

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

智慧及能力的大测试



写在前面

什么样的中学生算聪明，中学生应该朝哪方面发展，社会需要什么样的人才，这是全社会都很关心的问题。而目前，在考察中学生智能方面，往往侧重于考察他们掌握知识的多少和熟练程度，而对于中学生一些内在的能力，比如：思维敏捷、应变反应、机智灵活解决问题、独立创造和集体配合等方面，还没有给予足够的重视，也缺少相应的措施和手段去培养、去考察。

《中学生》杂志社和中央电视台社教部联合举办的“智慧之光——首届中学生头脑运动会”，就是针对上述问题进行的一些尝试。

头脑运动会抛开以往智力竞赛那种“坐堂问答”模式，采用一种新的竞赛形式。不设框框，不束缚学生，答案不唯一，鼓励同学们独立思考，用自己的头脑和双手，做出创造性的答案。它要求学生在有限的时间，有限的条件下，充分发挥、施展自己的才能，互相配合，机智灵活地去完成任务。这些活动，对提高学生的求知欲望，引导他们对未知世界的探索，激发他们潜在的创造力，共同去创造一个更加美好的世界，是有一定作用的。

头脑运动会的题目有两种，一种是长期题，一种是即兴题。

长期题共有5道，提前3个月下发给各参赛队，事先进行设计、制作和练习，再参加比赛。比如《建造斜塔》一题，要求用市场销售的快餐卫生筷，制作一座斜塔，并且不能使用胶或金属衔接，还要设计并制作一个自由落体的控制装置，使2枚直径相同的钢球和木质球能够自由下落，同时进行表演和操作。这道题对检验中学生的设计思想、动手制作能力、实际操作能力、自我表现能力和集体配合能力很有益处。再比如《纸床》一题：一张牛皮纸能够承受多大重量？10公斤，20公斤，还是上百公斤？题目要求学生利用一张2米长、0.5米宽的牛皮纸和两根木棍，设计并制作一张床，上面载重越多，得分越高。最后的结果的确出人意料。即兴题共有21道，参赛队员事先不知道题目内容，当场出题，当场操作和解答。比如，在《飞行击球》一题中，发给队员一些材料和工具：细木条、硬纸片、橡皮筋、钉子、剪刀等，要求每人制作一个飞行器，去击破2.5米远的气球。这需要学生运用自己的智慧和掌握的知识，以及实际动手制作和操作能力，在有限的条件下，解决问题。再如《报纸盛水》一题，一张报纸叠成什么形状，既能盛水多又能坚持时间长。参赛队员需要根据给分办法，进行综合判断和考虑后，才能得出正确结论。

首届中学生头脑运动会共有6个市的代表队参加最后的角逐。它们是：北京市80中学、天津市新华中学、上海市曹杨中学、沈阳市育才学校、广州市执信中学和重庆市外国语学校。每个参赛队共有5名正式队员，他们大部分是初三和高一的学生。

中央电视台将这届头脑运动会摄制成16集专题片，自90年3月份开始在第一套节目播出后，受到同学们的欢迎，也引起有关方面的注意和重视。为了使这一活动能够更加广泛、持久地开展下去，我们编辑了这本书，并请北京大学物理系副教授龚镇雄、北京联大机械工程学院副教授沈宁华写了“评述”，他们也是这次竞赛的评委。此外，我们把一部分备用题也收进了这本书里，供同学们作为自己练习或课外活动的参考。

智慧及能力的大测试

长期题 建造斜塔

使用统一规格的细木条，搭成一座斜塔，并在塔顶进行自由落体实验。即通过装在塔顶上的一个自动装置，同时将两个重量不一样的小球，以自由落体的形式落地。

并要求在实验过程中，运用语言、表演等手段，来说明这个实验的物理原理和历史背景。

限制条件：

1. 材料：斜塔只能使用市场上所售的快餐木筷为材料。长度约 20 厘米。木筷可以切削、刻口、弯曲成形，但木条之间的连接不能使用金属物。

2. 配重的规定：为了保持塔身的平衡，在重量允许的范围内可以使用非木料做配重，但配重物不得用于加固塔身，配重物要和整个塔身协调、美观。

3. 塔高不得低于 1 米，重量（包括配重、自由落体自动控制装置）不得超过 1 千克。

4. 塔的形状要基本对称，塔基最突出的部分距中心距离不能大于塔高的五分之一。在塔的中心应该有一个贯穿整个高度的“开放区”，即在塔身中可以容纳一个直径为 8 厘米的圆柱体，塔身的面积也必须大于上述数据。

5. 自由落体实验是用一个装置，把两个形状相同、重量不同的小球，同时释放令其自由落下，这个过程是通过自动控制完成的。参赛队员不得用外力直接接触及小球。

6. 自由落体控制装置的任何一部分不得突出在塔顶的外围。

7. 斜塔不得使用油漆及其它涂料加固。可以使用水粉颜料着色或使用薄颜色纸装饰，但不能用装饰纸对塔身加固。

8. 斜塔不得整体装好参赛，至少要分为三层在比赛时进行组装，现场安装是参赛的一个内容。

9. 从安装开始到表演结束（包括自由落体实验），时间不得超过 3 分钟。

10. 斜塔偏离距离，是塔的中心线最高点处悬的一根垂线，到斜塔基座边缘的距离，所以斜塔不得有外支撑装置。

11. 自由落体为两个直径相同质料不同的实心小球，一个为钢球，一个为木质球，直径约为 1 厘米，由竞赛组委会统一提供。

12. 在比赛过程中，5 名队员都要参加。

计分：

1. 高度和重量之比：高度为从小球开始下落处到桌面的垂直距离，重量包括塔身上的全部装置。高度越高，重量越轻，得分越高。

1—60 分 2. 斜度计分：斜度计分由三个因素决定：塔高、塔基的最大直径（线度）、小球落地点与塔基边缘的距离。

计算公式为：

$$\frac{\text{偏离距离}}{\text{高度} + \text{塔基直径}} \times h \quad (h \text{ 为常数})$$

1—90 分

3. 落体控制装置：包括设计的创造性、制作水平和自动控制水平及该装置的成本。 1—30 分

4. 承风实验：

风洞选用普通家用电扇（非鸿运扇），距斜塔至少 1 米距离，分三档风

速：

- (1) 低速 20 秒斜塔不倾倒，不得分也不扣分。
- (2) 中速 20 秒斜塔不倾倒。 5 分
- (3) 高速 20 秒斜塔不倾倒。 15 分

5. 表演艺术：包括表演技能、服装设计和装饰、剧中人的相互关系、表演的创造性和幽默感。 4—40 分

6. 美景效果：包括塔身的设计结构、斜塔的外观、装饰、配重物的使用情况、各部件的衔接。 5—50 分

7. 整体效果： 1—10 分

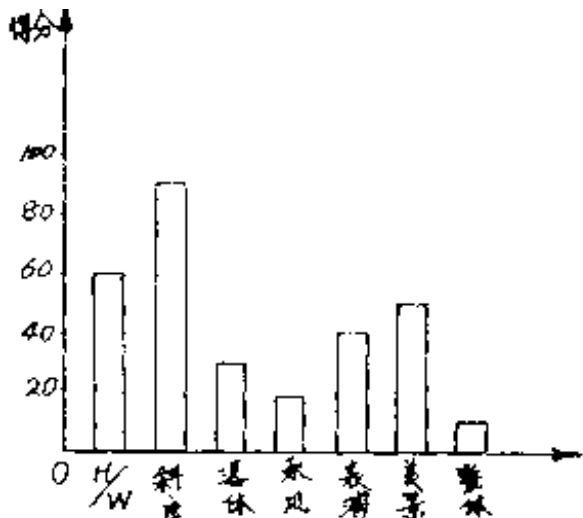
扣分：

- 1. 塔的制作违反规定：（每次犯规）扣 5—100 分
- 2. 组装及表演超时： 扣 1—50 分
- 3. 意外事故（塔倾倒、小球落不下来等）：扣 1—50 分
- 4. 低速承风实验，塔在 20 秒内倾倒：扣 1—50 分
- 5. 参赛队员少于 5 人： 扣 10 分

[评述]

意大利的比萨城，有一座闻名世界的斜塔，传说伟大的科学家伽利略曾在比萨斜塔上做过落体实验。这座大理石塔是在 1174 年开始建造的，当造好三层的时候，发现塔基下沉，后来几次停工，拖了 400 年，最后还是在倾斜的状态下建成了这座斜塔。我国苏州的虎丘塔，也是一座斜塔，那是在明朝开始倾斜的。由此看来，斜塔并不是事先设计的，而是建造以后，由于地质情况的变化慢慢倾斜的。而现在却要求建造一座斜塔，这就要求同学们发挥一点创造力了。

这张图是这道题给分的情况，从图中可以看出，斜度一项可获分最多，其次是塔高和重量之比，还有美景效果，这些就是设计要求。也就是说，要想得多分，就要设计出一个既高又斜又轻又美的斜塔。这不是一件简单的事情。

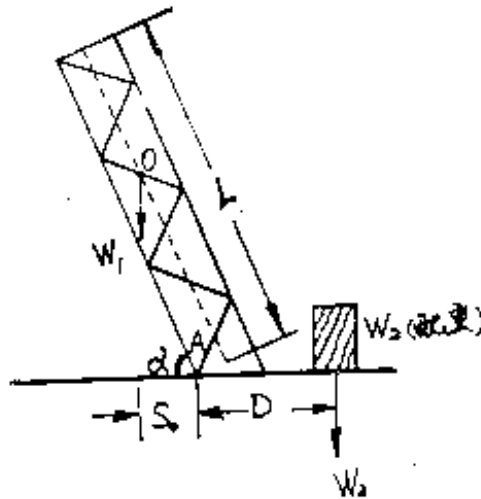


怎样制定设计方案呢？应该先算一算然后再试一试，最后才能确定方案，动手制作，这大概是一切工程都要遵守的步骤。下面分别来说明：

(一) 设计计算：把一件实际的东西付诸计算，必须先进行简化，这就

叫做理想模型化。首先我们可以假设塔身是均匀的，长度为 L ，自身重量 W_1 ，配重为 W_2 ，设塔体基座侧面最大宽度为 D （如图所示）。按照上面的假设进行计算：由于假设塔身是均匀的，所以塔身的重心 O 点位于塔的中心

线 $\frac{L}{2}$ 处。设塔基座最边缘的一点为 A ，如果塔倾倒，则以 A 点为轴。根据力学知识，在塔身将要翻



倒还未翻倒的极限情况时，应该有塔身重量 W_1 和配重重量 W_2 以 A 点为轴的力矩平衡，由此列出方程：

$$W_1 S_0 = W_2 D$$

式中 S_0 是通过塔身重心的重力作用线距 A 点的距离，可以近似地认为是，

$$S_0 = \frac{L}{2} \cos \alpha$$

式中 α 是斜塔中心线和水平线的夹角。代入上式，

$$W_1 L \cos \alpha = 2W_2 D$$

为了讨论塔身长度，设 $W_1 = \gamma L$ ，式中 γ 是单位长度塔身的重量，单位为牛顿/米，又由于题目对配重的限制是 $W_1 + W_2 =$

1 公斤 = 9.8 牛顿，故 $W_2 = 9.8 - \gamma L$ ，二式代入上式则：

$$L^2 \gamma \cos \alpha = 2D (9.8 - \gamma L)$$

$$L^2 \gamma \cos \alpha + 2D \gamma L - 19.6D = 0 \text{ 整理得}$$

$$L^2 \cos \alpha + 2DL - 19.6 \frac{D}{\gamma} = 0$$

解一元二次方程

$$L = \frac{-2D \pm \sqrt{4D^2 + 4 \times \cos \alpha \times 19.6 \frac{D}{\gamma}}}{2 \cos \alpha}$$

上式告诉我们，塔身长 L 跟塔基线度 D ，倾角 α 以及单位长度塔身重量 γ 有关。而且 γ 起的作用很大。这就是说塔基要大，塔身要轻，当我们按照题目的条件选定一组塔基宽度 ($D = 1/5 L \sin \alpha$) 和 α ，就可以计算出塔长 L 。

下面让我们任意设定一组数值 $D=0.25$ 米 $\alpha = 45^\circ$ $\gamma = 1$ 牛顿/米代入上式得到 $L = 2.302$ 米，塔身重量 $W_1 = \gamma L = 1$ 牛顿/米 $\times 2.302$ 米 = 2.302 牛顿，

配重 $W_2=9.8-2.302=7.498$ 牛顿。

这只是任意设定的数值，根据自己设计还可以代入其它的数值进行计算，这样就能决定到底选用哪个方案更好。

要在限定重量的情况下，尽量把塔造得高，造得斜，各队在设计塔身结构时都费了一番脑筋，主要是在选取塔身的截面上。重庆队和上海队采用了三角形，广州队和沈阳队采用四边形，北京队和天津队是六边形。到底哪种截面最好？这里很难评述，因为题中还要求塔身有一个直径为 8 厘米的开放区。三角形截面的结构比四边形、六边形的结构简单，但是考虑到要有同样的内接圆，四边形、六边形、甚至圆形的，也许周长更短一些。从另一方面考虑，六边形需要的材料多，必然增加塔身的重量。所以要通过计算，作出最优化选择。经测量每根木筷重 2.5 克，这样从塔身的结构图可以计算出用料的重量。例如，使用横截面为三角形的结构，每米塔身要用 40 根木筷左右，这样的塔身每米重 1 牛顿。

做为一个设计，计算是十分必要的。但是计算的结果还要通过实验，因为计算时都是按理想情况，有许多近似。例如算出来的塔长为 2 米多，如果考虑承风等因素就不能那么长。

还应该说明，上述计算只是笔者自己做的一种设想和简化，不一定完全合理，目的是用来启发大家的思维。同学们完全可以把斜塔假设为另外一种模型来进行计算。数学计算往往可以给我们指出一个设计的方向，真正实施，还要经过反复地实验。

（二）实验方法：通过计算大致决定塔重、配重、塔高、斜度以及截面形状以后，就要进行实验，塔身应该是多节的，可以逐渐升高，斜度、配重也应该是可以调整的。通过实验校正理论计算数据，并打出一定的安全系数来承受风力实验。

总之建造斜塔对于我们的未来的工程师来说，是一次小小的演习，它包含了工程设计中遇到的许多问题。

《建造斜塔》对参赛队员的另一方面的考察是设计一个物体自由下落的装置。对自控装置要求简单可靠，参赛队员有的是用手拉线释放，有的用火烧断线，有的用电磁铁控制，有的用遥控等，都保证了两个体积相同的球能够同时开始下落，效果都是好的。

做为一个长期题一般还要考察队员艺术方面的素质。题目要求重现四百年前的伽利略在比萨斜塔做实验的传说情景，但是这个传说又怎样和学生自己组装的斜塔联系起来呢？各代表队在处理这么大的时空跨距上各有不同的招数，表现了他们的创造力。沈阳队运用了一个可以跨越时空的记者，天津队把现实和天堂联系起来，上海队利用电视中的咪姆讲故事，广州队插入了一个讲历史的博士等。构思各有巧妙之处，只是在表演技能上还存在一些欠缺。

（沈宁华）

连锁反应

这道竞赛题是利用一张古代弓箭模型射出一支箭，利用箭的运动作为初始能源来完成如下任务：

(1) 箭要射中 1 米远的一块 8 厘米直径的圆形靶板上。(2) 使一瓶色酒(水)倒入一只透明杯中，随后杯子向上举起 10 厘米。

(3) 响起一段不少于 10 秒的乐音。

(4) 在乐音中，一位头部不小于 5 厘米的模型人戴上一顶帽子。

(5) 创造并完成一项任务，自由选择。

(6) 创造并完成一项任务，自由选择。

(7) 发出信号，表示各项任务已完成，自由选择。限制条件：

1. 所有动力和控制器的材料只能用竹条张力、橡筋或物体重力，不能用电器或发条作动力。

2. 所有传动装置和装饰美化，材料不限。

3. 音响部分不用电器(如录音机、电唱机等)。4. 整个材料成本在 50 元以内。

5. 比赛的总体时间，包括安装、完成规定任务、故事叙述和风格体现，不得超过 5 分钟。

6. 用做箭的长度不得超过 40 厘米。

7. 箭要从发射区开始运动，用来发出动作的装置必须设置在“发射点”，并可延伸到“连锁反应”区内。

8. 箭的运动可以直接地完成，也可以通过装置间接地完成。

9. 除规定的第(2)条任务必须在箭发射后首先完成，第(7)条任务作为最后一项来完成，其他各项的顺序可以根据所叙述的故事情节来安排。七项任务的完成时间(从射箭到完成信号发出)为 30 秒。

10. 叙述故事与完成任务的时间不超过 90 秒。

11. 参赛队必须提交给裁判两份有关其布置的平面图或示意图的副本，用以说明各项任务(包括自由选择的各项任务)和顺序，并给出完成各项任务所需的估计时间。这些副本仅供裁判评定各项任务之用。

12. 不允许损坏或弄脏地板。

计分：

1. 比赛时每队有 2 次射靶机会，第一次射中靶： 20 分

若第一次未射中，第二次射中靶： 10 分

2. 倒色酒，杯子上举： 20 分

3. 响起 10 秒的乐音： 20 分

4. 模型人戴帽： 20 分

5. 自由选择： 1—20 分

6. 自由选择： 1—20 分

7. 结束时发出信号： 1—20 分

8. 两项自由选择和最后发出信号的创造性： 1—20 分

9. 执行规定任务的创造性： 1—20 分

10. 叙述故事的合理性和艺术性、创造性、幽默感： 4—40 分

11. 参赛队员和道具装饰的效果： 1—40 分

12. 整体效果： 1—40 分

扣分：

1. 在规定时间内未完成任务： 扣 5—100 分

2. 在规定时间内未完成叙述故事： 扣 1—50 分

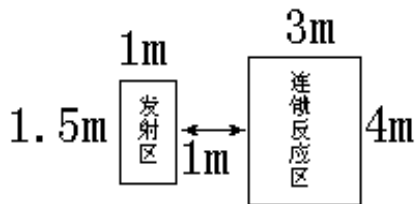
3. 不符合限制条件的行为（每次犯规）： 扣 1—100 分

4. 总体时间超过 5 分钟： 扣 1—10 分

5. 超过规定成本： 扣 1—100 分

6. 一旦箭被射出，在完成任务信号发出之前，参赛队员进入“连锁反应”区域： 扣 5—100 分

赛场布置：



[评述]

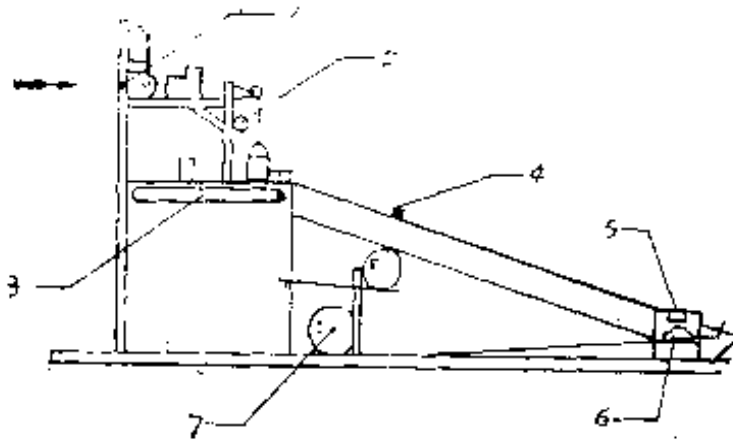
连锁反应可以说是这次竞赛中最精彩的一道长期题，无论是在机械设计还是艺术构思方面，都使参赛队员的聪明才智得到充分的发挥。

连锁反应在机械设计方面要求运动员解决以下几个问题：（一）正确无误的触发；（二）连锁环节之间可靠的衔接；（三）巧妙的延时装置，使整个过程在 30 秒内完成；（四）足够的能量来源以维持反应过程；（五）整个装成置本不能太高。简单地说，这些要求就是：准确性、可靠性、经济性，包含了工程设计中的基本原则，是对未来的经济建设工作的一次模拟和考验。

参赛作品是在各自绝对保密的情况下完成的，因此六个代表队的作品各有特色，风格迥然不同，制作也十分精巧。观后不能不称赞我们中学生的发明创造能力。下面对其中的几个关键问题讨论一下：

（一）触发机构：要用箭射中 1 米外的一块 8 厘米直径的圆靶，这并不是是一件困难的事情。但是要做到准确无误，万无一失谁也不敢保险。一旦触发失败，整个设计的苦心将付之东流。而这次还真有一个队出现了这种情况，箭屡射不中，士气大伤，甚至影响了以后的比赛项目。有些代表队有先见之明，给竹箭设计了一条导轨，以保万无一失。导轨的形状各异，有的是一个长长的圆筒，有的是一根细细的钢丝，这是一个高招。你看到射箭有导轨的吗？没有。可是，参赛队员们打破了这个框框，设计了导轨。看来，尽管竞赛规则制定的很严格，但是只要思路打开了，还是有充分发挥的余地，也是有“空子”可以钻的。当然导轨的摩擦力会影响箭的运动速度，损失掉一部分能量，但是箭的作用仅仅是触发，而不是提供全部能量。

（二）可靠的衔接：其实连锁反应就是把一系列的触发衔接起来的过程。所以衔接的可靠性是十分重要的。在工程设计中有一个简单的原则，就是使用的机构越复杂，可靠性就越差，因为每一个零件都可能损坏，零件越多，损坏的可能性就越大。所以为了达到同样的功能，装置应该越简单越好。机构越简单，其构思就越需要巧妙。



1.射箭（第1秒钟）；2.倒色酒，杯子上升（第4秒钟）；3.自选（1）—放画（第4秒钟）；4.响起音乐（第5秒钟）；5.戴帽子（第7秒钟）；6.自选（2）—开动车（第8秒钟）；7.结束信号—击破气球（第20秒钟）。

在原理的简单可靠性上，上海队的设计很有新意。他们的主体结构是一个大斜面加上一个小斜面，斜面提供能量又可以延时，他们还大量使用了气球来衔接每个过程，安全可靠，又能起到延时作用。利用气球吹响笛子的方法比八音盒简单得多，而且可靠。

在演示内容的丰富上，要首推广州队。他们制作的一艘大船，琳琅满目，极其精制。据说是动员了全校的同学献策献物，修旧利废制成的，这艘象征在改革航程中的大船，反映了广州市改革开放后出现的新事物，它的连锁反应的机构也最复杂，杠杆、重锤、斜面、气球、齿轮，惯性惰轮都用上了。他们的想象力和创造力得到了充分的发挥。

广州队的连锁反应操作准确无误，得到全场的好评。其原因和上海队类似：设计布局合理，调整和维修方便。另外在许多触发机构的设计上也注意了可靠性。例如，他们对如何控制喷泉的开关，曾经做过多次实验，使用了大量化学和物理知识。最后才想到，只要把通水的乳胶管折起来，用一个形铁丝压住就可以阻止水的喷出，形铁丝被橡筋弹开，水就可以喷出来了。释放“过山车”的方法也十分巧妙，开关线的末端拴上一件重物，重物放在直径很大的高高“摩天轮”上，当“摩天轮”转动时，重物跌落下来就拉开了“过山车”的开关。这也是他们通过多次实验得到的结果。

（三）形形色色的延时机构：连锁反应有一定的时间要求，例如，声音的发出不能少于10秒，整个动作要在30秒内完成并发出结束信号。所以参赛队都使用了延时机构。例如：上海队使用了一个气球放气来延时，放气时同时发声，这个慢慢瘪下去的气球又带动一个杠杆去戳破另一个气球……在工业上利用气囊充放气来延时的例子很多，老式的变电站中就曾用过类似的方法制成延时继电器。

通过注入水流来延长动作时间的方法也被一些队采用，当杯中水的重量达到一定程度时，杠杆就会动作，触发下一个“机关”，这些设计都十分简单明了，运转可靠，反映出中学生可喜的创造才能。

（四）经济的原则：如果这道题目不限制成本，题目的难度就会下降。在一切发明创造中，经济原则是摆在工程师面前的最大难关之一。各队都是通过废物利用来降低成本的，例如利用玩具上拆下来的减速齿轮等，但是这

不是根本方法，应该在设计上下功夫，上海队这方面做得较好。（附上海队成本表）

最后谈谈艺术构思：参赛队员都发挥了自己的想象力，脚本的内容涉及到古今中外。上海队深刻地发挥了连锁反应的内涵，表现出对地球上生态破坏的关心，指出自然界的生态破坏也会一触即发最后不可收拾。广州队把陶渊明请出了桃源，来到开放城市广州，天津队重现了诸葛亮的草船借箭……

总的来说，连锁反应的比赛是成功的，同学们在创作中体会到乐趣，在动手制作中增长了才干。

上海队“连锁反应”成本表

材 料	价 值（元）
服 装 布 料	7
钢 球	4
玩 具 小 车	2
模 型 人 头	0.5
油 漆	5
气 球	2
其 它	5
共 计	25.5

（沈宁华）

纸 床

在人们的印象里，纸是很不结实的物体，一撕就破。恐怕很少有人考虑到，用纸来承载重物。是啊，薄薄的一张纸究竟能承载多大的重量，是几公斤，十几公斤，还是几十公斤，甚至上百公斤呢？看来，这需要我们来设计一张支撑重物的纸床，来确定一张纸的最大负荷是多少。

限制条件：

1. 比赛时，由组委会统一提供牛皮纸。每张纸宽约 50 厘米，长约 200 厘米。

2. 组委会统一提供 2 根长约 150 厘米、直径 5 厘米的圆木棍。

3. 组委会提供 3 种承载重物：男子铅球、杠铃杆、带容器的水 10 公斤。比赛时，这 3 种承载重物必须用上。

4. 其他承载重物由参赛队自选自备。人也可以当作承载重物。

5. 纸床由参赛队自行设计，承载重物必须用单层纸。

6. 纸床承重后最低点与地面距离不得小于 10 厘米。

7. 比赛分 5 轮进行。

8. 每轮赛前，需称量承载重物的重量，并由裁判检验后方可进行比赛。

9. 每一轮所有重物加在纸床上，纸床离地以后，30 秒内纸床不破裂，即列为正式成绩，记录下来。30 秒内纸床破裂，或重物下落，则不计成绩。

10. 除第一轮外，每一轮承载重物的重量必须大于前一轮承载重物的重量，否则不计成绩。

11. 每一轮比赛应在 90 秒钟内完成。

计分：

1. 将每个参赛队 5 轮正式成绩（重量）相加，计总成绩。

2. 重量最大的队得 100 分。其他参赛队根据与第一名的重量之比计分。例如，第一名为 50 千克，第二名为 40 千克，则第二名得 80 分。

3. 服装装饰： 1—10 分

4. 表演风格： 1—20 分

5. 整体效果： 1—20 分

扣分：

1. 漏用一种规定的承载重物： 扣 10—30 分

2. 每轮比赛超过 90 秒钟： 扣 1—10 分

3. 比赛时纸床与地面的最短距离小于 10 厘米（每次犯规）
扣 1—20 分。

[评述]

作为一道长期题，当然主要是考核设计。而临场的表演也是早就设计好的。各队都有充分的时间进行试验，以取得最高分，理应保证万无一失。有几个方面各队都是考虑到的。

首先是纸的承受能力。一般说来，所提供的这种牛皮纸的强度很大。牛皮纸口袋包装水泥就是一个证明。各队都考虑到，要把纸床上所承受的重量均匀地分布，不要集中在某几个点上。也就是加大重物与纸的接触面，减少压强。有的队铺上铁皮，有的垫上沙袋，有的垫泡沫软垫等。同时，在加重的时候，也注意避免短时间的冲击力或不平衡。

再就是纸与木棍的连接。许多队都是把纸卷在木棍上，这是最保险也是

最省力的办法。大面积的、整个面之间的摩擦力几乎是无穷的。在生活中，你注意到没有，用一根细细的纱线，就可以把衣服缝起来，而这根线也抽不出来，这是摩擦力积累的作用。轮船靠岸了，把抛到码头上的缆绳在缆柱上绕几圈，不用打结，就可以把船牢牢地牵住等，都是这个道理。上海队的办法与众不同，他们打破了常规的做法，将牛皮纸裁成条，弯折成4个小纸环，就把重物提起来了，这个创造评委们事先也没有估计到。这也说明了纸的强度很大。

负载问题。把东西统统加上，再加上人等等，只要是放得上、抬得动就可以。可惜的是，在争取最大重量这一点上，有的队没有给予足够重视，没有充分的敞开思想。因为这一项是双向得分的：你既得了高分，还压低了别的队的分数。

在程序上，是不是也有更好的方案，比如，一上来就加到纸床能支持的最大重量，然后每过30秒钟加上一个硬币或一点别的小东西，算作下一轮。这样，既满足了一轮比上一轮重量大的要求；又免除了负载（都包括人）上上下下多次，冲击纸床发生破裂，或者接触犯规（这两种情况在竞赛中都发生了）的危险；又可以花费最少的支撑力，而得到的是最大重量的5倍的总重量。如果在这一点上有个小小的突破，就会比你费好大力量挣来的每次的添加重量合算得多。你还有更好的做法吗？

总的说来，作为长期题，思想不够解放，考虑不够周密，事先试验不够充分。

（龚镇雄）

经受考验

这道题分两个方面：一是用较轻的低廉的材料，设计并制做一个包装一盒普通卡式磁带的结构。这个包装箱必须很牢固，能够经受住几种破坏性的检验，同时要保证包装箱内磁带的完好无损。为节省邮费，包装箱体积还不能过大。二是根据磁带中所录的内容，即兴表演一段小品。

包装箱要经受以下三项考验：

1. 2 磅重锤在 50 厘米高处自由落下的一次撞击。
2. 10 秒钟的火的考验。
3. 侵入水中 10 秒钟，能够保证磁带不受损。

限制条件：

1. 包装箱材料除钉子外，不得用金属。
2. 包装箱不得使用油漆。
3. 在完成三项破坏性试验以后，应保证包装箱和磁带不受损坏。
4. 每个参赛队在无任何工具的情况下，在 1 分钟内打开本队制作的包装箱，取出磁带。
5. 每个参赛队事先在磁带内录制一段 90 秒钟的内容，这段内容是供给其他参赛队使用的，同样，你队也将使用其他参赛队提供的磁带内容。（为防止你队磁带在破坏试验中受损，还应另外准备一盒录有同样内容的磁带。）
6. 每个参赛队表演小品所用的磁带，用抽签办法决定。
7. 每个参赛队至少要出 3 名队员表演小品，表演前给每个参赛队 5 分钟以上的时间听录音和进行准备。小品应在 90 秒钟内完成，小品内容应和磁带录制内容相统一。

计分：

1. 通过火的考验包装箱无损坏：20 分
2. 侵入水中磁带无损坏：20 分
3. 受锤撞击包装箱无损坏：20 分
4. 包装箱的体积：1—10 分

$$\frac{200}{\text{实际重量}} \times k \text{ (k 为常数)}$$

5. 包装箱的重量（包括磁带）：1—10 分

$$\frac{100}{\text{实际重量}} \times k \text{ (k 为常数)}$$

实际重量

6. 拆包装箱不超过规定时间：1—10 分
7. 表演小品的艺术：包括表演技能、剧中人的相互关系、表演的创造性和幽默感、与磁带内容相统一：5—50 分
8. 整体效果：1—20 分

扣分：

1. 制作包装箱和录制磁带，违反限制条件的行为（每次犯规）：扣 1—50 分
2. 拆包装箱利用工具：扣 1—10 分
3. 磁带损坏：扣 1—30 分
4. 表演人数不符合规定：扣 1—50 分

5.拆包装箱超过 1 分钟，按未拆开算：扣 1—10 分

6.表演超时：扣 1—50 分

7.表演与磁带所录内容不统一：扣 1—50 分

竞赛时提供条件：

酒精灯一盏（含酒精）、装有水的容器、2 磅锤一个、录音机一台、电源插座若干、进行破坏性试验的装置一个、衡重器一个及直角尺两把。

〔评述〕

《经受考验》是一道长期题，但又包含了即兴题的成份，既要长期思考如何使磁带顺利通过水、火和砸的考验，也要准备当场即兴表演出事先未知的录音小品。因此这这也是一个十分有趣的竞赛题。

包装越来越受到人们的重视，过去由于不重视运输中的包装，我国每年要损失几亿元的财产，另外包装的外观也很重要，所以包装也是一门学问。包装不仅要坚实可靠，还要易装易拆，装起来迅速拆起来方便才符合要求。所以拆包装箱也是一项有趣的竞赛，有的代表队拆包装时甚至动用了牙齿，应该说这是设计上的不周，如果事先在包磁带的塑料袋上剪一个小口，顺着撕，不就把塑料袋撕开了吗！这些都是事先考虑不周。

在包装磁带的考验中，不少队在防火上下了很大的功夫。有的运用学过的化学知识调配防火涂料，有的用石棉布包裹，所以全部顺利通过火的洗礼。但是，有两个队虽然包装箱的表面没有损坏的痕迹，而磁带确实损坏了。这是怎么回事呢？是过于追求缩小包装箱的体积，内部留的空间过小造成的。如果我们注意观察，许多包装箱内部都留有空间，以填充减振的碎纸屑、泡沫塑料等物品，减少外力的冲击。因为对于箱体冲击力的大小不仅决定于自由落下的重锤的重量和高度，还跟重锤和箱板之间的作用时间成反比。使用物理知识可以计算出 2 公斤的重锤从 0.5 米高的地方落下来的冲量为 $2 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 0.5} = 6.26$ 牛顿·秒，

当重锤和木板间的相互作用时间为 $\frac{1}{1000}$ 秒时，冲力为 6260 牛顿，作用时间为 $\frac{1}{100}$ 秒时，冲力为 626 牛顿，作用时间为 $\frac{1}{10}$ 秒时，冲力仅为 62.6 牛顿，这是一个较小的力。当包装箱内无缓冲物，由于包装箱过“硬”，冲击时间很短，冲击力就变得很大，箱体的形变把磁带盒挤坏了。这些既是物理知识又是生活常识，有的代表队疏忽了这一点。

各参赛队的小品表演是比较成功的。各个队在录制磁带时，都挖空心思，想为别人设下障碍。如：重庆队录下一段很难听懂的川剧录音。广州队制作的内容是朗读王安石变法的文章，大概是希望抽到的对方表演一下王安石的形象或再现一下变法的历史。上海队录的是“五星红旗迎风飘扬……”这首歌中的一段。这首歌是人人都熟悉的。但是请不要忘记不是要你唱歌，而是要表演小品，要恰当地表现歌曲的含义，也不是一件容易的事，更何况只有几分钟的准备时间。还有的队的录音带是个大杂烩，噪音和乐音并存。但是，当我们把思路一转，跳出原来的框框时，问题就迎刃而解了。如：北京队表演了几个观众看川剧，还结合批评了剧场里的不文明行为。又如：天津队把王安石变法的录音当作一堂历史课，一位老师侃侃而谈，有声有色，学生们听得入神。这样的处理不是也符合题目的要求吗？

（沈宁华）

醉翁闯关

这道竞赛题是利用物体的重力和摩擦力，使滚动的物体在不借助其他外力推动的条件下，能够按照规定的线路行进，最后到达终点。

限制条件：

1. 醉翁由一枚普通玻璃球和一张 100 克型 32 开的图画纸做成，可用色彩和胶水少许。此项任务在比赛时进行。材料

由组委会统一提供。

2. 用一张 100 克型 16 开的图画纸，制作一棵树，树的底部直径不大于 5 厘米，可用色彩和胶水少许。此项任务在比赛时进行，材料由组委会统一提供。

3. 组委会提供已画好线路图的 80 厘米 × 50 厘米白报纸一张，并将它贴在一块同样大小的三合板上。参照图一。

4. 参赛队可以事先用 100 克型的图画纸，做两座小桥，三座城门和一个圆锥台，尺寸参照图二，可以使用胶水和色彩。

5. 醉翁与城门洞之间的空隙不应大于 1 厘米。6. 参赛队 5 名队员全部参赛。

7. 2 名队员现场制作醉翁和树，随后，连同树和事先制作好的城门、小桥和圆锥台，用胶水固定在路线图的规定位置上。此项任务须在 6 分钟内完成。

8. 另 2 名队员手拿三合板的四个角，使醉翁按照规定的路线行进。此项任务应在 3 分钟内完成。

9. 在醉翁行进过程中，若醉翁滚下三合板，可以拣起放置在最后通过的城门或桥的前面，继续进行，但不得超过 3 次。

10. 醉翁行进的终点是圆锥体的平台上。必须将醉翁稳定在平台上。若醉翁滚下，则须继续进行。

11. 在醉翁行走的同时由 1 名队员根据醉翁行走的实际路线即兴编述醉翁的情景。

12. 在醉翁行走的过程中，不得借助任何其他外力（如手推、吹气等）。

计分：

1. 现场制作醉翁和树及放置城门等，第一名得 30 分，其余参赛队根据与第一名的成绩之比得分。例：第一名 120 秒完成，第二名 180 秒完成，则第一名得 30 分，第二名得 20 分。2. 醉翁完成行进的第一名得 70 分，其余各队根据与第一名的成绩之比得分。

3. 讲述醉翁情景的合理性、创造性和幽默感：

1—20 分

4. 城门、小桥和圆锥体的制作和外观： 1—10 分

5. 醉翁、树的制作和外观：

1—10 分

6. 整体效果：

1—10 分

扣分：

1. 所用材料和制作违反规定：

扣 1—100 分

2. 现场制作超过 6 分钟：

扣 1—30 分

3. 醉翁行进超过 3 分钟：

扣 1—70 分

4. 醉翁行进中使用外力（每次犯规或顺序颠倒）：扣 10 分
5. 醉翁漏过城门、树、小桥或顺序颠倒（每次犯规）：扣 10 分
6. 醉翁滚下三合板三次以上：扣 10—70 分

竞赛时提供条件：

1. 剪刀二把。
2. 尺子一把。
3. 胶水。
4. 颜料、毛笔。

图一

图二

圆锥台：顶半径 4 厘米

底半径 10 厘米

高 2 厘米

〔评述〕

由于是长期题，各队在制作造型上都是经过反复考虑的，但还是出现了用紙的厚度超过了规定，平台高度低于规定的情况，这大概是个疏忽吧。

这道题给分最高的是“醉翁”闯关的快慢。这里有两点，一是醉翁既要走得快，又易于控制；二是要能很快地爬上平台，而且稳定在平台上。这要从操作和制作两个方面入手。操作的问题且不说，看来各队都认真进行过练习。制作主要是醉翁的形状和结构，还有平台上的学问。

先说“醉翁”。各队制作的“醉翁”如下：

天津队做成如图（a）的形状。一个开口的圆筒，两端稍稍收紧，玻璃球在里面既可滚动，又出不来，而且行走时摇摇摆摆，很像个“醉翁”，也不难控制，翻一个跟头的步子也大。

北京队和上海队都做成正方形，如图（b）。这样的“醉翁”也翻跟斗，方向好控制，但是好像不是那么利落。

沈阳队把“醉翁”做成一个封闭的四面体，如图（c）。即四个三角形围起来的三角柱体，把球裹在里面。这个“醉翁”也可以翻跟斗，但方向不大好控制。

广州队的“醉翁”是个四面体，四面各开了个孔，这个“醉翁”是在地面上滚动的，如图（d）。这倒也好，走起来很快，算是一个创造。

重庆队的“醉翁”是一个裹着紙的圆球，如图（e）。球与外面的紙壳之间没有空隙。

至于平台，有的队把平台中心做成一个凹坑，可惜犯规了。因为凹坑的底部与底板的距离不到 2 厘米。如果把整个平台稍稍提高一点，凹坑浅一点，使凹坑的底部高于底板 2 厘米以上，这样不就成为了吗？上海队在平台上抹上胶水，“醉翁”一上去就粘住了。这个“窍门”不错，也不违反规定。

看来，在竞赛中，只要我们大胆去想，总是有“窍门”可以找的，或者是空子可钻的。关于钻空子的问题，我们提倡按规定办事，这也就培养了法制观念。规定上明确的，你违反了，就要扣分；规定上没有明确禁止的，你就可以钻空子，这就是创造性。许多开拓、发明，都是在“粗看来是不行的”或“按习惯理解是不行的”中间创造出来的。

至于与闯关配合的表演，各队都编了一些有趣的故事，而且都能随醉翁过桥闯关，随机应变，看来都是下了一番功夫的。

(龚镇雄)

即兴题 寻找内涵

一张画(如图),请你起标题。标题要写在一张纸上,然后大声读出来,再传给下一个队员,继续这样做,直到时间到。

时间限制:1分钟思考,2分钟解答。

规则:

- 1.写标题字迹要清楚。
- 2.在思考和解答过程中不许商量。
- 3.五名队员依次轮流作答,轮到谁不能不答,也不能连答2次。如果有一名队员答不出来,该队的比赛就结束。
- 4.一旦开始计时,中途不能停下。回答时如口齿不清楚,裁判要求重述一遍,要计入比赛时间。
- 5.如果时间到时,正在作答的队员可以答完,并予计分。

计分:

- 1.每个普通回答得1分,创造性或幽默回答得3分。
- 2.重复回答扣1分。

〔评述〕

这是一道考核参赛队员的观察力、想象力、文字表述能力和幽默感的题目。

看的是一幅画,要给这幅画取一个题目。这样,对观察、想象和表达能力就有了其特定的内容和要求。题目已经点明,要“寻找内涵”,就是要有意境,要有深度,要有启迪性,要有幽默感,要有独到之处,那才是上乘之作。

从各个队员所取的名字来看,多数是把画理解为一个猎人的家,窗外一头小鹿探了个头,围绕这个画面所描写的主题展开的。

有人是从整个画面来看的,如“人来鹿不惊”;有人是以猎人的口吻讲的,如“等待”;有人是以小鹿的口吻讲的,如“吓死我了”;有人是第三者的旁白,如“猎手”等。讲猎手,有的是以客观的口气讲的,如“守株待兔”;有的是谴责的口吻讲的,如“被迫捕的偷猎者”;有的是以嘲弄的口吻讲的,如“白日做梦”;也有的是以爱心写猎手的,如“就是他,我的好孩子”。有的写得直接些,如“怎么还不出来”;有的写得含蓄些,如“含羞的小鹿”。有的写得文学气息浓些,如“阳光下的罪恶”;有的写得粗野些,如“真不知羞耻”。有的有幽默感,如“他会闯进来吗”。有的寓意对人类的生态敲起了警钟,如“人类在毁灭自然”,就有了鲜明的思想性。有的故意含义含混,如“窥视”,到底是猎人窥视小鹿呢,还是小鹿窥视屋内,等等。

还有一类是从这幅图画上究竟是什么提出问题,如“画中画”、“这是窗口”、“墙上的洞”,等等。不过,一般来讲,这类回答都没有进一步的内涵,只是形式上回答了问题。从题意上看,似乎稍逊一筹。

还有些是有内涵的,如“挂在墙上的世界”,“静?动?”等等,恐怕要由各人去体味,去评价了。

画家们作好一幅画以后,往往要捉摸好久,反复推敲,才能确定取哪一个名字为好。竞赛中,又要抢速度,又要高质量,对于中学生来说是已经够难能可贵的了。

读者不妨也来评论一下各队的画题，如果让你来解答，你有哪些其他的好答案。你们也可以去翻看一些外国和我国的名画，或者去参观一次画展，去揣摩一下画题有哪些类型，有哪些“佳作”？也算是积累一些知识吧。

下面，把各参赛队写的画题刊登出来，供读者参考。广州队只是讲出来了，没有写在纸上，犯规了，所以，也就没有记录。

（龚镇雄）附各队答案

沈阳队：

（1）猎手（2）多好的猎场（3）家中狩猎（4）新型电视（5）展厅一角（6）窃贼的困惑（7）傻瓜的微笑（8）挂在墙上的世界（9）如此待客（10）白日做梦（11）自我陶醉（12）隐藏（13）谜画（14）守株待兔（15）不知所措（16）望而兴叹（17）好眼神（18）退休天津队

（1）打猎能手（2）吓死我了（3）过敏（4）约翰的家（5）好肥的家伙（6）走出来（7）多么美好的往事（8）老虎快来了吧（9）我真幸运（10）猎手的写生（11）隐蔽好（12）画中画（13）他在做什么？（14）自我安慰（15）小偷等着瞧吧（16）三天三夜才能碰上这么一只（17）谁能得到这只猎物（18）等到天亮（19）还要等几天？

北京队

（1）偷窥（2）实战演习（3）唐吉诃德新历险（4）墙上的网（5）职业猎手（6）偷猎者（7）图中狩猎（8）时刻准备着（9）含羞相见（10）别躲着快出来（11）守图待鹿（12）等待（13）自然作图（14）躲藏（15）屋中的疯子（16）狩猎者的练习室（17）请到椅子上来

重庆队

（1）子弹上哪儿去了？（2）我还是一个好猎手（3）这是窗口（4）瘾（5）被迫捕的偷猎者（6）害羞的小鹿（7）心理满足（8）可惜只有一个头（9）那半截已吃掉（10）太阳身上的肉比它多得多吧（11）真不知羞耻（12）职业习惯（13）怎么还不出来（14）最听话的猎物（15）真糟糕，今天没带子弹（16）我想射鸟（17）人来鹿不惊（18）点睛之笔（19）家中有个狩猎场

上海队

（1）这个是镜框还是窗？（2）我的样子怎么这么难看（3）为什么错过时机（4）静？动？（5）就是他，我的好孩子（6）太阳要升起来了，打掉它！（7）阳光下的罪恶（8）它会闯进来吗？（9）蠢人（10）我该这么做吗？（11）请鹿进来坐一会儿（12）人类正在毁灭自然（13）镜子里的我（14）鸵鸟的思维方式

遥控汽车

第一部分：

请用笔在卡片纸上画一辆汽车。

时间限制：2 分钟。

计分：根据汽车绘画的质量评分，最高分为 10 分。

第二部分：

有一张方格图，请把画好的汽车贴在方格图下角的起点，并推选出 1 名队员来驾车行驶。其他队员用筷子敲击两个瓶子，利用发出的声响代表某种信号，来控制汽车按规定路线行驶。时间限制：2 分钟准备，商量好通讯信号，以便联络。2 分钟解答。

提供材料：1 个瓶子、1 个空罐、1 根筷子、1 支笔。规则：

1. 在汽车行驶前，先交给发信号队员 1 张行车路线图。此后，在汽车到达终点前，不许讲话和发出其他声响。2. 每次信号至多只能发出 2 个声响。

3. 汽车可以直走、后退、左拐、右拐、左斜进、右斜进，每发出一次信号，汽车行走一格（用毛笔画出轨迹）。在行进中驾驶员不许回头看发信号的队员。

计分：

1. 每次犯规，扣 3 分。

2. 汽车每正确行进 1 格，得 1 分，走错不扣分。

3. 汽车行走无错误，在 2 分钟之内，用时最少的队加 20 分，第二名加 10 分，第三名加 5 分。

〔评述〕

这道题是用声音作为传递信息的载体，根据给定的条件，设计通信信号和规则，力求正确、迅速地把信息传递、记录和表示出来。

一个瓶子和一个易拉罐可以发出两种声音，用两种声音就能发出多种信号吗？能。发电报时“的的——的”的声音，就是莫尔斯电码。只用了一种声音，通过声音长短的不同组合，来表示 10 个数字。现在有两种声音，每次允许发出一个或两个声音，假设瓶子发出的声响为 a，易拉罐发出的声响为 b，则有：a、aa、b、bb、ab、ba 六种声音信号，正好对应题中规定的六种运动模式。但是，如果信号发错了怎么办？怎样通知对方？对方走错了，怎样提醒对方？于是，利用敲打瓶子或易拉罐的不同部位，又可以发出不同的声响；或是用筷子刮易拉罐体发出摩擦声，或是用手捏瘪易拉罐又让它自己膨复发出咔嚓声等，创造出多种代表不同内容的声音信号。这些都是同学们跳出了出题者给他们设置的框架，发挥了创造性，这是很好的。

但是，不论是六种信号也好，八种、十种信号也好，怎么记住它们呢？有的队员写在手心里，这是个办法。用纸记可能更文明些，而且题目并没有规定不准作记录，不是吗？然而不少队员没有注意到这一点，凭脑子记，于是就乱了套。特别是没有约定“错误”信号的，临场就一筹莫展了。要是事先尽可能考虑周到一些，就不至于发生这种情况。除了在极特定条件下必须用脑子记忆外，临时规定的符号规则，一般都必须用文字记录，这才是科学的，不落后的。有的队采用延续式的传递信号方式，即接收者不断按前一讯号“驾驶”汽车前进，如果不听到改变信号，就继续维持行进方向不变，因此，对于重复两次或两次以上的行进，就省了一次或一次以上的信号重复传

递。这就比前面说的一一对应的步进式的传递方式进步了一些。当前，各种自动机床、仪器或计算机的运行或电子琴的自动伴奏等都采用这种方式。

还可以有一种传递信号的方式，就是只用一声瓶子的敲击声和一声易拉罐的敲击声代表“是”和“否”，驾驶者用某种方式表示向各个方向行驶的可能，指挥者即发出信号，告诉他是否正确即可，一步一步的走是很快的。这样既可以保持较高的正确率，又容易记忆，还可以很快投入运行。实际上，这种模式就是数字电路的基础，也是二进制的运用。是一种先进的模式。

同学们还能想出新的更好的方式和办法吗？

（龚镇雄）

砸 砖

用玻璃杯或空易拉罐支撑砖块，在保证玻璃杯或易拉罐不变形、无破裂的条件下，用铁锤将砖块砸断。

提供材料：每个参赛队将得到 4 个易拉罐和 4 个玻璃杯，随意选用。砖的数量不限，可随意选用。并提供 2 磅锤和 4 磅锤各 1 个，报纸 1 张，餐巾纸 2 张。

时间限制：5 分钟。

规则：

1. 每队可进行 5 次，每次只能砸 1 下。
2. 砸砖时身体不能触及砖块及支撑物。
3. 被砸过的砖不得再次使用。

计分：

1. 根据每次支撑物的数量和砸断砖的数量之比计分，即：

$$\frac{\text{砸断砖块数}}{\text{支撑物数}} \times 8 = \text{分数}$$

$$\text{砸断砖块数} \div \text{支撑物数} \times 8 = \text{分数}$$

（例：1 个支撑物砸断 1 块砖得 8 分，2 个支撑物砸断 1 块砖得 4 分。）

2. 支撑物破裂或变形，则当次不计分。
3. 5 次成绩相加为总分。（如总分出现小数，则每次按四舍五入计算。）

〔评述〕

这道题要考考同学们运用所学的力学知识了。当然也要考考临场调节和应变的能力。

问题的目标很明确：要砸碎数目尽量多的砖，而用的支撑物要少；而且要求作为支撑物的玻璃杯或易拉罐不破不变形。一眼看去，在目标上并没有明显的相互制约权衡因素，因此，基本上就可以分别来考虑问题。

首先要考虑支撑物不破碎的问题。表面看来，易拉罐是金属的，不会破，玻璃杯容易破。实际上玻璃杯的强度是很大的，而易拉罐容易变形。当然，如果你一时判断不清，用了易拉罐做支撑物，那么，一次失败就应该提醒你改弦更张。有的队是这样做了，说明他们的应变能力；有的队一味的用易拉罐，一直瘪下去，这就不好了。

玻璃杯的破碎主要是由于冲击力。经验告诉我们，硬碰硬是容易碎的，如果把两张纸折叠成多层，垫在玻璃杯下面与水泥地面接触处、以及玻璃杯上面与砖的接触处。这是唯一的选择。大多数队这样做了，但有的队却把纸浪费掉了，有的当成了垫手纸，很可惜。

是用一个支撑物好还是两个支撑物好呢？乍一看来，各有利弊：用两个支撑物，砖被架空，容易破裂，支撑得较稳；但两个支撑物就少得一半分数，而且玻璃杯受力偏于一侧，容易破碎。还有一点可能一时想不到的，就是当砖碎了以后，用一个支撑物时，碎砖倒向两边，不会再砸着支撑物，而用两个支撑物时可能碎砖向下的时候会砸破杯子。所以在这两种可能都存在，没有明显的两个支撑物更为优越的情况下，当然应该用一个支撑物，因为从得分来看，这是有利的。

接下来是一次砸几块合适。往往会想先砸一块砖。由于平时没有遇到这样的问题，先砸一块试试这也是自然的，试了以后就应该加砖了。实际上，

砖擦得越多，下面的玻璃杯越不容易碎。道理是很明显：你敲击上面的砖，冲力很大，时间很短，因而有一定的冲量；而这个冲量从第一块砖“传递”到下一块砖时，力就会扩大作用面，接触时间也会更长，因此，冲力就会减小。砖的层数越多，传到下面的冲力就越小。从砖碎的情况，也可以看出是先碎上面的几层。另外，从得分取胜的心理也应该想到砖越多越好。这又是一例，就是在无法判断哪种做法一定不利时，先朝得分多的有利情况安排。

那么，砖是怎么破裂的？砖不是压破的。要把砖压破，需要极大极大的力，这样，下面的玻璃杯也早就粉碎了。砖是靠冲击力打碎的。着力于一点，时间很短，那么力就很大。你看见过瓦工砍砖头吗？一块砖托在手掌上，另一只手拿瓦刀对准一砍，整砖就断成两半了。一个很大的力猛击于一处，造成砖所受的应力在极短时间内极不均匀，而使砖碎裂；同时，强大的冲击力造成砖体的振动，这时振动又把砖给“抖”开了。所以，对下面的支撑物影响不大。

以上的讨论，应该说还都没有跳出“常规”，即锤子从上面向下砸去。如果在杯子上先平放上一块砖，再竖着放尽可能多块砖，抡起大锤“横扫”过去，有多大力使多大力，那么，一次打碎4块砖大概是可行的，而下面根本不受什么力，杯子也不会碎。

当然，以上的讨论是从容地分析，而且通过实践的检验，在临场的情况下不可能想得这么周全。所以说，这道题更多的是考核经验、直觉和临场的应变。这个办法好就顺次下去，这个办法不灵就另找它路。应变还要有分析，不是瞎试。要有强的得胜欲，但要与科学的判断结合起来。

简单的道理在实际问题里不是那么理想地揭示在你面前的。有的事情一经点穿就容易极了。因此，平日要养成思考的习惯。在日常生活中，许多事情多想几个为什么，比如，为什么无轨电车能很快地加速，而公共汽车都得慢慢来；骑自行车时踏脚为什么可以停住或“倒轮”，而车子却继续向前，这里头是个什么结构等等。这样，你就会变得更聪明。

有条件的话，同学们可以自己试一试，或者作为一个课外活动，请老师带着做一下。通过实践，再进行讨论总结。或者，你在家也可以压一块豆腐，压一块黄油，看看如何能使它承受最大的重量，等等。

思想要突破习惯的束缚，老是要想：“为什么一定要这样？”

（龚镇雄）

报纸盛水

每个参赛队将得到 1 张报纸，任务是用这张报纸做成一个盛水的器皿，不得使用其他辅助材料。

制作盛水器皿的时间为 2 分钟。

然后，每队推选 2 名队员悬空提起器皿，其他 3 名队员用一只杯子从 3 米远的地方取水，倒入盛水的器皿中。

规则：

1. 在倒水过程中，允许水从报纸中不连续地滴漏出来，如果水连续漏水成水柱，则停止加水。并开始计时，直到器皿破裂为止。

2. 正在往器皿中倒水时，水开始从报纸中连续滴漏，则这杯水可继续倒完，并记分。

3. 水滴漏的情况由裁判决定，裁判的决定是最终决定。

4. 无连续滴漏，停止加水时，可举手要求开始计时。

5. 除提器皿的 2 名队员外，其他队员不得以任何方式触及器皿。

计分：

1. 从停止加水起，到器皿破裂为止，坚持时间最长的队加 10 分，其他队按坚持时间长短的比例加分。

2. 宣布停止加水时，无连续滴漏现象，加 10 分。

3. 最后按盆中的水多少计分：1 杯水得 3 分，最后不足半杯给 1 分，超过半杯按 1 杯计分。

4. 违反规定每次犯规扣 5—20 分。

〔评述〕

这道题主要是考核参赛队在短短的时间里，根据给定的评分条件，统筹考虑取舍，选取最优化的条件的能力。制作和操作也是围绕着这个中心展开的。

这里有三个得分的途径：一是盛水器皿能盛尽量多的水；二是盛满水（实际上是到宣布停止盛水，这一点各个队都没有理解错）后不连续滴漏；三是要能坚持住最长时间。

看来，第二项 10 分是要必得的，你可以不断加水，等到看来有危险了就叫停。第三项可能要丢分，因为当你看到纸皿有破的危险了才停手，那么第三项的分数一定不会高的。所以要力争第一项多得分。这样，纸皿不能太小，太小了盛水少就不能多得分；但也不能太大，太大了纸皿就薄了，当然容易破裂。于是结论是适中为好。无论做什么事，在不能确定哪种方案最好时，一般都用适中的方案；如果确认了哪一种方案为好时，就要用极端的方案，才能出众。这是一般经营、设计之道。

从实际制作来看，多数队注意到了这点，做的纸皿至少是双层的，不太大，也不太小，而且不把报纸的中缝放在纸皿底部，因为纸折过的地方容易破损。有的纸皿还特别把底加厚，这些都是好的细致的考虑。

重庆队做了一个只能盛一杯水的、至少有 8 层纸厚的纸皿，这样，他一定可以得到 23 分，即停止加水无连续滴漏得 10 分，坚持最长时间得 10 分，一杯水得 3 分。

广州队则是做了一个稍大的纸皿，加了 7 杯水， 21 分

(7×3)，叫停无连续滴漏得10分，不久纸皿就破了得1分，于是他们得到了32分。看来他们是做了最优化的选择。

有的队只顾加水，一直到纸破为止。不能少加一杯水，用3分换10分吗？

至于加水的动作，有的过于小心，慢慢的倒进去，还慢慢地走，这样反而损失了时间。实际上，只要不是使劲冲纸皿的底部就可以了。有的队注意不把手握的部分打湿也是好的细节。

关于最优化选择的问题。我们几乎随时可以遇到。大的如人生如何选择，能对国家、对民族、对人类作出最大贡献，或是个人能取得最大成功的道路。选择报考学校，要考虑个人的兴趣、基础和可能的得分，填写最合适的志愿。选择工作，要考虑收入，单位和个人发展前途，是否可能有进修时间等等。以至于每天时间的利用，做什么事，各个时间里念什么书，如何安排休息、娱乐，以保持自己最佳的精神状态，以及能保持最长久的健康等等。

要做到最优化选择，就有个多元化的思维问题。思维要多元，多向，不是只朝一个方向走，特别不要只向一位老师或一本书讲的方向走。每要做一件事，多想几个方案；要买衣服，多走几个商店；要解一道题，多想几种方法。今天有个计划，临时突然停电了，时间也不要浪费，改做别的事情，或者干脆先休息，等等。这样，思想也就会活跃起来。要有多元化的思维，知识面要广。不管你是学什么的，多长些生活知识是必要的，多听些音乐，多看些书，多看些展览，到大自然里去旅游等等都是有益的事。中小学生们兴趣广泛，见什么问什么或者就喜欢什么，那是好事。知识面广是创造性思维的必要的基础，是创造型人才的必要条件。

(龚镇雄)

悬 挂

用所给的材料，将一些重物悬挂在纸杆上。

时间限制：8 分钟（包括制作和操作）。

提供材料：牛皮纸一张，胶水一瓶，餐巾纸 2 张，信封 1 个，手帕一条。另有 1 把剪刀作为工具，1 根木棍作为量具。重物：半桶清水，一袋 20 公斤沙子，3 个铅球，若干砖块。规则：

1. 重物只能挂在纸杆上。纸杆的支撑点之间的距离不得小于 1 米。
2. 悬挂完成后，队员身体不能接触重物，并向裁判举手示意。
3. 悬挂后经过 10 秒钟无变化，并且支撑点之间的距离不小于 1 米方可计成绩。
4. 重物与地面的最近距离不得小于 10 厘米。

计分：

1. 悬挂重量最重的队得 50 分。其他队按重量的比例（与最重的重量相比）得分。
2. 完成时间超过 8 分钟（包括 10 秒验证时间）则每延长 1 分钟扣 5 分。

〔评述〕

这道题要运用物理课中学过的静力学知识。

题目要求挂的重量尽量多，而两个人的手相隔要有一定的距离。因此，主要是纸的承受力和人的分担能力。答案是直截了当的：支持重物的重点与人持纸杆的力点要尽量靠近。这样，两个矛盾都能解决得好：纸的横向拉力最小；同时，为举起同样重量，人付出的力也最少。所以，可以有这样几种悬挂法：

1. 如图一。手持纸杆，重物就挂在它下面。注意，只要不直接拿着重物，就不算犯规。

{ewl MVIMAGE, MVIMAGE, !16100890_0045_1.bmp}{ewr MVIMAGE, MVIMAGE, !16100890_0042_2.bmp}

2. 如图二，可以把重物分别挂在两边。道理同（1）是一样的。不过手帕得一撕为二，或想别的方法挂重物。这样挂法，两个人还可以分担重量。不过，除了水桶好挂（也可以把铅球等放在里面），要把其他重物提起来，还得想想办

法。如利用沙袋，把沙倒出来一些，留出足够的边用来悬挂，等等。

3. 如图三，把重物挂在纸杆的一头靠近支撑点，甚至把纸杆竖起来，这样比较容易挂，因为实际上不挂重物的那一端手是空握或基本上空握的。

{ewl MVIMAGE, MVIMAGE, !16100890_0046_1.bmp}{ewr MVIMAGE, MVIMAGE, !16100890_0046_2.bmp}

4. 如图四，把（2）的悬挂点与手持点稍稍离开一些。（3）和（4）当然比（1）和（2）要稍多花一些力，而且纸要承受大一些的张力。但是不难计算，所多费的力是有限的，纸的张力凭直觉也是可以承受的。看来（3）比较好挂些，而（4）则要小心重物朝中间移动。一旦开始滑动，就再也刹不住了。

可是，在竞赛中都没有抓住“怎么挂”这个关键问题。做得最好的也只是挂得偏离纸管的中点稍远一些而已。大多数却是把重物挂在纸杆靠近中央处，因此，当手持纸管两端时，纸管就下垂，使两手距离靠近。有的队出现

使劲拉也保证不了两手距离至少 1 米的要求。计算一下可以知道，如果纸筒长 130 厘米，两端手抓的地方各去掉 10 厘米，还有 110 厘米（如图五），在 a 很小时，也需要重物的约 2.5 倍的拉力。而要想用拉直的办法

增加两个支撑点间的距离，要费多大的力啊！
MVIMAGE, MVIMAGE, !16100890_0047_1.bmp}图五

有的队往纸杆里灌沙，以为这样可以加强纸的强度。但是适得其反。灌满沙土的纸管稍有折弯就会很快断裂，不信你可以试试看。既然是纸，就要发挥纸的特点，纸是管的，不一定要做成硬杆！注意，软的比硬的有韧劲。

这道题的解答是不能令人满意的。试想，如果这是一道纸面上的物理习题，那么参赛的大多数同学都会很快做出来，得出正确的结果。现在题目几乎与习题一样的简单。但是个实际问题，就为难了，这也反映我们注意理论联系实际不够，没有计算的习惯。还有，一说两个人握杆就一定由两个人分担用力而想不到另一个人可以是虚的，等等。

（龚镇雄）

眼观八方

两位少数民族演员上场表演，要求参赛队员注意观察演员服饰，准备回答问题。

时间限制：观察 1 分钟，回答问题 2 分钟。

规则：回答写在纸上，字迹要清楚。

计分：每个正确回答得 2 分；错误回答扣 3 分。

问题：找出两位演员的服饰有哪些不同。〔评述〕

和《照猫画虎》比较，眼观八方似乎是一道更简单的观察题，它不需要动手画，只要仔细观察，把结果写出来就行了。实际上，这次观察的事物要比《照猫画虎》的静止画面，内容丰富许多也繁杂许多，而且难度高。尤其是当少数民族舞蹈演员表演时，参赛者不知道要观察什么？观察的目的不明确，是这个题目的困难之处。

平时我们常说，“眼见为实”。实际上我们观察的事物常常是不可靠的，就连一些擅长观察的专家也会犯错误的。据说在一次世界的心理学会议上，做过这样一个实验：在会议进行中，突然从外面冲进来两个人，一个在前面跑，后面追着一个拿手枪的人，两个人在会场中央混战，突然打响了一枪，接着两个人又一起冲出去了。从进到出总共 20 多秒钟。会议的主持人让到会的专家和记者把观察到的情况写一份报告。这个观察试验是事先安排好的，经过排演，并把过程拍摄下来，但是到会的人并不知道。交上来的 40 份报告中只有 1 份报告上对主要事实经过叙述的错误少于百分之二十，14 份有百分之二十至四十的错误，其余 25 份错误在百分之四十以上。有些报告内容细节纯属虚构，这些报告却是常于观察的心理学家和记者提供的。因此正确的观察并不是一件容易的事情。观察的条理性是观察力的重要品质。条理性就是有系统的、有步骤的进行观察，这样输入到大脑中的信息是条理的，便于进行加工，对舞蹈演员的表演应该采取由上到下、由整体到局部细节的观察，提高其速度和正确性。如果几个人分工有重点地进行观察就会得到更好的效果。

（沈宁华）

照猫画虎

有一幅画，是一个通缉犯的正面像和侧面像，要求参赛队员用很短时间观察后，很快把这个通缉犯的像画出来。画

1 张正面像和 1 张侧面像。

时间限制：1 分钟观察，3 分钟画像。

规则：画像的时候可以商量。

记分：根据所画的头像是否抓住人物形象特征进行评分。正面画像最高得分为 30 分，侧面画像最高得分为 30 分。

〔评述〕

这是一道考察参赛者的观察力和记忆力的题目。摆在同学面前的是一个通缉犯的正面和侧面画像，逃犯有明显的特征。如果你观察准确，抓住了人物的特征，是方脸、圆脸还是瓜子脸、马脸？他的鼻子眼睛等五官的构成；并且还掌握了一定的绘画技巧，就能画得活灵活现。

观察和简单的看到是不一样的。观察还包括积极的思维，边看边想；观察还跟人的知识水平有关。我国著名地质学家李四光一生科研硕果累累，主要归功于他那深邃的观察力，每到一处皆有地质发现，甚至在北京中山公园散步时，也能注意到大理石石阶上的典型地质标本，为自己的理论提供佐证。生物学家达尔文说：“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精细观察能力上，我可能在众之上。”精细的观察力是经过刻苦训练才能获得的。不同人的观察类型不同，有的人在观察时只注意细节不注意整体，就是“只见树木、不见森林”；有的人则“只见森林不见树木”，不注意细节的观察。我们可以通过观察活动来了解自己的特点、针对自己观察力的缺陷进行训练，使我们的观察力“即见树木又见森林”对事物的细节和全局均能掌握。

同时观察力也受到知识经验、思维方式、职业习惯、个人特性等方面的影响。大家都知道大侦探福尔摩斯具有惊人的观察力，其实这是一个虚构的人物，真正有观察力的是作者南柯道尔。而柯南道尔得力于他的老师贝尔医生的培养。贝尔十分注意对医学院学生观察力的培养。有一次贝尔医生带着学生到皇家医院实习，正当他们在值班室等候时，有一个人从他身边走过。贝尔便小声对学生们说：“这个人是一个鞋匠。”随后解释道，“你们看：他的裤子膝部内侧磨损，那里是他们钉鞋时放砧的地方。”贝尔上课时反复强调要学生注意那些容易被忽视的细微差别。他说，“一般人都会看，却不会观察，每种职业都会在从事这种职业的人身上留下一定的痕迹，有心人只要一瞥，就可以从一个人的脸上看出他的国籍，从手上看出他的行业。这不但对我们医生很有用处，而且对于从事任何职业的人来讲，培养观察力都大有好处。”因此观察力的培养要时时处处注意，从许多琐碎的事物中，从各种“痕迹”里看到其中的奥秘，养成观察的习惯。

（沈宁华）

配 音

有两段无声录像，可以放 3 遍，请你们看后为这两段录像配音。

准备思考时间： 10 分钟。

规则：

1. 每队至少要推选出 3 名队员配音。

2. 配音要幽默、有创造性，要与录像内容相统一。计分：

根据配音的效果进行评分：

幽默感 1—15 分

创造性 1—15 分

准确性 1—10 分

和录像内容统一 1—10 分

整体配合情况 1—10 分

[评述]

这个题目引起竞赛队员的兴趣，无声录像是米老鼠和唐老鸭，里面的角色都是大家十分喜爱和熟悉的。因此对画面的理解比较好，配音效果也比较好。

但是这段录像对参赛队的创造力有一定的限制，使队员们无法脱开原来的模式。上海队以家庭纠纷为题，给剧情赋予新的含义，这可以说是一种创新。

(沈宁华)

飞行击球

3 米远处有一块泡沫塑料板，板上有 4 只气球，要求用所给材料制作一种飞行器，来击破板上的气球。

时间限制：10 分钟制作，2 分钟解答。

提供材料：每位队员将得到一个塑料袋，里面有下述材料：8 开画报纸一张，大缝衣针 2 枚，9 厘米×6 厘米不干胶 1 张，泡桐木条（15 厘米长）1 根，细线 20 厘米 1 条，橡皮筋 1 根，卡片纸 2 张。

另备有剪刀和裁纸刀各一把、砂纸一张、快干胶水和铅笔作为工具。

规则：

1. 只能使用所提供的材料。
2. 每个参赛队须制做 5 种不同形状的飞行器，每位队员用一种飞行器击气球，允许击 2 次，只记得高分的那次。
3. 击球线在离泡沫板 3 米远处。击气球时，脚不能过线。

计分：

1. 如果击破板上的气球，则得气球上所标的分数，如果击中了板，且飞行器固定在板上不落地，则得板上的分数。
2. 如果制作的飞行器形状相同，只记获分数最高的飞行器分数，其余相同飞行器不计分。裁判的决定为最终决定。
3. 将五名队员所得分数相加，即为该队总分。

板上分数：

[评述]

抛出一件东西，击中三米以外的气球不是一件难事。但是要做一个飞行器去击，却使参赛队员费了一番脑筋。从比赛结果看，那些形似飞机的飞行器命中率很低，几乎没有一个是成功的。飞机一出手，不是拐弯就是栽跟头。这是由于机翼不对称或飞机的重心位置不对造成的。同时宽宽的翅膀增加了空气阻力，延长了飞行时间，降低了飞行速度，也不利于击中目标。

火箭、飞镖形的飞行物命中率很高，它们的飞行路线接近直线，只要瞄得准，一击就中。有的队员急中生智，把剪刀、裁纸刀也作为飞行器，扔出去几乎都击中目标。看来飞行器是不应该做成飞机形的。那么为什么有些队员这样做了呢？可能是受到“飞行器”三个字的影响。“飞行器”首先让人们想到飞机。还有一个原因可能是题目的要求。题目要求五名参赛队员制成五种形状不同的飞行器。其实同一种类型的飞行器也可以有多种形状。比如，同是箭状飞行物可以把尾翼做成三片的四片的，不就形状不同了吗！

（沈宁华）

添 画

在一张 1 开白纸上画有一个鸡蛋形的椭圆，要求队员轮流上前给这张画添加些东西，或在前面队员所画的东西上添加，每次添加都要增加新的内容。

{ewr MVIMAGE,MVIMAGE, !16100890_0054_1.bmp}

时间限制：2 分钟准备，5 分钟添画。

提供材料：红、黄、蓝、黑四种色笔各 1 支，可选择使用。

规则：

1. 五名队员轮流添画，轮到谁都不能不画。一个队只要有人不画或画不出来，该队的比赛就结果。

2. 每次添画都要增加新的内容。如果添加的不是新内容，裁判有权要求该队员重新添加。

3. 一旦开始计时，中途不能停下。如果裁判要求对画解释，也要计入比赛时间。

计分：

1. 普通添加一次得 1 分，添加的东西有创造性或幽默感，可得 3 分。裁判的决定是最终决定。

2. 对所有参赛队最后完成的画进行评比，排出名次，前五名加分如下：

第一名：加 25 分

第二名：加 20 分

第三名：加 15 分

第四名：加 10 分

第五名：加 5 分

[评述]

添画考察参赛队员的联想能力，集体合作和美术技巧。在一张大大的白纸上，只有一个椭圆，要通过队员们的添加，形成一幅有意义的图画。这既是一种游戏，又是一种激发创造力的活动。

参赛队员从“椭圆”得到的激发各不相同：有的把它和猫肚子、猪八戒的肚子联在一起！有的把它和车轮、电视机屏幕等联在一起。结果有的添画出一个不捉老鼠的猫，讽刺社会上的不正之风。有的画出一幅幅现代派的画，有的画出社会上的黑暗与光明……十分有趣。由此我们可以看到联想的威力。如果学习上没有联想，得到的知识只能是支离破碎的不成系统，如果善于联想，就会由一点扩展出来，举一反三，闻一知十，触类旁通，以致产生认识的飞跃，出现创造的灵感。

联想是人人都有才能，但是能力的强弱有赖于培养。联想常常是通过概念之间的接近、相似、因果、对比而引起的。但是联想不等于胡想，如果联想毫无控制，漫无边际地发展，也不会得到有益的结论，也不能认为是一种创造性。

目前联想已经发展成为一种重要的创造技法，许多心理学家十分重视培养人们的联想能力。世上万事都是相互联系的，它们之间往往存在着内部或外部的联系。联想能克服每个遥远概念在意义上的差距，把它们联结起来，是产生新思想的重要方法。俄国大诗人普希金说过：“我们说的机智，不是深得评论家青睐的小聪明，而是那种使概念相接近，并且从中引出正确的新结论的能力。”

(沈宁华)

运台球

用所给的材料，共同设计制作一个运输工具。然后，用细线牵引这个工具，沿着规定的路线，将一个台球从甲站运送到乙站。

时间限制：10分钟（包括制作和比赛）。

提供材料：中心穿有轴孔的废橡棋子1枚，台球1只，长50厘米、厚0.5厘米、宽1厘米的木条1根，废圆珠笔芯1支，细铁丝25厘米，铁钉1枚，细线1段，胶水1瓶。另有小锯条1根，小锤1把，剪刀1把可作为工具。

规则：

1. 台球必须放在运输工具里，随运输工具一起运走。
2. 运输工具需要5根牵引线共同牵引，每位队员各持1根牵引线，分别站在各自的位置上（见上页图）。双脚不能越出犯规线（拾球除外）。
3. 运输工具应按规定路线，绕过10个障碍物，最后到达终点。
4. 在运输途中，运输工具必须沿地面行进。如果台球从运输工具中掉出，队员可以越过犯规线将台球拾起，放回运输工具中，待队员返回原位后继续运送。

5. 在运输过程中，若有队员的牵线断了或者脱手，则该队员退出比赛。运输工具在行进中由于结构不牢而散架，或不能再运送台球，则结束比赛。

计分：

1. 每绕过一个障碍物，得5分。
2. 没有漏走障碍，在规定时间内到达终点的队，根据所花时间的多少评出名次。若6个队全都完成，则第一名加30分，其他各队按与第一名的速度比加分。
3. 台球每掉出一次，扣3分。
4. 在运输过程中（不含拣台球）若队员脚越出犯规线，每犯规一次（不超过3秒），扣5分，超过3秒，则比赛结束。

[评述]

组委会原来设想的运载工具是一个独轮车。所以为运台球所准备的材料是带孔的棋子、圆珠笔芯、木条等。

实际上，没有一个队是按这个方案做的。他们打破了运输要靠车子的常规思维方法，另辟蹊径。比如，重庆队使用剪刀做成运载工具，把台球夹在打开的剪刀柄之间，用木条固定住，5名队员各拿一根线牵引，顺利地通过了障碍物，到达目的地。

这是不是犯规呢？

裁判员展开了热烈的讨论。关键在于剪刀的“身份”，剪刀能不能当作制作运输工具的材料，由于裁判在宣布规则时，并没有区别材料和工具，因此，原本是工具的剪刀就当作材料直接使用了，重庆队巧妙地钻了一个“空子”，这符合头脑运动会的精神——创新。为什么剪刀不能作为运载工具呢？应该说这个“空子”钻得好。

天津队把一根木条掰成三截，绑成一个三角架，台球放在中间，五根线牵引也顺利地完成任务，他们也没有使用车轮。

从制作运载工具，到把台球从甲地运到乙地，一共是10分钟。10分钟

的时间不算短，但是如果你不能紧紧抓住它，在这 10 分钟里也可能一事无成，这种情况并不少见。为什么会出现这种现象呢？一个主要的原因是“过多的否定”。当一个念头刚刚出现时就立即遭到否定，时间越紧迫越容易出现这种心理状态，这种心理状态是妨碍创造力的发挥的，尤其是对于一个集体，争论不休，往往是互相否定，缺少集体领导，迟疑不决。有些队缺少比赛经验，没有场上队长。在以后的比赛中，这种现象就被迅速地克服了。

运台球是一道难度较高的即兴题，制作运载工具是考核学生的发散思维，创造能力。而牵引则考核队员的协作精神，互相配合默契。五个人每人拉一根细线，要牵引运载工具沿着规定路线七拐八弯，绕过十个障碍，将台球送到目的地。只有大家齐心协力，团结一致，用力均衡，才能取得胜利。

（沈宁华）

动物博士

用所给材料，做成两个动物，必须由两名队员扮成动物的一部分。

制作完成后，两名队员要用唱歌的形式（词、曲自定），分别将自己所扮演的动物的品性和特点介绍出来。

时间限制：25分钟制作，2分钟表演。

提供材料：2个电视包装箱、4张挂历或年画纸、衣服夹8个、筷子2双、花色折叠伞1把、黑色折叠伞1把、剪刀2把、裁纸刀2把、胶带1卷、色彩1套、毛笔4支、手帕4条、餐巾纸1包、毛巾2条、清水、脸盆1个。

计分：

- | | |
|----------------|----------|
| 1.制作装饰的效果，每只动物 | 10分 |
| 2.制作中的创造性，每只动物 | 10分 |
| 3.表演艺术 | 10分 |
| 4.自我介绍，每只动物 | 5分 |
| 5.整体效果 | 10分 [评述] |

这也是一道考察想象能力的题目，也考察制作和表演以及集体合作的能力。

组委会提供的材料是充分的，应该能使队员的想象力得到充分的发挥。做出来一看，有白兔、乌龟、狐狸、乌鸦、蜜蜂、熊猫、熊等，动物种类真不少！有三个队讲的都是乌龟和白兔赛跑的故事，可能是因为提供的材料中有个大纸箱，把他们的思路都引到纸箱里了。

其实扮演动物并不一定需要很多道具，把全身装扮起来，在电视中、在舞台上，我们经常看到有些只是戴个动物的头饰，或者在什么地方稍稍加以装饰，就使人确信他扮演的动物角色了。有的队把折叠伞面拆下来，做动物的翅膀等，这种做法是带有“不破不立”的胆量，如果把伞保留下来当做一个道具不也会增加剧情的美感吗！

也许有人认为这样的“评头论足”是苛求。实际上想象力是没有最高标准的，也是永无止境的。想象力飞翔得越高，创造力就发展的越充分，爱因斯坦对想象力有极高的评价，他说：“想象比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括世界上的一切，推动着进步，并且是知识进化的源泉。”

（沈宁华）

网球即兴创作

用网球的一半或两半代表某种东西，当进行即兴创作时，要说出这是什么，并把结果显示出来。例如，双手举着两半网球，分别靠在头部两边，说“老鼠耳朵”。

时间限制：1分钟思考，2分钟解答。

提供材料：两只半个网球和铅笔、纸。

规则：

1.5名队员轮流作答，轮到谁都不准不答，也不准连答两次。只要有队员答不出，比赛就算结束。

2.一旦计时开始，中途不能停止。如果裁判要求你重述一遍或解释，将计入比赛时间。

3.当时间到时正在解答的队员可以完成并记分。

计分：

1.每个普通回答得1分，创造性或幽默的回答得3分。

2.重复回答扣1分。

3.裁判的决定是最终决定。

[评述]

这是一道考核参赛队员想象力的题目，所以计分鼓励创造性。

后面附录各队对这个题目的答案。从答案的数量来看，各个队进行的速度差不多，都回答了20多个。从答案的内容来看，大体可以分以下几种类型：

一类是直接回答这是个什么球，如乒乓球、皮球之类。显然，这里的创造性不多。

一类是直接联想，比喻一些具体的、本来是球形或圆形的物体，如馒头、桔子、酒杯之类；或者本来是成对的物体，如眼球、耳机之类，还有一些是已经经过他人夸张过了的典型形象，如小丑的鼻子、米老鼠的脚等等。这类回答占据了答案中的大部分。这种回答，特别是日常所见的东西，也只能算是一般回答。但是，如果回答的是一些平日生活中鲜见的物品，如肉瘤、天文台的屋顶，说明这种联想的范围更加广阔了一些，是不是可以算有一些创造性呢？

再有一类是把本来不是圆形或球形的东西，或者本来不是这个东西，作为比喻，则可以算更具有创造性了。如比作乌龟壳、脑子、下巴、对讲机、婴儿的屁股等等。

还有一类是加上动作，或者进行了某些“加工”，这样就变成一些别人想不到的东西，同时还有幽默感，这应该算是有高度创造性的佳作。例如，用一个手指顶起半个球壳，说这是“一把伞”；把两个半球圆顶向上，重叠起来，说这是“松树的树冠”；把两个半球的圆顶相对，说这是“杂技——头顶头”；把两个半球分别朝腮帮子两边一贴，说“瞧我多胖！”；把两个半球捏扁擦在一起，说这是“张开了嘴巴”；“一对情人的坟墓”也是很幽默的。

还有一类是抽象的比喻，有些也是很好的。例如，把两半球合在一起，说是“因循守旧的思维”等。当然，也有一些至今令人费解的东西。

从以上看来，比喻实际存在的东西多，想象的东西少；具体的东西多，抽象的东西少；就事论事的多；富有幽默情趣的少；内容多是涉及日常生活

所见（这是必然的）和科技、太空之内，而涉及大自然、农村、各种类型的工业产品的就少了。当然，这是对着答案从容地进行分析，同学们有这些临场发挥，已经是很有想象力的了。

想象力包括联想、遐想、隐喻、幻想，或触景生情，由此及彼，或者是在自己已有的一定感受或概念基础上的“空想”，一般说来，能想得越远，越离奇，越别出心裁或者是越抽象就越好。注意，别忘了幽默！

读者如果有兴趣，可以做以下几件事情：

你再来把这个题目接下去；

你来评评看，哪些回答是上乘，哪些是中等，哪些是下等？你可以完全不顾前面的评论，自己定个标准。可以告诉你们，几位当场裁判的打分也是大相径庭的哩。你们也可以讨论，看来争论是难免的。

自己来出个题吧！如果是容易些，那可以弄个正方体或矩形、三角形；如果是稍难些，那可以是一个杯子等。总之，越是简单、抽象或是材料性的东西越容易比喻；越是复杂、高级的产品就越难做！

（龚镇雄）

[附录] 各队网球即兴创作（比赛结果）

广州队：唐僧的化缘 米老鼠的脚 酒杯 地球 杂技——头顶头
不堪忍受人口爆炸的地球 耳环 对讲机 电视台的抛物面天线 蘑菇(11)
官帽上的两个小“镇” (12)汽车轮子(13)球形电影院(14)伞(15)印章(16)
潜水镜(17)雪球（冰淇淋）(18)帽子(19)新设计的房子(20)打肿的眼(21)小丑的鼻子

沈阳队：馒头 狗鼻子 发髻 因循守旧的思

维 自行车铃盖 独眼龙的眼罩 吃剩的西瓜皮

祖国的一条条河流（比拟地球） 星球 两个拳击手套(11)乌龟壳盖(12)
耳机(13)盛水杯子(14)眼珠(15)下巴(16)小丑的帽子(17)皮球(18)两只熊耳朵(19)镜头(20)乒乓球(21)照相机镜头盖

天津队：米老鼠 耳机 新型眼镜 小丑的鼻

子 嘴 酒杯 松树的树冠 横切的地球仪 耳

坠 肉瘤(11)瞧我多胖（放在脸两侧）(12)瓜皮帽(13)天文台(14)两个
眼球(15)吃完的椰子皮(16)小鸡出壳(17)波斯猫的帽子(18)破碎的蛋壳(19)
两个眼皮(20)切完了的甘蔗(21)下巴多胖(22)一个地雷

重庆队：乌龟 高跟鞋底 摇篮 地球 盘

山公路 初生婴儿的屁股 头上的大疱 帽子 两

只眼睛 对半剖开的椰子(11)切除的肿瘤(12)眼镜片(13)大馍馍(14)鸡
蛋壳(15)桔子(16)两半拉苹果(17)两个聚光灯(18)我的圆鼻子(19)张开了嘴
巴（半个网球捏扁）(20)一个绿苹果(21)一对情人的坟墓(22)皮球

北京队：飞碟对接 耳机 眼罩 墨镜 蒙

古包 贝壳 栗子面窝头 外星人天线座 对讲机

核桃(11)群山(12)演员用的假大鼻子(13)沙鱼的眼睛(14)环山公路
(15)馒头(16)小丑的帽子(17)两个碗(18)胳膊上长的疱(19)耳朵(20)天空
(21)球(22)新潮眼镜(23)北京天文馆的房子

上海队：外星人的鞋子 风景画，小河流在流 太空基地 两个眼珠

代表我们队员结合成完整的整体 新颖拉力器 小丑的鼻子 额头上的肉
疱 乌龟 拳击套(11)半个网球(12)宇宙中看到的天王星(19)方便袜子(14)

碗(15)天平托盘(16)鸡蛋按在一个平面中所剩部份(17)吃剩的馒头(18)对着
我们的月球(19)球(20)大脑(21)不完全的球形

取球入罐

桌上一个盛了水的广口瓶中，有几粒玻璃球，要求参赛队员利用所给的材料，轮流从瓶子里取一粒玻璃球，然后投入 1 米远处的空易拉罐中。

时间限制：2 分钟。

提供材料：塑料薄膜 1 张，40 厘米长细木棍 1 根，汤匙 1 把，橡皮筋 2 根，长 25 厘米细铁丝 1 根，卡片纸 1 张，吸管 1 根，硬币 1 枚。

规则：

1. 竞赛中，参赛队员只能站在瓶子的一侧。
2. 取玻璃球时，只能使用所提供的材料。
3. 每个队员用过的材料，放到废物箱中，不得给其他队员继续使用。
4. 每个队员必须单独取 1 粒玻璃球，取出后若玻璃球落在地上，不得再拣起来投入罐中。
5. 在竞赛过程中，身体不能触及玻璃球，也不能被水浸湿。
6. 不能打碎玻璃瓶，也不许将水倒掉。

计分：

1. 不违反规定，每取出 1 粒玻璃球，得 5 分；每入罐 1 粒玻璃球，得 1 分。
2. 违反规定不计分。

[评述]

这道题主要是考核如何将所给材料，统筹安排，在规定时间内和规定条件下，取出尽量多的玻璃球。

一根细木棍，显然是不能把一个圆圆滚滚的玻璃球从一个广口瓶里捞上来的。而如果把它折成两段，成为一双筷子，对中国人来说，用它夹东西是再方便不过的了（图 1）。

把铁丝一端窝成一个环套，也可以容易地取出球来（图 2）。

汤匙的把很短，可以把细木棍的 $\frac{2}{3}$ 做成一双筷子，这长度已足够了，把余下的 $\frac{1}{3}$ 用橡皮筋或一小截余下的铁丝捆在汤匙上，就成了一把长把的匙了（图 3（a））。广东队把匙把弯成与匙面成直角，再套上一根吸管，这样，吸管也可以作为匙把了。这个做法有创造性。（图 3（b））。如怕不结实，用余下的铁丝捆捆也行（图 3（c））。

用橡皮筋把塑料薄膜捆在瓶口，把瓶子倒过来，水不会倒出来，隔着塑料薄膜抓住玻璃球（图 4）。也可以用手指隔着塑料薄膜直接伸进瓶子里取球，但是要很小心，手不能沾水。有的队员这样做时，因为图快带出来很多水，这就犯规了。

卡片纸是最不好用的了。可以将它裁成条，再接起来捞球（图 5），试试看。也可以想别的法子，比如，把它窝成一个勺等。

还剩下硬币，它能做什么用呢？有的队把硬币用橡皮筋捆在木棒上捞球，捞了半天也没有捞上来，反而浪费掉两件本来有用的东西，更白耗了许多时间。上当了！这个硬币是故意设的圈套。

抛开上面所述的取球办法，从思维方法上，我们可以汲取以下几点：

一是要有独创性，最好是异想天开。例如：怎样去利用塑料布、吸管、卡片纸等。还可以有新的创造性的做法。

二是不要被旧有的习惯定势束缚住，好像给你的东西都一定是有用的。当前中学课本上的数学应用题和物理计算题，都是给一个数就要用一个，而实际工作和生活中呢？有的是形形色色的材料、数据，要你自己去选用。还有的一样东西可以派两种用场。

三是要有个统筹安排。容易的先做，先拿它两分，这在心理上也有好处。看到汤匙，就会想到要装上一个把，也许还会想到把木棍留一截当匙把。先得了分的队员，还可以帮助去想怎样利用卡片纸取球等。统筹还包括根据每个队员的特点、特长等进行分工。比如，让手指细长的队员直接用手套上薄膜伸入瓶中取球。

按说每个队取出 3 个球是没有问题的，可惜不尽如人意，只有一个队没违反规定取出了 3 个球。

（龚镇雄）

组算式

在 10 米远处的桌子上，有几组乒乓球，每组 13 个。球上分别写着 1~8 这 8 个数字和 +、-、×、÷、= 这 5 个运算符号，要求每个参赛队利用这些数字和符号，组成一个算式，这个算式等于一个常数。这个数最后宣布。

时间限制：4 分钟。

规则：

1. 算式必须符合运算法则，5 个运算符号必须都用上，8 个数字和 5 个运算符号不能重复使用。

2. 每个队每次可派 1 名队员取球，每次只能取 1 个球。待取球的队员跑回起跑线后，方可再去取球。在此之前，其他队员不得越过犯规线。

3. 取回的球若用不上，还须由队员放回去，每次只能由 1 名队员放回 1 只，待队员回来后，才算完成。

4. 算式组好后，举手向裁判示意，在此之后，队员不得再触及乒乓球。

计分：

算式有错误，或在解题过程中犯规，不得分。

算式正确，没有犯规，按各队完成的速度进行计分。第一名得 30 分，其他各按与第一名的速度比进行计分。

1990 年是《中学生》杂志创刊 60 周年，这个常数就定为“60”。

[评述]

本题仅从数学内容来看是很简单的。这当然也是一个考核的内容，但不是主要的。

本题的意图还在于运筹和分析、判断、组织。

题意是很明确的，要快。这个快不仅仅是算得快，还要把结果摆出来，摆得快。要摆得快，当然就要取球时跑得快。这样节省的时间也还是很有限的，要快主要还在于取球的数目要尽量地少，特别不要多取无用的球，因为这要浪费掉双倍的时间：一个一个把球取回来，最后再把多余的球一个一个送回去。

题里规定 5 个运算符号必须都用上。因此，最少要用 5 个个位数，即 5 个球。于是，本题的最佳答案是：

如果用两位数，那解就更多了，如：

$24 \div 3 \times 8 - 1 + 5 = (60)$ ，这是广东队的答案。还有： $16 \div 2 \times 8 - 7 + 3 = (60)$ ，

$6 \times 8 \div 1 + 47 - 35 = (60)$ ，等等。

当然，如果在竞赛中来不及想得太多，一下子得到了某

个结果，这也是不错的。虽然不是理想的最佳方案，但从运筹和决策的角度看，如果想到一个更好的方案所需另加的时间比起多取回一个或几个球的时间还要多，那你这现实的方案就是最佳方案了。

既然题目规定 5 个运算符号都必须用上，因此，在一开始分配部分队员思考组算式的同时，就要派人先去把 5 个符号球取回来。因为这个时间是必定要花费的，是不会花错的；而且也是可以与解题同时进行的。这也是一个运筹学的内容。等算式想好后，再去取数字球。竞赛结果成绩的好坏取决于有一位好的现场指挥员，这位指挥员能够在最短时间里集中最好的意见，作

出总体实施方案，分配哪些队员先去取符号球，哪些队员先思考算式，并很快判定组成的算式是否正确，把它定下来，再分配由哪位队员去取哪个数字球等。

但是，竞赛的结果并不令人满意。许多队不是想好了再去取球，而是把所有的球都统统取了回来，然后在桌子上现摆现改，没有一个集中的意志，而是七嘴八舌，七手八脚，常常是一个队员刚刚摆上一个球，另一个队员又把它拿走；有人看算式从左向右看，又有人从右向左摆，等等。如果只从数学上看，我相信这道题对于任何一位中学生或者学

习比较好的小学高年级学生，在一两分钟里是一定能够做出来的。但是，加上了一些辅助条件、时间限制和竞赛气氛，

竟然在 4 分钟里只有一个队正确地完成了。这正暴露了同学们在突然出现的事情面前分析、判断、应变能力方面的弱点。

“关于运筹的问题，其实每个人在生活中、在学习里已经自觉、不自觉地运用着运筹学的原理了。比如，你利用早上头脑最清醒、记忆能力最强的时间来背记外文单词，而把单纯抄写的事放在下午；你上街一趟，尽量把寄信、给同学传个话和买鸡蛋等事放在一起，而不用走三趟；你要去三家串门，总是想一条最短的路线等。针对一个问题，或者一个目标，例如，时间最短、路程最短、效益最大、效率最高、花钱最少、周转最快等，都可以去思考一个比较起来最好的方案，去安排工作的程序或路线等。

还有，当你遇到一个问题时，是匆匆忙忙作出决定马上去做，还是经过思考以后再动手。我看，还是先想一想的为好！当然，也不总是没完没了的纸上谈兵，这样，成果就永远是零。

要有当组织者和领导者的意识，你应首先当好你自己的时间安排和事情安排的主人；你要当好你所学习的科目、从事的业务领域的组织者。

最后，作好一道算术题，你可以去想想还有哪些解？可以把这道题再加些条件或者换个样式提出。例如，要求在一定时间里完成，看谁能得出最多答案，答对一个得多少分，答错一个要不要倒扣分；加上把 1 至 8 八个数字都用上的条件，其中又可以加上必须用一个三位数，一个两位数（例如 $174 \div 3 - 28 + 5 \times 6 = 60$ ），或不得用三位数；或是问：解的数目是有限的还是无限的，能否有规律性？等等。当然，最后的数是多少是可以任意的。

（龚镇雄）

叠纸盒

每个参赛队员将提供的硬卡纸折叠成 1 个包装盒，体积不小于 1000cm^3 。
时间限制：15 分钟。

提供材料：40cm × 70cm 硬卡纸 1 张。

另有尺子 1 把，带橡皮铅笔 1 支。剪刀 1 把，裁纸刀 1 把，作为工具。

规则：

1. 每队推选 3 名队员参赛。
2. 比赛时不许商量。
3. 最后一个盒子完成的时间为本队完成时间。

计分：

1. 质量分：根据盒子的质量、结构评分，最高 10 分。2. 时间分：按时完成得 15 分。

提前 1 分钟加 1 分。

超时每分钟扣 1 分。最多不得超过 5 分钟。

3. 3 个盒子得分总和为本队得分。

4. 裁判的决定是最终决定。

[评述]

这是一道手工操作题。除了检验参赛队员的动手能力外，还检验平时的观察能力。

各队展示出来的成品各式各样，但是，有的也太离奇了，很难说是一个盒子。有的没有盖子；有的上下一样大扣不到一块；有的不用手扶着就要散架……

这里反映了动手的能力。这种动手能力，不是实验室里的动手能力，也不是技术性很强的专门手艺，而是在日常生活中应该养成的习惯，自己动手做的事情。如修个电灯开关，整个插座，补补脱落的油漆，在窗户上加个密封条，在肥皂或橡皮上刻个图章，修理自行车，栽花种草，等等。当然，也不一定每件事情都必须自己做，但决不可一件也不做，首先不能认为不屑去做。这对你日后的生活能力、工作能力、应变能力，以至于面对各种问题的心理状态，都是会大有好处的。

{ewl MVIMAGE, MVIMAGE, !16100890_0073_1.bmp}图一 {ewr MVIMAGE, MVIMAGE, !16100890_0073_2.bmp}图二

实际上，每一个人都看到过许多种结构的纸盒是不用钉子、浆糊，只用尺子剪刀作工具折叠而成的。如图一，是在纸板的一边划一条口子，塞进一个“舌头”，把两个面连接起来的结构；有些包装箱和点心盒是像图二的结构……当然，我们不可能也不必把日常所见到的事物都统统记下来，但是，做个有心人，把一些日常在不同场合经常看到的東西，注意观察，常常探个究竟，对全面发展的创造型人材的培养是有利的。

最后，就这个题目顺便讲一点估算。题目要求包装盒的体积不小于 1000cm^3 ，你马上就应该意识到，只要 $10 \times 10 \times 10\text{cm}$ 就可以了。这对于一张 $40 \times 70\text{cm}$ 的纸来说，根本不用像有些队员那样用铅笔、纸张算半天，用尺子量来量去。同学们大概已经习惯于在课堂上精确地计算数学题和物理题了。事实上，在实际生活和工作中，估算倒是用得最多的。例如，你要骑自行车到 28 公里外的地方去，如果你骑车以每小时 10 公里的速度，则大概需要 3

小时。如果再骑快些，每小时 15 公里，则大概要 2 小时，因此，如果你要在 1 小时内到达，那么，就只好另想办法了。又如，你知道你用的一种保险丝的熔断电流是每平方毫米 5 安培，那你就会估算出对于你家里最大用电负荷是 2.5kW 时，用直径为 2mm 的保险丝够不够了。其实，科学研究中也常常用估算，例如第一座原子反应堆的建造者美国科学家费米，在他实地观测第一颗原子弹爆炸的时候，把一些撕碎的小纸屑从空中撒下，从纸屑飘移的距离，估算出冲击波的速度，从而正确的估算出了第一颗原子弹的爆炸力。

我们练习估算，主要还不在于真的得出一些结果，而是在于锻炼你的脑子。

（龚镇雄）

他是谁

每队推选出 2 名队员来充当演员，轮流用动作表现不同的职业和行为，如“学生在考试”、“老师在讲课”等，另 3 名队员推测他所表现的职业是什么，正在做什么，并告诉裁判。

时间限制：1 分钟准备，4 分钟回答。

规则：

1. 表演队员只能用动作和表情来表现。不能用语言表达，不得用口形直接暗示。

2. 表演队员应按表演题顺序轮流进行表演。

3. 每次回答只能由 1 名队员进行。

4. 每一问题只能回答 3 次，3 次回答均不正确，比赛就算结束。

5. 一旦计时开始，中途不能停下。如果裁判要你重述一遍，要计入比赛时间。

6. 裁判用四块牌子——“对”、“不对”、“职业”“行为”告诉你们猜得对不对，或哪一项猜对了。

计分：每一题含两项内容，第一次回答都正确得 10 分，第二次得 6 分，第三次得 2 分，每次只回答正确一项，分数减半，但可以继续回答下一个问题。

表演题顺序（也是答案）如下：

（1）摄影师在打电话。（2）足球运动员踢进了球。

（3）售货员卖香烟。（4）聋哑人在对话。

（5）医生头痛（生病了）。（6）军官感冒了。

（7）演员丢了（找）自行车。（8）翻译在看京戏。[评述]

这道题考核参赛队员的平时观察力和现场概括能力。看他们能否在很短的时间里，概括出所指定职业的人的形象，或者这种人行为的动作特点。也就是要能够用动作表达出来的特点。这里，当然还有个表达水平的问题。

要认识一事物，就要抓住它的特点。在这道题里，有些是表达得很好的。例如用听诊器听诊表现医生；用双手按住太阳穴使劲揉动，皱紧眉头作痛苦状表现头痛；用拨号、拿起听筒说话的动作表现打电话等，都是很好的，是一般人熟悉的典型人的典型动作。特别是有一位同学，模仿电视

“世界体育”栏里一位运动员兴喜地狂奔，随即双脚跪地，仰首朝天，张口大喊，双手握拳不断伸屈，用这来表现踢进一个球的镜头。这就抓住了这个动作与进球的对应联系，观察的队员就毫不迟疑地作了正确的回答。

也有表现得不充分或者不得要领的。有的同学做了一个踢球的动作，那观察的队员当然不能说是踢进了球；有的同学做了一个拿起一件东西放在耳边的动作，观察的队员误以为在听什么，即使判断出拿起的是电话，答案也可能是“听

电话”，而不是“打电话”；有的同学空握双拳放在眼前观看来表现摄影师，这就把拿照相机的动作搞错了，观察队员就误以为用望远镜看远处的东西。

抽象、概括能力，对于我们认识事物是至关重要的。不仅行动特点可以抽象、概括，形象特征也可以抽象、概括。比如漫画家几笔就可以画出一个张三而不是李四，速写画家凭记忆就可以重现一位舞蹈演员的某个精彩“定

格”。其他视觉、听觉特点等，也可以概括出来。平时学习一门课程，也要抓住它的最主要的特点，所谓书越念越薄，几句话就把一门课讲完了，就是这个道理。去认识一门新的学问，掌握一个新的领域里的知识，也要靠抓住它的特点。你有时可能会为一些人的博学感到吃惊，其实这些人也就是因为抓住了各门学科的特点。这样在理解、对比的基础上，也就容易记住。

日常，还可以注意训练文字的概括能力、语言的概括能力等。可以从优秀文学作品中，从电影里，以至从广告、商标、包装等中间去吸取营养。这对于你今后的学习，你的工作，你的生活，你的处事，你的创造才能的培养，都是有好处的。

如果有兴趣，你也可以做一些练习。先做一些最好表现的，例如孙悟空、唐·吉诃德、卓别林扮演的流浪汉、交警指挥交通等。对于这些，前人已经给我们留下了鲜明的动作特征。再做一些比这稍难一些，但也还是有办法表现的，如教师讲课、辅导，测量队员丈量土地等。你还可以进一步出一些“偏深”的题目，如“宇航员在太空中行走”、“看林的老头去寻找迷途的羔羊”等等，随你们相互打擂台吧！

你也可以约一位朋友，到公园里坐在一条椅子上，选择一位迎面而来的游人，各自叙述这个人的特征，或猜测他的职业，互相启发，互相补充，你会有所得益的。当然，请你们不要用手指指点点，以免有失礼貌。

永远不要让自己的脑子闲着，不论何时何地，用心观察你周围的世界吧！

（龚镇雄）

灯泡过关

用所给材料，移动灯泡，使灯泡通过障碍，最后从规定高度作自由落体下落。

时间限制： 4 分钟。

提供材料：1 根筷子、1 把钥匙、1 枚钉子、1 块橡皮、1 个乒乓球、1 把匙。

规则：

1. 身体的任何部分不得接触灯泡。
2. 每位队员都必须使灯泡通过一个障碍。每通过一个障碍，将材料取下，灯泡置于障碍区线上，队员退后不再动手。
3. 一样东西用过后，就得丢入废物箱，不能传给其他队员继续使用。
4. 如果灯泡中途破碎，则比赛结束。
5. 在运送灯泡过程中，不得移动或改造障碍物。

计分：

1. 每越过一个障碍得 5 分。
2. 身体任何部位触及灯泡，每次犯规扣 5—10 分。
3. 通过所有的障碍后，如灯泡没有破碎，加 5 分，还可点亮 5 秒钟，再加 10 分。

[评述]

这项比赛很紧张。特别是最后“砰”的一声，灯泡下落，到底破没有破。没有破，能不能点亮？当时队员们教练们那紧张、激动的心情，是可想而知的。

竞赛规则规定，每个队员必须使灯泡通过一个障碍。这和“取球”入罐一样，要求每个队员要沉着、冷静、细心、各自为战。但更主要的是考核各队统筹安排的能力。

首先要看一下，过哪个关要用哪件工具或材料。哪个关最难，用什么材料最有效。比如，掉进抽屉里的灯泡，用一枚钉子是取不上来的，如果用一根筷子折成两段，就可以轻易做到。可是，有的队把长长的筷子用来把灯泡推过圆筒这一关上，多可惜！这里，用钉子就可以了。可见，这里有个合理分配使用材料的问题，因为用过的材料不能再用了。有的队没到最后就把材料用完了，结果灯泡被摔得粉碎。

还有，怎样使灯泡掉下来不碎，还能点亮，就要用最有效的材料来保护灯泡；同时，要选好夹持灯泡的办法，使它小头朝下往下落，才有可能最大限度地保持灯泡不碎，灯丝不断。可惜，只有少数的队用橡皮或掰开的乒乓球来保护下落的灯泡。

（龚镇雄）

隔箱猜物

有 5 个密封的箱子，每个箱子里面放着 1 种几何形状的物体。不许打开箱子，请你们判断箱子中物体的形状。

时间限制：3 分钟。1 分钟思考，2 分钟解答。

规则：

1. 解答过程中不能互相帮助，不许商量。
2. 每位队员判断 1 个物体，判断出来以后，将画有该形状卡片抽出，放在箱子上。

计分：

1. 判断正确，每位队员可得 5 分。超时或判断错误，不得分。
2. 5 位队员回答都正确，奖励 5 分。

〔评述〕

这道题面临的是隔着木箱子去猜里面是什么东西。5 个箱子里各有一种物体，已经给出了这五种物体的形状。密封的箱子是木板做的，物体的尺寸比箱子小得多，可以在箱子里自由滚动，虽然看不见摸不着，可以用耳朵去听，去“感觉”。

如果把物体移动到箱内的一角，然后朝任一方向都可以沿一条边线滚动，而且声音是连续的、均匀的，是球体。

把物体移到箱内一角，只能朝一个方向沿边线滚动，而沿另一边线则不能滚动，这是圆柱体。

物体只在原地滚动，这是圆锥体。

为了判断是圆锥体还是正四面体或正方体，可以把物体放在箱内的不同位置，特别是中间部位，轻轻地向四方倾倒，听听有没有滚动的声响。

正方体和正四面体不是滚动，是滑动。如果把箱子向一个方向慢慢倾倒，正方体容易倾倒；正四面体最稳定。也可以把物体移到箱内一角，向两边慢慢倾倒，没有跌落声或移动声，是正方体；有跌落声或移动声，就是正四面体。

如果你对箱子里的物体不能准确地作出判断，不用着急，看看你的队友有没有亮出“牌子”，他们猜的和你的一样了，你还可以进行一次复查。你说是不是这样？你还有更好的方法吗？

这道智力测验题是要用感知觉去分析，找判据。这类“黑匣子”的题是很多的。可以用手去摸，用鼻子去闻，也可以掂重量，等等。

（龚镇雄）

从“智慧之光”谈创造性人才的特点

龚镇雄/TIT<PAGE>LE>

—

1989年秋天,我有机会参加了《中学生》杂志社和中央电视台主办的《智慧之光——中学生头脑运动会》的活动。在整个过程中,不论是在与诸多有丰富教育经验的老师及多年从事青少年工作的编辑、记者或专业人员们讨论题目时,还是在与各行各业的专家一起参加裁判工作中,以及与各参赛队的教练、领导和中学生们的接触中,我都得到了极大的求知的满足和青春活力的激励,深获教益。我认为,这次活动对于在我国鼓励和提倡用各种方式培养青少年的开拓、创造精神,将会起到很好的宣传和推动作用。

二

从这次选用的二十几道竞赛题来看,涉及的知识范围很广,有物理的(如“悬挂”),有数学的(“组算式”),有表演的(各长期题及许多题中都有形体、语言表演),有美术的(“照猫画虎”),有生活方面的(“叠纸盒”)等等。作为考核内容,也是极为丰富的,而且各题也都有所侧重。有的侧重于制作能力方面(“飞行击球”、“醉翁闯关”),有的侧重于动手操作能力(“灯泡过关”、“取球入罐”),有的侧重想象力(“网球即兴创作”、“寻找内涵”),有的侧重观察力(“照猫画虎”、“眼观八方”),有的着重整体配合(“运台球”、“遥控汽车”),有的着重分析判断(“隔箱猜物”、“报纸盛水”),有的着重即兴表演(“他是谁”、“经受考验”),有的着重画画才能(添画)等等。一般说来,长期题侧重在设计、制作和整体表现;即兴题侧重机智、应变和协调能力等。透过以上这些外部表现,这些题目中还包含了不少更为深一层的科学思想和科学方法。例如运筹的思想,最优化的选择,传递信息的方式,决策,思维的突破定势、多元化等等。由于头脑运动会这种智力竞赛的形式不像有一些知识竞赛那样有固定唯一的答案,它是开放性的,因此,在一定的范围内,可以使参赛者有充分发挥其创造才能的机会,而且,对题目的内涵也可以有不同的理解和分析,可以使人有持久的回味。

当然,题目还可以有关于生物的、化学的、文学的、音乐的、体育的、社会的、经济的等等。还可以有测验心理素质、造型能力、幽默水平、模仿本领、制作技巧、记忆力等等。当然,我们不能要求在每一次竞赛的题目里包罗万象。列出以上这些,只是说明题目本身也是开放性的,可以通过各条途径达到同样的发挥创造能力的效果。

三

从参赛队解答这些题的情况来看,确是八仙过海,各显神通。例如,“斜塔”的释放落体系统,就有用手拨的,用火柴烧断线的,拉线的,电磁启动的,遥控的种种,各不相同;“连锁反应”的总体设计、故事编排、启动、

联接、传动机构等也是争奇斗胜，各有千秋。每一道题，都显示了他们的创造才能。这些，我们从每一道题的解答和评述中都可以看到。顺便要说的，我们是事先有所准备，事后又有足够的时间去讨论，去捉摸，去思考，做事后诸葛亮，来指指点点，也不一定都说在点子上。所以，这也足以说明小将们的难能可贵了。有许多队的解答突破了原来出题的预期目的，有创造性的突破，如把汤匙的把扳成垂直于匙身，套上吸管做成取球器；把橡皮筋绷成一个四边形来载运灯泡；报纸盛水的持续时间几乎看不到头；纸床是用夹子把纸夹起来而把夹子定义为负载等等。有的队钻了出题的空子，如念题时，没有把材料与工具分开，于是原本作为工具的剪子就变成了运载器和飞行器了。有的表现出出色的临场机智和应变能力，如表演摄影师时就在电视摄像机旁用手比划；机械结构出毛病要修复时，表演的队员就临时现编故事，以免出现冷场，等等。还有许多幽默的上佳表现。

每个队还表现出了不同的风格。有的队以总体设计的考虑周密见长；有的队以故事编排的寓意深刻和幽默见俏；有的队整体配合默契；有的队是初生牛犊，敢抢敢拚，一直精神饱满，越战越勇；有的队作风细腻；有的队制作精巧；有的队则表现出场上指挥沉着果断，等等。

但从另一方面来看，在这些由各地选拔上来的“尖子”队员身上，也发现了一些我国教育中普遍存在的问题，如动手能力较差，把学过的理论应用到实际中去的能力不强，思维比较狭窄且不易突破定势，知识面偏于数理及新科技，而对自然、生态等了解较少等。

四

国家的命运、民族的前途取决于人民的素质。我们要培

养的是面向未来 21 世纪、面向世界的开拓型的富于创造精神的德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设人材。下面，我想把这些年来从一些著名科学家、艺术家、发明家、实业家、改革家等身上概括出来的创造型人才的特点扼要地叙述如下：

创造型人才常有以下行为特征。他们是知行一致的实干家，身体力行，能在各种艰苦条件下进行工作，从实践中取得真知。他们是生活中的有心人，一般人不注意的事情在他们头脑里会激起涟漪，从中找到发展的突破点。他们善于捕捉住生活中的异常现象，能抓住一些偶然事件。他们通常都有严谨的工作作风，是工作中的细心人，不放过一些小节或一闪而过的现象。他们是一批思想上和行动上的勤奋者，遇事爱寻根究底，抓住不放，弄个水落石出。他们能舍人之短，集人之长，加以发展，成为自己的新思想和新创造。他们善于从各种渠道获取信息和利用信息，有的人喜欢博览群书，有的人经常翻阅各种报刊杂志，有的人喜欢参观各种展览会或上街浏览，从各种新产品中获得启示。他们不耻下问，善于同各种人结交，向各种人学习。他们通常有较强的语言表达能力和文字表达能力。他们常善于灵活地处理问题，寻找最佳方案。

创造型人才常常有以下的思维特征。首先是敢想，因为只有想得到的事情然后才能做到。他们的思维发达是靠勤于思考得来的。他们的思维灵活多向，善于应用发散思维，甚至常常把问题倒过来想。他们善于联想。不管在作出判断还是学习别人的时候，他们总是保持独立思考的习惯。他们能从小

中见大，从平凡中见不一般。他们能够在短时间内把问题集中到一个点上去思考。他们能从整体上把握住对象，然后一点一点地去分析。他们喜欢找出规律性的东西。他们看问题不仅善于把握质的不同，还有很强的量的观念，等等。

在能力方面，他们具有较强的观察力、记忆力、想象力和分析力。在知识结构方面，他们常常是涉足甚至精通与本专业无关的其他专业知识的人。

人格是人们在社会生活中形成的、用以调节自己的思想行为以便适应于客观世界和改造客观世界的个性心理品质。它包括人的需要、动机、兴趣、情感、性格、意志、理想等等。创造型人才的人格特征是：他们常常有远大的理想和抱负，有坚定的信念和坚强的意志；他们有不畏强暴的大无畏的勇气，有不怕危险和牺牲的献身精神；他们敢于冲破旧观念的束缚，总是以好奇的眼光去观察世界；他们有强烈的求知欲，是对事业着了迷的人；他们诚实而富于幽默感。而自满，畏惧失败，懒惰、过分自谦，妒忌，心理狭隘，兴趣狭窄，依赖性过强，情绪易受外界影响，屈从于传统道德观念的消极影响等，都是不利于开拓、创造的。

当然，以上是一种理想的模式，是从千万人身上集中起来的，因此不可能要求每一个人统统具备各种优点。同学们可以对照一下，看看哪些好的品质你已经具备了，那就予以发扬；哪些品质是不足的，就予以培养。

五

我不赞成把小学生引导到仅仅片面地追求“双百”。但是，为了扩展知识面，发展智力，在这里我提出十个100，即在小学到中学的年代里，能熟背100首中国古典诗词，会讲100个中国或外国的典故或神话故事，会唱100首歌，看过100部（本）小说、名著，看过100部电影或电视剧，掌握100条歇后语或谜语，参观过100个旅游点、博物馆或展览会，能背100首外文小诗、短文或外文歌，记住1—100的平方数，叫得出100种植物的名字。我想这十个100如果做到了，对于为将来的发展有一个良好的基础会是有益的。

愿智慧之光照遍祖国的山山水水，照耀向阳的花朵，放射出更加灿烂的光芒。

能力的较量

沈宁华

提起运动会，人们自然会想到发达的肌肉和健康的体魄，却很少会把它和发达的头脑、灵活的思维联系在一起。实际上大脑也需要运动。这就奇怪了，学生每天做习题，经常要对付各种考试，有时还参加数学、物理、化学的竞赛，头脑的“运动”已经够多了，还要再搞什么头脑运动会呢？

就像从事体力劳动的人也需要参加体育锻炼一样，课堂教学不能代替头脑的全部运动。课堂教学对于学生头脑的训练不是全面的。当你做完一百道习题或抄完一百句英语后，头脑是不是应该做一下“伸展运动”呢；你对一道习题百思不得其解的时候，是不是应该做一下“转体运动”，把思路转到另一个领域去寻找答案呢；当你的思路不停地在原地转圈子时，是不是做一做“跳跃运动”，来摆脱习惯的束缚呢。所以头脑的运动是非常必要的。头脑运动会是培养学生多种思维能力，它是学校教育的一种补充，它和学校教育的目的是是一致的，即培养有创造力的人才。

近十几年来创造力的培养，已经成为教育的热门话题。知识量的猛增，信息的大爆炸，使得人们显得无所适从。如果人们要想不被这么大的信息量所淹没，只有学会运用知识的方法。有位哲人说过：“未来的文盲不再是不识字的人，而是没有学会怎样学习的人。”从对许多诺贝尔奖获得者的分析看，博学并不等于多才。某一个创造性思维，往往只需要几个有限的信息单元之间的奇巧的组合，因此知识并不等于创造力。

头脑运动会的竞赛项目，既不像物理中按力、热、声、光、电分类，也不像数学中按代数、几何、三角分类。大部分项目是以游戏的形式出现，使人怀疑头脑运动会的作用和意义。其实从思维科学的观点看，这种比赛有章有法，较全面地考察了参赛队员的各种思维能力、智力因素和非智力因素。至于采用了游戏的形式，在心理学上也是有意义的。游戏可以使人的思维更自由，摆脱某些观念的束缚，消除心理障碍，更有利于创造。在《网球即兴创作中》当一名队员把半个网球比做张开的嘴巴或婴儿的屁股蛋时，意义何在呢？我们说是有意义的。头脑运动会不是掌握知识量多少的竞赛，也不是创造发明的竞赛，它只是学生参加真正的创造活动前的热身赛，是为未来做准备的。如果从这个意义上去理解运动会上学生的活动和对问题的答案，就能真正懂得头脑运动会的含义和作用。

在思维形式上，头脑运动会强调了发散思维、形象思维、旁通思维。并非创造力只需要这样的思维形式，而是学生们比较缺少这些思维形式的训练。竞赛的所有项目都没有固定的答案，都不要事先背记任何知识。这和课堂里的考试有很大区别，在课堂上解题时，师生的思维都指向一个焦点，这种收敛思维方式利于问题的解决，但是在科研中，一般的问题是不知道最后结果的，结论是否只有一个，尚不得而知。因此科学家需要发散性思维。头脑运动会鼓励同学们把思想向各个方向辐射，发挥发散思维的能力也是对学校教育的一个补充。

形象思维在科学和艺术中的作用早为人们所知。钱学森说过，“科技工作者具有较强的形象思维能力，对于他们在科学技术研究工作中发挥创造精神，是很有价值的。”比赛中《网球的即兴创作》、《他是谁》、《照猫画

虎》、《添画》、《动物博士》等项目都是考察和训练学生的形象思维能力和联想能力的。

注意力是一切智力活动的背景，有的人认为只要注意听、注意看，注意力就算集中了。实际上注意力往往是不容易控制的。《组算式》是对学生注意力有趣的考察，六个参赛代表队中竟然有五个队没有组成一个并不复杂的算式，其原因是取乒乓球的跑动过程分散了计算的注意力。当然整个比赛活动中注意力都是基本的考察。例如，某一代表队在《寻找内涵》比赛由于没有注意听裁判员宣讲竞赛规则，虽然思路流畅，叙述如流，但是一分未得。

创造始于观察，因此对观察力的考察也是一个重点。《照猫画虎》、《眼观八方》都是以考察观察力为主的。由于目前学生摄取知识主要通过书本，所以观察力的培养较差。科学家和艺术家都十分重视从观察中获得直接经验。只要我们重视观察力的培养，时时处处去有意识地观察，并不一定要花费额外的时间就会有高人一筹的观察力，对各项工作都将是有益的。

动手制作几乎贯穿运动会的始终。苏联教育学家苏霍姆林斯基说，手的动作是“意识的伟大培育者，是智慧的创造者。”又说，“儿童的能力和才干，来自他们的指尖。”从长期题看，由于经过较长时间的准备，制作有一定水平，但是在即兴创造的过程中，就显得笨手笨脚，在绘画和艺术才能表现得更为突出。这些现象也从一个侧面反映了目前教育在某些方面的不足之处。

运动会对于非智力因素也有许多考察，尤其是胜不骄、败不馁，配合默契，发挥集体力量的精神等，也是取得好成绩的重要条件。

头脑运动会在我国是第一次，从命题到组织比赛基本上是成功的。虽然由于经验不足还有许多缺点，但是这是一种极好的尝试，其意义是远大的。应该得到各方面更多的支持，共同努力培养孩子们探索未知世界的的能力，在培养跨世纪的人才方面做出贡献！

（沈宁华）

初赛题

同外星人说话

第一部分：

1. 可用 1 分钟思考，3 分钟回答。提问要计入思考时间。
2. 每一个普通回答得 3 分，高度创造性或幽默的回答可得 10 分。裁判的决定是最终决定。
3. 你们要轮流作答，轮到谁都不准不答，也不能连答 2 次。整个队只要有人答不出，比赛就算结束。
4. 一旦开始计时，中途就不能停下。如果裁判要你重述一遍，或加以说明，或给出更合适的回答，都要计入比赛时间。请回答得响亮清楚。
5. 如果你遇到一外星人，你将对他说什么？
6. 普通回答：欢迎你；你从哪个星球来；你经过多长时间到我们这里；你会讲汉语吗？……
7. 创造性回答：如果有乐队，我将邀请你跳舞；你是否超计划生育的产物；你淘气时，你父亲揍你吗？你们星球有几种性别？……
8. 如果后面的答案同前面的答案很相似，只能算普通回答，裁判宣布以后任何其他相似的答案都为重复，不予计分，并要求重新回答。

第二部分：

1. 限制时间： 20 分钟。
2. 利用所给的材料，每人做一个外星人剪贴模型。每人材料有：20 厘米 × 20 厘米彩纸和复印纸各一张，2 厘米 × 5 厘米单色不干胶纸 2 张，彩笔 12 支，装满的火柴一盒，大头针 10 枚，铝箔（烟盒大小）一张，胶水。另有剪刀、剃须刀各一把作为工具。
3. 从 5 个模型中选出最好的 2 个，再选出至少 3 名同学表演和外星人交往的小品。
4. 剪贴时不准相互商量，剪贴完成后向裁判示意，以后可以商量。表演和准备时间含在 20 分钟之内。超时算未完成，视情况打分。
5. 设 3 名裁判，以每人设计的模型和表演的小品为主要依据，给每人设计的模型打分，最高分为 20 分；小品表演最高分为 50 分，将 3 名裁判的评分加起来除 3，再加上第一部分的得分，即为整个队的得分。

取球入洞

一、问题：

台球桌上放着 15 只乒乓球，用所给的材料从台球桌上拿走乒乓球，置入台球桌的任一洞中。

二、材料：

1. 允许队员使用下述材料：1 把尺子、1 个空纸烟盒、1 支铅笔、1 张 50 厘米×15 厘米的纸、1 张硬卡纸、1 根吸管、1 只塑料杯、1 只塑料袋、1 根冰棍棒、1 根长 30 厘米的细绳、1 根蜡烛、1 把扳子、1 根台球杆、1 个乒乓球拍、1 卷 135 废胶卷、1 块橡皮泥、1 支圆珠笔、1 根牙签。

2. 裁判另准备 15 只乒乓球（10 只红色、黄色、咖啡色、蓝色、紫色、黑色各 1 只）、一个台球桌、一只废物箱。

三、竞赛办法：

1. 1 分钟思考，3 分钟解答。

2. 只能使用所提供的材料。一种东西用过之后，就得丢入废物箱，不得重新使用。如果几种材料拼在一起用，只要其中一种接触球，这几种材料都不得再重新使用。

3. 每个队员必须依次轮流取球，不许跳越，不许连续。如果有 1 名队员想不出办法取球，则比赛就算结束。

四、得分：

10 只红球，每只 5 分，共 50 分。

1 只黄球， 10 分。

1 只咖啡球， 15 分。

1 只蓝球， 20 分。

1 只紫球， 25 分。

1 只黑球， 30 分。

五、扣分：

1. 队员的身体接触球，裁判就拿走这只球，该队员继续取球入洞，不得换人。

2. 球拿起后，落入台面，则该球被裁判拿走，该队员继续进行。

3. 队员的手接触台面，每接触 1 次，拿走 1 只球（由队员从已进洞的球中选一个交给裁判）。

4. 被拿走的球不计分。

六、供裁判阅读：

1. 准备好所有材料。

2. 一个队结束比赛后，把用过的材料从废物箱内拿出来，供下一个队继续使用。把用坏的东西调换好。

3. 乒乓球放法如图：

猜职业

1. 你们可用 2 分钟思考，2 分钟回答。共有 10 个问题，提问均要算在思考时间内。

2. 每一个问题只能回答三次，三次回答均不正确，比赛就算结束。

3. 每一问题第一次回答正确得 15 分，第二次回答正确得 10 分，第三次回答正确得 5 分。可以商量。推选一人回答。

4. 一旦计时开始，中途不得停下。如果裁判要你重述一遍，要计入比赛时间。请回答得响亮清楚。

5. 裁判用“对”或“不对”告诉你们回答得正确或不正确。正确则换一个问题。不正确则继续解答。

6. 问题：请你们推选出一位队员，来表现几个职业，其他队员来推测他所表现的职业是什么，并告诉裁判。推选出的队员不能出声音，不得用口形暗示所表现的职业。只能用动作和表情来表现。

7. 供裁判阅读：让被推选出的队员站到一侧，另 4 名队员站到一侧（相距 5 米以上），请 1 名工作人员手拿卡片站在被指定的队员一侧，卡片顺序不得颠倒。一旦计时开始，按顺序给该队员看卡片上的职业，待队员猜出后，再看下一张。

8. 卡片上职业的顺序：教师、司机、售货员、跳水运动员、飞行员、锅炉工、护士、记者、警卫、翻译。

巧提汽水瓶

一、问题：

用所给材料提起空汽水瓶。

二、材料：1.允许队员使用下述材料：20厘米长竹棍2根，40厘米小线2根，2.5厘米木棍1根，汽球1只，筷子1根，橡皮筋一根，略大于汽水瓶口的小线团一个。

2.裁判另准备5只空汽水瓶，1只废物箱。

三、竞赛办法：

1.1分钟思考，2分钟解答。

2.只能使用所提供的材料。一样东西用过之后，就得丢入废物箱，不得重新再用。如果几样材料拼在一起用，只要其中一样接触汽水瓶，这几样东西都不得再重新使用。

3.每位队员必须依次轮流提汽水瓶，不许跳越，不许连续。如果有1名队员想不出办法提汽水瓶，则比赛就算结束。

4.提起汽水瓶不到10秒钟落地，该队员继续进行，不得换人。

四、得分：

每提起一只汽水瓶离地20厘米10秒钟，得10分。

五、扣分：

1.队员的身体接触汽水瓶，裁判就拿走这只汽水瓶，该队员继续比赛，不得换人。

2.被裁判拿走的汽水瓶不计分。

六、供裁判阅读：

1.准备好所有材料。

2.一个队比赛结束后，把用过的材料从废物箱内拿出来，供下一个队继续使用。把用坏的东西调换好。

$$c = a + b$$

1. 可用 1 分钟思考，2 分钟解答。提问不计入思考时间。
2. 5 位队员的解答集中在一起，每个解答得 5 分，其他相同的解答得 2 分。所有分数相加，为全队总分。
3. 5 名队员同时解答。
4. 一旦计时开始，中途不能停止。
5. 问题：以直角三角形三边为边，向外做三个正方形，其面积分别为 a 、 b 、 c ，由勾股定理可知： $c = a + b$ 。请你们仍以这个直角三角形为基础，向外做三个相同的图形，使得这三个图形的面积 a 、 b 、 c 仍有下列关系：
$$c = a + b$$
6. 裁判准备下列材料给每位队员：削好的铅笔一支，橡皮一块，圆规一把， $60^\circ - 30^\circ$ 三角尺和 45° 三角尺各一把。10 张画好直角三角形的白纸。另准备托盘一只，供装材料之用。
7. 供裁判阅读：`{ewr MVIMAGE, MVIMAGE, !16100890_0098_1.bmp}`
准备好所有材料。
一个队结束比赛后，
把用过的材料整理好，供下一个队继续使用。把用坏的东西调换好。

树上的鸟

- 1.可用 1 分钟思考，2 分钟回答。提问要计入思考时间。
- 2.每个普通回答得 3 分，高度创造性或幽默的回答得 10 分。裁判的决定是最终决定。
- 3.要轮流作答，轮到谁都不准不答，也不能连答 2 次。整个队只要有人答不出，比赛就算结束。
- 4.一旦开始计时，中途不能停止。如果裁判要你重述一遍，或加以说明，或作出更合适的回答，都要计入比赛时间。请回答得响亮清楚。
- 5.问题：树上有 10 只鸟，打死一只，问树上可能还有几只鸟？在什么情况下？
- 6.普通回答：一只也没有。
- 7.创造性回答：还有一只，死鸟挂在树上；还有 9 只，用无声手枪击中的；还有 2 只，树上鸟窝里有 2 只不会飞的雏鸟；还有 9 只，在风雨交加的天气，枪声被掩盖了；还有一只，这只鸟是聋子；还有 2 只，这 2 只鸟受伤飞不起来了；……
- 8.如果后面的答案同前面的答案很相似，只能算普通回答，裁判宣布以后任何其他相似的答案都为重复，重复的答案不予计分，并要求重新回答。

破 坏

1. 你们可用 1 分钟思考，2 分钟回答。提问均要算在思考时间内。
2. 每一个普通回答得 3 分，高度创造性或幽默的回答可得 10 分。裁判的决定是最终决定。
3. 你们要轮流作答，轮到谁都不准不答，也不能连答 2 次。整个队只要有人答不出，比赛就算结束。
4. 一旦开始计时，中途不能停下。如果裁判要你重述一遍，或加以说明，或给出更合适的答案，都要计入比赛时间。请回答得响亮清楚。
5. 问题：尽可能多地举出对其他事物有破坏的事物的名称，以及破坏的后果。例如，飞出去的石头破坏玻璃，会使玻璃破碎。
6. 如果后面的答案同前面的答案很相似，只能算普通回答，并宣布以后任何其他相似的答案都为重复，不予计分。
7. 普通回答：炸弹破坏玻璃，刀子破坏皮肉；冰雹破坏庄稼；地震破坏房屋；……
8. 创造性回答：高温破坏冰块；谎言破坏友谊；口吃破坏交谈；鱼刺破坏进食；……

蒙眼行进

一、问题：

地面上画着一条短跑道，要求你被蒙住眼睛后沿跑道行进一周。花费的时间越少，得分越高。

二、材料：

1. 每个队可以得到 1 支铅笔、1 支圆珠笔、1 只玻璃杯、1 只瓷碗。
2. 裁判另准备哨子一枚，黑宽布条二条。

三、竞赛办法：

1. 1 分钟准备，创造一个非语言通讯系统，引导队员沿跑道行进。
2. 比赛期间，队员可以使用所提供的材料，发出声响来告诉行进队员的行进方向，不能使用口头语言。
3. 每位队员必须依次轮流行进一次，不许代替。
4. 每次行进以裁判的哨声为令。

四、得分：

1. 每位队员行进一圈时间精确到 0.1 秒。
2. 将 5 名队员的成绩相加，再按下列公式计算出总分。

$200 - \text{成绩总秒数} = \text{总分}$

五、扣分：

1. 每出一次外线加 5 秒（或扣 5 分）。
2. 每出一次内线加 10 秒（或扣 10 分）。
3. 越出直径线加 20 秒（或扣 20 分）。
4. 如果队员人为地使障眼物脱落，则该队员停止该项比赛，并加 40 秒（或扣 40 分）。如果由于裁判的责任使障眼物脱落，裁判有权要求该队员重新进行比赛。
5. 在队员行进中，其他队员使用口头语言一次，加 2 秒（或扣 2 分）。

六、供裁判阅读：

在队员行进过程中，请尽量保持赛场的安静，以免干扰比赛。

七、跑道画法：

墨水瓶击气球

一、问题：

墙上有一块板，板离地一米，板上共有 9 只气球。要求用所给的材料击破板上的气球。

二、材料：

1. 允许每个队员使用下述材料，1 根 20 厘米长的线，1 根橡皮筋，2 根 1 厘米长的钉子，1 张餐巾纸，1 张 20 厘米 × 20 厘米白纸，一张废烟盒纸，2 张不干胶，1 只空的圆墨水瓶。

2. 裁判另准备 9 只气球、一块 0.8 米 × 0.8 米购木板。

三、竞赛办法：

1. 1 分钟思考，2 分钟解答。

2. 只能使用所提供的材料。

3. 犯规线离板 2 米远，扔墨水瓶时，身体不能出线。墨水瓶掉地后，如有破裂，则比赛结束。一共可扔 3 次。

四、得分：

1. 如果击破板上的气球，则得气球的分数；如果击中木板，则得板上的分数。

2. 扔了 3 次后，墨水瓶没有破裂，加 20 分。

3. 如果第一次击破气球得高分，墨水瓶无破裂，则第二第三次可以不扔，把所得分数乘以 3，另加 20 分，算作总分。

4. 如果第二次击破气球得高分，墨水瓶无破裂，则第三次可以不扔，把所得分数乘以 2，再加上第一次得分，另加 20 分，算作总分。

五、供裁判阅读：

1. 准备好所有材料。

2. 一个队比赛结束后，把用过的材料整理出来，供下一个队继续使用。把用坏的东西调换好。

3. 板上气球的挂置和分数如附图所示。

附图：

附录：长期备用题

极地探险

这道竞赛题是利用电吹风吹出的风力作动力，将一个水陆两用的交通工具从水中开到陆上。

限制条件：

1. 水陆两用交通工具本身不得使用任何动力，最好利用废旧物品组装。
2. 提供动力的电吹风由组委会统一提供。——“长风”牌 300W 家用电吹风或同样功率的电吹风。
3. 可以对电吹风加以改造，但须在比赛时进行。
4. 竞赛场地是 150 厘米 × 200 厘米的水陆两地。场地内会有障碍物（浮冰），障碍物与障碍物之间最小距离为 20 厘米。
5. 参赛队 5 名队员同时参赛。
6. 每个参赛队可在赛前制作 4 个无眼孔的面具（或大头娃娃），不得使用市售的成品。
7. 一名队员负责现场指挥，可以来回跑动，该名队员只许发口头命令，不得接触其他 4 名队员，不得进入竞赛场地。
8. 另 4 名队员头戴面具，手持吹风机，按照指挥的命令，向交通工具提供动力。这 4 名队员事先定位置，比赛开始后，不得移动，但手和吹风机可以进入比赛场地。
9. 交通工具起点在水中，终点在陆上，水中有浮冰，水与陆之间的斜坡倾斜度 30° 左右。
10. 比赛时间限定为 5 分钟。
11. 交通工具沉没水中，指挥可以用手捞起，置于沉没处的水面，继续比赛。只限于一次。这是指挥唯一可以进入比赛场地的机会。
12. 水深为 10 厘米左右。

计分：

1. 交通工具第一个到达终点的队得分为 100 分，其他参赛队根据与第 1 名的成绩之比计分。例如，第 1 名 120 秒完成，第 2 名 180 秒完成，则第 2 名得 67 分。

2. 交通工具设计和制作的创造性、性能和外观：

1—20 分

3. 面具设计和制作的创造性和幽默性： 1—10 分

4. 其他创造性（包括通讯联系、改造吹风机等）：

1—10 分

5. 整体效果：

1—10 分扣分：

1. 对交通工具使用其他动力： 扣 1—100 分

2. 面具有孔或透光： 扣 1—100 分

3. 交通工具沉没一次： 扣 20 分

4. 交通工具再次沉没： 扣 1—80 分

5. 交通工具未沉没，指挥进入比赛场地：（每次犯规）

扣 1—50 分

6. 指挥触及其他队员（每次犯规）： 扣 1—20 分

7. 提供动力的队员移动位置（每次犯规）：

扣 1—20 分

8. 使用成品面具：扣 1—20 分

9.交通工具在 5 分钟内未到终点：扣 1—100 分

太空遨游

一、问题：

用所给材料现场制作一个运载火箭模型、一架航天飞机模型。当运载火箭被发射装置（参赛前制作）送到空中时，运载火箭应驮着航天飞机一起升空。当运载火箭上升到一定高度下降时，航天飞机应自动脱离运载火箭，在空中滑翔缓缓下落。

二、材料和制作：

1. 火箭发射装置应于竞赛前做好。所用材料和制作方法见图。

2. 现场用半张报纸大的白板纸和细棉线、胶水等，制作一个火箭模型，一个航天飞机模型。注意：设计制作时，应想法让火箭能驮着航天飞机升空，又能叫航天飞机自动脱离火箭滑翔缓缓下落。

三、竞赛办法：

1. 每队 5 名队员参加竞赛。5 名队员一起讨论、设计和制作，制作运载火箭和航天飞机应在 5 分钟时完成。

2. 1 名队员负责发射火箭，并兼解说员。另 4 名队员扮演宇航飞行员。当火箭“起火”发射后，解说员应立即随火箭、航天飞机在空中飞行状态进行解说。与此同时，4 名宇航员应随解说的讲述表演各种动作（似如双簧），直到航天飞机下降落地为止。

四、计分：

1. 现场制作分：在规定时间内完成制作的队，以最忧成绩为准计满分，80 分。其他各队与第一名的队作比较后计分。

2. 表演分：火箭应能驮着航天飞机升空，当火箭下落时，航天飞机应能自动脱离火箭进入飞行状态，计 50 分。在火箭升空过程中，航天飞机脱离火箭；或者火箭下落时，航天飞机不能脱离火箭，都算作坠毁不计分，并不得继续参加竞赛。从火箭下落，航天飞机脱离火箭时，开始计航天飞机留空时间。留空时间最长计 50 分，其余各队与第一名队的时间比计分。

3. 风格分：裁判将根据各队的解说词、随解说词的表演及服饰等，公正评定风格分，最高分为 20 分。

回转飞行器

一、问题：

用纸现场制作一个飞行器，在投掷出去后能够绕过障碍物再飞转回来。

二、材料：

每位队员得到 1 张 16 开的绘图纸和 1 枚曲别针；并

将得到以下工具：小刀、剪

子、胶水、彩笔。{ewr MVIMAGE,MVIMAGE, !16100890_0109_1.bmp}

三、竞赛办法：

1. 时间限制：制作 10 分钟，投掷 10 分钟。
2. 每位队员制作一个飞行器，只能使用所提供的材料和工具。
3. 制作时可以商讨。
4. 每位队员轮流进入起飞圈投掷飞行器，在飞行器落地之前不得越出圈外。
5. 每位队员可以投掷 2 次。
6. 每位队员只能投掷自己的飞行器，飞行器不得交换。

四、计分：

1. 飞行器每绕过旗杆 C 飞越到 B 线后 1 次，计 6 分。
2. 飞行器每绕过旗杆 C 后飞回到投掷队员（不得越过飞行圈）手中。1 次，得 10 分。
3. 飞行器绕过旗杆，未回到 B 线后，每次计 2 分。
4. 飞行器未绕过旗杆，不计分。
5. 投掷队员每次犯规，扣 1—10 分。
6. 将 5 名队员成绩相加，为该队总分。

寻找故事中的错处

1. 每队事先编写一篇不超过 800 字的故事；故事中有 人物、时间、地点及事件；把知识性错误编在故事之中。2. 将故事讲稿交给裁判，并标明错处，每个队的故事将由裁判向其他参赛队宣读 2 遍。

3. 每个参赛队将在 3 分钟内，将记录故事中的错处写出来，交给裁判。字迹要清楚，裁判看不清或看不懂的文字将不给分。

4. 每队所编故事中，不得有文字或语法上的错误，裁判发现一处此类错误，将扣该队 5—10 分。

5. 各队每查出其他队的一处错误，得 2 分，查错一处，扣 1 分。

6. 根据编写故事中的错处多少，给编写队计分。每编写出一个知识性错误并标出，计 3 分。

7. 各队总分为每次得分总和。

附录：备用即兴题

语言题

规则：

1. 时间限制：1 分钟思考，2 分钟解答。
2. 每个普通回答得 2 分，高度创造性或幽默的回答得 5 分。裁判的决定是最终决定。
3. 要轮流作答，轮到谁都不准不答，也不能连答 2 次。整个队只要有人答不出，比赛就算结束。
4. 如果后面的答案同前面的答案很相似，只能算普通回答，裁判宣布以后任何其他相似的答案都为重复，重复的答案不予计分，并要求重新回答。
5. 一旦计时开始，中途不能停止。如果裁判要你重述一遍，或加以说明，或作出更合适的回答，都要计入比赛时间。请回答得响亮清楚。

问题：

（以下每一个问题都是一道题目，规则相同）

1. 假如有 5 秒钟时间，地球失去了重力，将会出现什么情景。
2. 在没有发明文字以前，人类曾采用过结绳记事。这里有一根 1 个大结 3 个小结的绳子。这根绳子可以代表什么事情。
3. 平时烧水，是把火放在水下烧。请想出在水中烧水的方法。
4. 请说出镜子尽可能多的用途。

组合短语

1. 时间限制：1 分钟准备。
2. 这是两个写有很多词语的圆盘。你们的任务是，将两个箭头所指的词语，组成一句双关或幽默的短句，但不必按其原有次序。
3. 每个普通回答可得 1 分，高度创造性或幽默的答案可得 3 分，裁判的决定是最终决定。
4. 每个参赛队推选出 3 名队员参加。
5. 每个参赛队要轮流循环回答，每个参赛队的队员也要轮流循环回答（其顺序是 1 队 1 号，2 队 1 号，……1 队 2 号，2 队 2 号，……）。
6. 每个问题回答时间为 10 秒钟。请回答得响亮清楚。7. 供裁判阅读：
 - （1）圆盘的转动是随意的，每回答完 1 个问题，转动两个圆盘，使其重新组合。
 - （2）注意箭头指向，不要指在两个语句的中间，不好判断。
8. 两盘各写语句如下：
 - A 盘：出产紧急工作关闭点亮错欢迎
改变休息停下跨越减少滑落下
结束
 - B 盘：医院钟响煤气电话正确内燃机啤酒
道路岩石食物车站 1 公里死卡车
速度

保护鸡蛋

1. 时间限制：2 分钟。

2. 2 分钟后，裁判将剪断细线，使重锤自由落下。你们的任务就是利用所给的材料，来保护鸡蛋。

3. 不得移动或改动重锤装置，不许利用塑料布，鸡蛋最后要置于原位，经裁判检查无误后方可剪断细线。4. 如果裁判认为鸡蛋没有裂缝或打碎，可得 20 分。5. 每个参赛队可得到以下材料：1 根橡皮筋，1 根吸管。1 根 10 厘米细线，1 双卫生筷，1 张保鲜纸，1 卷胶带，1 块橡皮泥。

运魔瓶

1. 时间限制：3 分钟准备，2 分钟解答。
2. 你们的任务，是用最快的速度，将一个底部装有重物的塑料瓶滚下斜坡。
3. 你们将得到以下材料：1 根 70 厘米长的木棍，1 张 15 厘米 × 15 厘米的白纸板，1 个图钉，1 卷胶带，橡皮泥若干。另备有 1 把剪刀和圆规作工具。
4. 不得改造斜坡，塑料瓶放置在顶上，滚动开始后，不得用手触及塑料瓶和斜坡。
5. 塑料瓶未滚到底的要放置在顶上重新滚动。
6. 每队推选出 3 名队员参加。
7. 计分：按塑料瓶滚到底的时间评定，第一名得 30 分，其他各队根据与第一名的时间之比计分。超时不计分。

巧取乒乓球

1. 时间限制：1 分钟思考，3 分钟解答。

2. 你们面临以下问题：一只浅盘，内有 12 只乒乓球，你们每次从盘上取下一个球，放入纸板箱内。

3. 取球时身体不能接触球，只能使用提供给你们物品。一样物品用过之后不能再用。如几样物品连在一起，只要其中一种接触到球，其他几样也不能再用。4. 每个队员轮流依次取球，轮到谁都不能不取，也不准连取二次。

5. 得分：

3 个红球，每个 4 分，共 12 分。

2 个蓝球，每个 3 分，共 6 分。

7 个白球，每个 1 分，共 7 分。

7 个白球全放好，奖 10 分。

12 个球全部放好，再奖 15 分。

6. 扣分：

(1) 手碰到一个球，裁判就拿走这个球。

(2) 任何球从盘子里落地，或取出过程中落地，裁判拿走这只球。

(3) 手碰到盘子，每接触一次，裁判要拿走一个已放入箱子里的球（由队员从中选一个）。

(4) 被拿走的球不计分。

7. 供裁判参考：

(1) 盘子直径 30 厘米。

(2) 每个参赛队将得到下列物品：

1 个信封，1 支铅笔，1.5 厘米 × 15 厘米纱布带，1 个黑板擦，1 把钳子，1 个接线板，25 厘米细绳 1 根，20 厘米 × 26 厘米纸 1 张，生日蜡烛 1 个，1 支圆珠笔，1 根吸管，1 个塑料（纸）杯，1 根冰棒棍，1 个塑料袋。

(3) 一个参赛队比赛后，把物品整理一下，供下一个队用，把用坏的东西调换好。

比 高

(每队推选 3 人)

1. 时间限制：3 分钟。
2. 材料：80 克型纸 20 厘米 × 30 厘米 1 张。剪刀可作为工具。
3. 想办法将这张纸立在桌上，形状不限。
4. 纸立稳 15 秒，方可计分。
5. 立度最高的队得满分—30 分。其他队根据和第一名的高度之比计分。
如第一名高度 30 厘米，第二名 25 厘米，则第二名得分为 25 分。

水枪绘画

1. 时间限制：准备时间 2 分钟，解答 3 分钟。
2. 每个参赛队可以得到 5 支水枪，分别装着红、黄、蓝、绿、黑五种颜色的墨水。
3. 你们的任务，是用水枪向 2 米远的白布靶上射击，用五种颜色绘出一个图画。
4. 5 名队员依次循环任选一水枪向布靶射击，射击时脚不准过犯规线，轮到谁都不准不射，也不准连射 2 次。
5. 打枪的时候可以商量。
6. 绘画完成以后，推选出 1 名队员来解释说明你们的作品，时间为 30 秒。
7. 根据所绘的作品和解释说明以及犯规情况进行评判。最高分为 60 分。裁判的决定是最终决定。
8. 在准备时间里，每位队员可以用水枪练习射击。

制作模型

1. 时间限制：15 分钟。
2. 用所给材料，制作一种物品模型。在制作过程中，充分发挥想象能力和创造能力。
3. 每队推选 3 名队员。
4. 材料：2 枚象棋子，围棋黑子和白子各 2 粒，扑克牌 2 张，16 开白纸 1 张，易拉罐 1 个，30 厘米红纱线 1 根，不干胶（6 厘米×9 厘米）1 张，餐巾纸 1 张，火柴盒（旅游火柴）1 个，内装 4 根火柴。
5. 另准备黑、红色彩笔各 1 支，剪刀 1 把，裁纸刀 1 把，快干胶水 1 瓶作为工具使用。
6. 所给材料不必都用上，但不能使用其他材料。
7. 计分：

（1）结构设计	1—15 分；
（2）外观	1—15 分；
（3）创造性	1—15 分；
（4）制作工艺	1—15 分。

机车掉头

1.用提供的硬卡纸，剪绘出一个火车头和三节火车车厢，其中火车头和每节车厢都可以脱离。5名队员可以讨论，同时制作。时间限制10分钟。最高分为10分。

2.材料：10厘米×10厘米硬卡纸5张，彩笔一套。

3.推选出一名队员解答，其他队员不得提示。

4.问题：如图，A是尽头处，长度只够停放一辆机车或一节车厢。要求队员在2分钟时间内，把列车从甲的情况变成乙的情况。在规定时间内，首先完成题目的队得20分，其他各队按与第一名的时间比计分。

纸弹掷远

一、问题：

用白纸制作发射装置，把用红纸做成的子弹发射得尽量远。

二、材料：

32 开白纸， 12 厘米 × 12 厘米红纸，每位队员各一张。

三、竞赛办法：

1. 时间限制：3 分钟。

2. 每位队员只可发射子弹一次。

3. 五位队员的发射方式要各不相同，相同者只计高分者。

4. 队员的脚不得越过犯规线。

四、计分：

不违反规定，将队员射出子弹的距离相加。距离最长的队计满分 50 分，其余各队按与第一名的距离之比计分。

不倒的小人物

一、问题：

用所给的材料，利用某种材料作为支点，而获得平衡，制作出一个不倒的小人物。

二、材料：

1.允许队员使用下述材料：橡皮泥若干块，硬卡纸一小张，钓鱼用的铅坠一个，火柴棍、铅丝若干。2.裁判另准备一张课桌。

三、竞赛办法：

1.1 分钟思考，2 分钟解答。

2.只能使用所提供的材料。

3.制作不倒的小人物，必须能够利用某种材料作为支点，而获得平衡，变化出四种动作来。

四、得分：

利用某种材料作为支点，而获得平衡，每变化出一种动作的不倒小人物，得 4—8 分。

铅丝做的小摆设

一、问题：

用所给的材料，制作出三种既做法简单、又造型各异、有趣的小摆设。

二、材料：

1. 允许队员使用下述材料：橡皮泥若干块，18号、22号铅丝若干，软木塞若干个，尖头钳子一把，小锤一把。

三、竞赛办法：

1.1 分钟思考，4分钟解答。

2. 只能使用所提供的材料。

3. 铅丝可以扭弯成各种造型，可以插接在软木塞上。

四、得分：

1. 不超出竞赛时间，制作出三种既简单有趣、又造型各异的小摆设，每个小摆设可得5~10分。

2. 造型基本相似的分半。

拯救水牛

A、裁判向学生宣读（不要读出括弧内的短语）：

1. 你将有 3 分钟准备时间来为问题作出解答。然后，你只能用 1 分钟时间来拯救尽可能多的水牛。

2. 当开始计时后，你们可以谈话，并可走动。

3. 一旦开始计时，中途不能停下，任何提问都要计入比赛时间内。

4. 每 10 秒钟，裁判要从斜面上滚下一个网球，来击倒水牛。如果水牛倒下了（无论被球或被组员碰倒），它就不能再移动。

5. 每头救出的水牛必须放在安全区。

6. 你每救出一头水牛，可得 2 分。

7. 问题是：

a. 每组分到一个包，里面有各项用品（线、纸、塑料袋、吸管等）

b. 安全区在 1.8 米直径的圆周线外。

c. 每个组员要把水牛从圆圈中移到安全区。

d. 不能用手接触水牛，你只能用包中提供的物品。e. 一旦你选中了一件或几件物品，其它组员就不准再用它们。

f. 你不能干涉网球的运动。

（重复 7，你的问题是：）

B、仅供裁判阅读：

1. 确保准备时间在 3 分钟结束。

2. 然后把小组带到圆周边，发出“各就各位，预备，开始”信号，开始计时。

3. 每救出一头水牛记 2 分（最多 30 分）

4. 保证在用带子标好“×”的地点布置好 15 头水牛，以保证各组的公平性。

5. 各项物品见图。

投 篮

一、问题：

设计几种方法，不许用手直接将网球掷入桶内，而要间接地使网球进入移动的桶内。

二、限制条件：

1. 每个参赛队出 4 名队员投篮，每人可以拿 2 个网球（网球由组委会统一提供）。2. 每个网球上要做出各自参赛队的标记，并报裁判备案。

3. 不允许用手直接将网球掷入桶内，必须想出某种方法，使网球间接地进入移动的桶内。

4. 每个参赛队的另一名队员，站在规定的位置，不停地拉动绳子，使桶总是处于不规则移动的状态。5. 比赛进行三轮。每轮比赛裁判宣布开始后，你只能用 1 分钟时间使球进入桶内。

6. 比赛时，每个参赛队必须站在自己队的位置。7. 比赛时，脚不许越过界线。

8. 每轮比赛时，每个队员最多只能投掷 2 个网球。9. 每轮比赛期间不许换人，比赛过后可以换人。

三、计分：

1. 计分以每个参赛队进入桶内的网球数为标准。

第一轮，每进一个球，计 8 分。

第二轮，每进一个球，计 5 分。

第三轮，每进一个球，计 3 分。

2. 将三轮分数相加，即为参赛队的总分。

扣分：

1. 投掷超时，每投出去一个球，扣 3—8 分。2. 越过界线，每次犯规，扣 3—8 分。

3. 每轮比赛队员投掷球超过 2 个，每超过一个，扣 3—8 分。

4. 用手将球直接掷入桶内，扣 10 分。

5. 网球上标记不清或没有，不计分。

将每个参赛队的最后得分计算出来后，第一名得 50 分，其余参赛队根据和第一名的得分之比计分。

四、场地布置：

1. 场地尺寸如图。桶在中间的圆形场地内移动。参赛队员所站位置如图。

2. 桶的尺寸如图，下面有 4 只轮子。

堆块对包

1. 时间限制：1 分钟思考，2 分钟解答。

2. 每位队员将得到 4 个正六面体，每一面涂上了一种颜色。四块正六面体展开图如下：要求每位队员把这四块正六面体堆成一个柱体，使这个柱体的每个侧面都出现红、蓝、绿、黄四种颜色。3. 在解答过程中，每个队员都要独立完成，不得商讨和观看其他队员的操作。

4. 在限定时间内，对色成功得 10 分。将 5 名队员成绩相加，即为该队总分。

建造纸桥

一、问题：

用所给的材料造一座桥，并能承载一定的重物。

二、材料：

8开报纸1张，1条宽6厘米、长40厘米胶带，剪刀1把，玻璃球若干。

三、竞赛办法：

1. 时间限制：10分钟。

2. 只能使用所提供的材料。

3. 建造的纸桥能够放在相距30厘米的桌子上，并将玻璃球放在悬空的桥面上。

4. 在放置玻璃球的过程中，不得用任何形式支撑悬空的桥面。

5. 每次只许在桥面上放置一枚玻璃球，纸桥毁坏后不得再放置玻璃球。

四、计分：

按纸桥所能承受的玻璃球数计分，每个玻璃球计1分。注：可把纸叠成瓦楞纸型、小圆筒型、大圆筒型，如图。

击沉海盗船

1. 时间限制：5 分钟。
2. 每个队将得到以下物品：2 支铅笔，1 只吸管，1 根 20 厘米长绳子，2 根橡皮筋，1 只夹子（能夹住乒乓球），1 条 2.5 厘米长纱布带，1 只信封，以及 15 只乒乓球。
3. 每位队员在犯规线外，依次向 4 米远的铁罐内投掷乒乓球。每位队员可以投掷 3 次，只要有一次球进了，该队员就停止投掷，由下一个队员继续投掷。
4. 只能使用所提供的材料。前面队员使用过的物品，后面队员不得再用。
5. 在犯规线和罐之间不能用手接触球，也不能用手把球投入罐内。
6. 投入罐内一个球，得 6 分，如果 5 名队员都把球投入罐内，则再奖励 10 分。

剪纸圈

一、问题：

将一张纸剪成一个纸圈，并且队员能够钻过这个纸圈。

二、材料：每个队将得到 1 张 10 厘米 × 10 厘米的纸，1 把剪刀。

三、竞赛办法：

1. 时间限制：4 分钟。

2. 只能使用所提供的材料。

3. 将纸剪成纸圈后，让一名队员钻过纸圈。4. 纸圈剪断后不得再联结，队员钻过纸圈后纸圈未断开，方计成绩。

四、计分：

1. 根据从制作开始到队员钻过纸圈的时间计分。时间最短者计满分 20 分，其余各队按与第一名的时间比计分。2. 违反规定者不计分。

后 记

“智慧之光——中学生头脑运动会”得到了社会上广泛地支持和帮助，许多专家、教育工作者都参与了这项活动。参加出题工作的有：陈伟新、洪水平、赵世洲、沈宁华、李毓佩、汪耆年、荣景牲、郭善渡等；参加评判工作的有：张开逊、裘宗沪、龚镇雄、汤城、赵锡禄、余俊雄、丁午、李恒辰、徐宝信、白珊、程式如等；另外，中央电视台社教部的尹力、应红、王云峰等在这项活动中也做了大量的工作。在此，一并向他们表示感谢。

编者

