



# Setor de Educação Profissional Tecnológica

## Teste de Seleção 2015

Edital N° 16/2014 – NC – Prova: 30/11/2014

301 – Técnico em Petróleo e Gás Integrado ao Ensino Médio

Matemática, Ciências e Redação

### INSTRUÇÕES

1. Confira, abaixo, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. A prova é composta de 20 questões objetivas (10 de Matemática e 10 de Ciências) e 1 questão discursiva de Redação.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 (cinco) alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A questão discursiva deverá ser resolvida no caderno de provas e transcrita na folha de versão definitiva, que será distribuída pelo aplicador de prova no momento oportuno.
6. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
7. Ao receber o cartão-resposta e a folha de versão definitiva, examine-os e verifique se o nome impresso neles corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
8. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
9. A resposta da questão discursiva deve ser transcrita **NA ÍNTEGRA** para a folha de versão definitiva, com caneta preta.  
**Será considerada para correção apenas a resposta que conste na folha de versão definitiva.**
10. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não cumprimento dessas exigências implicará a eliminação do candidato.
11. Não será permitido ao candidato manter em seu poder relógios e aparelhos eletrônicos (BIP, telefone celular, *tablet*, calculadora, agenda eletrônica, MP3 etc.), devendo ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
12. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo para preenchimento do cartão-resposta e a transcrição na folha de versão definitiva, é de 4 (quatro) horas.
13. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova, o cartão-resposta, a folha de versão definitiva e a ficha de identificação.
14. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

✂ .....

| RESPOSTAS |      |      |      |
|-----------|------|------|------|
| 01 -      | 06 - | 11 - | 16 - |
| 02 -      | 07 - | 12 - | 17 - |
| 03 -      | 08 - | 13 - | 18 - |
| 04 -      | 09 - | 14 - | 19 - |
| 05 -      | 10 - | 15 - | 20 - |

A partir da divulgação da lista de aprovados, o candidato terá acesso ao seu desempenho individual no site do NC ([www.nc.ufpr.br](http://www.nc.ufpr.br)). Para obter essa informação, deverá ter à mão os seguintes dados:

**nº de inscrição:**

**senha de acesso:**

## MATEMÁTICA

01 - O menor valor assumido pela função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = 3x^8 + 7x^6 + 17x^4 + 9x^2 + 11$  é:

- a) 3.
- b) 7.
- c) 9.
- ▶ d) 11.
- e) 17.

02 - Identifique as seguintes afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F):

( )  $\sqrt{\sqrt[3]{17}} = \sqrt[3]{\sqrt{17}}$ .

( )  $\sqrt[4]{12} = 2^{\frac{1}{2}} 3^{\frac{1}{4}}$ .

( )  $\frac{\sqrt[7]{4}}{2\sqrt{2}} = 2^{-\frac{3}{2}}$ .

( )  $\sqrt{2} > \sqrt[3]{3}$ .

( )  $5^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{5^{\frac{3}{2}}}$ .

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo:

- ▶ a) V - V - F - F - F.
- b) F - F - V - F - V.
- c) V - V - V - V - V.
- d) F - F - V - V - F.
- e) V - F - F - F - V.

03 - Depois das 15h, o primeiro encontro entre os ponteiros de um relógio se dá, aproximadamente, após:

- a) 15 minutos e 15 segundos.
- b) 15 minutos e 27 segundos.
- ▶ c) 16 minutos e 22 segundos.
- d) 16 minutos e 36 segundos.
- e) 16 minutos e 57 segundos.

04 - No triângulo ABC, os lados AC e BC têm a mesma medida e o lado AB mede L.

Considere as afirmativas a seguir:

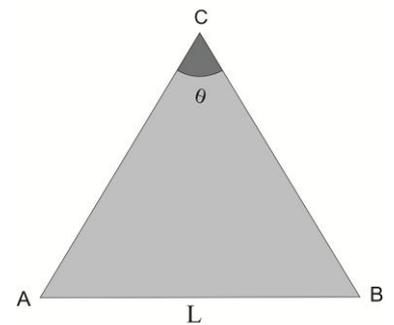
1. O triângulo ABC é equilátero.

2. O lado CA mede  $\frac{L}{2\text{sen}(\frac{\theta}{2})}$ .

3. O perímetro do triângulo ABC é  $L \left( 1 + \frac{1}{2\text{sen}(\frac{\theta}{2})} \right)$ .

4. A mediana relativa ao lado AB intersecta ortogonalmente este lado.

5. A altura relativa ao lado AB mede  $\frac{L}{2\text{tg}(\frac{\theta}{2})}$ .



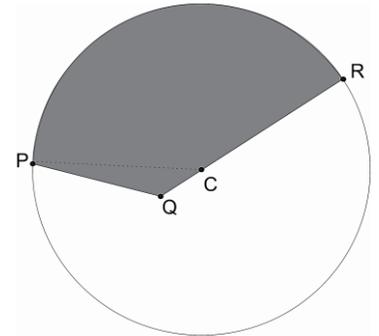
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- ▶ b) Somente as afirmativas 2, 4 e 5 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 5 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 3 e 5 são verdadeiras.

05 - Na circunferência ao lado, o centro é C, o raio mede 3, o arco de circunferência PR mede  $2\pi$  e o segmento QR mede 4.

Nestas condições, o valor da área sombreada é igual a:

- a)  $\pi + \frac{3\sqrt{3}}{4}$ .
- b)  $2\pi + \frac{\sqrt{3}}{2}$ .
- c)  $2\pi + \frac{3\sqrt{3}}{2}$ .
- d)  $3\pi + \frac{3\sqrt{3}}{4}$ .
- e)  $6\pi + \frac{3\sqrt{3}}{4}$ .



06 - Em uma lanchonete, um cliente que consumiu 3 sucos de laranja e 3 sanduíches pagou R\$ 26,70. Outro cliente, que pediu 2 sucos de laranja e 1 sanduíche, pagou R\$ 12,10. Quanto pagará, em reais, um cliente que pedir 2 sucos de laranja e 3 sanduíches?

- a) 21,10.
- b) 21,30.
- c) 23,50.
- d) 24,70.
- e) 26,70.

07 - Identifique as seguintes afirmativas como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- ( ) As funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dadas por  $f(x) = \sin x$  e  $g(x) = \cos x$  têm período igual a  $\pi$ .
- ( ) Para todo  $x \in \mathbb{R}$  tem-se  $\sin(x + \frac{\pi}{2}) = \cos x$ .
- ( ) Existe  $x \in \mathbb{R}$  tal que  $\sin x = 2014$ .
- ( ) Se  $0 < x < \pi/2$  e  $\sin x = 1/5$  então  $\sin(2x) = \frac{4\sqrt{6}}{25}$ .
- ( ) Para todo  $x \in \mathbb{R}$  tem-se  $\operatorname{tg}(-x) = \operatorname{tg} x$ .

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo:

- a) F - V - V - F - F.
- b) V - V - F - V - V.
- c) V - F - V - F - V.
- d) F - F - V - V - F.
- e) F - V - F - V - V.

08 - Em uma pesquisa eleitoral realizada com 2000 eleitores, 41% declararam voto no candidato A, 35% declararam voto no candidato B e 24% declararam voto no candidato C. Na possibilidade de um eventual segundo turno entre os candidatos A e B, 40% dos eleitores do candidato C disseram preferir o candidato A e os 60% restantes disseram que votariam em B. Admitindo que os eleitores dos candidatos A e B mantenham seus votos no segundo turno, qual seria, segundo a pesquisa, a porcentagem de votos dos candidatos A e B, respectivamente, no segundo turno?

- a) 41,5% e 24,7%.
- b) 47,8% e 34,3%.
- c) 50,6% e 49,4%.
- d) 55,4% e 44,6%.
- e) 57,3% e 42,7%.

09 - Dados os números  $x_1 = \sqrt{2}$ ,  $x_2 = 0,7777\dots$ ,  $x_3 = \frac{7}{9}$  e  $x_4 = \sqrt[3]{4}$ , assinale a alternativa correta.

- ▶ a)  $x_2 = x_3$  e  $x_1 < x_4$
- b)  $x_3 < x_1$  e  $x_1 < x_2$ .
- c)  $x_2 < x_4$  e  $x_1 = x_3$ .
- d)  $x_1 < x_2$  e  $x_3 < x_4$ .
- e)  $x_2 = x_3$  e  $x_4 < x_1$ .

10 - Considere a função quadrática  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$  e assinale a alternativa correta.

- a) A imagem de  $f$  é o intervalo  $(0, \infty)$ .
- b) O gráfico de  $f$  é uma parábola com concavidade para cima que intersecta o eixo  $x$  nos pontos 1 e  $-1/2$ .
- c) A função  $f$  é injetora.
- d) A soma e o produto das raízes da equação  $f(x) = 0$  são 3 e 1, respectivamente.
- ▶ e) Para todo  $x \in \mathbb{R}$ , tem-se para todo  $f(x) \geq -\frac{1}{8}$ .

## CIÊNCIAS

11 - Os seres vivos que existem hoje em nosso planeta encontram-se distribuídos, ocupando o ambiente aquático, terrestre e também o ar. Toda porção de terra que contém vida recebe o nome de "biosfera". Sobre a biosfera, assinale a alternativa correta:

- a) Os limites da biosfera são definidos em função de registros que indicam a presença de componentes abióticos.
- b) A biosfera é uma camada homogênea, assim como as condições ambientais do nosso planeta.
- ▶ c) As condições ambientais são muito importantes na distribuição dos seres vivos e nos locais onde tais condições são mais favoráveis, a diversidade das formas de vida é maior.
- d) A condição ambiental do nosso planeta nada tem a ver com os componentes vivos da biosfera.
- e) Oceanos, mares e rios não compõem a biosfera.

12 - O pâncreas libera dois hormônios que atuam em conjunto na regulação da concentração de glicose no sangue. Um deles é a insulina, que é liberada quando a concentração de glicose no sangue está muito alta. Outro é o glucagon, que é liberado quando a concentração sanguínea de glicose está muito baixa. Sobre esses hormônios, considere as seguintes afirmativas:

1. A insulina é o hormônio que estimula a transformação da glicose em glicogênio.
2. A insulina atua em células musculares estimulando nestas a entrada de glicose.
3. O glucagon estimula a conversão de glicogênio em glicose e a subsequente liberação de glicose no sangue.
4. A inoperância do pâncreas pode acarretar em doenças graves como a diabetes.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- ▶ e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

13 - Em nosso organismo, a digestão é o processo pelo qual as moléculas dos nutrientes contidos nos alimentos são quebradas em moléculas menores, podendo assim ser transportadas através da membrana plasmática das células que revestem o intestino, ou, em outras palavras, é a transformação dos nutrientes em substâncias absorvíveis pelo corpo. Com relação ao sistema digestório, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- ( ) Enzimas digestivas são substâncias capazes de promover a ingestão de algum nutriente.
- ( ) A digestão de proteínas começa no estômago, sob a ação de enzimas existentes no suco gástrico.
- ( ) A digestão do amido começa na boca sob a ação de enzimas presentes na saliva.
- ( ) A saliva é um líquido que atua como um detergente natural, auxiliando na digestão de lipídios no duodeno.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

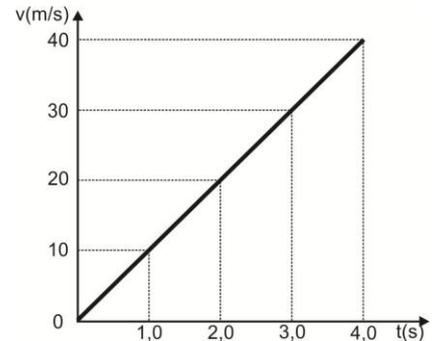
- a) V - F - V - F.
- b) F - V - V - V.
- c) V - F - F - V.
- ▶ d) F - V - V - F.
- e) V - V - F - F.

14 - Acredita-se que os primeiros seres vivos eram unicelulares, ou seja, apresentavam o corpo formado por uma única célula. A respeito dos organismos unicelulares, assinale a alternativa correta:

- a) São células funcionalmente muito simples, sem a presença da membrana plasmática.
- ▶ b) As células são denominadas células procarióticas e os organismos que as apresentam são denominados procariontes ou procariotos.
- c) Na parede celular ficam aderidas as moléculas de DNA nos organismos unicelulares.
- d) Fungos e protozoários são exemplos de organismos unicelulares.
- e) Todo organismo unicelular apresenta flagelo de locomoção.

15 - O gráfico ao lado representa o movimento de um móvel, expressando a variação da velocidade com o passar do tempo. Qual das seguintes situações pode ser representada por este gráfico?

- a) Uma pessoa em um degrau de uma escada rolante que leva do primeiro ao segundo piso.
- b) Um ciclista freando.
- ▶ c) Uma maçã em queda livre, partindo do repouso, em um local com aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
- d) Um carro freando no semáforo.
- e) Uma bola sendo jogada para o alto em um local com aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



16 - Pedro fez uma viagem de Curitiba a São Paulo, percorrendo 400.000 m em 5h. Sua velocidade média neste trecho foi de \_\_\_\_\_. Se Pedro resolvesse parar por 1h para lanchar, ele levaria 6h para completar a sua viagem. Nesta segunda situação, sua velocidade média \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que contém as respostas que preenchem corretamente as lacunas.

- ▶ a) 80 km/h; diminuiria.
- b) 67 km/h; diminuiria.
- c)  $80 \cdot 10^3$  km/h; aumentaria.
- d) 80 km/h; permaneceria a mesma.
- e) 100 km/h; permaneceria a mesma.

17 - A unidade de medida de Força é newton (N). Considerando a aceleração da gravidade como  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , uma Força de 1N equivale aproximadamente ao Peso de:

- a) 1 litro de água.
- b) 1 moeda de 1 real.
- c) 1 bebê recém-nascido.
- ▶ d) 1 laranja.
- e) 10 caixas de leite.

18 - O diamante é formado por átomos de carbono e apresenta fórmula química C. No diamante, cada átomo de carbono está ligado a quatro outros átomos de carbono. Segundo pesquisas, sabe-se que até meados do século XVIII, todo o interior a oeste de Curitiba era conhecido como “os sertões do Tibagy”. A primeira notícia de diamantes encontrada nessa região data de 1754. Na primeira metade do século XX, o diamante do rio Tibagi ficou famoso pela sua qualidade. Houve um grande surto de garimpagem no local, com a presença de mineradores da Bahia e Minas Gerais, principalmente no final dos anos 30 e início dos anos 40. O uso de escafandros para mergulhadores difundiu-se e começou-se a lavar o fundo do rio Tibagi. Atualmente, tanto o diamante como o ouro são explorados esporadicamente na região, nas épocas de estiagem.

FONTE: MINEROPAR, 2014. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/publicacoes/Tibagi.pdf>>. Acesso em: 20/08/2014.

Dados: (A= 12; Z =6).

Levando em consideração as informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- a) O carbono tem 6 prótons, 6 elétrons e 12 nêutrons.
- ▶ b) O carbono tem 6 prótons, 6 elétrons e 6 nêutrons.
- c) O carbono tem 12 prótons, 12 elétrons e 6 nêutrons.
- d) O carbono tem 6 prótons, 12 elétrons e 6 nêutrons.
- e) O carbono tem 12 prótons, 6 elétrons e 6 nêutrons.

**19 - A Química está presente no dia a dia. O nosso organismo, o ar, a água e os metais são alguns exemplos de matéria, que é definida como tudo o que tem massa e ocupa lugar no espaço. As propriedades específicas da matéria são próprias para cada tipo de matéria e permitem diferenciar uma da outra.**

**São propriedades específicas da matéria:**

- ▶ a) ponto de fusão, ponto de ebulição, densidade absoluta, propriedade magnética, maleabilidade, ductilidade, dureza e tenacidade.
- b) ponto de fusão, ponto de ebulição, massa, extensão e elasticidade.
- c) ponto de fusão, ponto de ebulição, massa, propriedade magnética, densidade absoluta e ductilidade.
- d) ponto de fusão, ponto de ebulição, massa, propriedade magnética e dureza.
- e) ponto de fusão, ponto de ebulição, massa, propriedade magnética e ductilidade.

**20 - Em 2011, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária recebeu diversos questionamentos sobre denúncia de contaminação de açúcar com fragmentos metálicos. A Agência teve conhecimento do problema pela Vigilância Sanitária de Minas Gerais, onde os primeiros casos foram evidenciados. A presença de fragmentos metálicos pode causar lesões no trato gastrointestinal do consumidor. É importante esclarecer que o ferro metálico apresenta baixa biodisponibilidade (capacidade de absorção) e o risco de lesão do consumidor é o aspecto mais relevante. Além disso, a presença de fragmentos metálicos também representa falha no processo produtivo e descumprimento das Boas Práticas de Fabricação dos Alimentos.**

FONTE: ANVISA, 2011. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Publicacao+Alimentos/Contaminacao+de+acucar+com+metais>>. Acesso em: 20/08/2014. Adaptado.

**No método de separação dos metais dos alimentos, os metais são separados por:**

- a) ventilação.
- b) evaporação.
- c) destilação.
- d) filtração.
- ▶ e) imantação.

**Questão Discursiva no verso**

## QUESTÃO DISCURSIVA 01

Considere a imagem e o seguinte conjunto de dados:

**Descoberta:** Esqueleto de um novo dinossauro voador do período Cretáceo.

**Nome dado à criatura:** *Changyuraptor yangi*.

**Quem descobriu:** equipe formada por cientistas da Universidade Bohai, da China, e do Museu de História Natural de Los Angeles, nos Estados Unidos.

**Onde a descoberta foi publicada:** revista Nature Communications.

**Onde vivia a criatura:** na região de Liaoning, na China.

**Características:** penas extraordinariamente longas na cauda e quatro asas, incluindo “asas traseiras”.

**Tamanho:** 132 centímetros da ponta do focinho até a ponta das penas da cauda.

**Falas dos cientistas:**

“A cauda do novo fóssil funcionava como uma estrutura de controle (...) reduzindo a velocidade da descida, o que poderia ser crucial para um pouso seguro ou um ataque preciso contra uma presa”.

“As penas nos membros posteriores eram muito proeminentes, o que sugeria que elas tinham um papel importante durante o voo”.

**Dados adicionais:**

- trata-se de uma nova espécie de dinossauro microraptor, grupo relacionado aos primeiros dinossauros aviários.
- essas criaturas antigas oferecem aos cientistas pistas sobre as origens da habilidade de voar e sobre a transição de dinossauros com penas para aves.

Seu trabalho, por meio de um texto informativo a ser publicado em um jornal, é divulgar essa descoberta ao grande público. Seu texto deve:

- conter o maior número possível dos dados acima, não necessariamente na ordem apresentada;
- ter no mínimo 10 e no máximo 15 linhas.



Foto: Stephanie Abramowicz / Dinosaur Institute, NHM

RASCUNHO

Limite mínimo