

18-5-2021

Examen de combinatoria y probabilidad

Nombre:

Resolver los siguientes problemas. Cada problema tiene el valor que se indica, se valorará no sólo el resultado sino también el desarrollo del problema y el uso correcto de la notación matemática. **Todos los problemas valen lo mismo.**

- 1) Se juega un torneo entre 10 equipos por el sistema de liga, a una sola vuelta. a) ¿Cuántos partidos habrán de jugarse en total? b) Si reciben trofeo los tres primeros, ¿de cuántas formas pueden repartirse los trofeos si son distintos?
- 2) Ocho amigos van de viaje llevando para ello dos coches. Si deciden ir 4 en cada coche. a) ¿De cuántas formas pueden ir si todos tienen carnet de conducir? b) ¿De cuántas formas pueden ir si sólo tres tienen carnet de conducir?
- 3) ¿Cuántos números de tres cifras se pueden formar con las cifras ~~para~~ 1, 2, 3 y 4 sin que se repita ninguna? b) ¿Cuántos terminan en 34? c) ¿Cuántos habrá que sean mayores que 300?
- 4) En una bolsa se meten las letras de la palabra "aprobado". Se saca al azar una de las letras.: a) calcular el espacio muestral, b) describir los sucesos siguientes y calcular la probabilidad A ="sacar una vocal", B ="sacar una letra anterior en el abecedario a la letra m ", $A \cup B$, $A \cap B$, \overline{A} .
- 5) En el instituto hay 106 alumnos, 60 de ellos chicos y el resto chicas. De todas las chicas les gusta el deporte 30 y de los chicos a 40. Se elige un alumno al azar, hacer una tabla de contingencia y calcular las siguientes probabilidades a) de que sea deportista, b) No haga deporte o sea chica, c) No haga deporte y no sea chica, d) Haga deporte sabiendo que es chico.
- 6) Calcular la probabilidad de al sacar dos cartas de la baraja española sean las dos figuras a) con reemplazamiento, b) ~~con~~
 ~~reemplazamiento.~~
 sin reemplazamiento.

sin

① al Organizar 2 partidos: $10 = n$ de 2 en $2 = m$. No importa orden $\Rightarrow A vs B = B vs A$ y no se repiten equipos $A vs A$ no puede dar.

$$\text{Combinaci3n} \quad C_{10,2} = \binom{10}{2} = \frac{10!}{2!8!} = \frac{10 \cdot 9}{2} = \boxed{45 \text{ partidos}}$$

b) Elegir 3 de 10: $\left. \begin{array}{l} \text{importa orden} \rightarrow \text{trofeos distintos} \\ \text{No se repiten} \end{array} \right\}$

$$V_{10,3} = 10 \cdot 9 \cdot 8 = \boxed{720 \text{ juegos}}$$

② a) Elegir de $n=8$ a $4=m$. No importa orden

(solo los que van en los coches) y no se repite $\binom{8}{4} = \frac{8!}{4!4!} = \boxed{70 \text{ jue.}}$

b) 1º Elegir 2 conductores $A - B$. Tenemos $\binom{3}{2} = 3$
Elegir 3 de 2

Luego de los ~~3~~ que quedan $\rightarrow 3$ a cada coche

$$\text{a cada coche} \quad \binom{6}{3} = \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$$

$$\text{Total} = 3 \cdot 20 = \boxed{60} \text{ (Regla producto)} \rightarrow \text{juegos}$$

③ No importa orden $n=4$ $m=3$ No se repiten

$$V_{4,3} = 4 \cdot 3 \cdot 2 = \boxed{24 \text{ n}^\circ \text{ distintos}}$$

b) $- 34$ Tenemos elegir 1, 2 \rightarrow 2 opciones

c) Mejores 3º $4 - -$ 1, 2, 3 a elegir $\rightarrow 3 \cdot 2 = 6$
 $3 - -$ 4, 1, 2 a " $\rightarrow 3 \cdot 2 = 6$

$$\text{Son 6 u otras} \rightarrow \text{suma} \quad 6 + 6 = \boxed{12 \text{ distintos}}$$

4

| | |
|---|---|
| a | b |
| p | a |
| r | d |
| o | o |

$E = \{a, p, r, o, b, a, d, o\}$ Equiprobable

8 success

a) $P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ $A = \{a, a, o, o\}$
Laplace

b) $P(B) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
 $B = \{a, b, a, b\}$

c) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
 $P(A \cap B) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
 $A \cap B = \{a, a\}$
 $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{1}{2}$

5

| | H | M | Total |
|-----------|----|----|-------|
| D | 40 | 30 | 70 |
| \bar{D} | 20 | 16 | 36 |
| Total | 60 | 46 | 106 |

H = hombre
M = mujer

D = docente
 \bar{D} = no "

a) $P(D) = \frac{70}{106} = \frac{35}{53}$ b) $P(\bar{D} \cup M) = \frac{36 + 46 - 16}{106} = \frac{66}{106} = \frac{33}{53}$

c) $P(\bar{D} \cap H) = \frac{20}{106} = \frac{10}{53}$ d) $P(D|H) = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$

6

$E = \{10, 20, \dots, 400, 110, 120\}$ 40 centes

a) $P(F_1 \cap F_2) = P(F_1) \cdot P(F_2|F_1) = \frac{12}{40} \cdot \frac{2}{40} = \frac{9}{100}$

b) $P(F_1 \cap F_2) = P(F_1) \cdot P(F_2|F_1) = \frac{12}{40} \cdot \frac{11}{39} = \frac{33}{390}$