



INSTITUTO BRASILEIRO DE ATUÁRIA



4º EXAME DE ADMISSÃO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES A SEGUIR:

Você recebeu do fiscal o seguinte material: um **caderno com 60 questões** e um **cartão de respostas** personalizado para a prova objetiva. Observe no cartão de respostas se o **seu nome** e **CPF**, contidos no campo de identificação, conferem com os seus dados. **Assine e date no verso do cartão de respostas.**

ATENÇÃO!

- 1 - Verifique o número de questões e folhas de sua prova.
- 2 - Marque na extremidade inferior do cartão de respostas o tipo de prova: **A. ATENÇÃO: MARQUE APENAS A LETRA "A"**.
- 3 - O cartão de respostas não pode ser dobrado, amassado, rasurado, molhado, manchado, ter rabisco, rubrica, desenho, ou conter qualquer registro fora do local destinado à sua resposta, pois será inutilizado.
- 4 - Para cada uma das questões, no cartão de respostas, são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras: **(A), (B), (C), (D) e (E)**. Você só deve assinalar uma **única resposta**, a que você julgar correta.
- 5 - A maneira correta de marcar as respostas no cartão é preencher, fortemente, com caneta esferográfica de tinta preta ou azul, o interior do quadrado correspondente à letra escolhida, sem ultrapassar os seus limites, conforme exemplo a seguir:



- 6 - **A indicação de mais de uma alternativa anula a questão**, mesmo que uma das respostas esteja correta. A resposta em branco também será **anulada**. **Qualquer outra marcação**, por mais leve que seja, **em quadrícula diferente da alternativa escolhida, também anula sua questão**.
- 7 - O tempo disponível para esta prova é de 4 (quatro) horas. Reserve 15 (quinze) minutos, antes do prazo de término da prova, para o preenchimento do cartão de respostas, a fim de evitar rasuras ou possíveis enganos.
- 8 - A realização da **prova** é, estritamente, **individual**.
- 9 - Ao terminar, entregue ao fiscal o cartão de respostas.

BOA SORTE !

Atenção: a tabela da distribuição normal está no final da prova

1º MÓDULO – ATUÁRIA

MATEMÁTICA ATUARIAL

1 - A variável aleatória “tempo de vida futuro de um recém-nascido” (X) segue uma distribuição uniforme entre 0 e 100. A força de mortalidade na idade x é igual a:

- (A) $\frac{x}{100}$;
- (B) $\frac{1}{100-x}$;
- (C) $\frac{100-x}{100}$;
- (D) $\frac{1}{x-100}$;
- (E) $\frac{x-100}{100}$.

2 - Um seguro de vida inteira contínuo (pagamento do capital segurado feito no momento da morte) com valor de capital segurado igual a 1 (uma unidade monetária) é subscrito por uma pessoa de idade x. Sabe-se que as forças de juros e de mortalidade são constantes e iguais, respectivamente, a δ e μ . O valor presente do benefício é igual a:

- (A) $\frac{\mu}{\delta}$;
- (B) $\frac{\delta}{\mu}$;
- (C) $\frac{\delta}{\mu+\delta}$;
- (D) $\frac{\mu}{\mu+\delta}$;
- (E) $\frac{\delta}{2\mu+\delta}$.

3 - Uma pessoa de 50 anos de idade tem duas opções: receber imediatamente, à vista, \$ 100.000,00, ou receber uma renda anual de valor igual a R, no começo de cada ano, a começar daqui a 20 anos. Considere as seguintes informações:

- $i / (1 + i) = 0,04$
- $A_{50} = 0,30$
- $A_{70} = 0,35$
- $A_{50 : \overline{20}|}^1 = 0,09$

Sabendo que as duas opções são atuarialmente equivalentes, o valor aproximado de R é igual a:

- (A) \$ 6.154;
- (B) \$ 8.091;
- (C) \$ 10.256;
- (D) \$ 11.049;
- (E) \$ 12.035.

4 - Se ${}_{10}V_{25} = 0,10$ e ${}_{10}V_{35} = 0,20$, então o valor de ${}_{20}V_{25}$ é igual a:

- (A) 0,02;
- (B) 0,08;
- (C) 0,18;
- (D) 0,28;
- (E) 0,72.

5 - Uma apólice de seguro de vida inteira subscrita por uma pessoa de idade x apresenta os seguintes valores de benefícios pagos no final do ano da morte:

Ano da Morte	Valor do Benefício
1	10
2	10
3	9
4	9
5	9
6	8
7	8
8	8
9	8
10	7
Cada ano seguinte	7

Com base nessas informações, o valor de A_x para essa apólice, em termos de comutações, é igual a:

- (A) $\frac{10M_x - M_{x+2} - M_{x+5} - M_{x+9}}{D_x}$;
- (B) $\frac{10M_x - M_{x+2} - M_{x+6} - M_{x+10}}{D_x}$;
- (C) $\frac{10M_x + M_{x+2} + M_{x+5} + M_{x+9}}{D_x}$;
- (D) $\frac{10M_x + M_{x+2} + M_{x+6} + M_{x+10}}{D_x}$;
- (E) $\frac{10M_x - M_{x+2} - M_{x+6} + M_{x+10}}{D_x}$.

6 - Se ${}_t p_x = 0,85$ e ${}_t p_y = 0,80$, a probabilidade de que ao menos um dos dois (x ou y) sobrevivam t anos é igual a:

- (A) 0,29;
- (B) 0,68;
- (C) 0,90;
- (D) 0,93;
- (E) 0,97.

7 - Considere as seguintes informações sobre um determinado ramo de seguros no ano de 2008:

- A variável aleatória N , que representa o número de sinistros, tem média igual a 100 e variância igual a 650;
- A variável aleatória X , que representa o valor de um sinistro, tem média igual a \$ 1000 e desvio padrão igual a \$ 50;
- As variáveis aleatórias N e X são independentes.

Usando a aproximação normal, a probabilidade de que o sinistro agregado desse ramo de seguros no ano de 2008 seja menor do que \$ 90.000 é igual a:

- (A) 5,75%;
- (B) 15,90%;
- (C) 20,10%;
- (D) 28,60%;
- (E) 34,75%.

8 - Uma anuidade antecipada contratada sobre as vidas de duas pessoas, uma com 50 anos de idade e outra com 60 anos de idade, paga:

- \$ 100 enquanto ambas as pessoas estiverem vivas;
- Depois da morte da pessoa de 60 anos de idade, a anuidade é reduzida para \$ 70, e será paga para a pessoa de 50 anos de idade enquanto ela estiver viva; e
- Depois da morte da pessoa de 50 anos de idade, a anuidade é reduzida para \$ 50, e será paga para a pessoa de 60 anos de idade enquanto ela estiver viva.

Sabe-se que o valor presente atuarial dessa anuidade é igual a \$ 1140 e que $100\ddot{a}_{50} = \$ 1200$ e $100\ddot{a}_{60} = \$ 1000$.

O valor presente atuarial da anuidade antecipada que pague \$ 100 enquanto ao menos uma das duas pessoas estiver viva é igual a:

- (A) \$ 1000;
- (B) \$ 1100;
- (C) \$ 1200;
- (D) \$ 1300;
- (E) \$ 1400.

9 - O(s) regime(s) financeiro(s) indicado(s) na estruturação de um plano de renda por invalidez é (são):

- (A) somente repartição simples;
- (B) somente capitalização;
- (C) somente capitalização ou repartição de capitais de cobertura;
- (D) somente repartição simples ou repartição de capitais de cobertura;
- (E) capitalização, repartição simples ou repartição de capitais de cobertura.

10 - Avalie as afirmativas a seguir, em relação aos conceitos de saldamento e seguro prolongado (prolongamento):

- I - o seguro prolongado e o saldamento só podem existir em contratos estruturados no regime financeiro de capitalização.
- II - o seguro prolongado (prolongamento) implica na manutenção do capital segurado originalmente contratado.
- III - o saldamento implica na redução do prazo de cobertura originalmente contratado.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, apenas;
- (B) II, apenas;
- (C) III, apenas;
- (D) I e II;
- (E) II e III.

PRINCÍPIOS DE GERENCIAMENTO ATUARIAL

11 - A Provisão Matemática calculada “pro rata die”, tomando por base as datas de início e fim de vigência do risco, no mês de constituição, é chamada de provisão:

- (A) de prêmios não ganhos;
- (B) complementar de prêmios;
- (C) de insuficiência de prêmios;
- (D) de sinistros a liquidar;
- (E) de sinistros ocorridos e não avisados.

12 - O principal método utilizado para o cálculo da Provisão de Sinistros Ocorridos e Não Avisados (IBNR) é:

- (A) *pro rata die*;
- (B) triângulo de *Run-Off*;
- (C) média dos sinistros;
- (D) variância dos prêmios;
- (E) total de sinistros.

13 - As empresas autorizadas a elaborar, operar e comercializar títulos de capitalização são chamadas de:

- (A) consórcios;
- (B) entidades de previdência;
- (C) sociedades seguradoras;
- (D) sociedades de capitalização;
- (E) instituições bancárias.

14 - A instituição reguladora e normativa responsável pela fiscalização das entidades abertas de previdência complementar é:

- (A) a Agência Nacional de Saúde Suplementar;
- (B) a Secretaria de Previdência Complementar;
- (C) a Superintendência de Seguros Privados;
- (D) o Banco Central;
- (E) o Conselho Monetário Nacional.

15 - O tipo de plano de previdência privada que tem os recursos da provisão matemática de benefícios a conceder remunerados com base na rentabilidade da carteira de investimentos (FIE) é chamado de:

- (A) benefício definido;
- (B) VGBL;
- (C) dotal;
- (D) PRGP;
- (E) PGBL.

16 - O risco oriundo de uma situação econômica adversa que contraria tanto as expectativas da sociedade no momento da elaboração de sua política de aceitação do risco quanto as incertezas existentes na estimação das provisões é chamado de risco:

- (A) de subscrição;
- (B) de mercado;
- (C) de crédito;
- (D) legal;
- (E) operacional.

17 - Se uma certa sociedade seguradora está em condições de honrar suas obrigações ou seus compromissos ao longo do tempo, podemos dizer que essa sociedade está:

- (A) liquidada;
- (B) solvente;
- (C) líquida;
- (D) inoperante;
- (E) sob intervenção.

18 - O prêmio de risco mais um carregamento de segurança estatístico é chamado de prêmio:

- (A) comercial;
- (B) *net*;
- (C) bruto;
- (D) mínimo;
- (E) puro.

19 - O valor máximo de responsabilidade que as sociedades seguradoras podem reter em cada risco isolado é chamado de limite:

- (A) de seguro;
- (B) operacional;
- (C) de retenção;
- (D) de sinistros;
- (E) de negócio.

20 - A provisão a ser constituída para a cobertura dos valores a pagar por sinistros avisados até a data base de cálculo, de acordo com a responsabilidade retida pela sociedade seguradora, é chamada de provisão:

- (A) de benefícios concedidos;
- (B) complementar de prêmios;
- (C) de sinistros ocorridos e não avisados.
- (D) de sinistros a liquidar;
- (E) de insuficiência de prêmios.

2º MÓDULO – ESTATÍSTICA

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

21 - Se $P(B) = P(A | B) = P(C | A \cap B) = 1/2$, então $P(A \cap B \cap C)$ é igual a:

- (A) 0;
- (B) 1/16;
- (C) 1/8;
- (D) 1/4;
- (E) 1/2.

22 - Sejam A_1, A_2, \dots, A_n eventos mutuamente exclusivos e defina

$A = \bigcup_{i=1}^n A_i$. Suponha que $P(A_i) > 0, \forall i = 1, 2, \dots, n$ e que $P(B | A_i) = p, \forall i = 1, 2, \dots, n$. Então, $P(B | A)$ é igual a:

- (A) p ;
- (B) p^n ;
- (C) $1 - (1 - p)^n$;
- (D) $np(1 - p)^{n-1}$;
- (E) $\frac{p}{n}$.

23 - Seja $X | Y = y \sim \text{Poisson}(y)$ e $Y \sim \text{Gama}(\alpha, \beta)$ tal que

$E[Y] = \frac{\alpha}{\beta}$ e $\text{Var}[Y] = \frac{\alpha}{\beta^2}$. A esperança e a variância de X são, respectivamente, dadas por:

- (A) $\frac{\alpha}{\beta}$ e $\frac{\alpha}{\beta} \left(1 + \frac{1}{\beta} \right)$;
- (B) $\frac{\alpha}{\beta}$ e $\frac{\alpha}{\beta^2}$;
- (C) $\frac{\beta}{\alpha}$ e $\frac{\alpha}{\beta} \left(1 + \frac{1}{\beta} \right)$;
- (D) $\frac{\beta}{\alpha}$ e $\frac{\alpha}{\beta^2}$;
- (E) α e β^2 .

24 - Entre as funções a seguir, a única que **não** é uma densidade de probabilidade é:

Observação: $I_A(x) = \begin{cases} 0, & x \notin A. \\ 1, & x \in A. \end{cases}$

- (A) $f(x) = 2e^{-2x} I_{[0, \infty)}(x)$;
- (B) $f(x) = \frac{1}{4} I_{[0, 4]}(x)$;
- (C) $f(x) = 2x I_{[0, 1]}(x)$;
- (D) $f(x) = \frac{x^4}{4!} e^{-x} I_{(-\infty, \infty)}(x)$;
- (E) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2} I_{(-\infty+\infty)}(x)$.

25 - Entre as famílias paramétricas de distribuições a seguir, aquela em que a média pode ser menor, igual ou maior do que a variância para diferentes valores dos parâmetros que a caracterizam é a:

- (A) Bernoulli;
- (B) Poisson;
- (C) Hipergeométrica;
- (D) Gama;
- (E) Beta.

26 - Seja X_1, X_2, \dots, X_n uma amostra aleatória da distribuição

Gama (2,1), com média e variância iguais a 2. A distribuição

de $\sum_{i=1}^n X_i$ é dada por:

- (A) Gama(2n, 1);
- (B) Gama(n, 1/2);
- (C) Qui-quadrado(n);
- (D) Qui-quadrado(2n);
- (E) Qui-quadrado(4n).

27 - Suponha que uma observação $X = x$ seja retirada de uma população com distribuição uniforme em $(0, \theta)$, $\theta > 0$. Suponha, para o parâmetro θ , uma distribuição a priori Gama com média e variância iguais a 2. O estimador de Bayes de θ com respeito à função de perda do erro absoluto é:

- (A) x ;
- (B) $x + \ln 2$;
- (C) $x + 1$;
- (D) $1 + e^x$;
- (E) e^x .

28 - Seja X_1, X_2, \dots, X_n uma amostra aleatória da distribuição de Poisson com média λ , $\lambda > 0$. O estimador de máxima-verossimilhança do desvio-padrão nesse caso é dado por:

- (A) $\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i}$;
- (B) $\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$;
- (C) $\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$;
- (D) $\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2}$;
- (E) $\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n X_i^2}$.

29 - Seja X_1, X_2, \dots, X_n uma amostra aleatória da distribuição normal com média μ desconhecida e variância igual a 1. Deseja-se testar $H_0 : \mu = \mu_0$ versus $H_1 : \mu \neq \mu_0$. Suponha $n = 16$ e região crítica da forma $|\bar{X} - \mu_0| \geq c$. O valor de c tal que o tamanho do teste seja 0,01 é, aproximadamente, igual a:

- (A) 0,32;
- (B) 0,41;
- (C) 0,49;
- (D) 0,58;
- (E) 0,64.

30 - Deseja-se testar $H_0 : \pi = 0,5$ versus $H_1 : \pi > 0,5$ com base numa amostra aleatória de tamanho 6 da distribuição Bernoulli(π).

Se a região crítica do teste é dada por $\sum_{i=1}^6 X_i \geq 5$, a probabilidade

de se cometer o erro tipo I é igual a:

- (A) 22/64;
- (B) 15/64;
- (C) 7/64;
- (D) 6/64;
- (E) 1/64.

MODELAGEM

31- Um atuário analisa dados de indenizações pagas nos últimos anos numa linha de produtos de uma seguradora e está ajustando uma distribuição de probabilidade aos dados sob análise. Os dados representam uma amostra aleatória de uma variável aleatória X , e o atuário considera que X é uma variável aleatória contínua tal que $P(X > c) = 1$ onde $c > 0$ é o valor da franquia do seguro. Não existe um limite máximo pré-especificado para as indenizações. Além disso, os valores medidos são muito assimétricos, com muitos valores pequenos (e próximos de c). O atuário acha que existe um certo excesso de valores muito grandes que aparecem como *outliers* e resolve modelar usando uma distribuição com cauda pesada. Das distribuições a seguir, a que deve ser primeiro experimentada pelo atuário é a:

- (A) Binomial;
- (B) Normal;
- (C) Poisson;
- (D) Gama;
- (E) Pareto.

32 - Um grande conjunto de apólices de seguro de vida inteira possui a seguinte característica: o valor presente da indenização a ser paga na apólice i é uma variável aleatória X_i com média $\mu=100$ e desvio padrão $\sigma=100$. Suponha que existam $n=20000$ apólices independentes e que um atuário vá usar o Teorema Central do Limite para calcular um prêmio carregado $P=100(1+\theta)$ de tal forma que a probabilidade de se ter uma perda positiva seja igual a 0,01. Seja $z_{1-\alpha}$ o quantil da distribuição normal padronizada (isto é, $P(Z > z_{1-\alpha}) = \alpha$). Então, θ é igual a:

- (A) $2,33/\sqrt{20000}$;
- (B) $2,57/\sqrt{20000}$;
- (C) $\sqrt{20000}/2,57$;
- (D) $1,96 * 100/\sqrt{20000}$;
- (E) $1,96/\sqrt{20000} * 100$.

33 - Um atuário está precificando um seguro para uma máquina industrial de grande porte. Sabe-se que o tempo de vida X da máquina possui um desgaste tal que $P(X > x + t | X > x) = P(X > t)$ para x e t positivos e reais. A distribuição que o atuário deve usar para X , dentre as listadas a seguir, é a:

- (A) Normal;
- (B) Exponencial;
- (C) Gama;
- (D) Poisson;
- (E) Weibul.

34 - Uma operadora de plano de saúde está analisando os resultados de um ensaio clínico desenvolvido por um laboratório para testar um novo medicamento destinado a aumentar a sobrevivência de pacientes com câncer terminal a partir da cirurgia para retirada do tumor. Se o experimento indicar que o medicamento possui um efeito positivo substancial e se o experimento tiver sido bem conduzido, a operadora planeja autorizar o uso do novo medicamento, que é mais caro que o atualmente usado nas mesmas condições. Os tempos de vida de vários pacientes são medidos por até dois anos após a cirurgia. Se ele estiver vivo após dois anos, registra-se apenas que seu tempo de vida é maior que 2 anos. Nesse caso, a boa prática de modelagem indica que os dados devem ser analisados usando:

- (A) um processo estocástico de Markov;
- (B) um modelo para dados truncados;
- (C) comparações múltiplas de Bonferroni;
- (D) um modelo para dados censurados;
- (E) o Teorema Central do Limite.

35 - Um sistema de determinação de prêmios anuais para seguro de automóvel segue um esquema de bônus-malus com três categorias de prêmios. Todo novo segurado começa com um prêmio igual a 1000 reais e a cada ano ele tem sua apólice renovada de acordo com a seguinte regra:

- i - se ele tiver um ou mais sinistros durante o ano anterior, sua apólice será renovada com prêmio duas vezes maior que o prêmio do ano anterior;
- ii - se ele não tiver nenhum sinistro durante o ano prévio, sua apólice será renovada com prêmio igual a 50% do prêmio do ano anterior.

Seja X_t o número de sinistros no ano t de uma apólice que é sempre renovada a partir de $t = 0$. Suponha que X_1, X_2, X_3, \dots

sejam variáveis aleatórias independentes e com a mesma distribuição de Poisson com média $\mu = 0,01$. Seja π_t o prêmio pago no ano t . Considere as afirmações abaixo:

- I - As variáveis π_t formam uma cadeia de Markov de primeira ordem com espaço de estados dado por $1000 \cdot 2^k$, onde k é um número inteiro.
- II - As variáveis π_t não podem ser uma cadeia de Markov pois, se um prêmio for igual a 1000, dentro de dois anos, ele só pode ser igual a 250, 1000, ou 4000 e portanto π_t depende do que acontece em $t - 2$, ao contrário de uma cadeia de Markov de primeira ordem.
- III - Temos $P(\pi_{t+2} = 250 | \pi_t = 1000) = \exp(-0,02)$

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, apenas;
- (B) II, apenas;
- (C) I e II, apenas;
- (D) I e III, apenas;
- (E) I, II e III.

MODELOS ESTATÍSTICOS

36 - Observe as afirmativas a seguir em relação à ferramenta de Análise de Regressão Linear Simples.

- I - A Análise de Regressão pode ser usada para determinar se existe uma relação significativa entre uma variável dependente (Y) e uma variável independente (X).
- II - No modelo de Regressão Linear Simples, a presença de relação significativa entre a variável dependente (Y) e a variável independente (X) indica necessariamente relação causal entre as variáveis.
- III - O R^2 , coeficiente de explicação, é a razão entre a variação explicada e a variação total.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, apenas;
- (B) II, apenas;
- (C) III, apenas;
- (D) I e III, apenas;
- (E) I, II e III.

37 - Observe as afirmativas a seguir em relação a Modelos Lineares Generalizados.

- I - Os Modelos Lineares Generalizados são extensão dos modelos lineares clássicos.
- II - A distribuição do valor esperado da variável dependente dado o conjunto de variáveis independentes, $E[Y | X]$, deve ter distribuição Normal.
- III - A relação entre o valor esperado da variável dependente (Y) e as variáveis independentes (X) é dada por uma função diferenciável que tem como argumento uma combinação linear das variáveis independentes.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, apenas;
- (B) II, apenas;
- (C) III, apenas;
- (D) I e III, apenas;
- (E) I, II e III.

38 - A variável aleatória que representa o sinistro agregado de uma carteira de seguros em um ano é chamada de S^{col} e é representada por $S^{col} = X_1 + X_2 + \dots + X_N$, onde X_i é a variável aleatória que representa o valor do i -ésimo sinistro da carteira e N é a variável aleatória que representa o número de sinistros na carteira em um ano. Se X_1, X_2, \dots, X_N são independentes e identicamente distribuídos e se X_1, X_2, \dots, X_N são independentes de N , pode-se provar que:

$$E[S^{col}] = E[N]E[X] \quad \text{e} \quad V[S^{col}] = E[N]V[X] + E[X]^2V[N]$$

em que $E[]$ e $V[]$ representam o valor esperado e a variância da variável aleatória. Considere uma carteira de seguros que produz 0 sinistro com probabilidade 0,7 e 1 sinistro com probabilidade 0,3 e que, além disso, um sinistro dessa carteira de seguros assume os valores R\$1000,00 com 50% de probabilidade, R\$2000,00 com 30% de probabilidade e R\$3000,00 com 20% de probabilidade.

Para essa carteira, $E[S^{col}]$ e $V[S^{col}]$ valem respectivamente:

- (A) 510 e 799800;
- (B) 1700 e 789900;
- (C) 2000 e 799800;
- (D) 510 e 789900;
- (E) 1700 e 799800.

39 - Para fazer o diagnóstico da adequação de um Modelo ARIMA não é comum a utilização do seguinte teste:

- (A) de autocorrelação residual;
- (B) de Box-Brosnan;
- (C) de Box-Pierce;
- (D) de autocorrelação cruzada;
- (E) do periodograma acumulado.

40 - O sinistro agregado de uma carteira de seguros em um ano, S^{col} , tem distribuição de Poisson Composta com média (λ) igual a 6 e distribuição de X uniforme entre 0 e 6. Utilizando aproximação normal, a probabilidade $P[S^{col} \leq 30]$ é:

- (A) menor ou igual a 20%;
- (B) maior que 20% e menor ou igual a 40%;
- (C) maior que 40% e menor ou igual a 60%;
- (D) maior que 60% e menor ou igual a 80%;
- (E) maior que 80%.

3º MÓDULO – ECONOMIA/FINANÇAS

MATEMÁTICA FINANCEIRA

41 - Um capital aplicado a juros simples, à taxa de 20% ao ano, apresenta um montante equivalente ao dobro do valor inicial no seguinte tempo:

- (A) 5 meses;
- (B) 20 meses;
- (C) 24 meses;
- (D) 50 meses;
- (E) 60 meses.

42 - O capital de R\$ 10.000 foi aplicado, a juros simples, à taxa de 1% ao mês. O valor dos juros produzidos no final de um ano é:

- (A) R\$ 1.000;
- (B) R\$ 1.120;
- (C) R\$ 1.200;
- (D) R\$ 11.200;
- (E) R\$ 12.000.

43 - Um título do Governo, com prazo de vencimento de 60 dias, com valor de resgate de R\$ 100.000 pode ser adquirido hoje por R\$ 98.000. A taxa mensal de juros simples que vai remunerar o investidor, se ele vier a adquirir o título, é de:

- (A) 1,00%;
- (B) 1,02%;
- (C) 1,24%;
- (D) 2,00%;
- (E) 3,00%.

44 - Para a venda de um par de tênis de R\$ 200, a loja Alfa possui apenas dois planos de pagamento: à vista, com desconto comercial de 10%, ou em 30 dias, com acréscimo de 5% sobre o valor de R\$ 200. A taxa de custo financeiro que o adquirente paga ao optar pela alternativa de compra a prazo (juros simples) é:

- (A) 5% ao mês;
- (B) 10% ao mês;
- (C) 15% ao mês;
- (D) 16,67% ao mês;
- (E) 18,24% ao mês.

45 - Comprei um imóvel à vista por R\$ 100.000. Um mês depois, vendi o imóvel por R\$ 120.000, recebendo 50% no ato e 50% ao final de 30 dias. A remuneração mensal do meu investimento (juros compostos) foi de:

- (A) 10,00%;
- (B) 13,07%;
- (C) 15,85%;
- (D) 20,00%;
- (E) 21,42%.

INVESTIMENTO E GERENCIAMENTO DE ATIVOS

46 - As séries temporais $x(t)$ e $y(t)$, com valores diários, representam respectivamente:

- i) os retornos diários do índice de mercado, por exemplo o Ibovespa e
- ii) os retornos diários de um ativo associado a esse mercado, por exemplo, o preço de uma ação.

Considere σ_{xy} a covariância de x e y , σ_x^2 a variância de x e σ_y^2 a variância de y . Ao fazermos uma regressão linear por mínimos quadrados entre x e y obtemos uma equação do tipo $y = Ax + B$.

O coeficiente A é:

- (A) o alfa, ou coeficiente linear, do ativo em relação ao mercado, cuja fórmula é σ_{xy} / σ_y^2 ;
- (B) a correlação entre o ativo e o mercado, cuja fórmula é $\sigma_{xy} / \sigma_x \sigma_y$;
- (C) o beta do ativo em relação ao mercado, cuja fórmula é σ_{xy} / σ_x^2 ;
- (D) o coeficiente que maximiza R^2 , fazendo-o igual a 1;
- (E) a volatilidade dos retornos do ativo.

47 - Em relação a opções é correto afirmar que:

- (A) as opções de compra do tipo européia dão ao titular o dever de comprar, pelo preço de exercício, o ativo associado ao contrato;
- (B) as opções de venda do tipo americana dão ao lançador o direito de vender, pelo preço de exercício, o ativo associado ao contrato;
- (C) as opções de venda do tipo européia são mais flexíveis que as do tipo americana, pois podem ser exercidas em qualquer data até o vencimento;
- (D) o lançador tem o dever, e o titular, o direito, de comprar quando negociam opções de compra;
- (E) o lançador tem o dever de vender e o titular o direito de comprar quando negociam opções de compra.

48 - Em relação aos títulos públicos LTN, LFT, NTN-B e NTN-F, emitidos pelo Tesouro Nacional, avalie as seguintes afirmativas:

- I - As LTNs e LFTs pagam juros e amortização apenas na data de vencimento; as LTNs são títulos prefixados e as LFTs são indexadas à taxa Selic.
- II - As NTN-Bs são indexadas à TBF e a NTN-Fs, ao Franco suíço.
- III - As NTN-Bs são indexadas ao IPCA e as NTN-Fs são títulos prefixados.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I e II, apenas;
- (B) I e III, apenas;
- (C) II e III, apenas;
- (D) I, II e III;
- (E) II, apenas.

49 - Um fundo de investimento tem 50% do Patrimônio Líquido (PL) investidos no ativo A e os outros 50%, no ativo B. Ambos os ativos têm volatilidade de seus retornos de 25% ao ano e retorno diário médio de 0,1%. Nesse caso, em relação à correlação entre A e B é correto afirmar que:

- (A) se ela for igual a -3, o risco do fundo é menor que o risco individual de cada ativo;
- (B) se ela for igual a -2, o risco do fundo é menor que o risco individual de cada ativo, embora não tão baixo quanto seria se a correlação fosse igual a -3;
- (C) se ela for igual a -1, o VaR (*Value at Risk*) paramétrico é igual a zero;
- (D) se ela for igual a 1, o risco da carteira é menor do que o risco individual de cada ativo e será o menor risco possível;
- (E) se ela for igual a zero, o risco do fundo também será igual a zero.

50 - Um fundo de investimento tem 100% do PL investido em títulos pré-fixados. Nesse caso, é correto afirmar, sobre as cotas do fundo, que:

- (A) se a curva de juros usada para marcar a mercado os títulos apresentar um deslocamento para cima, a cota do fundo marcada a mercado subirá na mesma proporção;
- (B) se a curva de juros usada para marcar a mercado dos títulos apresentar um deslocamento para cima, a cota do fundo marcada a mercado cairá;

- (C) se a curva de juros usada para marcar a mercado os títulos apresentar um deslocamento para baixo, a cota do fundo marcada a mercado cairá na mesma proporção;
- (D) título pré-fixado tem uma taxa de juros previamente conhecida. Como todos os títulos do fundo são pré-fixados, o valor de mercado deles não é sensível a movimentações na curva de juros, já que as taxas são previamente conhecidas, portanto a cota marcada a mercado não apresentará variação;
- (E) quando títulos pré-fixados são marcados a mercado não há variação nos seus preços e, portanto, as cotas do fundo também não sofrem variação.

ECONOMIA E CONTABILIDADE

51 - Uma Entidade Fechada de Previdência Complementar apresenta as contas a seguir:

Descrição	Montante (em R\$)
Ativo Líquido do Plano	165.000,00
Provisões Matemáticas	100.000,00
Benefícios a Conceder	70.000,00
Benefícios Concedidos	30.000,00

Se um eventual superávit for integralmente destinado à constituição da Reserva de Contingência e da Reserva para Revisão de Plano, então essas reservas apresentarão, respectivamente, as seguintes posições:

- (A) R\$ 65.000,00 e ZERO;
- (B) R\$ 32.500,00 e R\$ 32.500,00;
- (C) R\$ 41.250,00 e R\$ 23.750,00;
- (D) R\$ 25.000,00 e R\$ 40.000,00;
- (E) R\$ 23.750,00 e R\$ 41.250,00.

52 - No Balanço Patrimonial de uma Companhia Seguradora que operasse apenas seguro de automóvel, com produção crescente e sem qualquer tipo de cessão de risco, a Provisão de Prêmios Não-Ganhos figuraria no:

- (A) ativo, como conta devedora;
- (B) passivo, como conta credora;
- (C) ativo, como conta credora;
- (D) passivo, como conta devedora;
- (E) ativo, como conta retificadora.

53 - A Provisão PEONA, utilizada na área de saúde, é similar e correspondente à seguinte provisão, na área de seguros:

- (A) PPNG;
- (B) IBNR;
- (C) PRNE;
- (D) PSL;
- (E) RMBAC.

54 - A Teoria da Utilidade Esperada estima que, na presença de incerteza, os indivíduos:

- (A) procuram maximizar o retorno esperado, reduzindo a utilidade média, mesmo que isso implique em uma maior exposição a risco;
- (B) esperam maximizar o retorno esperado, reduzindo a utilidade média, segundo uma escala de valor comum e única do bem ou serviço, a todos os indivíduos;
- (C) tendem a estabelecer, para o bem ou serviço, uma escala de valor esperada, comum e única a todos os indivíduos;
- (D) não mais se comportam de forma racional, em função das perdas esperadas;
- (E) devem se comportar como se estivessem maximizando a expectativa de uma função de utilidade, considerando todos os eventos possíveis.

55 - Avalie as sentenças a seguir:

- I - Uma política fiscal expansionista é caracterizada pela redução de impostos e elevação do gasto público.
- II - No âmbito da política monetária, são mecanismos de controle de liquidez: taxa de juros, depósito compulsório e redução de gasto público.
- III - A expressão de cálculo do Produto Interno Bruto de uma região é dada por: $PIB = C + I + G + X - M$, na qual C (gastos das famílias), I (investimentos totais feitos na região), G (gastos do governo), X (exportações) e M (importações).

Em relação a essas sentenças, é correto afirmar que:

- (A) apenas as sentenças I e II são verdadeiras;
- (B) apenas as sentenças II e III são verdadeiras;
- (C) apenas as sentenças I e III são verdadeiras;
- (D) as sentenças I, II e III são verdadeiras;
- (E) as sentenças I, II e III são falsas.

4º MÓDULO - LEGISLAÇÃO E PROFISSIONALISMO

56 - As exigências para que uma organização representativa da profissão atuarial se torne membro pleno da Associação Atuarial Internacional (IAA) são:

- (A) ter estatutos semelhantes ao do IAA / ter código de ética e procedimento disciplinar severos / realizar assembleias técnicas anuais / emitir adequados e suficientes padrões de práticas profissionais dos atuários;
- (B) realizar qualificação profissional do atuário de acordo com as diretrizes mínimas do IAA / ter código de ética e procedimento disciplinar aceitáveis / emitir adequados e suficientes padrões de práticas profissionais dos atuários;
- (C) ter código de ética e procedimento disciplinar aceitáveis / manter com assiduidade reuniões para encontro de profissionais atuários membros / realizar qualificação profissional do atuário de acordo com as diretrizes mínimas do IAA;
- (D) ter estatutos compatíveis com o do IAA / ter código de ética e procedimento disciplinar aceitáveis / ter um membro profissional na direção do IAA / realizar qualificação profissional do atuário de acordo com as diretrizes mínimas do IAA;
- (E) ter estatutos semelhantes ao do IAA / ter código de ética e procedimento disciplinar severos / manter reuniões técnicas entre os profissionais / emitir adequados e suficientes padrões de práticas profissionais dos atuários.

57 - A principal parte afetada pelo trabalho profissional do atuário é(são):

- (A) a indústria de seguro, a saúde e a previdência;
- (B) o governo;
- (C) o cliente que contratou os serviços;
- (D) os membros que integram a sociedade;
- (E) os meios de comunicação.

58 - Pelo código de ética profissional do atuário em vigor, o atuário que precisa pronunciar-se sobre caso que saiba estar entregue a outro atuário deve:

- (A) solicitar por escrito ao cliente, ou ao solicitante do trabalho, a concordância de que uma cópia de seu parecer técnico seja enviada ao outro atuário, visando a um sadio e respeitoso debate técnico-profissional;
- (B) pedir a autorização do outro atuário antes de atuar no caso;
- (C) reunir-se com o outro atuário para discutir previamente o caso, de forma a que seu relatório não contrarie o do colega;
- (D) comunicar ao Instituto Brasileiro de Atuária que está sendo contratado para pronunciar-se sobre caso que está entregue a outro atuário, pedindo a mediação desse Instituto;
- (E) exigir que o outro atuário lhe envie toda a documentação que possua sobre o caso, visando estar suficientemente informado para opinar sobre a questão.

59 - Pela legislação em vigor (Resolução CGPC/MPS Nº 18/2006), na avaliação de um benefício de aposentadoria programada de um Plano de Benefício Definido de uma Entidade Fechada de Previdência Complementar, o regime a ser adotado, com seu respectivo método mínimo é o de:

- (A) "Repartição" na versão "simples";
- (B) "Repartição" na versão "repartição de capital de cobertura";
- (C) "Capitalização" na versão "entrada à idade normal";
- (D) "Capitalização" na versão "crédito unitário";
- (E) "Capitalização" na versão "crédito unitário projetado".

60 - Pela Resolução CGPC/MPS Nº 26/2008, aplicável às Entidades Fechadas de Previdência Complementar, para se realizar revisão no plano de benefícios, sem prejuízo das demais exigências, o Superávit Técnico Acumulado, relativamente aos benefícios que tenham a modalidade de Benefício Definido, deverá superar a 25% (vinte e cinco por cento) das reservas matemáticas avaliadas com as seguintes hipóteses atuariais básicas:

- (A) Mortalidade Geral AT2000 e taxa real de juros de 5% ao ano;
- (B) Mortalidade Geral AT83 e taxa real de juros de 5% ao ano;
- (C) Mortalidade Geral AT2000 e taxa real de juros de 6% ao ano;
- (D) Mortalidade Geral AT2000 e taxa real de juros de 6% ao ano;
- (E) somente taxa real de juros de 6% ao ano.

