UFPE UFRPE UNIVASF

Segunda Etapa

SEGUNDO DIA – 2ª ETAPA

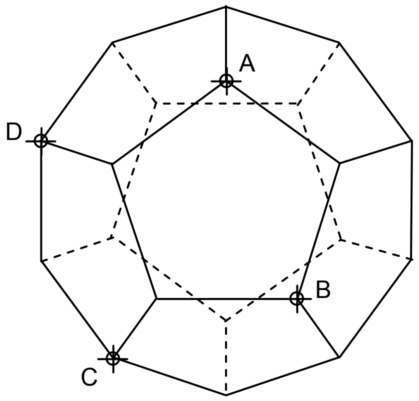
GEOMETRIA GRÁFICA

COMISSÃO DE PROCESSOS
SELETIVOS E TREINAMENTOS

COVEST
COPSET

GEOMETRIA GRÁFICA

01. A figura abaixo é uma vista ortogonal de um dodecaedro regular e A, B, C e D designam quatro dos seus vértices, indicados na figura. Sobre a figura, é correto afirmar que:



0-0) (ABCD) é uma figura plana.
1-1) (ABCD) é um quadrado.
2-2) (ABCD) é um retângulo de lados adjacentes desiguais.
3-3) (ABCD) é um trapézio isósceles, de ângulos não retos.
4-4) A razão entre a medida do segmento (AB) e a medida da aresta do dodecaedro é o número de ouro (0,618 ou 1,618, aproximadamente).

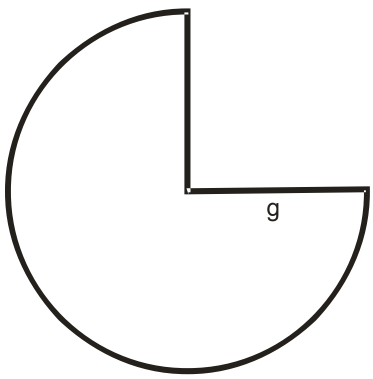
Resposta: VVFFV

Justificativa:

Medindo na figura os ângulos retos (DAB), (ABC), (BCD) e (CDA), e sabendo que um ângulo reto se projeta com 90º quando um de seus lados é paralelo ao plano de projeção, o candidato identificará como quadrado o quadrilátero (ABCD).

0-0) Verdadeira.
1-1) Verdadeira.
2-2) Falsa.
3-3) Falsa.
4-4) Verdadeira, pois o lado de um pentágono regular é o segmento áureo de sua diagonal. A razão entre eles será menor ou maior que 1 conforme se tome a/d ou d/a, sendo a e d, respectivamente, o lado e a diagonal do pentágono regular

02. A figura abaixo é a planificação da superfície lateral de um cone de revolução, de geratriz g.



Sobre tal cone, podemos afirmar:

0-0) O raio da base mede ¾ de g.
1-1) Sua altura é igual ao raio da base.

2-2) Seu volume é menos da metade de um cubo de aresta g.
3-3) Sua superfície total (incluindo a base) tem mais área que um círculo de raio g.
4-4) O setor circular que completaria um círculo, na figura, serviria como superfície lateral de outro cone com a terça parte do volume do primeiro cone.

Resposta: VFVVF

Justificativa:

O candidato só precisará medir o ângulo do setor circular. Reconhecendo-o como 270º, poderá encontrar as respostas com conhecimentos de Geometria Espacial.

0-0) Verdadeira, pois o perímetro da base é ¾ de g.

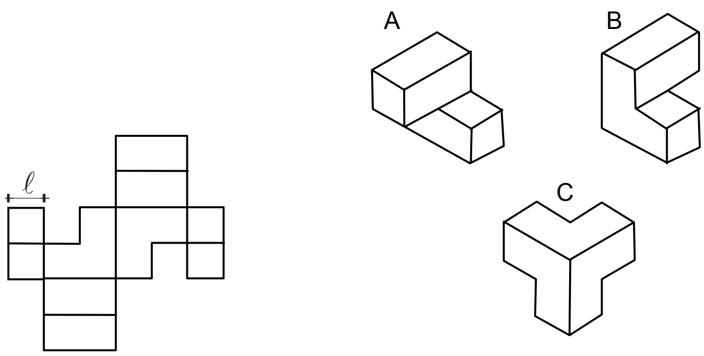
1-1) Falsa, pois $h = \frac{g\sqrt{7}}{4} < \frac{3g}{4}$

2-2) Verdadeira, pois $V = \frac{\pi g^3 \times 3\sqrt{7}}{64}$

3-3) Verdadeira, pois $S = \frac{21\pi g^2}{16}$

4-4) Falsa. A altura do cone construído com um setor circular com ângulo central com medida 90^o e raio g é $\sqrt{g^2 - (g/4)^2} = \sqrt{15}g/4$, enquanto que o construído com ângulo central de 270^o mede $\sqrt{7}g/4$. Seu volume é $\pi(g/4)^2\sqrt{15}g/(3.4) = \pi\sqrt{15}\,g^3/192$. A razão entre este volume e o anterior é $\sqrt{15}/(9\sqrt{7}) = \sqrt{105}/63 \approx 0{,}16265 < 0{,}333... = 1/3$.

03. Uma superfície poliédrica está planificada na figura maior. A seu respeito podemos afirmar:



0-0) O poliedro é convexo.
1-1) Seu volume equivale ao de quatro cubos de aresta ℓ.
2-2) Pode ser representado na figura A.
3-3) Pode ser representado na figura B.
4-4) Pode ser representado na figura C.

Resposta: FVVVF

Justificativa:

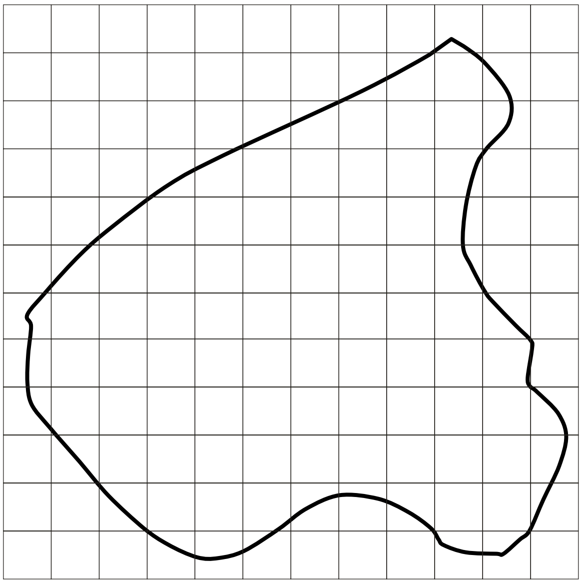
A planificação é uma maneira de identificação do sólido. Testa a capacidade viso-motriz do candidato, pois o mesmo pode corresponder a dois sólidos simétricos, diferenciados pelo sentido em que a superfície é desenvolvida no plano de uma das faces.

0-0) Falsa, pois contém faces não convexas. Há faces cujo plano atravessa o volume do sólido.
1-1) Verdadeira.
2-2) Verdadeira, correspondendo à armação do sólido dobrando a figura para

trás do plano de qualquer das faces.
3-3) Verdadeira, correspondendo à armação do sólido dobrando a figura para a frente do plano de qualquer das faces.
4-4) Falsa, pois a figura não tem três faces em contorno de L.

04. Uma região tem sua área contida no interior da curva fechada do mapa da figura, desenhado numa escala em que cada quadrícula tem seu lado medindo 2 km.

Sobre a medida da área dessa região, podemos afirmar:



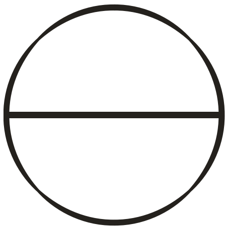
0-0) É inferior a 380 km^2.
1-1) É inferior a 38000 hectares
2-2) É superior a 25600 hectares.
3-3) É superior a 256 km^2.
4-4) É inferior a 3800000 ares.

Resposta: VVVVV
Justificativa:

Testa a capacidade visual de avaliar área por contagem de quadrículas de um reticulado superposto à figura. O número de quadrículas cuja maior parte está dentro do contorno dado oferece com boa aproximação a medida da área, expressa na unidade da retícula (no caso dado, 4 km^2). O número de quadrículas que estão totalmente dentro da curva é certamente inferior a tal medida, enquanto o das quadrículas com qualquer porção dentro da curva é superior. Testa-se ainda a conversão de medidas de área.

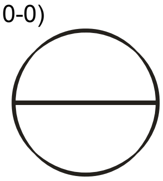
0-0) Verdadeira, pois é 4 vezes o número de quadrículas que tem alguma porção dentro da curva.
1-1) Verdadeira, uma vez que cada km^2 mede 100 hectares.
2-2) Verdadeira, pois é 400 vezes o número de quadrículas completamente dentro da curva.
3-3) Verdadeira.
4-4) Verdadeira, uma vez que cada quilômetro quadrado mede 10.000 ares.

05. Um sólido tem como vista ortogonal a figura ao abaixo. Pode ser outra vista do mesmo sólido.

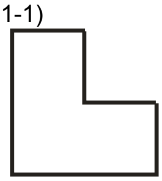


Qual das figuras a seguir pode ser vista do mesmo sólido?

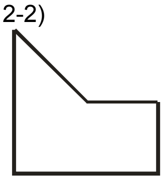
0-0)



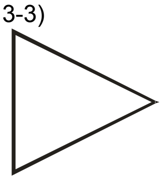
1-1)



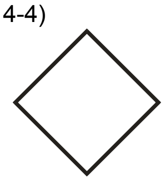
2-2)



3-3)



4-4)



Resposta: FVVVV

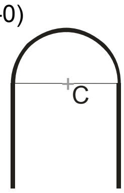
Justificativa:

Não há nenhuma necessidade de traçado, se o candidato percebe que todas as alternativas estão inscritas em um quadrado.

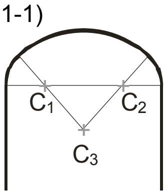
0-0) Falsa, pois somente a esfera inteira teria duas vistas com contorno circular, não justificando nenhuma aresta interna.
1-1) Verdadeira, pois pode ser recortada de um cilindro.
2-2) Verdadeira, idem.
3-3) Verdadeira, idem.
4-4) Verdadeira, idem.

06. Os arcos arquitetônicos geralmente são compostos de arcos de circunferência concordantes entre si ou com segmentos de reta. Identifique os arcos em que há concordância entre todas as suas partes.

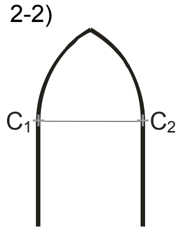
0-0)



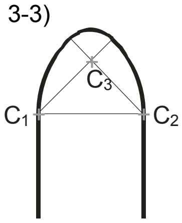
1-1)



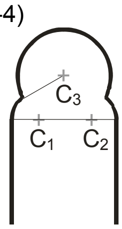
2-2)



3-3)



4-4)



Resposta: VVFVF

Justificativa:

Os arcos apresentados são mostrados em quase todos os livros de Desenho Geométrico, e as figuras deixam bem claro a correspondência dos centros de cada arco de circunferência de que são compostos.

0-0) Verdadeira, pois o arco pleno está concordando com as verticais laterais.
1-1) Verdadeira, pois há alinhamento entre os centros dos arcos e os pontos de emenda.
2-2) Falsa, pois não há concordância no ponto mais alto, onde se encontram os arcos de centros C_1 e C_2.
3-3) Verdadeira, pois há alinhamento entre os centros e os pontos de emenda dos arcos.
4-4) Falsa, pois não há concordância entre os arcos laterais e o principal.

07. Nos mostradores digitais os algarismos aparecem de forma simplificada, composta por segmentos horizontais e verticais. Sobre essas formas, podemos afirmar, quando não são iguais a largura e a altura do algarismo:

0-0) A maioria dos algarismos têm eixo de simetria.
1-1) Alguns algarismos têm centro de simetria sem ter eixo de simetria.
2-2) Os algarismos que têm um eixo de simetria também possuem um segundo eixo de simetria.
3-3) Apenas os algarismos 0, 1 e 8 têm centro de simetria.
4-4) Os algarismos 4, 6, 7 e 9 não têm eixo de simetria.

Resposta: FVFFV

Justificativa:

Desenhando os dez algarismos, mesmo a mão livre, o candidato observará facilmente suas simetrias.

0-0) Falsa, pois apenas 0, 1, 3 e 8 têm eixo de simetria.
1-1) Verdadeira, pois é o que acontece com 2 e 5.
2-2) Falsa, pois o 3 só tem um eixo de simetria.
3-3) Falsa, pois o 2 e o 5 também têm.
4-4) Verdadeira.

08. Medindo seu sítio, com contorno de um quadrilátero convexo em uma região plana, um proprietário rural encontrou os seguintes números para os seus lados consecutivos, medidos em metros: 1250, 820, 950 e 1380. Notou que é reto o ângulo entre os dois primeiros lados medidos. O que se pode fazer nesse sítio?

0-0) Construir sua casa eqüidistante dos quatro lados do terreno.
1-1) Cercar o sítio com 2200 estacas, espaçadas de 2m.
2-2) Abrir porteiras nos pontos A, B, C e D, situadas no centro de cada lado do sítio e abrir estradas retas entre as porteiras de lados adjacentes. Tais estradas formarão um paralelogramo.
3-3) Plantar culturas diferentes dentro e fora do quadrilátero formado pelas estradas de porteira a porteira, e tais plantações ocuparão áreas iguais.
4-4) Abrir estradas retas da casa a cada porteira, e todas elas terão o mesmo comprimento.

Resposta: VVVVF

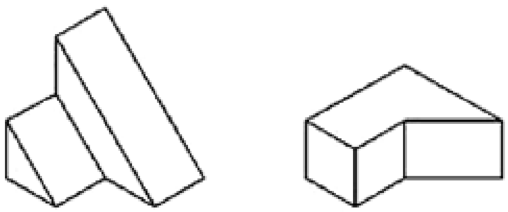
Justificativa:

O candidato pode responder a essa questão sem qualquer traçado. Conhecendo algumas propriedades dos quadriláteros, principalmente de quadriláteros circunscritíveis ao círculo, poderá desenhar uma figura com as medidas dadas, em escala apropriada ao desenho, e obter as respostas por medição da figura.

0-0) Verdadeira, pois a soma das medidas de lados opostos é 2200, caracterizando-o como circunscritível ao círculo, e possuindo um incentro eqüidistante dos quatro lados.
1-1) Verdadeira, já que o perímetro mede 4400m.

2-2) Verdadeira, pois é propriedade geral de qualquer quadrilátero.
3-3) Verdadeira, pois a área do paralelogramo, que tem lados paralelos às diagonais do quadrilátero, é a metade da área desse quadrilátero.
4-4) Falsa, pois as distâncias do incentro aos pontos médios dos lados do quadrilátero não são iguais.

09. Os dois sólidos estão representados em isometria. A seu respeito podemos afirmar:



0-0) Têm o mesmo volume.
1-1) Têm a mesma área superficial.
2-2) Têm o mesmo comprimento total de arestas.
3-3) Tem cada um deles cinco arestas paralelas entre si.
4-4) Tem cada um deles três faces em planos paralelos.

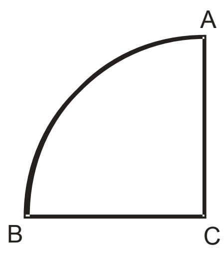
Resposta:VFFVF

Justificativa:

Como os poliedros dados são modulados e compostos de cubos inteiros e cortados por planos diagonais, a simples observação permite constatar que ambos têm o volume de dois cubos e meio.

0-0) Verdadeira.
1-1) Falsa, pois o primeiro tem área de 10 quadrados e 3 retângulos diagonais e o segundo de 11 quadrados e um retângulo diagonal.
2-2) Falsa, pois o primeiro tem de arestas o equivalente a 14 arestas e 6 diagonais do cubo, e o segundo a 17 arestas e 2 diagonais.
3-3) Verdadeira, pois no primeiro são 5 arestas horizontais paralelas, e no segundo 5 arestas verticais.
4-4) Falsa, pois no primeiro há 3 faces verticais paralelas, mas no segundo não há 3 faces em planos paralelos.

10. O canteiro de uma praça tem a forma do setor circular (ABC). Pretende-se instalar nele uma fonte luminosa eqüidistante dos três lados. Onde estará o ponto para instalar a fonte em tal condição?



0-0) Não há ponto eqüidistante dos três lados do setor.
1-1) No centro de uma circunferência tangente aos segmentos (AC) e (BC) e ao arco (AB).
2-2) Na interseção da corda (AB) com a bissetriz do ângulo em C.
3-3) No ponto médio do raio do arco (AB) que é bissetriz do ângulo em C.
4-4) Na interseção da bissetriz do ângulo em C com duas parábolas, uma passando em A e outra em B.

Resposta: FVFFV

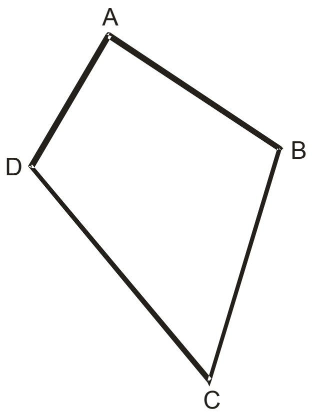
Justificativa:

O lugar geométrico de eqüidistância de duas retas concorrentes é a bissetriz do ângulo que elas formam. De uma reta e uma circunferência, é uma parábola.

0-0) Falsa, pois os três lugares geométricos se encontram em um mesmo ponto.
1-1) Verdadeira, pois a circunferência inscrita no setor circular é tangente aos seus lados retos e ao lado curvo.
2-2) Falsa, pois tal ponto está mais perto do lado curvo que dos lados retos do setor.
3-3) Falsa, pois tal ponto está mais perto dos lados retos que do lado curvo do setor circular.
4-4) Verdadeira.

11. Uma moeda circular precisa ser cunhada, contendo na sua face todo o quadrilátero (ABCD). A respeito da menor moeda possível que contenha a figura, podemos afirmar:

0-0) A, B e C são pontos da sua circunferência.
1-1) Três dos vértices do quadrilátero são pontos da sua circunferência.
2-2) Os quatro vértices são pontos da sua circunferência.
3-3) A e C são pontos da sua circunferência.
4-4) Uma das diagonais de (ABCD) é diâmetro da moeda.



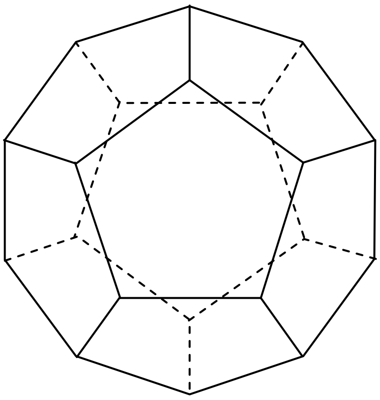
Resposta:FFFVV

Justificativa:

O candidato precisará medir as diagonais e os lados do quadrilátero, para constatar que (AC) é o maior de todos os segmentos. A circunferência que tem (AC) como diâmetro é a menor que envolve essa diagonal, e deixa os vértices B e D no seu interior, uma vez que seus ângulos internos são obtusos.

0-0) Falsa, pois só A e C pertencem à menor circunferência.
1-1) Falsa, idem.
2-2) Falsa, idem.
3-3) Verdadeira.
4-4) Verdadeira, pois AC é diâmetro da moeda.

12. A figura abaixo representa um dodecaedro regular em simetria quinária. A respeito das diagonais de face deste poliedro podemos afirmar:



0-0) 20 diagonais de face do poliedro estão em verdadeira grandeza.
1-1) O dodecágono que limita o dodecaedro, na figura, é regular.
2-2) Apenas duas faces do dodecaedro estão em verdadeira grandeza.
3-3) O diâmetro de uma esfera circunscrita ao dodecaedro é igual ao dobro da medida da sua aresta.
4-4) 12 diagonais de face do poliedro estão em verdadeira grandeza.

Resposta: VFVFF

Justificativa:

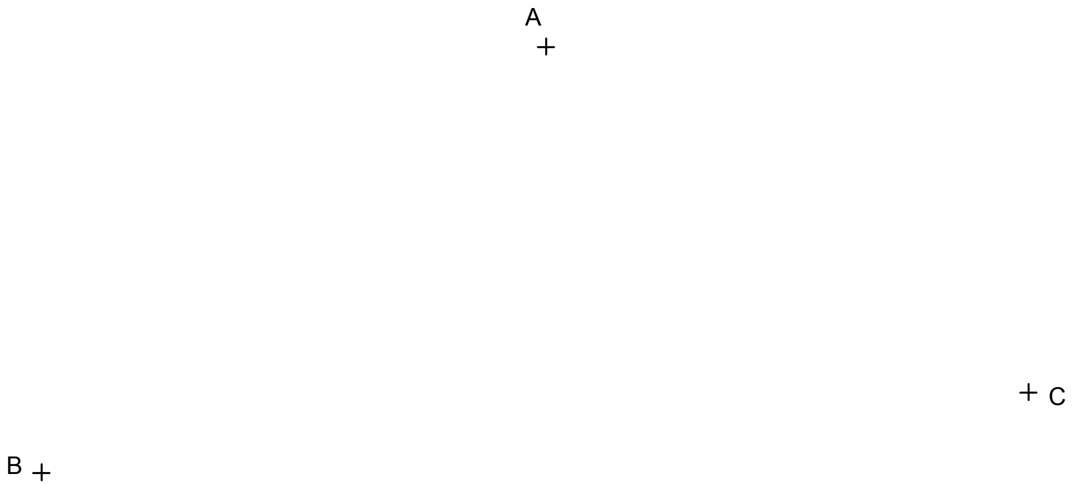
O dodecaedro possui 12 faces pentagonais regulares, e cada pentágono possui 5 diagonais.

Na simetria quinária, duas faces estão em verdadeira grandeza (VG). Logo, as diagonais dessas faces vão estar todas em verdadeira grandeza.

Cada diagonal do pentágono é paralela a um dos lados. Como cada face tem cinco lados e tem duas faces em verdadeira grandeza, vão existir 10 diagonais em verdadeira grandeza em relação às outras faces. Logo, na simetria quinária, 20 diagonais estão em verdadeira grandeza. Assim, temos:

0-0) Verdadeira.
1-1) Falsa. 10 é o número de diagonais em verdadeira grandeza dos dois pentágonos paralelos ao plano de projeção na simetria quinária.
2-2) Verdadeira. Apenas os dois pentágonos regulares concêntricos e paralelos do dodecaedro, na figura, se projetam em VG na simetria quinária.
3-3) Falsa. De verificação direta na figura.
4-4) Falsa, pois 12 é o número de faces do poliedro e cada face tem 5 diagonais.

13. Os pontos A, B e C da figura abaixo são três dos vértices de um quadrilátero convexo (ABCD) que circunscreve uma circunferência de raio igual a 2,5 cm. A seu respeito, podemos afirmar que:



0-0) O ângulo em A e o ângulo em C são suplementares.
1-1) O lado (AD) mede ≈2,0 cm.
2-2) (CD) = ((AB) + (BC)) – (AB)
3-3) (AC) = (BD)
4-4) O quadrilátero é circunscritível e inscritível.

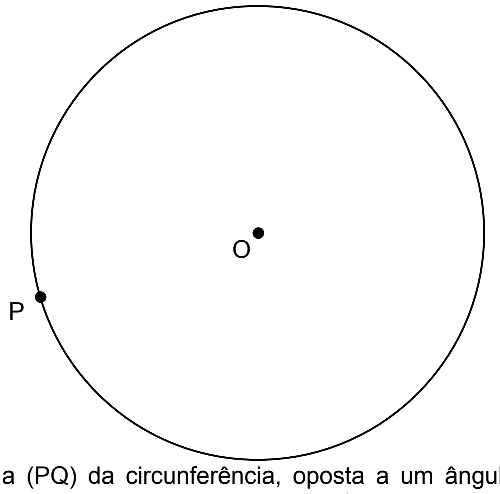
Resposta: FVVFF

Justificativa:

Como o quadrilátero circunscreve uma circunferência, o centro desta, obrigatoriamente, vai se encontrar na bissetriz do ângulo (ABC). Para a circunferência ficar inscrita no quadrilátero, o seu centro deve distar do segmento (AB) ou (BC) de 2,5 cm. As tangentes tiradas por A e por C à circunferência de raio 2,5 cm, interceptam-se no ponto D.

0-0) Falsa. Como pode ser observado na figura, a soma dos ângulos em A e em C não é 180º.
1-1) Verdadeira, a partir da justificativa acima.
2-2) Verdadeira, pois esta é a condição de circunscrição de um quadrilátero convexo.
3-3) Falsa, pois o quadrilátero teria que ser retângulo, quadrado, ou trapézio isósceles.
4-4) Falsa, pois seus ângulos internos opostos não são suplementares.

14. Observe a circunferência de centro O da figura abaixo e considere o ponto P fixo. Nesta situação é possível afirmar:



0-0) Uma corda (PQ) da circunferência, oposta a um ângulo central de 60º, também é oposta a um arco capaz de 120º.
1-1) Para a corda (PR) da circunferência igual a 4 cm, o ângulo inscrito (PXR) é superior a 40º.

2-2) Para a corda (PS) da circunferência igual a 5 cm, o ângulo central (POS) é agudo.
3-3) Se três cordas, (PS), (ST) e (PT), determinam um triângulo eqüilátero inscrito na circunferência, o arco (PTS) é “capaz de ver” o segmento (PT) sob um ângulo de 60º.
4-4) Quando o ângulo (PUV) mede 90º, a corda (PV) mede 6 cm.

Resposta: VVFVV

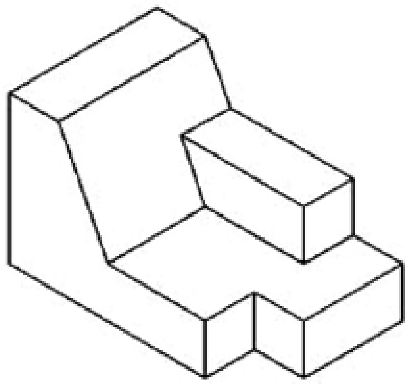
Justificativa:

Uma corda divide uma circunferência em dois arcos. Cada arco deste é capaz de um ângulo inscrito.

Cada corda da circunferência determinará um triângulo isósceles cujos lados iguais terão a medida do raio da circunferência. O ângulo central e, consequentemente, o ângulo inscrito ficam, então determinados.

0-0) Verdadeira.
1-1) Verdadeira.
2-2) Falsa. O ângulo é de 112,89º.
3-3) Verdadeiro.
4-4) Verdadeiro, constituindo um arco capaz de 90º; 6 cm é o diâmetro da circunferência.

15. Uma peça, recortada de um paralelepípedo retângulo, está representada em isometria na figura abaixo. Desenhe a vista ortogonal superior dessa peça, na folha de respostas, justificando o traçado.



Resposta:

Justificativa:

Após traçar a vista, o candidato deverá justificar a obtenção das medidas, que poderão ser tomadas em verdadeira grandeza nas direções das arestas do paralelepípedo circunscrito.

16. A fachada de um prédio tem largura de 12m. Na folha de respostas, trace um segmento de reta que represente, em planta na escala de 1/200, a linha de fachada desse prédio. Localize na planta todos os pontos que estão a 8m do ponto médio da fachada, e dos quais esta fachada seja observada sob ângulo de 60º. Justifique o traçado.

Resposta:

Justificativa:

Não há problema em traçar um segmento de fachada, com 6 cm, na folha de respostas. Determinando seu centro, o lugar geométrico dos pontos dele distante de 8m será, em planta, uma circunferência de raio 4cm. O lugar geométrico dos vértices dos ângulos de 60º cujos lados passam pelos pontos extremos da fachada será um arco capaz. A interseção dos dois lugares geométricos se dará em dois pontos, solução da questão.

Essa questão equivale á construção de um triângulo, dado por um lado, pelo ângulo oposto a esse lado, e pela mediana relativa ao mesmo lado.

Após traçar a vista, o candidato deverá justificar a obtenção das medidas, que poderão ser tomadas em verdadeira grandeza nas direções das arestas do paralelepípedo circunscrito.