森林，这对于以捕猎为生的猎人来说无疑是再理想不过了。A、C、D 与题意不符，故排除。另一方面，“favourite”意为“最佳的；合适的；理想的”，与语境题意相符。

7 . D , 搭配问题，用排除法或比较法。首先排除 A、C 两项，“introduce sth . to sb .”意为“向某物介绍给某人”，或“让某人熟悉某物”，“show sth . to sb .”意为“给某人看某物”。此处由于飞行员不知道森林中的具体位置，因此猎人在地图上指明其位置，比较 B、D 两项知，D 为正确选项。

8 . C , 连词问题，用排除法。通过两个人对话交际的语境可以判断该处缺少转折关系的连词，A、B 两项为副词，应排除。“however”在行文中常

常伴有逗号，这是 however 用法的重要标志；“but”用在句首时不用逗号作为标志。故应选 C 项。

9. A, 上下文语境问题，用直接法。此处与上文“by carrying hunters over parts of the country”相对应，故选 A 项。

10. B, 搭配问题，用直接法。此处“between...and...”为固定搭配，意为“在...和...之间”，故可直接选 B 项。

11. D, 语境问题，用排除法。“ordinary”和“excellent”都是以元音字母开头，前面的冠词应为 an，这与题目相违背，故应排除 B、C 两项。要这样思考：猎人要想让飞行员找到他理想的森林地带，他应该对飞行员讲一些恭维之类的言语，以博得飞行员的好感，故应排除 A 项，那么只有 D 为正确选项。

12. C, 语境问题，用直接法。由下文飞行员说：“我能在别人不能降落的地方着陆”知，此处应选择 can 的过去式“could”。

13. B, 语境问题，用直接法。“That's right”，一方面是习惯表达法，A、C、D 一般不这样表述；另一方面，通过上题的译文意思可知，飞行员对自己的驾驶技术和水平充满自信，故应选择 B 项。

14. A, 词语用法问题，用直接法或排除法。A 项的用法是“tell sb. sth.”或“tell sb. + clause”，B 项的用法是“announce to sb. that clause”，C 项为“persuade sb. (not) to do sth.”，D 项为“prevent sb. / sth. (from) doing sth.”，A 项此处可译为“我实话告诉你...”。

15. A, 搭配问题，用直接法。“what if”意为“如果...将如何呢”是固定用法，故选 A 项。

16. B, 语境语气问题，用直接法。由猎人说话的语气可以判断，此处应该选择“did”(do 的过去式)表示强调语气。

17. C, 语境语气问题，用直接法。此处可以判断飞行员对猎人说话的真实性表示怀疑，故选 A 项。

18. D, 词语辨析问题，用排除法。“hit”意为“打击；碰撞；袭击”，“strike”意为“敲打；攻击；铸造”，“attack”意为“攻击；抨击；侵袭”，“beat”意为“敲打；打败，击败；敲击”。我们常用 defeat sb. 或 beat sb. 表示“打败、击败某人”。显然，飞行员决不愿意让他人超过自己，故应排除 A、B、C 三项，D 为正确答案。

19. D, 语义问题，用直接法。由于猎人采用激降法来刺激飞行员，致使飞行员答应“带着”猎人去找那处森林，故选 D 项。

20. C, 词组辨析问题，用排除法或直接法。此处原文的意思是：当他们快要到达该处森林时，猎人用手指了指森林中一小块没有树的地方。“carry out”意为“执行，完成，实施”，“take out”意为“取出，拿出”，“point out”意为“指点，指明，指出”，“work out”意为“得出，计算出”。经过分析可知，C 为正确选项。

21. B, 语义问题，用直接法。根据语句的意思，不难得出 B 项为正确答案。

22. A, 语境问题，用直接法。原文大意是：飞行员觉得着陆的空间不够，然而猎人则坚持说别的飞行员就是在这样的情况下着陆的，无奈飞行员只能

将飞机下飞着陆。A 项为正确答案。

23. B, 语境问题, 用排除法或比较法。显然 C、D 不符合实际应排除。“stomach”可译为“腹部”, “back”意为“背部”, 另外 onto one's back 常连用, 故应排除 A 项, B 项为正确答案。

24. A, 语境问题, 用直接法。读到此处, 读者应该领会到猎人目标或计划已经达到, 当然是“高兴地笑了”, 故选 A 项。

25. C, 搭配问题, 用直接法。“manage it”是指“上次, 那位飞行员刚好就是这么做的”。另一方面, 我们在交际中也常常有这样的一句话, “No, thanks. I can manage it myself”, 意思是, “不用, 谢谢。我自己能够应付”, 故选 C 项。

四、练习题

下面是我们精选的三道完型填空试题, 请同学们按照答题要领的要求, 以每道题 18 分钟的速度完成它们, 然后对照答案, 看看效果如何。

阅读下面短文, 掌握其大意, 然后从各题所给的四个选项中, 选出一个最佳答案。

(1)

July 6, 1944 was a day of nightmare(恶梦) that I will never forget. That afternoon when I was making up my 1 in a dressing tent at the moment, I suddenly heard someone run past 2, “Fire!” Fire was what we circus(马戏团) people most 3, for there was a large audience(观众) in the tent, including many children. I 4 towards the tent with a 5 but I could do nothing with it since the tent was 6 too high and the flames spreading 7.

In the burning tent was a 8 of panic(恐慌): people rushed towards the exits, and some even 9 twelve feet from the top rows of the grandstand to the ground 10. Some people, after 11, tried to enter to 12 their relatives or friends. Yet it was 13 for them to get through the crowd; instead, they blocked the 14, I fought at one exit, shouting at the top of my lungs, “Go on! Keep 15!” At every exit, circus people were doing the same thing. In the midst(中间) of this scene, the 16 kept on playing 17 the tent was a fire overhead.

City fire equipment 18 arrived and put out the fire. All the circus people were 19 though some were bruised(撞伤) or burned during the rescue 20. The audience, however were not that 21. In a panic, they all tried to use the regular 22 through which they had 23 the tent. As a result, 168 people had died in the 24 -the worst circus disaster(灾难) in 25.

1. A. face

B. body

- C . dress
2 . A . speaking
C . shouting
3 . A . defended
C . fought
4 . A . walked
C . rushed
5 . A . recorder
C . overcoat
6 . A . burning
C . building
7 . A . lately
C . quickly
8 . A . sense
C . stage
9 . A . climbed
C . reached
10 . A . outside
C . inside
11 . A . coming out
C . going out
12 . A . teach
C . help
13 . A . necessary
C . natural
14 . A . road
C . way
15 . A . moving
C . crying
16 . A . dancers
C . painters
17 . A . when
C . until
18 . A . immediately
C . hurriedly
19 . A . safe
C . tired
20 . A . practice
C . work
21 . A . patient
C . hopeless
22 . A . entrance
C . gates
- D . story
B . talking
D . crying
B . feared
D . destroyed
B . started
D . drove
B . container
D . bucket
B . rising
D . touching
B . powerfully
D . suddenly
B . scene
D . state
B . jumped
D . moved
B . outdoors
D . there
B . getting out
D . walking out
B . call
D . take
B . successful
D . impossible
B . route
D . street
B . sitting
D . standing
B . musicians
D . artists
B . unless
D . because
B . rapidly
D . finally
B . busy
D . nervous
B . time
D . period
B . lucky
D . pleased
B . exits
D . doors

- | | |
|------------------|--------------|
| 23 . A . left | B . arrived |
| C . escaped | D . entered |
| 24 . A . fight | B . tent |
| C . fire | D . water |
| 25 . A . history | B . summer |
| C . season | D . movement |

(2)

William Gates the 3rd was born on October 28th , 1955 in Seattle Washington . His nickname is “ Trey ” because he is the third to be named 26 in his family .

His great interest in computers took hold 27 in 1967 the Lakeside Mothers Club bought a digital training terminal linked by 28 to a local phone company . As his father later said Bill was 29 hooked to it .

While still in high school he and two other friends 30 the Lakeside Programming Group . One of Bill ’ s first 31 was to make class timetable at his 32 . He devised(设计) it so he could 33 classes with the prettiest girls . He earned \$ 4200 for this project .

Shortly after ,he 34 Harvard as a law student . He later left Harvard at the urging of his friend , Paul Allen . He had seen an article about computer technology and felt the computer 35 was wide open for them . They both moved to

Albuquerque , New Mexico . It was at that time in 1975 36 Microsoft Software was started . Later that company 37 and they had to 38 their products to other firms . Their big 39 came when the Tandy Corporation hired Microsoft to develop 40 for Radio Shack . During this period they relocated the company 41 to Seattle .

Another big break came when IBM contracted(签约) Gates about developing an operating system . Gates bought a small program called Q - DOS and improved it . He 42 it MS - DOS .

They started Microsoft in 1975 and by 1978 they had earned \$ 4 million in 43 . By 1980 it had 44 to \$ 16 million .

His 45 is/was “ to have a computer on every desk and in every home all 46 Microsoft software ” .

Since then Microsoft has released(发布) windows3 . 1 , 95 and most 47 windows 98 .

By 1983 40% of all computers used Microsoft software and today the 48 are even higher .

In 1987 Microsoft stocks went up to \$ 90 each , 49 Bill Gates

the youngest billionaire in history .

Today Microsoft is 50 at over \$40 billion and of course Bill Gates is the wealthiest man in the world .

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 26 . A . Gates | B . Trey |
| C . William | D . Nickname |
| 27 . A . where | B . which |
| C . what | D . when |
| 28 . A . wire | B . radio |
| C . phone | D . electricity |
| 29 . A . generally | B . completely |
| C . frequently | D . hopefully |
| 30 . A . founded | B . found |
| C . made | D . improved |
| 31 . A . programs | B . customers |
| C . homework | D . experiments |
| 32 . A . school | B . company |
| C . home | D . firm |
| 33 . A . give | B . make |
| C . divide | D . share |
| 34 . A . attended | B . entered |
| C . considered | D . accepted |
| 35 . A . workshop | B . equipment |
| C . field | D . course |
| 36 . A . when | B . where |
| C . that | D . there |
| 37 . A . failed | B . performed |
| C . developed | D . fell |
| 38 . A . give | B . carry |
| C . sell | D . lend |
| 39 . A . story | B . discovery |
| C . price | D . break |
| 40 . A . computers | B . software |
| C . instrument | D . disks |
| 41 . A . again | B . back |
| C . over | D . still |
| 42 . A . sent | B . made |
| C . renamed | D . rebuilt |
| 43 . A . purpose | B . production |
| C . shopping | D . sales |
| 44 . A . dropped | B . grown |
| C . changed | D . marched |
| 45 . A . decision | B . goal |
| C . job | D . success |

- | | |
|--------------------|---------------|
| 46 . A . running | B . producing |
| C . reading | D . writing |
| 47 . A . carefully | B . happily |
| C . suddenly | D . recently |
| 48 . A . numbers | B . users |
| C . figures | D . levels |
| 49 . A . to make | B . made |
| C . will make | D . making |
| 50 . A . valued | B . sold |
| C . built | D . set |

答案

(1)

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 . A | 2 . C | 3 . B | 4 . C | 5 . D |
| 6 . A | 7 . C | 8 . B | 9 . B | 10 . A |
| 11 . B | 12 . C | 13 . D | 14 . C | 15 . A |
| 16 . B | 17 . C | 18 . D | 19 . A | 20 . C |
| 21 . B | 22 . B | 23 . D | 24 . C | 25 . A |

(2)

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 26 . C | 27 . D | 28 . C | 29 . B | 30 . A |
| 31 . A | 32 . A | 33 . D | 34 . B | 35 . C |
| 36 . C | 37 . A | 38 . C | 39 . D | 40 . B |
| 41 . B | 42 . C | 43 . D | 44 . B | 45 . B |
| 46 . A | 47 . D | 48 . C | 49 . D | 50 . A |

(作者单位 分别为北京教科院基教研中心、北京教育学院丰台分院、中国人民大学附属中学等)

展开联想，调动库存

——高考作文指导与训练系列之二

刘芳扬

高考作文的临场构思，把握题旨、确立中心之后，第二步应是：展开联想，调动库存。

展开联想的要点是：联系相关事物，理清说理层次。从题目中提炼出主旨后，首先必须弄清道理，使主题得以展开，而展开的基本途径莫过于“联想”，即联系与主题相关的事理来加深或拓宽对主题的认识。因为，世界上任何事物都不是孤立的，要想认清任何一个事理，只有在与其它事物的联系中才能看得更为清楚。一般考生最大的弱点就在于不能展开主题，习惯于孤立地、直觉地看问题，迫不及待地联系实际、举例说明，形成“观点加材料”的简单化模式，不得已只好将主旨句来回重复，造成说理贫乏、车轱辘话多的通病。故此，我们在这里突出地提出牢固树立“在相互联系中看问题”这一基本思想，作为“理清说理层次”的中心环节。

联想的方向有两个：一是纵向，即将主题向纵深开掘，探索说理的内核；一是横向，即拓宽主题，与相邻的、周边的观点或事物联系起来考察。

例一

题目：书山有路勤为径

要求：联系实际，写一篇议论文。

本题构思的关键在于，怎样将“勤奋”这一主旨展开。围绕“勤奋”的联想是丰富的。下面，列举两种不同的思维形式。

(一)

- | | | |
|----------|---|--------------|
| 1. 勤奋的动力 | └ | 来自人生的远大理想 |
| | | 来自对社会的责任感 |
| | | 来自充实生活的愿望 |
| 2. 勤奋的内容 | └ | 心到、手到、口到(勤快) |
| | | 刻苦、自励(奋斗) |
| 3. 勤奋的作用 | └ | 勤奋出效益 |
| | | 实践出真知 |

(二)

1. 勤奋与刻苦实践(是什么)
2. 勤奋与目标追求(为什么)
3. 勤奋与持之以恒(怎样做到)

(一)和(二)的内容是交叉的，但思路不同。(一)是横向联系，(二)是纵向联系。谈勤奋，如果离开了追求、理想，离开了刻苦、坚持，是很难把道理说透的，这就是联想，在相互联系中认识问题。当然，这不等于作文的提纲，但对进一步构思成文作好了认识的准备。

例二

题目：坚韧——我追求的品格

要求：举出实例，写一篇关于你自己的心理承受力的文章。

坚韧，作为一种品格，和“勤奋”主旨的联想是一致的，但又有不同。本题有一个副题，限定在作者追求的角度，明确要求写自己的心理承受力，这就不是在一般意义上谈坚韧，而必须打上“自己追求”的烙印。潜在的认识层次可以是：

- 1. 为什么追求
 - 崇高、美好的品格
 - 实现目标不可或缺的品格
- 2. 怎样追求
 - 靠理性的认识
 - 靠意志的驱动
 - 靠实践的磨练(基本途径)
- 3. 追求的轨迹
 - 学习的困难与挫折
 - 生活的逆境与困惑
 - 心境的委曲与郁悒

经过这样的梳理，认识就很清楚。坚韧品格的形成，是一个渐变的过程。这是因为，量变只有达到一定的程度才能产生质变。明乎此，考生在生活和学习中的任何曲折，都可以放到坚韧品格的追求中来考察，不必一定借助某些重大事件，那样反而会偏离主旨。一些论者责怪考题偏颇，鞭子打得也未必妥当。不少考生没有写出学生生活和思想的特点，问题还是出在审题不细、联想不力，未能理清认识层次上。

例三

恢复高考以来，历年的作文题大都蕴含着一个哲学的命题。如果我们在展开论题时，能作某些哲理的思考，就不难找到说理的内核，把主旨引向深入。

现择其要者，列举如下：

题目	主旨	哲理
读《画蛋》有感	基础与成就	量变与质变
毁树容易种树难	育才与毁才	量变与质变
挖水漫画评论	坚持与成功	量变与质变
对中学生作文看法	坚持与成功	量变与质变
树木·森林·气候	成才与环境	内因与外因，个人与集体
选择志愿的信	学习与立志	内因与外因
小姑娘与玫瑰园	花与刺	片面与全面，现象与本质
“春雨潇潇”即景	个人修养与社会公德	片面与全面，现象与本质
“鸟的评说”议	缺点与优点	片面与全面，现象与本质

将抽象出来的哲学原理，再回到题旨中去加以阐释，就演说竖说都是理。这些基本的哲学观点，对于一般考生来说并不陌生，政治课上已有接触，关键在于临场有无跨学科联想的意识，有无开拓性思维的素养和勇气。

联想之后，就要：调动库存，发掘题材内容。

认识清楚了，紧接着就是考虑如何用材料来说明，这只能靠调动头脑中

早已储存的知识和生活。这里要特别强调“调动”二字。一个高中毕业生，应该说生活并不贫乏，已经掌握的知识也相当丰富，从课外读物中获取的不算，仅课内文科教材涉及的历史人物就有七八十个之多，理科知识也有很多可转化为写作素材。问题在于，这些知识在不少学生的头脑中就像一个中药铺中的众多品种的药材，被杂乱无章地堆在一角，处于僵死状态，临时派不上用场。这就需要平时学会储存，做到分门别类归入“信息仓库”；暂时强化使用意识，让它们处于极其活跃的状态，做到像药店里的“药屉”，用时拉开，随时可取。

储存和选取材料，一般有三个方面，即理性材料、具体事例、名言警句。理性材料指与学生有关的一些重大理论性问题，要理清认识要点，积累一些资料，往后的系列将有所说明，此处从略。具体事例和名言警句要靠平时留心收集和整理。一些经典人物的事迹要较完整的掌握，有血有肉，有言有行，属“半成品”才行，用时再根据不同的主题从不同的角度使用。平时记住一些有分量的、用途广泛的、简短的格言，写文章时随手拈来，会增强表达的分量。

练习

(一)继续完成上文[系列之一]练习中的要求：

1. 重新审视已写的文章，列出认识要点；再根据本文精神对照检查、思考，写出新的联想要点。

2. 其它文章列出联想要点。

(二)标题：

A. 行成于思毁于随

B. 学如逆水行舟

C. 开源与导流

D. 兴趣——成才的起点

E. 妈妈，请放开手

要求：

1. 提炼每题的中心，并列出具联想的要点。

2. 选择一题，严格限制在 50 分钟内写出一篇文章。

(三)材料：

法国作家雨果说过：人，有了物质才能生存；人，有了理想才谈得上生活。你了解生存与生活的关系吗？动物生存，而人则生活。

要求：

1. 根据材料，列出你所要写的文章的标题和中心。

2. 根据你的论题，列出你的联想思路及其提纲。

(四)材料：

近几个世纪以来，全世界灭绝的野生动植物种类数以千计，其中自 16 世纪以来灭绝的鸟类约 150 种，兽类约 95 种，两栖爬行类约 80 种。据世界自然保护联盟统计的数字表明：现在 5% ~ 20% 的脊椎动物和树木物种面临灭绝的威胁，而且物种灭绝的速度正以百倍的速度增长。

要求：以“从濒临灭绝的物种想到的”为题，写一篇文章，具体列出联想的要点。

提示

(一)略。

(二)

A. 这是一个比较复杂的命题。先要明确题旨，其核心应是“行成于思”，即品德的养成在于独立思考，从这里再展开纵横的联想：为什么要“思”，“思”的本质是什么，怎样“思”，一系列的问题可以联系社会环境、各种思潮，认清方向、辨明是非来思考；可以联系客观和主观、外因和内因、现象和本质等观点来分析；然后揭示其反面的后果。在此基础上，还可以横向联系，找到在哪些焦点问题上出现两极，解决的方法和途径。要列出纲来，认识才算明确。

B. “学如逆水行舟，不进则退”中“逆水行舟”是个比喻，可比的内容很多，应与下句“不进则退”联系起来思考。本题的特点是，主旨在题外，“不进则退”正是其真义之所在。正如荀子在《劝学篇》中所云“学不可以已”，其寓意究竟是什么呢？联想是相当丰富的。艰苦性、拼搏性、坚持性、持久性，都是题中应有之义；停止意味着后退，要不断更新，是不是更切中题旨？“苟日新，日日新，又日新”，又可以引出一个新的思考和联想的境界。

C. 开源和导流是一个过程的两个方面，相互制约和依存，是对立的统一。本题从本义上分解和认识是必要的，还可以以此解释社会现象，如生活与写作、阅读与吸收、营养与锻炼、生产和节约等，都能引发更多的联想。

D. 本题讲的是“兴趣与成才”，但不要忘记是从“起点”上去认识。兴趣对促进成才的作用如转化为动力、实践的投入、创造效率等都是联想的内容，但更本质的涵义是，离开兴趣就无从起步，应从这一基点上去展开，上述联想就都切中肯綮了。

E. 本题一看便知是从家庭教育上提出问题。“放开手”，集中反映了对子女的教育限制太严，必须松绑。在阐明主旨时，要有丰富的联想：可以从学习、生活、兴趣、交往等多方面去说明；可以从社会背景、时代要求上去思考；还可以从自主精神、创新能力的培养上去认识。

(三)本则材料讲的是：人和动物的本质区别在于“理想”。这给我们提供了两种认识角度，即，理想对人的生活的重要意义，人的生活中应如何正确对待物质和理想。无论从哪方面确立中心，都必须将人和动物的关系、物质生活和精神生活的关系联系起来考察，展开联想，理清其认识层次，才能切中题旨。

(四)这是一个热门话题，必须有足够的认识准备。国际上为保护濒危的物种和生态环境签订了一系列公约和协议，全世界人民都在为此作出不懈地努力。对于考生来说，首先是记住一些从我国到世界自然界的物种和生态环境不断遭到灭绝和破坏的典型事例及数据，然后在广阔背景下联想和深入思考下列问题是必要的：谁是最凶恶的动物，为什么地球不能只有人类，人类应承担什么责任，什么才是拯救人类和世界的最好方法，我们能为此做些什么。

也谈高考填报志愿

教育部考试中心“升学与就业指导”课题组

在人的一生里，我们总要面临各种抉择。在众多抉择中，高考选填志愿可能是学生时代最负挑战性，也最为引人关注的一个抉择。很多同学甚至在填写正式志愿表的前一天晚上依然打不定主意，对自己的前途感到茫然。这真的好比摸黑过河，不知该如何进退。真实，真是要过这条河说难也不难，只要做到知己知彼，我们就多了几分胜算的把握。

所谓“知己”，是要了解自己，自己的优势是什么，劣势在哪里，有哪些特色。每个人都有自己独特的一面，这其实也就是人与人之间的差异性。我们周围有的朋友喜欢与很多的人聚在一起，天南海北显得很开心，他们似乎总有使不完的精力，熬到夜里3、4点钟，第二天依然精神焕发。有的朋友比较喜欢只与固定的几个伙伴在一起，聊一些较深入的话题，而面对其他人，他们又变得沉默寡言。某个人属于某种类型，不能期待他在方方面面都突出。所以，了解自己、把握自己的现状，正确定位是必要的。

所谓“知彼”，是指你要了解在社会中各种工作是如何被组织起来的，它们各自有什么特点和要求，为了从事某种职业，需要接受哪方面的教育，有哪些学校和科系能提供这方面的教育。在我们的视野中，有的职业经常要与数字打交道，大部分工作可能需要坐在电脑前算数据、作设计、写报表。有的职业可能需要经常出差，与各种客户打交道，向他们推销产品。根据职业的内容、性质等维度，各种职业可以被划归为几个类别。相应的为各种职业培养人才的科系，也可划为不同的类别。掌握了这些信息，我们才能明确可供我们选择的方向有哪些。

“知己”、“知彼”是为了进一步决定可达到目标的适合策略。“适合”是现代社会的一个重要观念，通俗地讲就是“匹配”，即某种类型的人在相应的环境中工作。有心理学家对类似的现象进行了研究，美国心理学家霍兰(Holland)早在70年代就提出：人可以分为六种类型，而我们的工作世界也可相对应的分为六种类型。某种类型的人在相应的工作世界中发展，较易发挥所长，作到事半功倍；而在其它类型的工作世界中发展，可能很难达到事业的颠峰，往往是事倍功半。因此，如何合理利用个体和环境资源，将之有机的配合起来，最大限度的发挥潜能，取得最大的效果，成为越来越多的人追求的目标。而要达到这种匹配，就要早起步打基础，减少个人和国家的浪费。高考填报志愿正是这样一个机会，也是人生一个关口。

如果说在填报志愿时做到知己知彼从而达到人与职业的匹配是从宏观角度进行的分析，那么从微观上讲，我们在填报志愿时到底应具体考虑哪些因素呢？简要地讲，我们要考虑个人的兴趣、能力、所持的职业价值观、职业的发展变化、个人的特殊情况等等。

在诸多考虑因素中，个人的兴趣和能力是最重要的两个因素。很长一段时间以来，有些在校的大学生，产生了很强的厌学情绪，很大一部分原因就是他们在填报志愿时，没能很好的重视这两个因素，或没能很好的平衡两者的矛盾。尤其是兴趣因素，很多考生、家长和老师都没有将它作为首要的考虑因素，认为只有分数才是惟一的标准，只要能考上更好的学校，专业是什么并不重要，感不感兴趣无所谓。因而造成有的考生辛辛苦苦的考上了选择

的专业，后来发现自己根本就不喜欢这个专业，这个专业与自己原来的想像相去甚远，因而他们感到没有学习的乐趣与动力；也有好多学生因为当初是听从家长意愿而选择的专业，所以上了大学后总不安心，想去尝试自己的东西。这些原因的确在很大程度上影响了学生的学习效果以及教师的教学效果，既阻碍了学生的成长和发展，又浪费了国家的资源。所以从教育的角度讲提高效率，切实可行的一个方法就是合理的将自己分类，然后在适合的土壤里发展。就考生而言通过权威的兴趣测验将自己进行分类，然后寻找适合的发展环境。从客观上讲，当一个人对某项事物有兴趣时才能更好的调动他的积极性，激发他的特长与潜能。所以说，考生对某专业的兴趣是选择某专业的一个充分条件。相对的，考生是否具备某专业要求的能力则是选择某专业的必要条件之一。有某方向的兴趣，但没有相应的能力，一方面可能根本无法考上理想的专业，另一方面，即使考上了某专业可能也会起来比较吃力，反而影响个人的发展。所以正确了解自己的兴趣和能力，并在两者出现矛盾时很好地平衡两者的关系就显得至关重要。

职业的发展变化、个人的职业价值观、个人的特殊情况等等也是我们在填报志愿时要考虑的因素。尤其在直接面对选择职业时，这些因素就变得尤为现实。如果有条件的话，全面地了解在这些因素上个人的情况，有助于更准确地选择专业。

明确了我们在填报志愿时需考虑的因素后，又一个问题摆在了我们的面前，即我们如何去考虑这些因素，以及如何平衡这些因素来做出选择。为了回答这个问题，我们起码需要具备两样东西：充足的资料和选择的技巧。

掌握充足的资料是选择前必要的准备工作。这些资料分别是个人的有关资料(包括：个人的兴趣类型，所具备的能力及其水平，所持的职业价值观，个人的特殊要求等)，以及职业资料(包括：社会中有哪些职业，职业的分类，职业的工作内容和特点，职业对工作者的能力要求等)和院校资料(包括：各院校的总体情况，各院校有哪些科系，各科系的具体情况，以及他们的联系方式等)。对于个人资料的掌握，我们除了根据自己的具体经历来总结以外，还可以重点做一些科学、权威的心理量表，如霍兰(Holland)编制的兴趣量表(SDS)，卡特尔 16 种人格因素量表等。要掌握职业资料，可关注教育部就业指导中心出版的有关资料，此外中国劳动社会保障出版社出版的《职业分类大典》也具有一定的参考价值。院校资料，可参阅高教社出版的《中国普通高等学校本科专业设置大全》和《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》。目前教育部考试中心正着手将这三方面的资料统一起来，形成升学与就业指导系统，旨在给出更有针对性的、实用的资料。

当我们面对多种选择时，往往矛盾也会涌现出来，我们看中的因素分别附着在不同的选择上，很难两全其美，如何选择就成为了一个棘手的问题。此时，掌握一两种选择的技巧就很必要了。这里简要介绍“加权法”。“加权法”其实很简单，首先你将自己看中的因素按重要性排序，并按程度的高低将它们赋以正值；同时将你认为不利的因素也排序，并按其程度赋以负值。接着列出两种选择各具备哪些你看中的因素和不利的因素，并将它们的值写在因素后。最后将某一选择具备的所有的有利因素和不利因素的值加和，与另一选择经加和后的结果进行比较，哪个结果值大，就首先选择哪个。比如，我认为有兴趣、有能力、学费不贵是我看中的因素，而离家远是不利的因素。根据它们对我的重要性，我将它们分别赋值为：有兴趣(+5)，有能力(+4)，

学费不贵(+1), 离家远(-2)。然后我进行计算:

A 校某系		B 校某系	
有兴趣	+ 5	有能力	+ 4
离家远	- 2	学费不贵	+ 1
<hr/>		<hr/>	
总计	+ 3	总计	+ 5

根据结果, B 校某系是我的首选。

掌握了充足的资料和选择的技巧, 使我们的选择可以不再盲目。但这并不是说, 这个选择已很好的决定了我们的一生, 在以后的岁月里, 很可能我们还要不断的变更我们的选择, 因为我们在不断的发现自我, 不断的成熟, 这并不可怕。任何选择都是针对当时情况的, 因此, 做出符合自己情况的选择, 并为此奋斗, 这才是重要的。

物理练习题

王珉珠 张绍田

1. 某物体作匀加速直线运动, 已知它第 3s 内的位移是 s , 则可以确定的物理量是 []

- A. 前 5s 内的位移
- B. 前 3s 内的位移
- C. 第 3s 末的速度
- D. 第 5s 末的速度

2. 一粒子弹垂直射向并排靠在一起且固定的三块木板, 射穿最后一块木板时速度恰好减为零, 已知子弹在这三块木板中穿行时所受的阻力始终保持不变, 它通过这三块木板所用时间之比为 1 : 2 : 3, 则这三块木板厚度之比为_____。

3. 甲、乙两个质点。分别做不同的圆周运动, 下面的说法中正确的是 []

- A. 线速度较大的质点, 速度方向变化较快
- B. 角速度较大的质点, 速度方向变化较快
- C. 向心加速度较大的质点, 速度方向变化较快
- D. 以上说法都不对

4. 如图 1 所示, 一根细线下端拴一个金属小球 P, 细线的上端固定在金属块 Q 上, Q 放在带小孔的桌面上。小球在某一水平面上作匀速圆周运动(圆锥摆)。现使小球改到更高一些的水平面上作匀速圆周运动(图上未画出), 两次金属块 Q 都保持在桌面上静止。则后一种情况与原来相比较, 下面的判断中正确的是 []

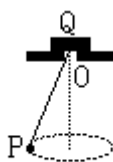


图 1

- A. Q 受到桌面的支持力变大

- B. Q 受到桌面的静摩擦力变大
- C. Q 受到细线的拉力变大
- D. Q 受到的合外力变大

5. 一根质量为 M 的直木棒，悬挂在 O 点，有一只质量为 m 的猴子抓着木棒，如图 2 所示。剪断悬挂木棒的细绳，木棒开始下落，同时猴子开始沿棒向上爬，设在一段时间内木棒沿竖直方向下落，猴子对地的高度保持不变。忽略空气阻力。则图 3 的四个图象中能正确反映在这段时间内猴子做功的功率随时间变化的关系的是： []



图 2

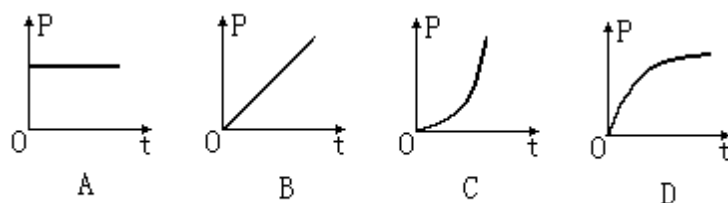


图 3

6. 水平传送带在外力的带动下始终以速度 v 匀速运动，某时刻放上一个质量为 m 的小物体，初速大小也是 v ，但方向与传送带的运动方向相反，如图 4 所示。已知小物体与传送带间的动摩擦因数为 μ ，小物体在传送带上滑动的距离为_____，这过程中生成的热量为_____。

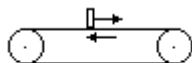


图 4

7. 如图 5 所示，A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K 是弹性介质的质点，相邻两点间的距离都是 0.5m 。质点 A 从 $t=0$ 时刻开始沿 y 轴方向振动，开始时的运动方向是指向 $+y$ 方向，振幅为 5cm 。经过 0.1s 时间，A 第一次到达最大位移处，此时波恰好传到 C 点。在图中画出 $t=0.45\text{s}$ 时刻的波形图。

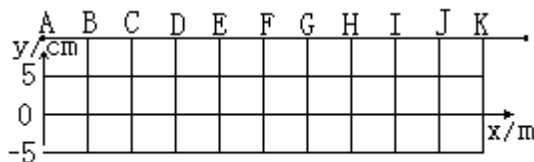


图 5

8. 一根一端封闭的玻璃管内灌入约一半的水银，用手指封住开口端，倒过来插入水银槽中，并保持沿竖直方向，如图 6 所示。现把玻璃管以它的下端为轴缓慢旋转一个角度，如图中虚线所示。与原来相比较，下面的判断中正确的是 []



图 6

- A. 管内水银柱的长度增大而高度减小
- B. 管内气体的压强变大
- C. 管内气体的温度升高
- D. 管内气体要从外界吸收热量

9. 如图 7 所示，内径均匀的 S 形玻璃管，其中 C 管竖直插在水银槽内，管内水银面比槽内水银面高。A、B 管内下部有一段水银，将一部分空气封闭在 BC 管上部。现向 A 管内注入一部分水银，设水银不会从 B 管流入 C 管，槽内水银面的高度不变，管内空气温度不变，则高度平衡时 []

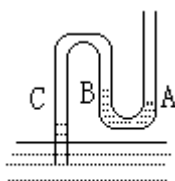


图 7

- A. 从 A 管流入 B 管的水银比 C 管流出的水银多
- B. 从 A 管流入 B 管的水银比 C 管流出的水银少
- C. 从 A 管流入 B 管的水银等于 C 管流出的水银
- D. 条件不足，不能确定

10. 容积为 1L 的开口容器，在大气压强为 1.0×10^5 Pa 的条件下，当温度由 27 升到 77 的过程中，从容器溢出的空气分子数为_____。(阿佛伽德罗常数为 $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ，计算结果保留两位有效数字)

11. 试证明两物体发生碰撞的过程中，完全非弹性碰撞时两物体组成的系统的机械能损失最大。

12. 如图 8 所示，一根轻杆长为 $2l$ ，它的左端 O 点为固定转动轴，轻杆可以绕 O 轴在竖直平面内无摩擦转动，它的中点及右端各固定一个小球 A 和 B，两球的质量分别是 m 和 $2m$ ，重力加速度为 g 。现用外力使动杆处于水平位置，从静止释放。试求从开始运动到杆处于竖直位置的过程中，杆的作用力对 B 球所做的功。

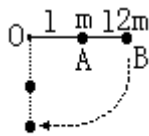


图 8

13. 图 9 中 Q 为一个原来静止在光滑水平面上的物体，质量为 M ，它带有一个凹形的不光滑轨道，轨道的 ab 段是水平的，bc 段是半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧，位于竖直平面内，ab 段与圆弧相切。P 是另一个小物体，质量为 m ，它与轨道间的动摩擦因素为 μ 。物体 P 以沿水平方向的初速度 v_0 冲上 Q 的轨道，已知它恰好能到达轨道顶端 c 点，后又沿轨道滑下，并最终在 a 点停止

滑动，然后与 Q 一起在水平面上运动。P 位于轨道的哪个位置时，Q 的速度达到最大？

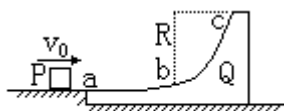


图 9

14. 如图 10 所示，一支粗细均匀的玻璃管长为 H ，封闭端向下竖直放置，管内有一段长为 h 的水银柱，封闭着一段 $H/2$ 空气柱（以上各物理量的单位都是 mm）。已知大气压强为 p_0 （单位是 mmHg），室内气温保持不变。现把玻璃管在竖直平面内缓慢转动。

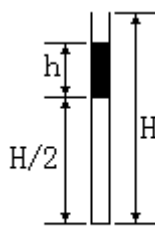


图 10

(1) 上述各物理量满足怎样的关系，才能保证当管转至水平位置时，管内水银会全部流出来？

(2) 如果各物理量不满足上面所求出的条件，即当管转至水平位置时管内水银没有全部流出，继续向下转动，直到开口端竖直向下放置，试证明管内余下的水银将比在水平位置时减少，但不会被全部排出。

参考答案与提示

1. A. 第 3s 内的平均速度等于第 3s 时间中点即 2.5s 时刻的瞬时速度，而第 2.5s 时刻的瞬时速度又等于前 5s 内的平均速度。

2. 11 16 9. 逆向思考问题，如果把时间反演，可看作为初速度为零的匀加速直线运动，运动的时间之比为 3 2 1。

3. B. 速度方向的变化量等于质点与圆心连线转过的角度。

4. BC. P 与 Q 的整体分析及 P、Q 隔离分析分别使用，可判定各选项。

5. B. 猴子所受木棒的拉力 T 总是与其重力相等，所以 T 是恒力，木棒在重力及 T 的反作用力作用下做匀加速运动。

6. $2v^2 / \mu g, 2mv^2$ 。物体相对于传送带速度从 $2v$ 变为 0。加速度为 $-\mu g$ 。

7. 如图 11 所示。 $0.1s = T/4$ ， $0.1s$ 内波传播 $\lambda/4$ 。

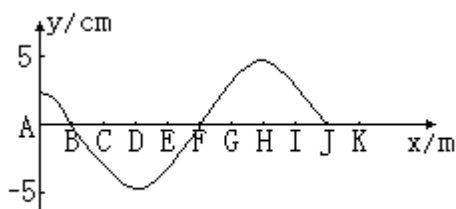


图 11

8. AB. 先假定管内水银柱长度不变或高度不变，分析是否能平衡。

9. A. C 内流出水银，使 C 端水银柱降低，再度平衡时，封闭气体与外界大气压强的差值减少，即封闭气体的压强增大，温度不变，所以封闭气体的体积减小。

10. 3.5×10^{21} 。

11. 证明：设两物体的质量分别为 M 和 m ，一般碰撞后两物体的速度分别为 v_1 和 v_2 ($v_1 > v_2$)，完全非弹性碰撞后两物体的速度相同，设为 v 。

由于碰撞的相互作用时间很短，碰撞过程系统总动量守恒，应满足

$Mv_1 + mv_2 = (M + m)v$ ，所以有： $v_2 = \frac{(M + m)v - Mv_1}{m}$ ，一般碰撞后系统的

$$\text{总动能 } E_k = \frac{1}{2}Mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2} \left(Mv_1^2 + \frac{[(M + m)v - Mv_1]^2}{m} \right)$$

完全非弹性碰撞后系统的总动能 $E'_k = \frac{1}{2}(M + m)v^2$

$$E_k - E'_k = \frac{M(M + m)}{2m}(v_1 - v)^2 \geq 0$$

当 $v_1 = v$ 时， $E_k = E'_k$ ；当 $v_1 > v$ 时， $E_k > E'_k$ 。即只有当完全非弹性碰撞以后，系统的机械能最小，也就是系统的机械能损失最大。

12. 以 A、B 和地球为研究系统，以 B 在竖直方向的最低位置为重力势能的零点，由于系统机械能守恒，所以： $3mg \cdot 2L = mgL + \frac{1}{2}m\omega^2 L^2 + \frac{1}{2}m$

$$\omega^2 4L^2, W = -2mg \cdot 2L + \frac{1}{2}2m\omega^2 4L^2。联立以上两式，可解得：W = -\frac{4}{9}mg$$

L。

13. 在 P 从 a 滑到 c 的过程中，P 对 Q 的作用力都偏向右侧，因此 Q 受到向右的作用力，Q 将一直加速，到达 c 点时 P、Q 间无相互作用，从 c 滑到 b 的过程中，P 受到的支持力 N 偏向左侧，摩擦力 f 偏向右侧。这个过程的前一阶段，P 受到的合外力的水平分力向左，则 Q 受到合力的水平分力向右，Q 将继续加速，当 P 在水平方向受力平衡的时刻，就是 Q 速度最大的时刻。此时满足 $f \cos \theta = N \sin \theta$ ，并且 $f = \mu N$ 。因此得 $\tan \theta = \mu$ 。即 P 所在位置的半径与竖直方向的夹角为 $\theta = \arctan \mu$ 。

14. (1) 设转至水平位置时水银全部排出, 则满足 $(p_0 + h) \frac{H}{2} = p_0 \cdot H$, 解出 $h = p_0$, 同时应满足 $H > 2h_0$.

(2) 若不满足上述条件, 即 $h < p_0$, 设转至水平位置时管内水银柱长度为 x_1 , 则

$$(p_0 + h) \frac{H}{2} = p_0(H - x_1), \quad x_1 = \frac{H(p_0 - h)}{2p_0}$$

转至开口端向下时, 满足

$$(p_0 + h) \frac{H}{2} = (p_0 - x_2)(H - x_2),$$

$$x_2 = \frac{(p_0 + H) \pm \sqrt{(p_0 + H)^2 - 2(p_0 - h)H}}{2}.$$

由于 $h < p_0$, 因此 $x_2 > 0$, 即不可能把水银全部排出。

又, 比较 两式, 得 $p_0(H - x_1) = (p_0 - x_2)(H - x_2)$, 由于 $x_2 > 0$, 因此

$$(H - x_2) > (H - x_1), \quad \text{所以 } x_2 < x_1.$$

(作者单位: 北京海淀区教师进修学校)

