**第十六讲 体育比赛中的数学**



一．体育比赛中的数学

对于体育比赛形式的逻辑推理题，注意“一队的胜、负、平”必然对应着“另一队的负、胜、平”。有时综合性的逻辑推理题需要将比赛情况用点以及连接这些点的线来表示，从整体考虑，通过数量比较、整数分解等方式寻找解题的突破口。



一．学会分析题，比赛的中的切入点是比赛规则

二．胜，负，平，单循环赛，复赛，冠军赛的公式掌握



**1.**一场比赛中一共有六个队参赛，如果每两个队之间都进行一场比赛，一共要比赛多少场？

**解析：**每队赛的场数×参赛队数÷2=单循环总场数．要比赛6×5÷2=15场．  
**答案：1**5场．

**2.**市里举行足球联赛，有个区参加比赛，每个区出个代表队．每个队都要与其他队赛一场，这些比赛分别在个区的体育场进行，那么平均每个体育场都要举行多少场比赛？

**解析：**2×5×（10-1）除以2=45场45除以5=9场

**答案：**9场

**3.**学校进行乒乓球选拔赛，每个参赛选手都要和其他所有选手各赛一场，一共进行了78场比赛，有人参加了选拔赛．

**解析：**根据“每个参赛选手都要和其他所有选手赛一场，一共进行了78场比赛，”知道有几个人参加比赛，就需要赛几乘几减一场，但每两个人只赛一场，所以这里有一半是重复的，所以实际除以2才是78场，由此列式解答即可．解：设x个人参加比赛，每个参赛选手都要和其他选手赛一场，则每个选手赛（x-1）场，x个人赛（x-1）×x场，但每两个人只赛一场，所以这里有一半是重复的，所以实际应赛：x×（x-1）÷2=78，即 x×（x-1）=156；  
因为，13×12=156，所以x=13；

**答案：**13人

**4.**学校六年级8个班举行篮球单循环比赛，即每个班都要与其他班比赛一场，那么一共要进行多少场比赛？

**解析：**举行篮球单循环比赛，是每个班级都要和其它7个班进行比赛，要进行7场比赛，所以8个班一共进行：7×8=56（场），又因为每两个班重复计算了一次，所以实际全年级一共要进行了56÷2=28（场）．解：要进行的比赛场数为：7×8÷2=28（场）．

**答案**：28场

**5.**有个选手进行乒乓球单循环赛，结果每人获胜局数各不相同，那么冠军胜了几局？

**解析：**冠军胜了7局，其他人分别胜6，5，4，3，2，1，0局。

**答案**：7场

**6.**参加世界杯足球赛的国家共有个（称强），每四个国家编入一个小组，在第一轮单循环赛中，每个国家都必须而且只能分别和本小组的其他各国进行一场比赛，赛出强后，进入淘汰赛，每两个国家用一场比赛定胜负，产生强、强、强，最后决出冠军、亚军、第三名，第四名．至此，本届世界杯的所有比赛结束．  
根据以上信息，算一算，世界杯的足球赛全程共有几场？

**解析：**单循环赛中，有 32 ×4 = 8（个）组。每组 4 个队。 每组四个队中，每个队要与其他 3队都比赛1场，每个队就比 3场。因为每场比赛要 2 个队。所以1组里有 4×3÷ 2 = 6 （场）。有8个组，单循环赛就有 8× 6 = 48 （场）。进入淘汰赛，有16 个队，淘汰赛每比1场就淘汰1个队，最后决出冠军1个队，就比了16－1 = 15 场，还要决出第三名，第四名，又多了1场。淘汰赛就有15 + 1 = 16 场。世界杯的足球赛全程共有 48 + 16 = 64 （场）。

**答案**：64场



**A档**

**1.**甲、乙、丙、丁和小强五位同学一起比赛象棋，每两人都要比赛一盘．到现在为止，甲已经赛了四盘，乙赛了三盘，丙赛了两盘，丁赛了一盘．小强已赛了多少盘？

**解析：**甲、乙、丙、丁五位同学一起比赛象棋，每2人都要比一盘，即每个人都要和其它4人赛一盘，共赛4盘．由于甲赛了4盘，则甲分别和乙、丙、丁、小强各赛了一盘；由于丁此时只赛了一盘，即这一盘是和甲赛的，除了甲之外丁再没和其它人赛．而乙已赛了3盘，所以乙这三盘一定是和甲、丙、小强赛的；此时丙共赛两盘，则一定是和甲、乙赛的；所以此时小强共赛两盘，是和甲、乙赛的．

解：甲甲赛了4盘，则甲分别和乙、丙、丁、小强各赛了一盘；丁此时只赛了一盘，即这一盘是和甲赛的．而乙已赛了3盘，所以乙这三盘一定是和甲、丙、小强赛的；此时丙共赛两盘，则一定是和甲、乙赛的；所以此时小强共赛2盘，是和甲、乙赛的．

**答案**：2盘

**2.**八一队、北京队、江苏队、山东队、广东队五队进行象棋友谊赛，每两个队都要赛一场，一个月过后，八一队赛了场，北京队赛了场，江苏队赛了场，山东队赛了场．那么广东队赛了几场？

**解析：**广东赛2场，利用单循环赛的比赛规则

**答案**：2场

**3.**东东、西西、南南、北北四人进行乒乓球单循环赛，结果有三人获胜的场数相同．问另一个人胜了几场？

**解析：** 东东、西西、南南、北北四人进行单循环赛，则每人都赛3场，共赛6 (场)．如果其中有三人都胜3场，则至少进行9场比赛，这是不可能的；如果其中有三人都胜2场，那么6场比赛中的获胜者都在这三个人中，每人胜了2场，另一个人胜0场；如果其中有三人都胜1场，那么6场比赛中的3场这三人各胜1场，另外3场的胜者必是第四个人，故另一个人胜3场；三个人都胜0场也是不可能的．因此，如果有 人获胜的场数相同，那么另一个人可能胜0场，也可能胜3场．

**答案：**另一个人可能胜0场，也可能胜3场

**4.**四个足球队踢单循环赛，三分制，比赛结果四队得分是四个连续数，问：每队的胜负情况如何？

**解析：**应先求出场数：4×3÷2=6场，这样才能求出总积分的范围应在6×2=12分和6×3=18分之间。这时应把总分范围缩小，以便最后确定符合条件的总分。

总分不能为12，因为总分为最低分是因为比赛都是平局，这样四个队就没有比分差异了。总分不能为18，因为总分为最高分是因为比赛没有平局，每支队每场比赛得分为3或0，那最后积累下来只能为3的倍数，四支队的比分无法组成四个连续数。所以范围缩小到13~17经试验，只有2+3+4+5=14分在范围内。所以四支队比分为2、3、4、5分，接下来用列表法确定各队赛况。



**答案：**由于只有B队有多种可能，所以最后确定，当其他队的平局场数都确定了，根据总平局数应为偶数的特点，可确定B平3场。那么胜0负0。

**5.**四（一）班的同学在周末举行象棋比赛，规定赢1局得3分，输1局倒扣1分，平1局各得1分．小晴共参加了6局比赛，结果胜了3局，平了1局，那么小晴的最后得分是多少？

**解析：**胜3局得到：3×3=9（分），平1局得到1（分），输了6-3-1=2局，扣了2（分）．最后得分是9+1-2=8（分）

**答案：**8 分

**B档**

**1.**8个选手进行象棋比赛，每2个选手之间都进行一场比赛，胜者得2分，负者得0分，如果和棋各得1分，比赛全部结束后．共进行了场比赛，每一位选手得分之和是分．

**解析：**（1）8×（8-1）÷2，8×7÷2，=56÷2，=28（分）；  
（2）28×2=56（分）；  
**答案：**共进行了28场比赛，每一位选手得分之和是56分

**2.**10名同学参加乒乓球比赛，如果每两名同学之间都进行一场比赛，一共要比赛（　　）场．

**解析：**（10×9）÷2，  
=90÷2=45（场）；  
**答案：**一共要进行45场比赛

**3.**某班8名同学进行乒乓球比赛-每两名同学之间都要进行一场比赛，一共要比赛场．

**解析：**8×（8-1）÷2，8×7÷2，28（场）；  
**答案：**一共要赛28场．

**4.**参加足球比赛的共有64支球队，如果比赛采用淘汰制，那么要产生冠军一共要进行（　　）场比赛．

**解析：**64-1=63（场）要产生冠军一共要进行63场比赛．  
**答案：**63场

**5.**在学校最近进行的乒乓球比赛中，每两个同学之间都要进行一场比赛，共进行了66场比赛，那么这次比赛一共有（　　）同学参加．

**解析：**设共有参赛同学 x人，由题意得：  
x（x-1）÷2=66，  
x×（x-1）=66×2，  
x×（x-1）=132，  
因为12×11=132，所以一共有12个同学参加．

**答案：**12个

**C档**

**1.**4支球队，每2支球队之间都进行一场比赛．整个小组共赛（　　）场．

**解析：**每2支球队之间都进行一场比赛，那么每支球队就要和其它的3支球队进行比赛，比赛3场；那么4支球队就要比赛3×4场比赛；但是这样计算每场比赛就算了2次，再除以2即可。4×3÷2，  
=12÷2=6（场）；

**答案：**6场

**2.**2006年世界杯足球赛在德国举行．共有32支球队参加，平均分成8个小组．每个小组内进行循环赛（即每支球队都要同另外3支球队进行一场比赛），小组积分前两名进入16强；这16强进行淘汰赛（即一场比赛决胜负，胜者进入下一轮比赛，负者被淘汰），决出8强；再进行淘汰赛，产生四强；四强仍进行淘汰赛，两支负队争夺第三名；获胜的两支球队进入决赛，进行大决战，最终获胜的球队将捧起世界杯足球赛的金杯--大力神杯．本届世界杯一共要举行多少场比赛？

**解析：**每组6场前两名进16强：6×8=48（场）；  
16强进8强是一场定输赢要8场 8进4又要4场 4进2要2场之后冠亚军1场.3.4名一场，  
48+8+4+2+1+1=64（场）；

**答案：**64场

**3.**学校六年级举行乒乓球单打比赛，共有32名同学参加．  
（1）如果采用单循环赛，每人都要和其他人各赛一场，总共要赛多少场？  
（2）如果采用淘汰赛，每场比赛打输的人不再参加下一轮比赛，总共要赛多少场？

**解析：**（1）每人都要和其他人各赛一场，每个人就要和其它的31赛一场，一共要赛32×31场，由于比赛是在两个人之间进行的，所以再除以2即可求解；

（2）淘汰赛每赛一场就要淘汰1个队，而且只能1个队．即淘汰掉多少个队就恰好进行了多少场比赛，由此分情况算出结果即可

1）32×（32-1）÷2  
=32×31÷2=496（场）  
2）32名同学进行掰手腕比赛，最后决出冠军只有1个人，淘汰32-1=31支队，就一共需要进行31场比赛．

**答案：**496场，31场

**4.**20名羽毛球运动员参加单打比赛，两两配对进行单循环赛，那么冠军一共要比赛多少

场，一共要进行多少场比赛？

**解析：**单循环赛中，每个参赛运动员都要和除自己之外的运动员比赛，都要比20-1=19场冠军也是。 如果问一共进行多少场比赛，才是19×20÷2=190场

**答案：**190场

**5.**10个队进行循环赛，胜队得2分，负队得1分，无平局．其中有两队并列第一，两队并列第三，有两个队并列第五，以后无并列情况．请计算出各队的得分．

**解析：**10个队进行循环赛，每队打9场，共赛45场．每场3分，共45×3=135分；有两个第一名，所以最高为17分，最低得分至少为9分，然后假设第一名得17分，第二名是16分，第三名得15分，其它为12，11，10，9分进行计算，然后根据总和是135分进行推算10×（10-9）÷2=45（场） 总分：45×3=135（分）  
因为有两个第一名，最高得分最多为17分，最低得分至少为9分，如果按两个17分，两个16分，两个15分，其余分别为9、10、11、12分计算，  
17×2+16×2+15×2+12+11+10+9=138（分）；  
138＞135，多了3分  
将第二名改为15分，第三名改为14分，第七名改为13分，  
则17×2+15×2+14×2+13+11+10+9=135；  
当然也可能是16×2+15×2+14×2+13+12+11+9=135；

**答案：**  
9，11，12，13，14，14，15，15，16，16；  
9，10，11，13，14，14，15，15，17，17



**1.**甲、乙、丙、丁、戊5个队进行3人篮球赛单循环赛（每两队赛一场），到现在为止，甲队已经打了4场，乙队打了3场，丙队打了2场，丁队打了1场，戊队打了（　　）场．

**解析：**每人最多赛4场；甲已经赛了4场，说明它和另外的四人都赛了一场，包括丁和戊；  
丁赛了1场，说明他只和甲进行了比赛，没有和其它选手比赛；  
乙赛了3场，他没有和丁比赛，是和另外另外的三人进行了比赛，包括丙和戊；  
丙赛了2场，是和甲、乙进行的比赛，没有和戊比赛；  
所以戊只和甲、乙进行了比赛，一共是2场．

**答案：**2场

**2.**4名同学进行乒乓球比赛，每2人之间要比赛一场，每人要比赛．（　　）

**解析：**如果每两个同学之间都进行一场比赛，每个同学都要和其他的三人进行一场比赛，每个同学打3场，共有3×4=12场比赛；由于每两个人之间重复计算了一次，实际只需打12÷2=6场即可．（4-1）×4÷2=12÷2=6（场）；

**答案：**一共要进行6场比赛．

**3.**2010年世界杯足球赛A组一共有四支球队，每两支球队要踢一场球，这个小组一共要踢场球．

**解析：**由于每个队都要和另外的3个队赛一场，一共要赛：3×4=12（场）；又因为两个队只赛一场，去掉重复计算的情况，实际只赛：12÷2=6（场），据此解答．（4-1）×4÷2，=12÷2，=6（场）；

**答案：**6（场）

**4.**参加足球比赛的共有64支球队，如果比赛采用淘汰制，那么要产生冠军一共要进行（　　）场比赛．

**解析：**根据“比赛采用淘汰制”，知道淘汰赛参赛队-1=决出冠军需要的场次，由此即可得出答案64-1=63（场）

**答案：**要产生冠军一共要进行63场比赛

**5.**甲、乙、丙、丁和小明五个人一起下围棋，循环比赛，已知甲下了4盘，乙下了3盘，丙下了2盘，丁下了1盘，问小明下了（　　）盘

**解析：**甲下了4盘，甲和其他4人各下了一盘，包括丁和小明；而丁下了一盘，说明丁只和甲下了一盘，没和其他人下；乙下了3盘，他没和丁下，就是和甲，丙，小明三人下了；丙是下了2盘，那么他只和甲、乙下了，没和小明下；由此可知：小明只和甲、乙下了棋，下了2盘．

**答案：**2盘



**1.**5个足球队进行比赛，每个球队都与其他球队各比一场，胜方得3分，负方得0分，平局

各得1分．最后四个队分别得1分、2分、5分和7分，那么第五个队得分．

**解析：**后四队从积分来看成绩为： 2胜1平1负，1胜2平1负，2平2负，1平3负。 负场比胜场少4场，因此第一名是4连胜，12分

**答案：**12分

**2.**甲、乙、丙、丁四个足球队进行单循环赛，就是每两个队之间都要比一场，胜者得3分，负者得0分，平者各得1分．比赛结束后，甲队共得6分，乙队共得4分，丙队共得2分，那么丁队共得分．

**解析：**由问题可以推出，第一名胜了一场。则推出第一名得5分。也就是一胜两平。则[连续自然数](http://www.haosou.com/s?q=%E8%BF%9E%E7%BB%AD%E8%87%AA%E7%84%B6%E6%95%B0&ie=utf-8&src=wenda_link" \t "http://wenda.haosou.com/q/_blank)就是5，4，3，2。由分数看，第二名和第四名都必须有平局，而第三名则是一胜两负，没有平局。则第一名在对阵第二和第四的时候都是平局，而赢了第三名。 则输给第一名的是第三名，分数是2分

**答案：**2分

**3.**某小学五年级四个班进行拔河比赛，如果进行单循环赛需要进行 场比赛；如果进行淘汰赛需要进行场比赛．

**解析：**1）由于每两个队都要赛一场，所以每个队都要和其它1个队赛一场，这样所有队参赛的场数为4×3=12场，由于比赛是在两队之间进行的，所以一共要赛12÷2=6场．

（2）淘汰赛每赛一场就要淘汰1个队，而且只能1个队．即淘汰掉多少个队就恰好进行了多少场比赛，由此分情况算出结果即可．（1）4×（4-1）÷2=12÷2=26（场）；

（2）最后决出冠军只有1个人，淘汰4-1=3支队，就一共需要进行3场比赛．

**答案：**6，3．

**4.**四位乒乓球选手比赛，如果每两名同学之间都要进行一场比赛，一共要比赛（　　）

**解析：**如果每两个同学之间都进行一场比赛，每个同学都要和其他的三人进行一场比赛，每个同学打3场，共有3×4=12场比赛；由于每两个人之间重复计算了一次，实际只需打12÷2=6场即可．（4-1）×4÷2=12÷2=6（场）；

**答案：**6场

**5.**某班8名同学进行乒乓球比赛-每两名同学之间都要进行一场比赛，一共要比赛场．

**解析：**8名同学进行乒乓球比赛，每两名同学之间都要进行一场比赛即进行单循环比赛．则每位同学都要和其它的7位同学赛一场，所以所有同学参赛的场数为8×7=56场．由于比赛是在每两个人之间进行的，所以一共要赛56÷2=28场．8×（8-1）÷2=8×7÷2=28（场）；

**答案：**28．

**6.**在一次数学竞赛的领奖台上，有5名同学上台领奖，他们每两人都相互握了一次手．问他们共握了（　　）次手．

**解析：**每个人都和别外4个人握手，那么每人要握4次，5个人就要握5×4次，因为是两两握手，这样计算就多算了2倍，再除以2即可．

5×（5-1）÷2=5×4÷2=10（次）．  
**答案：**10次

**7.**三个球队进行单循环赛，总的比赛场数是场，四个球队进行单循环比赛的总场数是场，若m个球队场．

**解析：**（1）由于每个队都要和另外的2个队赛一场，一共要赛：3×2=6（场）；又因为两个队只赛一场，去掉重复计算的情况，实际只赛：6÷2=3（场）；  
同理，（2）由于每个队都要和另外的4个队赛一场，一共要赛：3×4=12（场）；又因为两个队只赛一场，去掉重复计算的情况，实际只赛：12÷2=6（场）；  
（3）由于每个队都要和另外的m-1个队赛一场，一共要赛：m×（m-1）场；又因为两个队只赛一场，去掉重复计算的情况，实际只赛：m×（m-1）÷2场；据此解答．

1. （3-1）×3÷2=6÷2=3（场）；  
   （2）（4-1）×4÷2=12÷2=6（场）；  
   （3）（m-1）×m÷2场；

**答案：**3，6，（m-1）×m÷2

8.在一次数学竞赛的领奖台上，有5名同学上台领奖，他们每两人都相互握了一次手．问他们共握了（　　）次手．

**解析：**每个人都和别外4个人握手，那么每人要握4次，5个人就要握5×4次，因为是两两握手，这样计算就多算了2倍，再除以2即可．5×（5-1）÷2=5×4÷2=10（次）．

**答案：**10（次）