UNIVERSIDAD DEL NORTE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
PRIMER PARCIAL DE MATEMÁTICAS BÁSICAS. Tipo 1
28 de agosto de 2018

NOMBRE:____

	Con repetición	Sin repetición
Permutación	n^r	$\dfrac{n!}{(n-r)!}$
Combinación	$\dbinom{n+r-1}{r} = \dfrac{(n+r-1)!}{r!\,(n-1)!}$	$\dbinom{n}{r} = \dfrac{n!}{r!\,(n-r)!}$

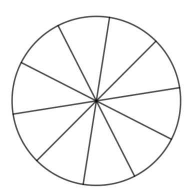
1. (Valoración: 1.0) Un recipiente contiene 2340 fichas de Lego, 520 son de color rojo, 234 negras, 360 blancas, las azules son las dos terceras partes de las negras, y el resto son amarillas. Represente, en forma de fracción simplificada, la cantidad de fichas que hay de cada color. ¿Qué porcentaje del total representan las fichas rojas, negras y blancas?

2. (Valoración: 1.2) Haga una representación gráfica de la siguiente situación: un termómetro clínico permite medir temperaturas entre veinte y cincuenta grados celsius. La escala tiene doce divisiones y entre una y otra hay cinco subdivisiones. Si una persona tiene 35^o C, ¿hasta qué división o subdivisión alcanzaría la columna de mercurio?

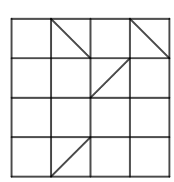
3. (Valoración: 0.8) ¿Cuántas palabras de 4 letras distintas, que comiencen por vocal, pueden formarse con las letras u, t, r, s, i, a, q?

4. (Valoración: 0.7) ¿De cuántas formas diferentes puede hacerse una ensalada de 4 tipos distintos de frutas frescas y 2 tipos distintos de frutos secos si se eligen de un grupo de 7 tipos de frutas frescas y 4 tipos de frutos secos?

5. (Valoración: 0.5) En el dibujo, representar la fracción $\frac{3}{5}$



6. (Valoración: 0.8) Sombree el 65.625%



Solución

1. Se trata de determinar la fracción que del total, 2340, representa la cantidad de fichas de cada color, por tanto se hallará la relación entre la parte y el todo, rojas:

$$\frac{520}{2340} = \frac{2^3 \times 5 \times 13}{2^2 \times 3^2 \times 5 \times 13} = \frac{2}{3^2} = \frac{2}{9}$$

negras:

$$\frac{234}{2340} = \frac{2 \times 3^2 \times 13}{2^2 \times 3^2 \times 5 \times 13} = \frac{1}{2 \times 5} = \frac{1}{10}$$

blancas:

$$\frac{360}{2340} = \frac{2^3 \times 3^2 \times 5}{2^2 \times 3^2 \times 5 \times 13} = \frac{2}{13}$$

azules, al ser la dos terceras partes de las negras, se tiene: $\frac{2}{3} \times 234 = \frac{2 \times 234}{3} = 156$, la fracción que representa la cantidad de fichas azules es:

$$\frac{156}{2340} = \frac{2^2 \times 3 \times 13}{2^2 \times 3^2 \times 5 \times 13} = \frac{1}{15}$$

Lo restante son las piezas amarillas: $2340 - (520 + 234 + 360 + 156) = 1070$, la fracción que representa la cantidad de fichas amarillas es:

$$\frac{1070}{2340} = \frac{2 \times 5 \times 107}{2^2 \times 3^2 \times 5 \times 13} = \frac{107}{234}$$

Otra forma de determinar la fracción que representan las fichas amarillas es tener en cuenta que las 2340 fichas representan la unidad y cada una de las fracciones de los diferentes colores es una parte del todo, se restará, entonces, la unidad, de la suma de las fracciones de las fichas de los colores rojo, negro, blanco y azul:

$$\begin{aligned} 1 - \left(\frac{2}{9} + \frac{1}{10} + \frac{2}{13} + \frac{1}{15}\right) &= \\ 1 - \frac{260 + 117 + 180 + 78}{1170} &= \\ \frac{1170 - (260 + 117 + 180 + 78)}{1170} &= \\ &= \frac{535}{1170} = \frac{5 \times 107}{2 \times 3^2 \times 5 \times 13} = \frac{107}{234} \end{aligned}$$

Para determinar el porcentaje que representan las fichas negras, rojas y blancas sumamos las fraccciones que representan cada una, se divide el total del numerador por denominador y se multiplica por 100:

$$\left(\frac{2}{9} + \frac{1}{10} + \frac{2}{13}\right) \times 100 = \frac{260 + 117 + 180}{1170} \times 100 = \frac{557}{1170} \times 100 = 47.61$$

el porcentaje que representan las fichas negras, rojas y blancas es de 47.61%

2. El rango del termómetro es de 30^oC, este rango está dividido en 60 partes iguales, cada una de estas partes representa medio grado.

3. Las palabras deben comenzar por vocal, puedo escoger, para la primera letra, entre la a, la i y la u, una entre tres, para la primera posición hay tres posibilidades. Como las letras deben ser distintas, para las restantes tres posiciones puedo escoger entre las seis letras restantes, tres, interesa el orden, sería una permutación sin repetición con $n = 6$ y $r = 3$, para este evento, las posibilidades serían:

$$\frac{6!}{(6-3)!} = 4 \times 5 \times 6 = 120$$

luego el número total de palabras que se pueden formar bajo las condiciones especificadas serían, de acuerdo al pricipio de conteo, $3 \times 120 = 360$.

4. Al ser distintos los elementos de cada ensalada, y no interesar el orden en que se hace la elección, se estaría ante una combinación sin repetición, para las frutas frescas se tendría el combinatorio

$$\binom{7}{4} = \frac{7!}{4! \times 3!} = \frac{5 \times 6 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 35$$

para los frutos secos, se tendría

$$\binom{4}{2} = \frac{4!}{2! \times 2!} = \frac{3 \times 4}{1 \times 2} = 6$$

El número total de posibilidades es de $6 \times 35 = 210$

5. La fracción es $\frac{3}{5}$ aunque el gráfico representa décimos. La fracción $\frac{3}{5}$ es equivalente a $\frac{6}{10}$. Se eligen seis de diez.

6. El cuadrado está dividido en 16 partes iguales, algunas de estas partes están divididas en 2 partes iguales, se puede considerar entonces que el cuadrado tiene 32 divisiones. Las 32 divisiones equivalen al 100%, hay que sombrear el 65.625%, entonces:

$$\begin{aligned} \frac{100}{65.625} &= \frac{32}{S} \\ S &= \frac{32 \times 65.625}{100} = 21 \end{aligned}$$

Habría que sombrear 21 divisiones.