

## QUESTÕES DE CONCURSOS PÚBLICOS ENVOLVENDO PROBABILIDADE (VAC), AMOSTRAGEM E ESTIMAÇÃO

1) A trava de segurança de um aparelho industrial deve ser trocada com frequência, de modo a evitar a quebra devido ao fim de sua vida possa ser representada por uma variável aleatória contínua,  $X$ , assumindo valores de 0 e 1 ano. Seja

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}(1-x^2), & \text{se } 0 < x \leq 1; \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

a função densidade de probabilidade de  $X$ .

A probabilidade da vida útil ser superior a 6 meses é:

- (A) 3/16;
- (B) 5/16;
- (C) 3/8;
- (D) 7/16;
- (E) 5/8.

2) Uma amostra aleatória simples de tamanho 256 de uma distribuição normal foi observada e revelou os seguintes valores para as estatísticas suficientes:

$$\sum_{i=1}^{256} x_i = 3.072, \quad \sum_{i=1}^{256} x_i^2 = 37.119$$

Um intervalo de 95% de confiança para a média populacional será aproximadamente dado por:

- (A) (11,88; 12,12);
- (B) (11,62; 12,38);
- (C) (11,05; 12,95);
- (D) (10,46; 13,54);
- (E) (10,20; 13,80).

3) Em uma cidade de população numerosa, uma amostra aleatória simples de tamanho 100 é coletada para avaliar a opinião sobre um projeto municipal. A amostra revelou 60 favoráveis ao projeto e 40 contrários. Se, de fato, os adultos dessa cidade estão igualmente divididos com relação ao projeto (50% são favoráveis e 50% contrários) a probabilidade de se obter maioria de 60 ou mais a favor, numa amostra aleatória simples de tamanho 100, é aproximadamente:

- (A) 0,0287;
- (B) 0,0387;
- (C) 0,0487;
- (D) 0,0587;
- (E) 0,0687.

4) Se  $X$  tem uma distribuição normal com média 4 e variância 9, a probabilidade de que  $X > 5$ , aproximadamente, vale:

- (A) 0,25
- (B) 0,28
- (C) 0,33
- (D) 0,37
- (E) 0,46

5) Uma amostra de 64 tijolos apresentou para a resistência um desvio padrão de 8 kg. Para que a estimativa da média populacional, com 95% de probabilidade, tenha a metade da margem de erro obtido com a amostra inicial, devem ser adicionados ao teste de resistência:

- (A) 64 tijolos;
- (B) 192 tijolos;
- (C) 128 tijolos;
- (D) 256 tijolos;

6) Uma pesquisa baseada em 200 eleitores revelou que 55% votariam no candidato "A" se a eleição fosse realizada naquele momento. Com um nível de confiança de 95%, qual a margem de erro ( $e$ ) da pesquisa e qual seria o tamanho da amostra ( $n$ ) recomendado para uma margem de erro de 5%?

- (A)  $e = 5,0\%$ ,  $n = 250$ ;
- (B)  $e = 5,5\%$ ,  $n = 400$ ;
- (C)  $e = 5,8\%$ ,  $n = 266$ ;
- (D)  $e = 6,9\%$ ,  $n = 380$ ;

7) Um grupo de 800 soldados apresenta a massa normalmente distribuída com média igual a 70 kg e desvio padrão igual a 5 kg. Um destacamento especial foi formado com soldados que tinham massa entre 75 e 80 kg. Considerando-se as propriedades do desvio padrão para distribuições normais, o destacamento especial foi formado por:

- (A) 273 soldados;
- (B) 109 soldados;
- (C) 17 soldados;
- (D) 126 soldados;

8) Uma variável  $x$  apresenta uma distribuição normal com média  $\mu = 300$  e desvio padrão  $\sigma = 30$ . Com base na distribuição anterior, surge uma distribuição amostral das médias formadas por amostras ( $\bar{x}$ ) com tamanho  $n = 36$ . Determinando-se o percentual de valores de  $x$  superiores a 310, e o percentual de valores de  $\bar{x}$  superiores a 310, chega-se, respectivamente, aos seguintes resultados:

- (A) 37,07% e 2,28%;
- (B) 34,72% e 5,22%;
- (C) 12,93% e 47,72%;
- (D) 47,72% e 37,07%;

9) Uma certa característica populacional é descrita por uma variável aleatória com média  $\mu$  e variância 16. Se observarmos uma amostra aleatória simples de tamanho 900, a probabilidade de que a média amostral não se afaste de  $\mu$  por mais de 0,3 unidades é de, aproximadamente:

- (A) 56%;
- (B) 73%;
- (C) 85%;
- (D) 90%;
- (E) 98%.

10) Os tempos de vida de lâmpadas de um certo tipo podem ser descritos por uma distribuição exponencial com tempo médio de vida de 100 h. o tempo de vida mediano dessas lâmpadas é então, aproximadamente, em horas, de:

- (A) 69;
- (B) 88;
- (C) 100;
- (D) 112;
- (E) 125.

11) Um engenheiro do controle de qualidade deseja estimar a proporção  $p$  de lâmpadas defeituosas de um lote, com base numa amostra de tamanho suficientemente grande. Sabe-se, com base em experiências anteriores, que  $p$  deve estar próxima de 0,5. Que tamanho deve ter a amostra se ele deseja que o erro de estimação seja no máximo 0,02, com confiança de 90%?

- (A) 800;
- (B) 1082;
- (C) 1241;
- (D) 1530;
- (E) 1681.

12) O peso de crianças recém-nascidas do sexo feminino numa comunidade tem distribuição normal com média  $\mu$  e desvio padrão desconhecido. Uma amostra de 16 recém-nascidos indicou um peso médio de 3,0 kg e desvio padrão amostral igual a 0,8 kg. Um intervalo de confiança para  $\mu$ , com coeficiente de confiança de 96% é dado por:

- (A)  $3,0 \pm 0,37$
- (B)  $3,0 \pm 0,41$
- (C)  $3,0 \pm 0,45$
- (D)  $3,0 \pm 0,68$
- (E)  $3,0 \pm 0,73$

13) Uma máquina de empacotar leite em pó, o faz segundo uma Normal com média  $\mu$  e desvio padrão 10 g. O peso médio  $\mu$  deve ser regulado para que apenas 5,5% dos pacotes tenham menos do que 1 000 g. Com a máquina assim regulada, a probabilidade de que o peso total de 4 pacotes escolhidos ao acaso seja inferior a 4 040 g é:

- (A) 0,485;
- (B) 0,385;
- (C) 0,195;
- (D) 0,157;
- (E) 0,115.