



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
NORTE DE MINAS GERAIS

2º VESTIBULAR DE 2017

HORÁRIO: 14H ÀS 17H.

CADERNO	PROVAS
04	FÍSICA e MATEMÁTICA

CURSO

Bacharelado em Engenharia Civil

IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO Nº.: _____ SALA: _____

NOME: _____

**SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO
LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO**



2º VESTIBULAR DE 2017

INSTRUÇÕES

Esta Prova Escrita Objetiva contém **20 (vinte) questões**:

10 (dez) questões de Física;

10 (dez) questões de Matemática.

A prova terá duração de **03 (três) horas**, improrrogáveis, incluindo o tempo necessário para transferir a resposta de cada questão para o Formulário de Respostas.

Nenhuma folha deverá ser destacada durante a realização das provas.

Quando necessário, faça os cálculos e rascunhos neste caderno de provas, sem uso de máquina de calcular ou aparelhos eletrônicos.

Cada questão tem **4 alternativas (A, B, C, D)** com apenas uma resposta correta. Não marque mais de uma resposta para a mesma questão, nem deixe nenhuma questão sem resposta.

Leia atentamente as questões antes de resolvê-las.

O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.

Durante a prova, é **proibida** a comunicação entre candidatos.

Após resolver as questões, passe as respostas assinaladas para o **Formulário de Respostas (Gabarito Personalizado)**.

O Formulário de Respostas deverá ser preenchido com **caneta** esferográfica **azul** ou **preta**. Não se esqueça de se identificar no Caderno de Provas.

Este Caderno de Provas somente poderá ser levado depois de **transcorridas 2 (duas) horas** de aplicação das provas.

Ao terminar a prova, o candidato entregará ao aplicador o Formulário de Respostas devidamente preenchido e assinado no local apropriado.

O Formulário de Respostas não deve ser dobrado, amassado ou rasurado, pois **NÃO SERÁ SUBSTITUÍDO**.

Ao término das provas, deverão estar presentes na sala pelo menos 2 (dois) candidatos, que assinarão a ata de aplicação das provas.

O **Gabarito da Prova Escrita** será **divulgado** no dia **12 de junho de 2017**, nos murais dos *Campi* do IFNMG e no *site* do IFNMG (<http://www.ifnmg.edu.br>).

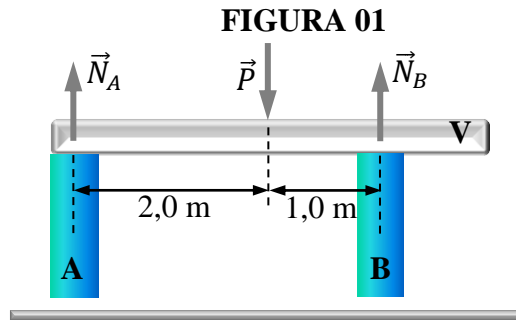
Não haverá correspondência ao candidato informando o seu resultado nas provas. O **resultado final** estará disponível no *site* <http://www.ifnmg.edu.br> e nos murais dos *Campi* do IFNMG, **até o dia 10 de julho de 2017**.



PROVA DE FÍSICA

QUESTÃO 01

Em um projeto estrutural, a ser implementado na construção de uma residência, uma viga **V**, cujo peso vale $P = 24 \text{ kN}$, é sustentada pelas colunas **A** e **B**, como ilustra a FIGURA 01:

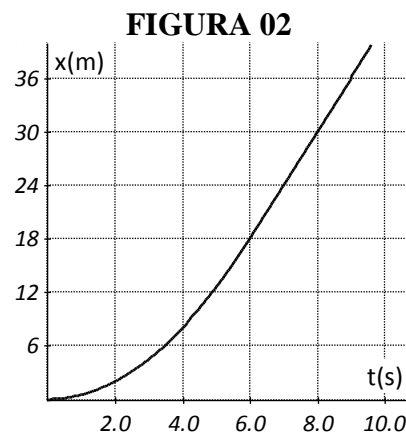


Nesse projeto, para que a viga permaneça em equilíbrio, **É NECESSÁRIO** que:

- A) $N_A = 12 \text{ kN}$ e $N_B = 12 \text{ kN}$.
- B) $N_A = 8,0 \text{ kN}$ e $N_B = 16 \text{ kN}$.
- C) $N_A = 6,0 \text{ kN}$ e $N_B = 18 \text{ kN}$.
- D) $N_A = 18 \text{ kN}$ e $N_B = 6,0 \text{ kN}$.

QUESTÃO 02

Um automóvel de massa $m = 1,0 \times 10^3 \text{ kg}$ está parado num semáforo. Em $t = 0$, o sinal fica verde e o veículo parte, passando a se deslocar de acordo com o gráfico posição x tempo da FIGURA 02:



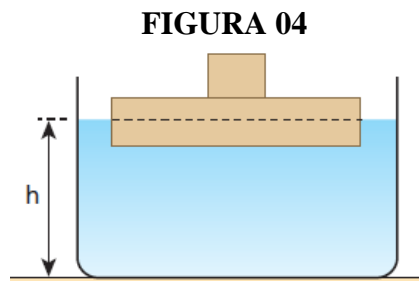
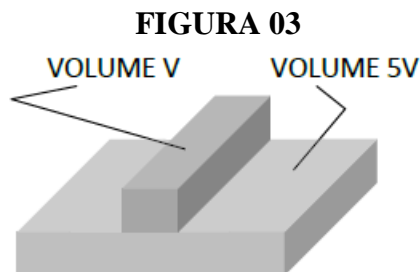
Em função dos dados do gráfico, pode-se afirmar corretamente que a energia cinética do automóvel no instante $t = 6,0 \text{ s}$ vale:

- A) $4,5 \text{ kJ}$
- B) $9,0 \text{ kJ}$
- C) 12 kJ
- D) 18 kJ



QUESTÃO 03

Henrique fixa um bloco de madeira, de volume V , a outro bloco, construído com madeira idêntica, de volume $5V$, como representa a FIGURA 03:



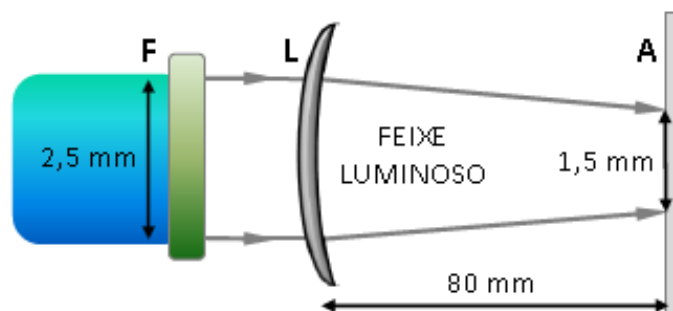
Em seguida, Henrique põe o conjunto para flutuar na água, de modo que o bloco menor fique em cima do maior. O menino verifica, então, que $\frac{3}{5}$ do volume do bloco maior ficam imersos e que o nível da água sobe até a altura h , como mostra a FIGURA 04. Se o conjunto for virado, de modo a flutuar com o bloco menor embaixo do maior, é fisicamente **CORRETO** afirmar que:

- A) A altura h permanecerá a mesma e $\frac{2}{5}$ do volume do bloco maior permanecerão imersos.
- B) A altura h diminuirá e $\frac{1}{5}$ do volume do bloco maior permanecerá imerso.
- C) A altura h aumentará e $\frac{4}{5}$ do volume do bloco maior permanecerão imersos.
- D) A altura h permanecerá a mesma e $\frac{3}{5}$ do volume do bloco maior permanecerão imersos.

QUESTÃO 04

Aninha ganhou de presente uma lente L cujas bordas são finas e cuja distância focal vale f . Para determinar esse valor, a estudante realizou o experimento esquematizado na FIGURA 05:

FIGURA 05 (Fora de escala)



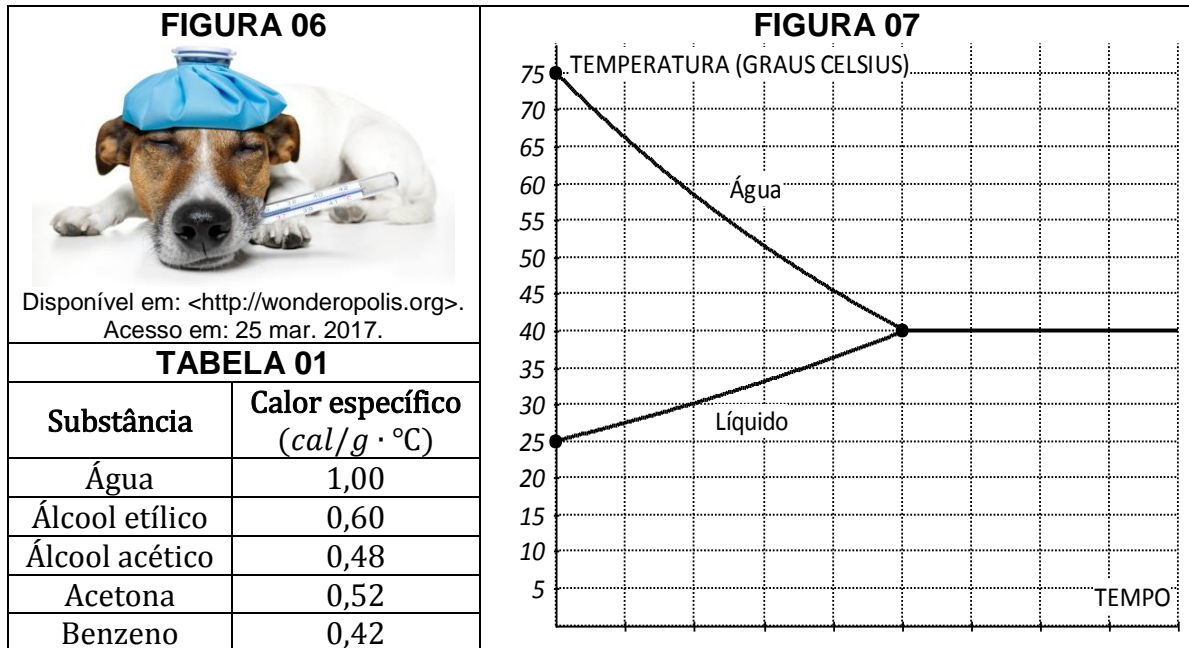
Utilizando uma fonte F , Aninha produziu um feixe de luz cilíndrico, de diâmetro igual a $2,5 \text{ mm}$; em seguida, fez o feixe atravessar a lente, paralelamente ao eixo principal desta. Após atravessar a lente, o feixe foi interceptado por um anteparo A , posicionado a 80 mm do centro óptico da lente. Sabendo-se que o diâmetro do feixe projetado no anteparo é $1,5 \text{ mm}$, o valor **CORRETO** de f é:

- A) 175 mm
- B) 150 mm
- C) 200 mm
- D) 250 mm



QUESTÃO 05

O cãozinho Planck (FIGURA 06) intoxicou-se ao beber um líquido que encontrou no chão do laboratório de química do IFNMG. Para determinar o líquido causador da intoxicação, um veterinário realizou o experimento representado pelo gráfico da FIGURA 07:

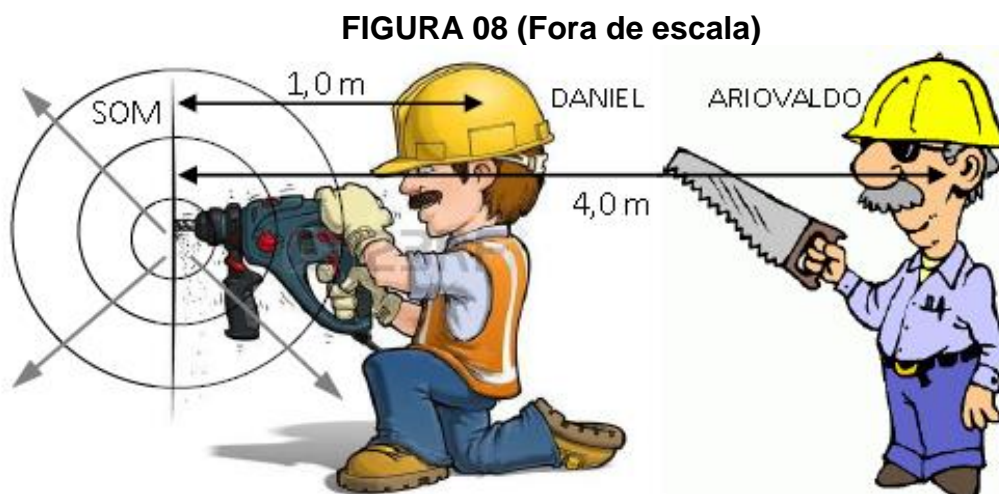


Nesse experimento, empregando-se um calorímetro ideal, foram misturados 18,0 g de água e 100 g do líquido tóxico. Com base no gráfico da FIGURA 07 e nos dados da TABELA 01, o líquido que intoxicou Planck certamente foi:

- A) Álcool etílico.
- B) Acetona.
- C) Benzeno.
- D) Ácido acético.

QUESTÃO 06

Enquanto Daniel perfura uma parede, estando os seus ouvidos a uma distância igual a 1,0 m do local perfurado, Ariovaldo está a 4,0 m desse local, como ilustra a FIGURA 08:



Disponível em: <<http://img.clipartall.com>>. Acesso em: 28 de mar. 2017. (Adaptado).



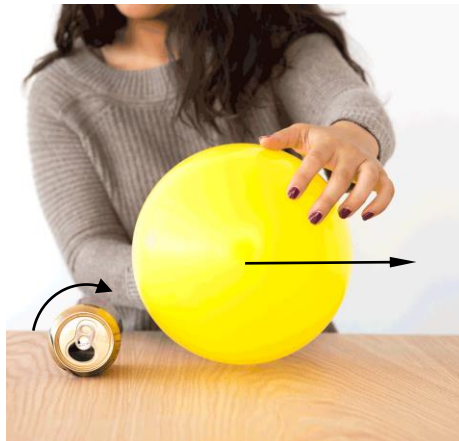
Sabendo-se que a intensidade da onda sonora captada por Daniel é I_0 , pode-se afirmar **CORRETAMENTE** que a intensidade do som captado por Ariovaldo vale:

- A) $\frac{I_0}{16}$
- B) $\frac{3I_0}{4}$
- C) $\frac{I_0}{4}$
- D) $\frac{2I_0}{3}$

QUESTÃO 07

Raquel atritou um balão de borracha com um pedaço de tecido e o aproximou de uma lata de refrigerante vazia, como ilustra a FIGURA 09:

FIGURA 09



Disponível em: <<https://www.exploratorium.edu>>. Acesso em: 10 de abr. 2017. (Adaptado).

Em seguida, a estudante deslocou o balão, afastando-o da lata, e observou que ela passou a rolar no sentido indicado. Dentre as seguintes, a afirmação física **CORRETA** em relação ao fenômeno descrito é:

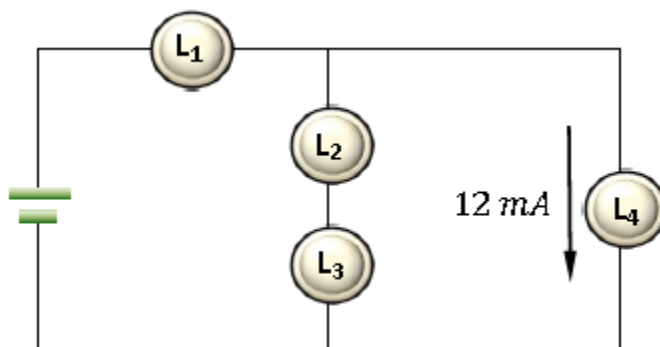
- A) O balão está eletrizado com carga positiva e a lata com carga negativa.
- B) O balão, com certeza, está eletrizado com carga negativa e a lata com carga positiva.
- C) A lata está eletricamente neutra e o balão, com certeza, está eletrizado positivamente.
- D) A lata está eletricamente neutra e o balão pode estar eletrizado tanto positiva como negativamente.



QUESTÃO 08

Com uma bateria nova e quatro lâmpadas idênticas, Ana montou o circuito representado na FIGURA 10:

FIGURA 10



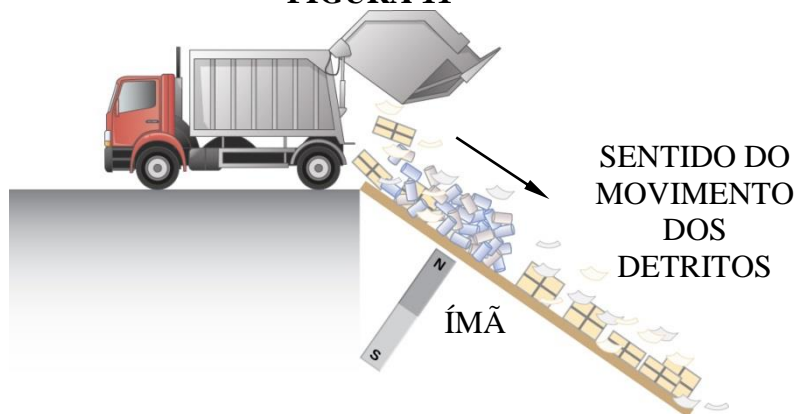
Sabendo-se que a intensidade da corrente elétrica que atravessa a lâmpada L_4 vale 12 mA , é **CORRETO** afirmar que a intensidade da corrente na lâmpada L_1 vale:

- A) 48 mA
- B) 18 mA
- C) 36 mA
- D) 24 mA

QUESTÃO 09

Uma empresa especializada em reciclagem de lixo emprega, em uma das etapas de separação, o processo ilustrado na FIGURA 11:

FIGURA 11



Disponível em: <<https://cnx.org/resources>>. Acesso em: 30 de mar 2017. (Adaptado).

Nesse processo, o conteúdo trazido pelo caminhão coletador é despejado numa rampa inclinada, ao longo da qual escorrega, atravessando o campo magnético produzido por um poderoso ímã. Sobre o movimento dos objetos e detritos despejados na rampa é **CORRETO** afirmar que:

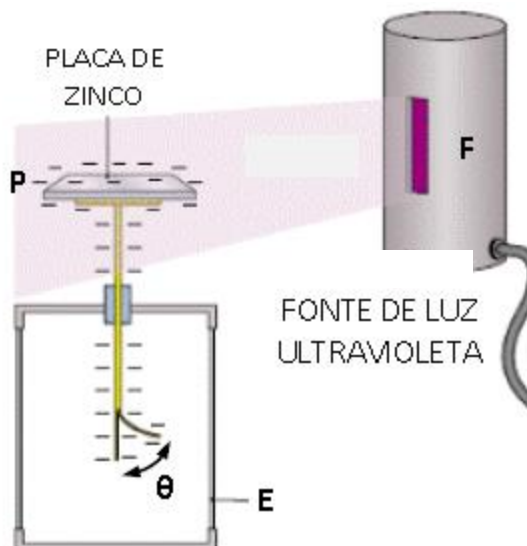
- A) Somente objetos constituídos de substâncias ferromagnéticas poderão ficar retidos na rampa.
- B) Dependendo da intensidade do campo magnético, garrafas plásticas poderão ser retidas na rampa.
- C) Latas de alumínio vazias certamente serão retidas pelo campo do ímã.
- D) Qualquer objeto metálico será desacelerado enquanto atravessa o campo do ímã.



QUESTÃO 10

A dualidade onda/partícula é um dos pilares da física dos fenômenos em nível atômico e molecular. Um experimento simples, que atesta a natureza corpuscular da radiação eletromagnética, está ilustrado na FIGURA 12:

FIGURA 12



Disponível em: <<http://www.alanpedia.com/physics>>. Acesso em: 12 de abr 2017. (Adaptado).

Nesse experimento, a placa **P** de um eletroscópio **E**, negativamente carregado, foi iluminada por uma fonte **F** de luz ultravioleta. Com o passar do tempo, observou-se que o valor do ângulo θ diminuiu até zero. Essa observação experimental é corretamente explicada pela interação entre:

- A) Fótons e elétrons.
- B) Elétrons e prótons.
- C) Elétrons e partículas alfa.
- D) Fótons e partículas alfa.



PROVA DE MATEMÁTICA

QUESTÃO 11

Em uma sequência numérica, cada termo, a partir do 4º, é a soma dos dois termos anteriores. Qual é o quinto termo, sabendo-se que o terceiro é 30 e que o sexto é 60000?

- A) 50
- B) 30015
- C) 50000
- D) 59970

QUESTÃO 12

Se o gráfico da função $f(x)=x^2-6x+8$ sofrer uma rotação de 180° em torno do eixo y , qual será a equação da parábola resultante?

- A) $f(x)=x^2-6x-8$
- B) $f(x)=-x^2+6x-8$
- C) $f(x)=x^2+6x+8$
- D) $f(x)=-x^2-6x-8$

QUESTÃO 13

Em uma pesquisa realizada com alunos de uma escola hipotética descobriu-se que o número total de alunos aumentou 10% em um período de 5 anos e que, no mesmo período, a taxa de reprovação passou de 12 para 15%. A partir dessas informações, podemos concluir que a taxa de aprovação:

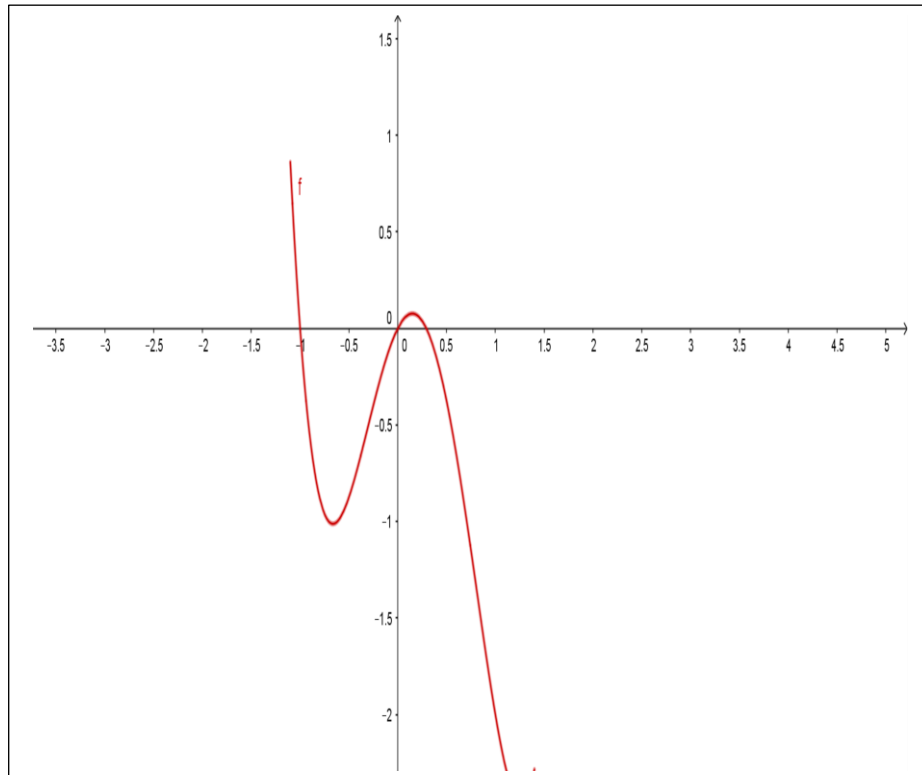
- A) Cresceu aproximadamente 7%
- B) Cresceu aproximadamente 6%
- C) Decresceu aproximadamente 3%
- D) Decresceu aproximadamente 7%



QUESTÃO 14

A FIGURA 01 apresenta o gráfico da função $f(x) = 2x^4 - 2x^3 - 3x^2 + x$ no intervalo $[-1,1; 1,4]$

FIGURA 01



Quantas soluções reais distintas possui a equação $2x^4 - 2x^3 - 3x^2 + x = -1/2$ no intervalo $[-1,1; 1,4]$?

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 0

QUESTÃO 15

Assinale a alternativa verdadeira:

- A) Se x é um número real e $x^2 = x$, então $x = 1$.
- B) Se x é um número real, então $x < x^2$.
- C) Se x é um número real positivo, então $x^2 > x$.
- D) Se $x(x^2 - 5x + 6) = 0$ então $x = 0$ ou $x = 2$ ou $x = 3$.



QUESTÃO 16

Derivada é um importante conceito trabalhado no ensino superior, especialmente nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral. A sua definição se baseia, intuitivamente, na inclinação da reta tangente ao esboço do gráfico da função $f(x)$ que se deseja derivar, e com um maior rigor matemático, ao $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$. Em relação à função $f(x) = x^2$ (para $x \geq 0$), concluímos que os valores do domínio que determina a imagem 4 e de $f(x+h)$ são, respectivamente:

- A) 2 e $x^2 + h^2$
- B) 16 e $x^2 + 2xh + h^2$
- C) 16 e $x^2 + h^2$
- D) 2 e $x^2 + 2xh + h^2$

QUESTÃO 17

Dados dois pontos distintos A e B do plano. O conjunto de todos os pontos C do plano que formam um triângulo ABC de área 3 é:

- A) Um par de retas paralelas.
- B) Uma reta.
- C) Uma parábola.
- D) Uma elipse.

QUESTÃO 18

Em um levantamento fictício constatou-se que em provas de vestibulares de todos os Institutos Federais nos anos de 2012, 2013 e 2014 a razão entre as questões de probabilidade e proporcionalidade é de 8/9. Nos anos de 2015, 2016 e 2017 o número de questões de probabilidade foi 1 a menos que no triênio anterior e as de proporcionalidade foram 18 a mais, ficando na proporção de 7/9. Qual o total de questões dos dois conteúdos citados nos anos de 2012 a 2017?

- A) 255
- B) 510
- C) 527
- D) 272

QUESTÃO 19

Pedro estuda em uma turma de 20 alunos onde dois serão sorteados para uma premiação. Qual a probabilidade de ele ter sido sorteado?

- A) 1/10
- B) 9/10
- C) 18/20
- D) 1/20

QUESTÃO 20

Uma pedra é arremessada para cima e sua altura em metros obedece à equação horária $h(t) = -3t^2 + 12t$, com t medido em segundos. Após quanto tempo a pedra atinge a altura máxima?

- A) 4 segundos
- B) 2 segundos
- C) 12 segundos
- D) 0 segundos



2º VESTIBULAR DE 2017

Atenção: caso queira levar esta folha de rascunho do gabarito, faça apenas as anotações das respostas das provas e destaque-a.

RASCUNHO DO GABARITO

QUESTÕES

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

QUESTÕES

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20