比赛与闯关专项靶题

1：某项选拔共有三轮考核，每轮设有一个问题，回答问题正确者进入下一轮考核，否则即被淘汰．已知某选手能正确回答第一、二、三轮的问题的概率分别为$\frac{4}{5}$，$\frac{3}{5}$，$\frac{2}{5}$，且各轮问题能否正确回答互不影响．

（1）求该选手被淘汰的概率；

（2）记该选手在考核中回答问题的个数为ξ，求随机变量ξ的分布列与数学期望．

2：某区要进行中学生篮球对抗赛，为争夺最后一个小组赛名额，甲、乙、丙三支篮球队要进行比赛，根据规则：每两支队伍之间都要比赛一场；每场比赛胜者得3分，负者得0分，没有平局，获得第一名的将夺得这个参赛名额．已知乙队胜丙队的概率为$\frac{1}{5}$，甲队获得第一名的概率为$\frac{1}{6}$，乙队获得第一名的概率为$\frac{1}{15}$．

（1）求甲队分别战胜乙队和丙队的概率P_1, P_2；

（2）设在该次比赛中，甲队得分为X，求X的分布列及期望．

3：甲、乙两支篮球队赛季总决赛采用 7 场 4 胜制，每场必须分出胜负，场与场之间互不影响，只要有一队获胜 4 场就结束比赛．现已比赛了 4 场，且甲篮球队胜 3 场．已知甲球队第 5，6 场获胜的概率均为$\frac{3}{5}$，但由于体力原因，第 7 场获胜的概率为$\frac{2}{5}$．

（1）求甲队分别以$4:2$，$4:3$获胜的概率；

（2）设 X 表示决出冠军时比赛的场数，求 X 的分布列及数学期望．

4：甲、乙两人对弈棋局，甲胜、乙胜、和棋的概率都是$\frac{1}{3}$，规定有一方累计 2 胜或者累计 2 和时，棋局结束。棋局结束时，若是累计两和的情形，则宣布甲乙都获得冠军；若一方累计 2 胜，则宣布该方获得冠军，另一方获得亚军。设结束时对弈的总局数为 X.

（1）设事件A：“$X=3$且甲获得冠军”，求 A 的概率；

（2）求 X 的分布列和数学期望。

5：某电视台举办的闯关节目共有五关，只有通过五关才能获得奖金，规定前三关若有失败即结束，后两关若有失败再给一次从失败的关开始继续向前闯的机会（后两关总共只有一次机会），已知某人前三关每关通过的概率都是$\frac{2}{3}$，后两关每关通过的概率都是$\frac{1}{2}$

（1）求该人获得奖金的概率

（2）设该人通过的关数为X，求随机变量X的分布列及数学期望

6:：袋中装有黑球和白球共 7 个，从中任取 2 个球都是白球的概率为$\frac{1}{7}$。现有甲、乙两人从袋中轮流、不放回地摸取 1 球，甲先取，乙后取，然后甲再取……直到袋中的球取完即终止。若摸出白球，则记 2 分，若摸出黑球，则记 1 分。每个球在每一次被取出的机会是等可能的。用ξ表示甲，乙最终得分差的绝对值.

（1）求袋中原有白球的个数；

（2）求随机变量ξ的概率分布列及期望$E\xi$

7：某校举行中学生“珍爱地球·保护家园”的环保知识比赛,比赛分为初赛和复赛两部分，初赛采用选手从备选题中选一题答一题的方式进行；每位选手最多有 5 次答题机会，选手累计答对 3 题或答错 3 题即终止比赛，答对 3 题者直接进入复赛，答错 3 题者则被淘汰．已知选手甲答对每个题的概率均为$\frac{3}{4}$，且相互间没有影响.

（1）求选手甲进入复赛的概率；

（2）设选手甲在初赛中答题的个数为X，试求X的分布列和数学期望.

8：甲乙两人进行围棋比赛，约定先连胜两局者直接赢得比赛，若赛完 5 局仍未出现连胜，则判定获胜局数多者赢得比赛.假设每局甲获胜的概率为$\frac{2}{3}$，乙获胜的概率为$\frac{1}{3}$，各局比赛结果相互独立.

（1）求甲在 4 局以内（含 4 局）赢得比赛的概率；

（2）记X为比赛决出胜负时的总局数，求X的分布列和期望.

9：甲乙两人进行象棋比赛，规定：每次胜者得 1 分，负者得 0 分；当其中一人的得分比另一人的得分多 2 分时则赢得这场比赛，此时比赛结束；同时规定比赛的次数最多不超过 6 次，即经 6 次比赛，得分多者赢得比赛，得分相等为和局。已知每次比赛甲获胜的概率为$\frac{2}{3}$，乙获胜的概率为$\frac{1}{3}$，假定各次比赛相互独立，比赛经ξ次结束，求：

（1）$\xi=2$的概率；

（2）随机变量ξ的分布列及数学期望。

10：某学校在一次运动会上，将要进行甲、乙两名同学的乒乓球冠亚军决赛，比赛实行三局两胜制.已知每局比赛中，若甲先发球，其获胜的概率为$\dfrac{2}{3}$，否则其获胜的概率为$\dfrac{1}{2}$

（1）若在第一局比赛中采用掷硬币的方式决定谁先发球，试求甲在此局获胜的概率；

（2）若第一局由乙先发球，以后每局由负方先发球.规定胜一局记 2 分，负一局记 0 分，记ξ为比赛结束时甲的得分，求随机变量ξ的分布列及数学期望$E\xi$.