

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



funcem
CONCURSO PÚBLICO
Grupo Magistério

Caderno de Provas

MATEMÁTICA

Edital Nº. 36/2011 – REITORIA/IFRN

29 de janeiro de 2012

INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas caneta esferográfica azul ou preta.
- Escreva o seu nome completo e o número do seu documento de identificação no espaço indicado nesta capa.
- A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para responder a todas as questões do **Caderno de Provas** e preencher as **Folhas de Respostas**.
- O **Caderno de Provas** somente poderá ser levado depois de transcorridas 2 (duas) horas do início da aplicação da prova.
- Confira, com máxima atenção, o **Caderno de Provas**, observando o número de questões contidas e se há defeito(s) de encadernação e/ou de impressão que dificultem a leitura.
- A quantidade de questões e respectivas pontuações desta prova estão apresentadas a seguir:

<i>Tipo de questão</i>	<i>Total de questões</i>	<i>Pontuação por questão</i>	<i>Total de pontuação</i>
Discursiva	02 questões	15 pontos	30 pontos
Múltipla escolha	25 questões	2,8 pontos	70 pontos

- Para cada questão de múltipla escolha, há apenas uma resposta correta.
- Confira, com máxima atenção, se os dados (nome do candidato, inscrição, número do documento de identidade, matéria/disciplina e opção de campus) constantes nas **Folhas de Respostas** estão corretos.
- Em havendo falhas nas **Folhas de Respostas**, comunique imediatamente ao fiscal de sala.
- As **Folhas de Respostas** não poderão ser dobradas, amassadas ou danificadas. Em hipótese alguma, serão substituídas.
- Assine as **Folhas de Respostas** no espaço apropriado.
- Transfira as respostas para as **Folhas de Respostas** somente quando não mais pretender fazer modificações.
- Não ultrapasse o limite dos círculos na **Folha de Respostas das Questões de Múltipla Escolha**.
- As questões discursivas deverão ser respondidas unicamente no espaço destinado para cada resposta nas **Folhas de Respostas das Questões Discursivas**. Respostas redigidas fora do espaço reservado serão desconsideradas.
- Ao retirar-se definitivamente da sala, entregue as **Folhas de Respostas** ao fiscal.

NOME COMPLETO:

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO:

QUESTÕES DISCURSIVAS

ESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS NAS FOLHAS DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DISCURSIVAS, MANTENDO O MEMORIAL DE CÁLCULO.

Questão 1

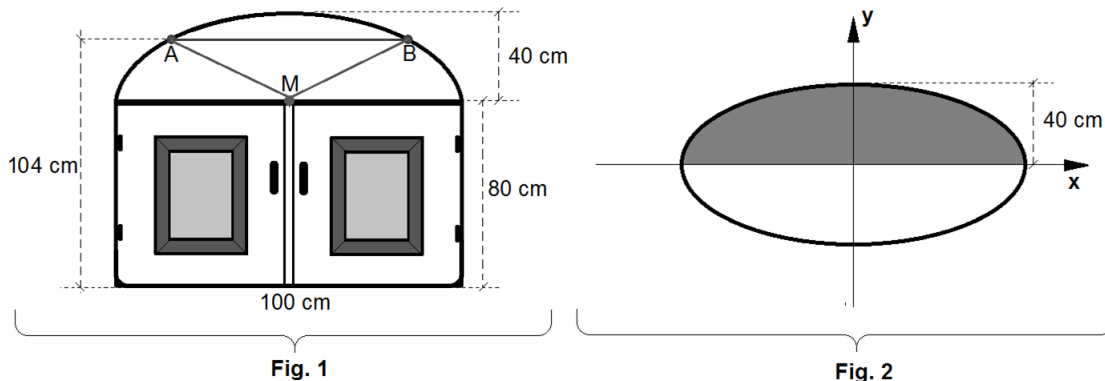
Considere a equação $ax^2 + bx + c = 0$, com $a, b, c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$. Se α e β são raízes reais dessa equação,

A) demonstre que $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ e que $\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$

B) determine o valor de $\alpha^2 + \beta^2$, se a equação for representada por $x^2 + 5x + 2 = 0$

Questão 2

Um marceneiro fabrica uma janela em forma de um retângulo cujas dimensões são 100 cm X 80 cm e uma semielipse, conforme a figura 1 abaixo. Nessa semielipse, o eixo maior coincide com a base do retângulo, e o menor mede 40 cm. O marceneiro resolve apoiar a semielipse em uma treliça (triângulo **AMB** da figura 1), cujo ponto **M** fica no centro do eixo maior da semielipse.



- Calcule a medida da corda **AB**, paralela ao eixo maior da semielipse, que representa a largura do apoio colocado pelo marceneiro a 104 cm da base inferior da janela.
- Calcule a medida do segmento **AM**.
- Calcule a área do triângulo **AMB** indicado na figura 1.

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA FOLHA DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.

01. Seja i a unidade imaginária do conjunto dos números complexos, e $n \in \mathbb{N}$. Calculando todos os valores de $A = i^n + i^{-n}$, é correto afirmar que A assume
- A) um único valor.
 - B) dois valores distintos.
 - C) três valores distintos.
 - D) quatro valores distintos.
02. Dois garotos querem fazer uma disputa de cara ou coroa, mas ambos estão sem moedas. Resolvem então cada um retirar uma moeda de um cofrinho. No cofre, existem três moedas de R\$ 0,10, três de R\$ 0,25, duas de R\$ 0,50 e quatro de R\$ 1,00. Cada garoto retira, sucessivamente e sem reposição, uma moeda do cofre e faz o lançamento. A probabilidade de que, no primeiro lançamento, o resultado seja coroa na moeda de R\$ 0,25 e, no segundo, cara na moeda de R\$ 1,00 é de, aproximadamente,
- A) 1,98%.
 - B) 2,08%.
 - C) 2,27%.
 - D) 3,07%.
03. Uma multinacional tem, na filial do Rio Grande do Norte, 50 funcionários cujos salários (em R\$) são distribuídos da seguinte forma:

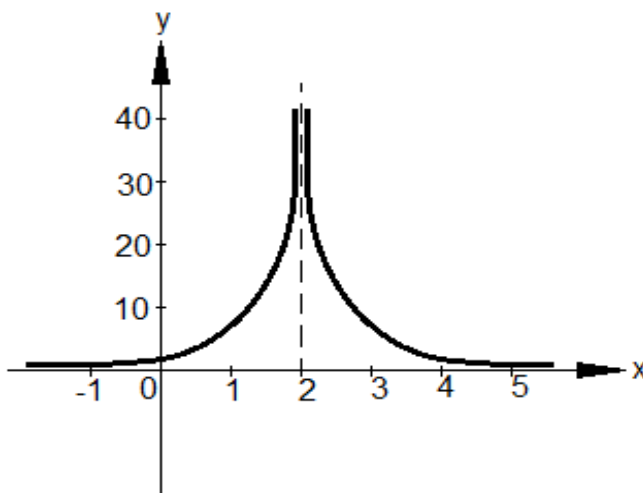
N.º de funcionários	Salários em R\$
18	1.000,00
16	2.200,00
10	3.400,00
6	5.000,00

O número de funcionários que recebe R\$ 2.200,00 e que deve ser demitido para que a mediana dessa distribuição de salários seja de R\$ 1.600,00 é

- A) 16.
- B) 14.
- C) 12.
- D) 10.

04. Analisando as assíntotas vertical e horizontal, assinale a opção que corresponde à função representada pelo gráfico seguinte, cujas escalas dos eixos são diferentes.

- A) $f(x) = \frac{1}{(x-2)^3}$
- B) $f(x) = \frac{1}{x-2}$
- C) $f(x) = \frac{1}{2-x}$
- D) $f(x) = \frac{1}{(x-2)^2}$



05. Uma estrada retilínea acompanha uma praia do litoral potiguar. Ao longe se vê uma enorme pedra dentro do mar. Ana, aluna do IFRN, do *Campus* Natal-Central, deslocando-se pela estrada no sentido norte-sul, deseja saber qual a distância entre a pedra e a estrada. Para isso, em um ponto da estrada, com ajuda de um teodolito, Ana para e verifica que a reta que liga o ponto onde ela está e a pedra forma um ângulo de 45° com a estrada. Após percorrer 10 km pela estrada, no mesmo sentido, ela para e verifica, com o teodolito, que outra reta ligando o ponto onde ela se encontra e a pedra forma um ângulo de 30° com a estrada. Com o uso dessas informações, após alguns cálculos, Ana determina a distância procurada. Assinale a opção correta em relação à distância, em quilômetros, entre a pedra e a estrada.

- A) 10
- B) $\sqrt{10}$
- C) $\frac{10}{\sqrt{3}}$
- D) $\frac{10}{1+\sqrt{3}}$

06. Considere as funções reais, de variáveis reais, f e g dadas por $f(x) = 2 - x$ e $g(x) = x^2$. Com base nesses dados, é correto afirmar que a área da região fechada e limitada pelos gráficos de f e g mede

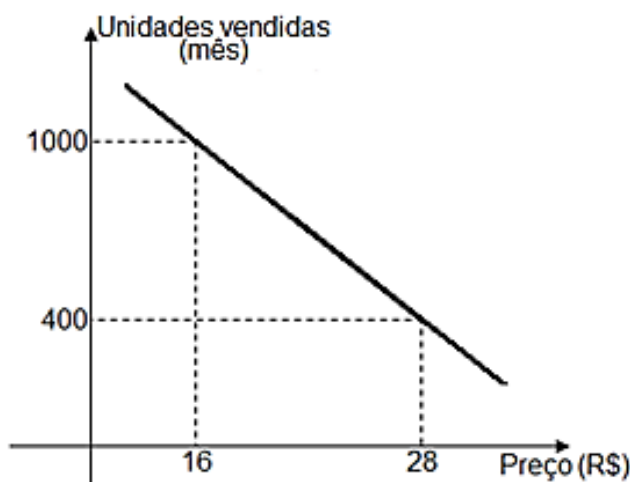
- A) 2,5 unidades quadradas.
- B) 3,2 unidades quadradas.
- C) 4,5 unidades quadradas.
- D) 5,0 unidades quadradas.

07. Os postos, ao receberem a gasolina das distribuidoras, que é, na realidade, uma mistura gasolina/álcool, realizam um teste para verificar se a porcentagem de álcool misturado à gasolina está dentro dos padrões da legislação, que é de 23% a 25% da mistura. Nesse teste, é utilizada uma proveta de 100 mL na qual se colocam 50 mL da mistura gasolina/álcool e 50 mL de água destilada. A proveta é agitada convenientemente, para que a mistura gasolina/álcool/água fique a mais homogênea possível. Após alguns minutos em repouso, o álcool, que estava misturado com a gasolina, desprende-se desta e mistura-se com a água. Como a cor da gasolina se diferencia da cor da mistura água/álcool, pode-se medir quantos mL de gasolina pura há na proveta.

Para que o combustível atenda aos padrões exigidos, a quantidade de gasolina pura, na proveta, ao final do teste, deve estar entre

- A) 11,5 mL e 12,5 mL.
- B) 37,5 mL e 38,5 mL.**
- C) 23,0 mL e 25,0 mL.
- D) 75,0 mL e 77,0 mL.

08. A seguir, temos um gráfico que denota a variação das vendas de certo produto em função do seu preço unitário.



Analise os dados contidos no gráfico e assinale a opção correta em relação ao preço unitário que proporciona a máxima receita.

- A) R\$ 10,00
- B) R\$ 14,00
- C) R\$ 16,00
- D) R\$ 18,00**

09. Os vértices de um trapézio ABCD são representados pelos pontos A(2;1), B(3;4), C(5;5) e D(12;6) do plano cartesiano. Com base nesses dados, é correto afirmar que a altura desse trapézio mede

- A) 2,5 unidades de comprimento.
- B) $\sqrt{5}$ unidades de comprimento.**
- C) 4 unidades de comprimento.
- D) $\sqrt{3}$ unidades de comprimento.

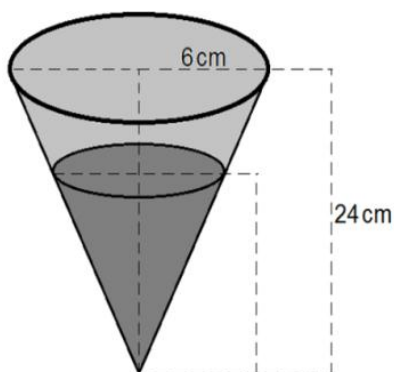
10. Considere a sequência infinita $D = (d_n)$, $n \in \mathbb{N}^*$, dada por $d_n = \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n+1)}$. Sejam a e b duas constantes reais tais que $d_n = \frac{a}{2n-1} + \frac{b}{2n+1}$. Assinale a opção que apresenta o valor correto da soma $a + b$.

- A) 0.
B) 1.
C) $\frac{1}{2}$.
D) $-\frac{1}{2}$.

11. Certo banco está oferecendo uma linha de crédito a juros compostos de 7% ao mês. Marta foi a esse banco e tomou um empréstimo de R\$ 500,00. Após dois meses, ela pagou R\$ 250,00 e, um mês após esse pagamento, liquidou seu débito. Pela última parcela, é correto afirmar que Marta pagou aproximadamente

- A) R\$ 235,00.
B) R\$ 287,00.
C) R\$ 345,00.
D) R\$ 374,00.

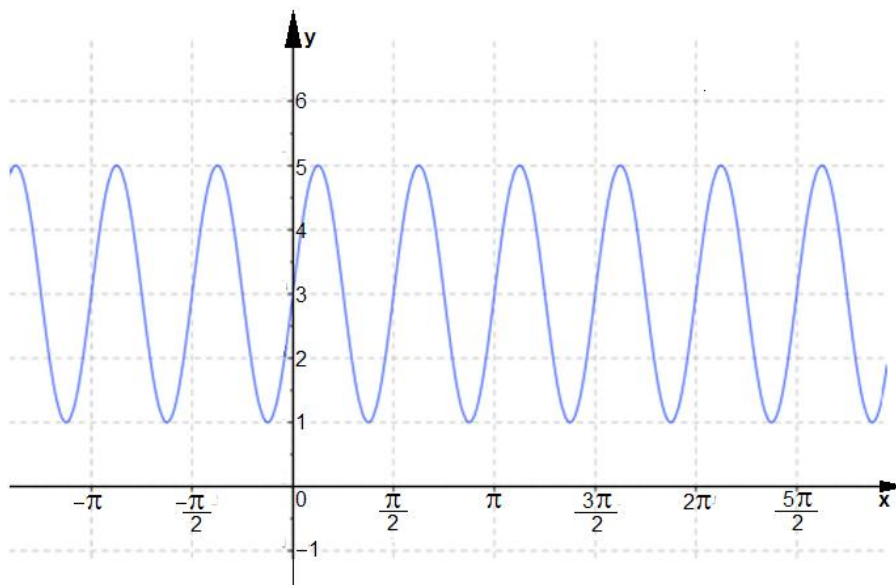
12. Um recipiente cônico com altura 24 cm e raio da base 6 cm deve ser cheio com iguais quantidades de dois líquidos distintos, conforme a figura a seguir. O primeiro líquido será colocado até certa altura para, em seguida, ser colocado o segundo líquido.



De acordo com os dados da figura, é correto afirmar que o primeiro líquido atingirá a altura de

- A) $12\sqrt[3]{4}$ cm.
B) $12\sqrt{3}$ cm.
C) $12\sqrt[3]{2}$ cm.
D) 12 cm.

13. A figura seguinte representa o gráfico de uma função real, de variável real, dada por $f(x) = k + m \cdot \text{sen}(tx)$, no qual k , m e t são números reais.



Com essas informações, é correto afirmar que $k + m + t$ é igual a

- A) 3.
 B) 6.
 C) 8.
 D) 9.
14. O número de usuários de um *site* de relacionamentos tem crescido rapidamente com o tempo. Suponha que o número N de usuários desse *site* (em milhares de pessoas) possa ser bem descrito como função do tempo por $N(t) = \frac{60}{2 + 18 \cdot 2^{-t}}$, em que t é o tempo em meses e $t = 0$ é o mês atual. Baseado nesse modelo, o número de usuários do *site*, daqui a um tempo infinitamente longo, será o mais próximo possível de
- A) 15 milhares.
 B) 30 milhares.
 C) 45 milhares.
 D) 60 milhares.
15. Um professor dispõe de 10 lápis iguais, 7 borrachas iguais e 12 canetas iguais que serão distribuídos com os seus dois alunos monitores. A quantidade de maneiras distintas que esses objetos podem ser distribuídos entre esses dois alunos, de modo que cada um receba, pelo menos, 3 lápis, 2 borrachas e 4 canetas, é igual a

- A) 24.
 B) 29.
 C) 100.
 D) 840.

16. Em um hospital de referência internacional, estão internados 143 pacientes dos quais 120 são de nacionalidade brasileira, 64 homens, 55 fumantes, 53 homens de nacionalidade brasileira, 33 homens fumantes, 40 fumantes de nacionalidade brasileira e 25 fumantes homens de nacionalidade brasileira. Com base nessas informações, é correto afirmar que no hospital há
- A) 15 homens fumantes não brasileiros.
 B) 28 mulheres fumantes.
 C) 52 mulheres de nacionalidade brasileira não fumantes.
 D) 68 mulheres não fumantes.
17. Na ornamentação de uma festa infantil, foram utilizados balões de borracha de forma esférica. Ao se encher um desses balões com ar, notou-se que o seu raio aumentou à razão de 0,3 cm/s. No instante em que o raio do balão for igual a 10 cm, é certo afirmar que a taxa de variação do volume desse balão em relação ao tempo é igual a
- A) $80\pi \text{ cm}^3/\text{s}$.
 B) $100\pi \text{ cm}^3/\text{s}$.
 C) $150\pi \text{ cm}^3/\text{s}$.
 D) $120\pi \text{ cm}^3/\text{s}$.
18. As vacas leiteiras que ingerem capim contendo muito iodo 131 produzem leite inadequado para o consumo humano. Um fazendeiro comprou grande quantidade de capim, contendo 10 vezes o nível máximo tolerado de iodo 131. Considerando que a quantidade de iodo no capim, a cada período t , varia com o tempo, de acordo com a expressão matemática $P_t = P_0 \cdot e^{-kt}$, na qual t indica o tempo em dias, P_0 indica a quantidade de iodo presente inicialmente no capim e k é uma constante. O tempo necessário para a quantidade de iodo 131 no capim ser reduzida à metade da quantidade inicial é de 10 dias. O número de dias que o capim deve ser armazenado, antes de ser utilizado na alimentação das vacas é dado por
- A) $\ln 10$.
 B) $\frac{10 \cdot \ln 10}{\ln 2}$.
 C) $\frac{\ln 10}{\ln 2}$.
 D) $\frac{\ln 2}{\ln 10}$.
19. No desenvolvimento do binômio $(a + b)^{n+7}$, ordenado segundo as potências crescentes de a , o quociente entre o termo de ordem $n + 5$ e o de ordem $n + 4$ é igual a $\frac{4b}{9a}$. De acordo com esses dados, é correto afirmar que o valor de n é
- A) 6.
 B) 5.
 C) 4.
 D) 3.

20. Magnus possui R\$ 50,00 e pretende gramar um quintal triangular de dimensões 4 m, 5 m e 7 m. Utilize $\sqrt{6} = 2,45$ e considere o preço do m² de grama custando R\$ 5,50. Com base nessas informações, é correto afirmar que, com o dinheiro que possui, Magnus

A) precisará de, pelo menos, mais R\$ 3,90 para gramar todo o terreno.

B) ficará com um troco de R\$ 1,80, ao gramar toda a área desejada.

C) conseguirá gramar, no máximo, $\frac{14}{15}$ do terreno.

D) deixará $\frac{4}{5}$ do terreno sem grama.

As questões 21 e 22 estão baseadas na Lei nº 9.394/1996 (LDB), atualizada pela Lei nº 11.741/2008, que redimensiona os dispositivos referentes à educação profissional.

21. De acordo com o Art. 39 da LDB, a educação profissional e tecnológica abrange os cursos de

A) educação profissional técnica de nível médio; educação de jovens e adultos; educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.

B) educação profissional técnica de nível médio; educação de jovens e adultos; formação inicial e continuada ou qualificação profissional.

C) educação profissional técnica de nível médio; educação profissional tecnológica de graduação; formação básica para o trabalho.

D) educação profissional técnica de nível médio; educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação; formação inicial e continuada ou qualificação profissional.

22. A partir do que estabelece a Lei nº 9.394/1996, analise as afirmativas a seguir.

I	A educação profissional técnica de nível médio articulada, segundo essa Lei, será desenvolvida nas formas integrada e concomitante.
II	A educação de jovens e adultos deverá ser oferecida, preferencialmente, articulada à educação profissional.
III	As instituições de educação profissional e tecnológica oferecerão cursos regulares e cursos especiais, abertos à comunidade.
IV	Na educação profissional técnica de nível médio, a preparação geral para o trabalho e, facultativamente, a habilitação profissional poderão ser desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de ensino médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional.
V	A educação profissional técnica de nível médio, por ter total autonomia pedagógica, prescinde de organizar cursos seguindo as orientações contidas nas diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

Das afirmativas acima, estão corretas, apenas

A) I, II, III e IV.

B) II, III, IV e V.

C) I e V.

D) II e IV.

23. Um dos pressupostos norteadores do currículo para a educação de jovens e adultos integrada à educação profissional técnica de nível médio é a formação integral do educando. Esse pressuposto refere-se à
- A) formação que integra, no currículo, o trabalho que o aluno jovem ou adulto já exercia na prática, mas que não tinha habilitação para tal, oferecendo-lhe melhores oportunidades de emprego e renda.
 - B) formação de cidadãos-profissionais comprometidos com a sustentabilidade local e com o espírito competitivo, o que lhe permite ocupar as melhores vagas no mercado de trabalho e alavancar, sustentavelmente, a economia local.
 - C) formação que contempla uma educação básica sólida, em vínculo estreito com a formação profissional, com vistas a formar cidadãos-profissionais capazes de compreender e atuar no mundo do trabalho de forma crítica, ética e competente.
 - D) formação que integra diferentes habilitações profissionais, permitindo que o aluno ocupe diversas funções no mundo do trabalho, o que aumenta suas possibilidades de emprego e oportuniza ao jovem ou adulto inserir-se mais adequadamente na sociedade.
24. O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), como política pública, tem procurado contribuir para a inclusão de jovens e adultos na sociedade. O decreto nº 5.840/2006 estabelece, como um dos objetivos do PROEJA, elevar o nível de escolaridade dos trabalhadores.

A esse respeito, julgue os itens que seguem como verdadeiros (V) ou falsos (F):

()	O PROEJA tem como um dos seus fundamentos político-pedagógicos o trabalho como princípio educativo.
()	A pesquisa como fundamento da formação do sujeito constitui-se em um dos princípios do PROEJA, caracterizada como modo de produzir conhecimentos e contribuir para a compreensão da realidade.
()	As instituições de ensino ofertantes de cursos e programas do PROEJA serão responsáveis pela estruturação dos cursos oferecidos e o MEC responsável pela expedição de certificados e diplomas.
()	Na educação profissional técnica de nível médio, o PROEJA poderá ser desenvolvido nas formas integrada, concomitante e subsequente.

A opção que indica a sequência correta é

- A) F, V, V, F.
- B) V, V, F, F.
- C) V, F, V, F.
- D) V, F, V, V.

25. O processo de aprendizagem é explicado de diferentes formas, a depender da perspectiva teórica adotada, nos campos da Psicologia do Desenvolvimento e da Psicologia da Aprendizagem.

Analise as afirmativas a seguir, julgando-as se verdadeiras (V) ou se falsas (F).

()	Para a perspectiva comportamentalista, a aprendizagem ocorre por processos de condicionamento do comportamento. Nesse processo, nos casos de aprendizagem por condicionamento operante, os reforçadores são importantes para modelar o comportamento dos indivíduos.
()	Na perspectiva genético-cognitivista piagetiana, a internalização é fundamental para o processo de aprendizagem, pois é por meio da internalização que as pessoas fazem sua autorregulação sempre que se deparam com um conflito cognitivo.
()	Na perspectiva sociocultural, o processo de aprendizagem impulsiona o processo de desenvolvimento humano, considerando que é nas relações com o outro que as pessoas vão se apropriando das significações que são socialmente construídas.
()	As perspectivas construtivistas reconhecem como importantes as relações que são estabelecidas entre o aluno, o professor, o colega e os conteúdos.
()	Para a abordagem inatista, a aprendizagem e o ambiente externo têm um papel determinante no desenvolvimento dos indivíduos, tendo em vista que são inatos os atributos genéticos e biológicos necessários para que o meio externo determine como serão constituídos os indivíduos.

A opção que corresponde a sequência correta é

A) V, F, V, V, F.

B) F, V, F, V, V.

C) V, V, V, F, F.

D) V, F, F, V, V.

RASCUNHO

RASCUNHO