

01. Do modo I, temos um total de $\binom{200}{3}$ grupos de três atletas possíveis. Considerando o atleta que utilizou a substância escolhido, devemos escolher 2 atletas dentre os 199 que não a utilizaram. Logo, temos $\binom{199}{2}$ grupos de 3 atletas dentre os quais se encontra o atleta que usou a substância proibida. Daí,

$$P(I) = \frac{\binom{199}{2}}{\binom{200}{3}} = \frac{\frac{199!}{2! \cdot 197!}}{\frac{200!}{3! \cdot 197!}} = \frac{3}{200} = \frac{1,5}{100} = 1,5\%$$

Resposta: C

02. Do modo II, a probabilidade de sortear a equipe do atleta dopado é $\frac{1}{20}$ e, nessa equipe, podemos formar $\binom{10}{3}$ grupos de 3 atletas. Considerando certa a participação do atleta dopado no meio dos três escolhidos, há $\binom{9}{2}$ modos de se escolher os outros dois. Daí,

$$P(II) = \frac{1}{20} \cdot \frac{\binom{9}{2}}{\binom{10}{3}} = \frac{1}{20} \cdot \frac{\frac{9!}{2! \cdot 7!}}{\frac{10!}{3! \cdot 7!}} = \frac{3}{200} = 1,5\%$$

Resposta: C

03. Do modo III, temos $\binom{10}{3}$ maneiras de escolher três equipes. Considerando certa a escolhida equipe do atleta dopado, temos $\binom{19}{2}$ maneiras de escolher as outras duas. Assim, a probabilidade de escolher a equipe do atleta dopado será $\frac{\binom{19}{2}}{\binom{30}{3}}$. Uma vez escolhida a equipe, a probabilidade de se escolher o atleta dopado será $\frac{1}{10}$. Daí,

$$P(III) = \frac{\binom{19}{2}}{\binom{30}{3}} \cdot \frac{1}{10} = \frac{\frac{19!}{2! \cdot 17!}}{\frac{30!}{3! \cdot 17!}} \cdot \frac{1}{10} = \frac{3}{200} = 1,5\%$$

Portanto, as três probabilidades são iguais.

Resposta: E

04. Sendo $E = 0,2$ a probabilidade do candidato errar uma resposta, a probabilidade dele não errar será $\bar{E} = 1 - 0,2 = 0,8$. Para que o teste termine na quinta pergunta, o candidato deverá errar exatamente uma pergunta dentre as quatro primeiras e errar a quinta. Uma possibilidade seria:

$$(\bar{E} \cdot E \cdot \bar{E} \cdot \bar{E}) \cdot E = (0,8)^3 \cdot (0,2)^2.$$

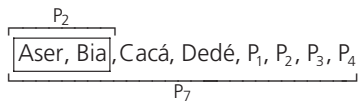
Como existem $P_4^{3,1} = \frac{4!}{3! \cdot 1!} = 4$ maneiras de escolher a resposta errada dentre as quatro primeiras, a probabilidade procurada é:

$$P_4^{3,1} \cdot (0,8)^3 \cdot (0,2)^2 = 4 \cdot (0,512) \cdot (0,04) = 0,08192.$$

Resposta: B

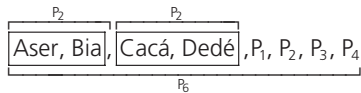
05.

- i) Ao todo temos $P_8 = 8!$ modos de fazer a fotografia.
 ii) Sendo P_1, P_2, P_3, P_4 as outras quatro pessoas e supondo Aser e Bia uma só pessoa, obtemos:



$P_2 \cdot P_7 = 2! \cdot 7!$ modos de fazer a fotografia, ficando Aser e Bia sempre juntos, e Cacá e Dedé juntos ou não.

- ii) Supondo Cacá e Dedé uma só pessoa também, obtemos:



$P_2 \cdot P_2 \cdot P_6 = 2! \cdot 2! \cdot 6!$ modos de fazer a fotografia, ficando Aser e Bia juntos, e Cacá e Dedé também juntos.

Assim, são $2! \cdot 7! - 2! \cdot 2! \cdot 6! = 2! \cdot 6! [7 - 2] = 10 \cdot 6!$ modos desejados de fazer a fotografia.

Logo, a probabilidade procurada é $\frac{10 \cdot 6!}{8!} = \frac{10}{8 \cdot 7} = \frac{5}{28}$.

Resposta: (A)

