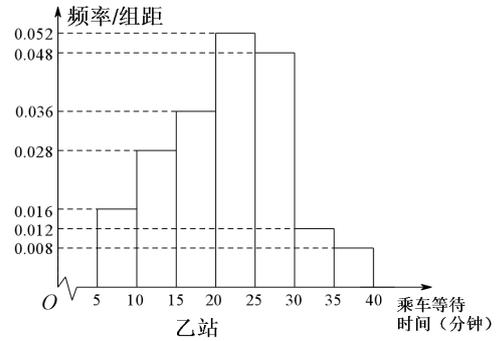
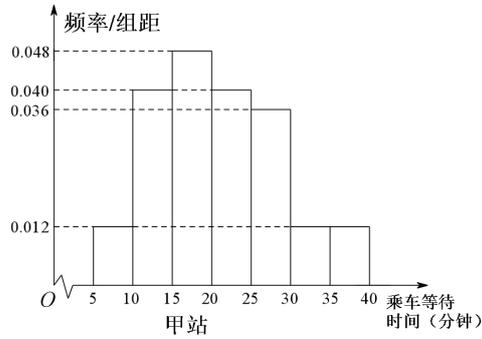


《概率统计专题复习——超几何分布与二项分布的区别与联系》扩展提升任务

1、(朝阳区 2019 届高三一模) 某部门在同一上班高峰时段对甲、乙两地铁站各随机抽取了 50 名乘客, 统计其乘车等待时间 (指乘客从进站口到乘上车的时间, 乘车等待时间不超过 40 分钟). 将统计数据按  $[5,10), [10,15), [15,20), \dots, [35,40]$  分组, 制成频率分布直方图:

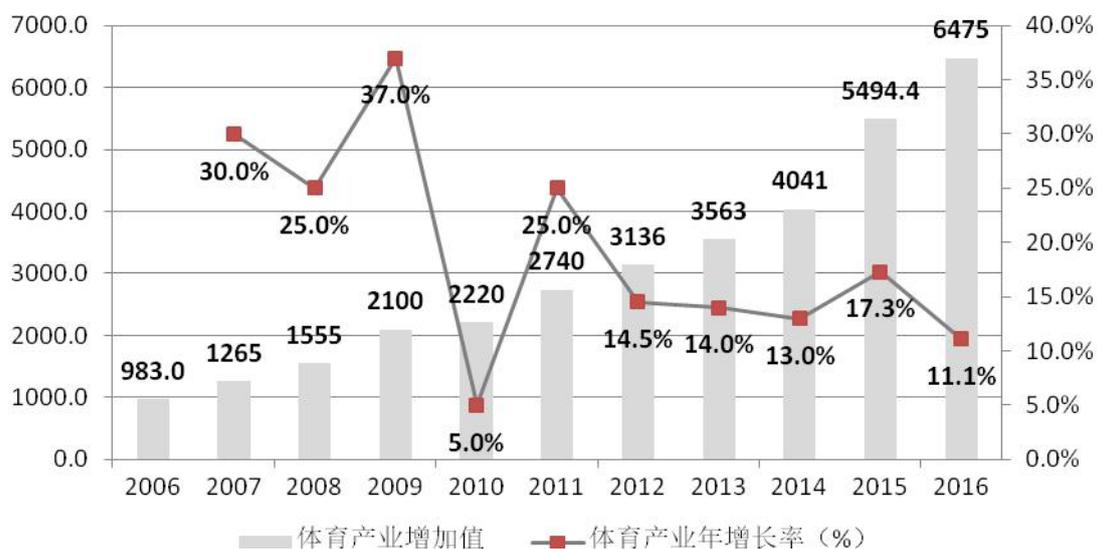


假设乘客乘车等待时间相互独立.

(I) 在上班高峰时段, 从甲站的乘客中随机抽取 1 人, 记为 A; 从乙站的乘客中随机抽取 1 人, 记为 B. 用频率估计概率, 求“乘客 A, B 乘车等待时间都小于 20 分钟”的概率;

(II) 从上班高峰时段, 从乙站乘车的乘客中随机抽取 3 人,  $X$  表示乘车等待时间小于 20 分钟的人数, 用频率估计概率, 求随机变量  $X$  的分布列与数学期望.

2、改革开放 40 年来，体育产业蓬勃发展反映了“健康中国”理念的普及。下图是我国 2006 年至 2016 年体育产业年增加值及年增速图。其中条形图为体育产业年增加值（单位：亿元），折线图为体育产业年增长率（%）。



(I) 从 2007 年至 2016 年随机选择 1 年，求该年体育产业年增加值比前一年的体育产业年增加值多 500 亿元以上的概率；

(II) 从 2007 年至 2016 年随机选择 3 年，设  $X$  是选出的三年中体育产业年增长率超过 20% 的年数，求  $X$  的分布列与数学期望；

(III) 由图判断，从哪年开始连续三年的体育产业年增长率方差最大？从哪年开始连续三年的体育产业年增加值方差最大？（结论不要求证明）

3、某不透明纸箱中共有 4 个小球，其中 1 个白球，3 个红球，它们除颜色外均相同.

(I) 一次从纸箱中摸出两个小球，求恰好摸出 2 个红球的概率；

(II) 每次从纸箱中摸出一个小球，记录颜色后放回纸箱，这样摸取 4 次，记得到红球的次数为  $\xi$ ，求  $\xi$  的分布列；

(III) 每次从纸箱中摸出一个小球，记录颜色后放回纸箱，这样摸取 100 次，得到几次红球的概率最大？只需写出结论.

4、某机构对 A 市居民手机内安装的“APP”(英文 Application 的缩写,一般指手机软件)的个数和用途进行调研,在使用智能手机的居民中随机抽取了 100 人,获得了他们手机内安装 APP 的个数,整理得到如图所示频率分布直方图:

(I) 从 A 市随机抽取一名使用智能手机的居民,试估计该居民手机内安装 APP 的个数不低于 30 的概率;

(II) 从 A 市随机抽取 3 名使用智能手机的居民进一步做调研,用  $X$  表示这 3 人中手机内安装 APP 的个数在  $[20,40)$  的人数.

①求随机变量  $X$  的分布列及数学期望;

②用  $Y_1$  表示这 3 人中安装 APP 个数低于 20 的人数,用  $Y_2$  表示这 3 人中手机内安装 APP 的个数不低于 40 的人数.试比较  $EY_1$  和  $EY_2$  的大小.(只需写出结论)

