

考点 2.5.3 概率与统计

【知识梳理】

大量试验表明，在任何确定次数的随机试验中，一个随机事件 A 发生的频率具有随机性。
一般地，随着试验次数 n 的增大，频率偏离概率的幅度会缩小，即事件 A 发生的频率 $f_n(A)$ 会逐渐稳定于事件 A 发生的概率 $P(A)$ 。我们称频率的这个性质为频率的稳定性。
因此，我们可以用频率 $f_n(A)$ 估计概率 $P(A)$ 。

【典型例题】

 2.5.3.1a 概率与统计的综合应用(上) 难度

【例1】 难度 ★★☆☆

(2019 年高考天津卷文科第 15 题)2019 年，我国施行个人所得税专项附加扣除办法，涉及子女教育、继续教育、大病医疗、住房贷款利息或者住房租金、赡养老人等六项专项附加扣除. 某单位老、中、青员工分别有 72，108，120 人，现采用分层抽样的方法，从该单位上述员工中抽取 25 人调查专项附加扣除的享受情况.

- (1)应从老、中、青员工中分别抽取多少人？
- (2)抽取的 25 人中，享受至少两项专项附加扣除的员工有 6 人，分别记为 A, B, C, D, E, F . 享受情况如表，其中“○”表示享受，“×”表示不享受. 现从这 6 人中随机抽取 2 人接受采访.

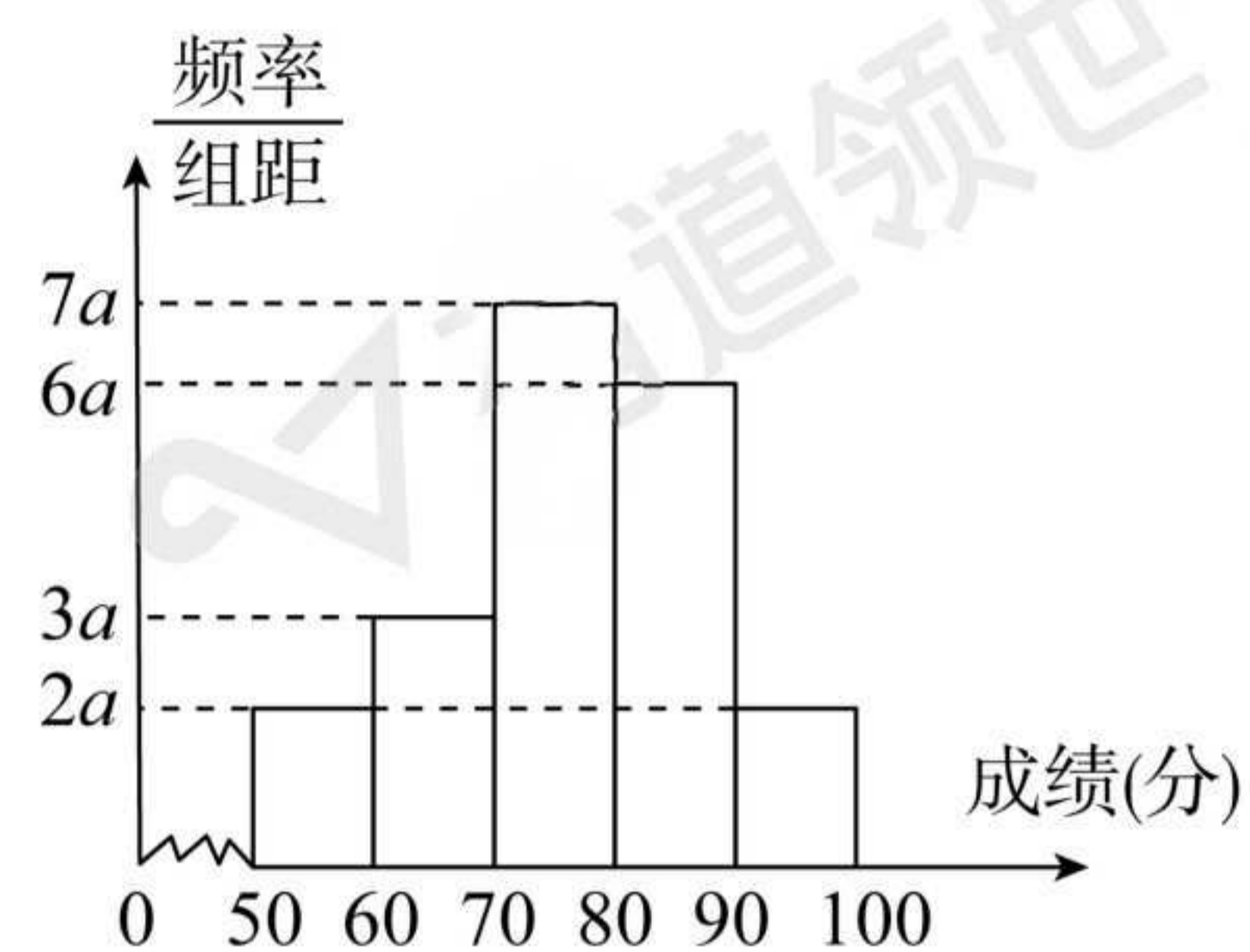
员工 项目	A	B	C	D	E	F
子女教育	○	○	×	○	×	○
继续教育	×	×	○	×	○	○
大病医疗	×	×	×	○	×	×
住房贷款利息	○	○	×	×	○	○
住房租金	×	×	○	×	×	×
赡养老人	○	○	×	×	×	○

- (i)试用所给字母列举出所有可能的抽取结果；
- (ii)设 M 为事件“抽取的 2 人享受的专项附加扣除至少有一项相同”，求事件 M 发生的概率.

2 ☆☆☆

(2014 年高考重庆卷文科第 17 题) 20 名学生某次数学考试成绩(单位: 分)的频率分布直方图如图:

- (1) 求频率分布直方图中 a 的值;
- (2) 分别求出成绩落在 $[50, 60)$ 与 $[60, 70)$ 中的学生人数;
- (3) 从成绩在 $[50, 70)$ 的学生任选 2 人, 求此 2 人的成绩都在 $[60, 70)$ 中的概率.



3 ☆☆☆

(2014 年高考陕西卷文科第 21 题) 某保险公司利用简单随机抽样方法, 对投保车辆进行抽样, 样本车辆中每辆车的赔付结果统计如下:

赔付金额(元)	0	1000	2000	3000	4000
车辆数(辆)	500	130	100	150	120

- (1) 若每辆车的投保金额均为 2800 元, 估计赔付金额大于投保金额的概率;
- (2) 在样本车辆中, 车主是新司机的占 10%, 在赔付金额为 4000 元的样本车辆中, 车主是新司机的占 20%, 估计在已投保车辆中, 新司机获赔金额为 4000 元的概率.

4 ☆☆☆

(2020 年高考北京卷第 18 题)某校为举办甲、乙两项不同活动，分别设计了相应的活动方案；方案一、方案二. 为了解该校学生对活动方案是否支持，对学生进行简单随机抽样，获得数据如表：

	男生		女生	
	支持	不支持	支持	不支持
方案一	200 人	400 人	300 人	100 人
方案二	350 人	250 人	150 人	250 人

- 假设所有学生对活动方案是否支持相互独立.
- (1) 分别估计该校男生支持方案一的概率、该校女生支持方案一的概率；
 - (2) 从该校全体男生中随机抽取 2 人，全体女生中随机抽取 1 人，估计这 3 人中恰有 2 人支持方案一的概率；
 - (3) 将该校学生支持方案二的概率估计值记为 p_0 . 假设该校一年级有 500 名男生和 300 名女生，除一年级外其他年级学生支持方案二的概率估计值记为 p_1 . 试比较 p_0 与 p_1 的大小. (结论不要求证明)