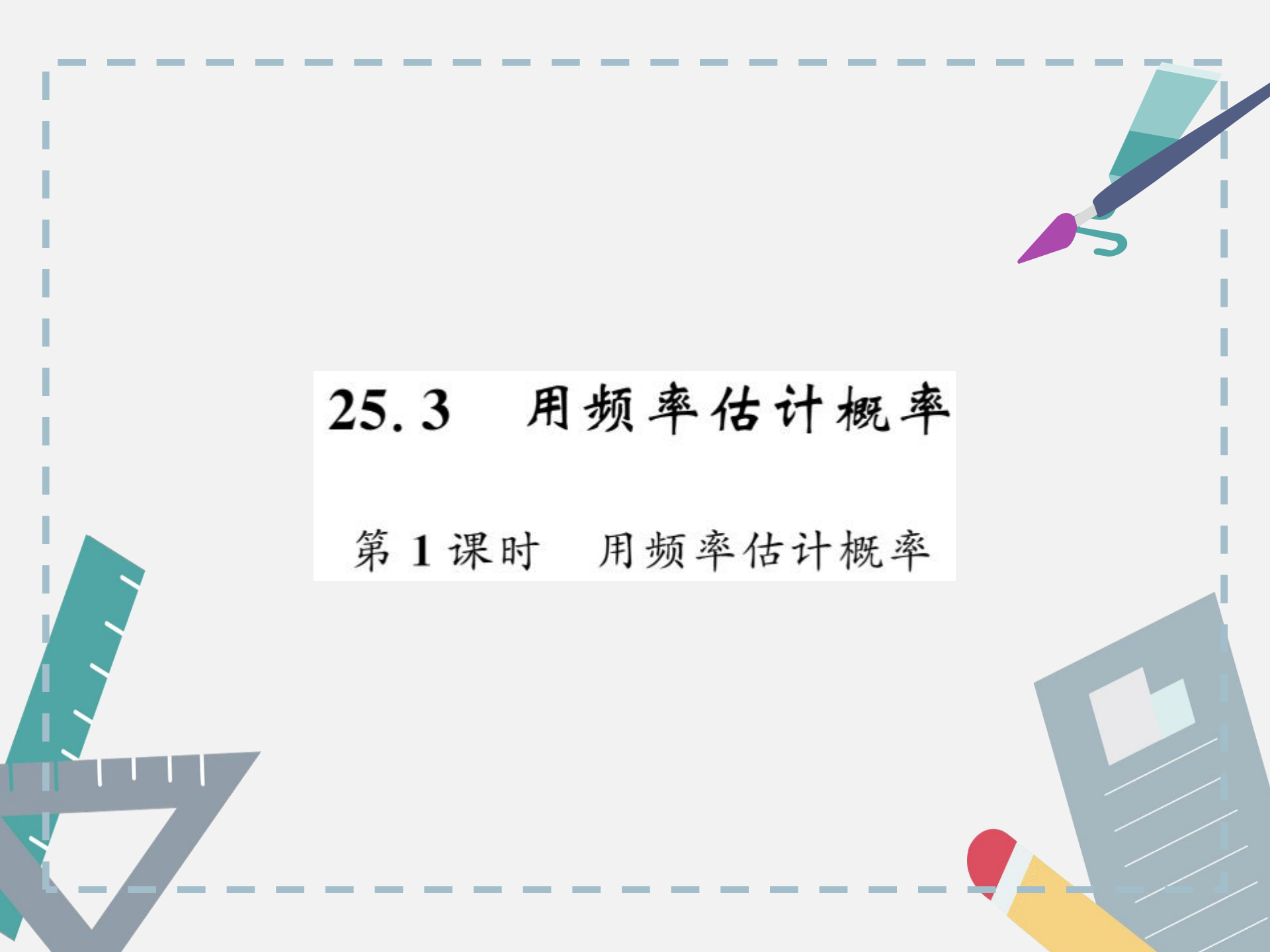


The slide features a light gray background with a dashed blue border. In the top right corner, there is a stylized illustration of a blue and purple fountain pen. In the bottom left corner, there is a green ruler and a gray set square. In the bottom right corner, there is a yellow pencil with a red eraser and a blue notepad with a pink sticky note.

25.3 用频率估计概率

第 1 课时 用频率估计概率

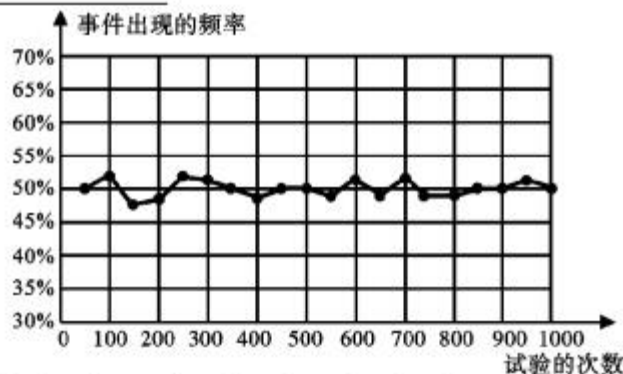
A 自主课堂

【要点导航】

- ①对一般的随机事件,在做_____重复试验时,随着试验次数的增加,一个事件出现的_____,总在一个_____的附近摆动,显示出一定的_____.
- ②通过大量的重复试验,可以用一个随机事件发生的_____去估计它的_____.
- ③模拟实验:当我们没有某种试验所需的材料或想尽快求得某个事件发生的概率时,常用一些简单而又易于操作的试验_____原来的试验.

【经典导学】

【例1】在对某次试验数据的整理过程中,某个事件出现的频率随试验的次数变化折线图如图,这个图形中折线变化的特点是_____.根据折线图可知该事件发生的概率为_____.



破解思路:随着试验次数的增加,数据逐渐稳定在50%左右,从而估计该事件发生的概率为0.5.

【学生解答】

【易错易混】错误理解频率与概率的关系.

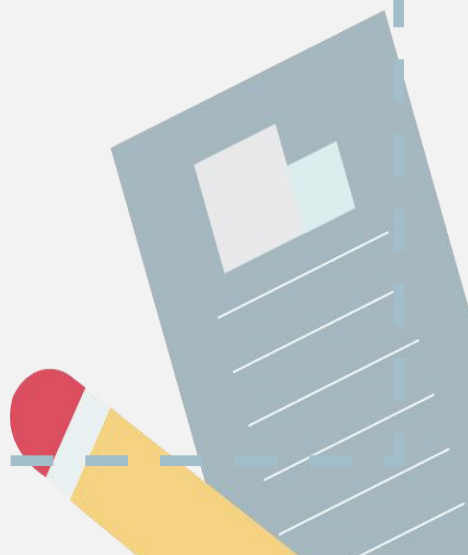
【例 2】 在一个不透明布袋中有 2 个红球和 2 个白球,判断下面三位同学对摸球活动的不同说法的对错:

甲:摸到哪个球是随机事件,结果难以预测,就算摸 500 次,有可能摸到红球 200 次,也有可能摸到红球 400 次,没有什么规律.

乙:布袋中有 2 个红球和 2 个白球,红球和白球的数量相等,所以摸到哪个球的概率都是 50%,如果你摸 500 次,摸到红球一定是 250 次.

丙:可以用频率估计概率,如果摸 5 次,摸到红球是 3 次,那么摸到红球的概率就是 60%.

【学生解答】



B 固本夯基 —— 逐点练

知识点 用频率估计概率

1. 在大量重复试验中,关于随机事件发生的频率与概率,下列说法正确的是 ()
 - A. 频率就是概率
 - B. 频率与试验次数无关
 - C. 概率是随机的,与频率无关
 - D. 随着试验次数的增加,频率一般会越来越接近概率
2. 做重复试验,抛掷同一枚啤酒瓶盖 100 次,经过统计得“凸面朝上”的频率约为 0.44,则可以估计抛掷这枚啤酒瓶盖出现“凸面朝上”的概率约为 ()
 - A. 22%
 - B. 44%
 - C. 50%
 - D. 56%
3. 从生产的一批螺钉中抽取 1000 个进行质量检查,结果发现有 5 个是次品,那么从中任取 1 个是次品的概率约为 ()
 - A. $\frac{1}{1000}$
 - B. $\frac{1}{200}$
 - C. $\frac{1}{2}$
 - D. $\frac{1}{5}$

4. 在“抛掷正六面体”的试验中,正六面体的六个面分别标有数字“1”“2”“3”“4”“5”和“6”,如果试验的次数增多,出现数字“6”的频率的变化趋势是接近_____.

5. (教材 P₁₄₄ T₁ 变式)某瓷砖厂在相同条件下抽取部分瓷砖做耐磨试验,结果如下表所示:

抽取瓷砖数 n	100	300	400	600	1000	2000	3000
合格品数 m	96	282	382	570	949	1906	2850
合格品频率 $\frac{m}{n}$	0.960	0.940	0.955	0.950	0.949	0.953	0.950

则这个厂生产的瓷砖是合格品的概率估计是_____. (精确到 0.01)

6. 在一个不透明的盒子中装有 n 个球,它们除了颜色之外其他都没有区别,其中含有 3 个红球,每次摸球前,将盒中所有的球摇匀,然后随机摸出一个球,记下颜色后再放回盒中.通过大量重复试验,发现摸到红球的频率稳定在 0.03,那么可以推算出 n 的值大约是_____.

7. [研究问题]一个不透明的盒中装有若干个只有颜色不一样的红球与黄球,怎样估算不同颜色球的数量?

[操作方法]先从盒中摸出 8 个球,画上記号放回盒中,再进行摸球实验,摸球实验的要求:先搅拌均匀,每次摸出一个球,放回盒中,再继续.

[活动结果]摸球实验活动一共做了 50 次,统计结果如下表:

球的颜色	无记号		有记号	
	红色	黄色	红色	黄色
摸到的次数	18	28	2	2

[推测计算]由上述的摸球实验可推算:

(1)盒中红球、黄球各占总球数的百分比分别是多少?

(2)盒中有红球多少个?

C 整合运用 —— 提能力

8. (绍兴市中考) 为了解某地区九年级男生的身高情况, 随机抽取了该地区 100 名九年级男生, 他们的身高 $x(\text{cm})$ 统计如下:

组别 (cm)	$x < 160$	$160 \leq x < 170$	$170 \leq x < 180$	$x \geq 180$
人数	5	38	42	15

根据以上结果, 抽查该地区一名九年级男生, 估计他的身高不低于 180cm 的概率是 ()

- A. 0.85 B. 0.57 C. 0.42 D. 0.15



9. 为了估计鱼塘中鱼的数量,可以先从鱼塘中随机打捞 50 条鱼,在每条鱼身上做上记号后,把这些鱼放归鱼塘.经过一段时间,等这些鱼完全混合于鱼群后,再从鱼塘中随机打捞 50 条鱼,发现只有 2 条鱼是前面做了记号的,那么可以估计这个鱼塘鱼的数量为 ()

A. 1250 条 B. 1750 条 C. 2500 条 D. 5000 条



10. (甘肃省中考)一个猜想是否正确,科学家们要经过反复的实验论证.下表是几位科学家“掷硬币”的实验数据:

实验者	德·摩根	蒲丰	费勒	皮尔逊	罗曼诺夫斯基
掷币次数	6140	4040	10000	36000	80640
出现“正面朝上”的次数	3109	2048	4979	18031	39699
频率	0.506	0.507	0.498	0.501	0.492

请根据以上数据,估计硬币出现“正面朝上”的概率为_____.(精确到 0.1)

11. 如图,这是一幅长为 3m , 宽为 2m 的长方形世界杯宣传画. 为测量宣传画上世界杯图案的面积, 现将宣传画平铺在地上, 向长方形宣传画内随机投掷骰子(假设骰子落在长方形内的每一点都是等可能的), 经过大量重复投掷试验, 发现骰子落在世界杯图案中的频率稳定在常数 0.4 附近, 由此可估计宣传画上世界杯图案的面积为 m^2 .



12. (原创题) 某班同学为了估计装有 5 个白球和若干个红球(每个球除颜色外都相同)的袋中红球接近多少个, 在不将袋中球倒出来的情况下, 分小组进行摸球试验, 两人一组, 共 20 组进行摸球试验, 其中一位学生摸球, 另一位学生记录所摸球的颜色,

并将球放回袋中摇匀,每一组做 400 次实验,合起来摸到红球的次数为 6000 次.

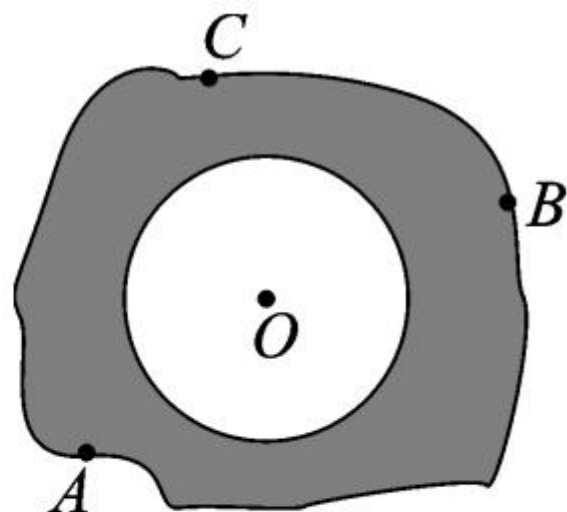
(1)估计从袋中任意摸出一个球,恰好是红球的概率是多少?

(2)请你估计袋中红球接近多少个?

13. (亮点题) 小明在操场上做游戏, 他发现地上有一个不规则的封闭图形 ABC , 为了知道它的面积, 小明在封闭图形内画出一个半径为 1 米的圆 O , 在不远处向圈内掷石子, 且记录如下:

掷石子次数 石子落在的区域	50 次	150 次	300 次
石子落在 $\odot O$ 内(含 $\odot O$ 上)的次数 m (次)	14	43	93
石子落在阴影内的次数 n (次)	19	85	186

你能否估计出封闭图形 ABC 的面积? 试试看.



D 思维拓展 —— 练素养

14. 4 件同型号的产品中,有 1 件不合格品和 3 件合格

品.

- (1) 从这 4 件产品中随机抽取 1 件进行检测, 求抽到的是不合格品的概率;
- (2) 从这 4 件产品中随机抽取 2 件进行检测, 求抽到的都是合格品的概率;
- (3) 在这 4 件产品中加入 x 件合格品后, 进行如下试验: 随机抽取 1 件进行检测, 然后放回, 多次重复这个试验, 通过大量重复试验后发现, 抽到合格品的频率稳定在 0.95, 则可以推算出 x 的值大约是多少?

