

Exame Final Nacional de Geometria Descritiva A
Prova 708 | 2.ª Fase | Ensino Secundário | 2020

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

Duração da Prova: 150 minutos. | Tolerância: 30 minutos.

3 Páginas

A prova inclui 1 item, devidamente identificado no enunciado, cuja resposta contribui obrigatoriamente para a classificação final (item 1.). Dos restantes 3 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

No cabeçalho, utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Nas respostas aos itens, utilize apenas lapiseira ou lápis de grafite.

Não é permitido o uso de corretor. Apague aquilo que pretende que não seja classificado.

Para cada resposta, identifique o número do item.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

Utilize uma folha de resposta para cada item.

As coordenadas apresentadas no enunciado estão expressas em centímetros e são indicadas pela ordem seguinte: abcissa; afastamento; cota.

Os ângulos dados, relativos a retas ou a planos, são medidos no 1.º diedro.

Na representação diédrica, as figuras planas e os sólidos geométricos pedidos encontram-se no 1.º diedro.

Na representação axonométrica, os sólidos geométricos pedidos encontram-se no 1.º triedro.

Desenhe em tamanho natural, sem reduzir nem ampliar as medidas dadas.

Na resolução dos problemas, respeite os dados e indique as notações necessárias para identificar os processos de resolução utilizados e as soluções gráficas pedidas.

Indique de forma legível todos os traçados realizados na resolução dos itens.

Desenhe com rigor, respeitando as adequadas diferenciações relativas aos vários tipos de traço.

1. Determine as projeções do ponto **I** resultante da intersecção da reta **r** com o plano α .

Dados:

- o plano α contém o ponto **T** do eixo **x**, de abcissa nula, e o ponto **A** do bissector dos diedros pares, β_{24} , com 3 de abcissa e 7 de cota;
- o traço horizontal do plano α define um ângulo de 65° , de abertura para a esquerda, com o eixo **x**;
- a reta **r** pertence ao bissector dos diedros pares, β_{24} , e a sua projeção frontal define um ângulo de 35° , de abertura para a esquerda, com o eixo **x**;
- o ponto **B** (0; -7; 7) pertence à reta **r**.

2. Determine as projeções de um hexágono regular **[ABCDEF]**, pertencente a um plano de rampa ρ , e da sua sombra projetada nos planos de projeção.

Destaque, a traço mais forte, as projeções do hexágono e o contorno visível da sua sombra projetada.

Identifique, a traço interrompido forte, o contorno invisível da sua sombra projetada.

Identifique as áreas visíveis da sombra projetada, preenchendo-as a tracejado ou com uma mancha de grafite clara e uniforme.

Nota – Se optar pelo tracejado, deverá fazê-lo com linhas perpendiculares às projeções da direção luminosa, nas áreas de sombra projetada.

Dados:

- a reta de perfil do plano ρ , com 7 de abcissa, contém a diagonal maior **[AD]** do hexágono;
- o vértice **A**, com 5 de cota, pertence ao Plano Frontal de Projeção, e o vértice **D**, com 8 de afastamento, pertence ao Plano Horizontal de Projeção;
- a direção luminosa é a convencional.

3. Represente, pelas suas projeções, o sólido resultante da secção produzida por um plano de topo δ numa pirâmide reta de base triangular regular contida num plano horizontal.

Destaque, a traço mais forte, a parte do sólido situada entre o plano secante e o Plano Horizontal de Projeção.

Preencha, com tracejado paralelo ao eixo **x**, a projeção visível da secção.

Dados:

- o ponto **O** (5; 6; 8) é o centro da circunferência circunscrita à base, e um dos seus vértices é o ponto **A**, com 5 de abcissa e 2 de afastamento;
- a aresta lateral **[AV]** mede 8 cm, e o vértice **V** tem menor cota que o vértice **A**;
- o plano δ define um diedro de 50° , de abertura para a esquerda, com o Plano Horizontal de Projeção e intersecta o eixo **x** no ponto **T** com abcissa nula.

4. Represente, em axonometria clinogonal cavaleira, uma forma tridimensional composta por um prisma reto de bases quadradas e por um cubo.

Destaque, no desenho final, apenas as linhas visíveis do sólido resultante.

Dados:

Sistema axonométrico:

- a projeção axonométrica do eixo **y** faz um ângulo de 135° com a projeção axonométrica dos eixos **x** e **z**;
- a inclinação das retas projetantes com o plano axonométrico é de 55° .

Nota – Considere os eixos orientados em sentido direto: o eixo **z**, vertical, orientado positivamente, de baixo para cima, e o eixo **x**, orientado positivamente, da direita para a esquerda.

Prisma:

- o vértice **A** (3; 3; 4) é o de menor abcissa e de menor afastamento de uma das bases;
- as arestas das bases medem 7 cm;
- duas arestas das bases são paralelas ao eixo **x**, e as outras duas são paralelas ao eixo **y**;
- a outra base pertence ao plano coordenado **xy**.

Cubo:

- o vértice **P** coincide com o centro da base superior do prisma e é o vértice de maior abcissa e de maior afastamento da face de menor cota do cubo;
- uma face do cubo pertence ao plano **xz**, e a outra face pertence ao plano **yz**.

FIM

COTAÇÕES

A pontuação obtida na resposta a este item da prova contribui obrigatoriamente para a classificação final.	Item 1.	Subtotal
Cotação (em pontos)	60 pontos	60
Destes 3 itens, contribuem para a classificação final da prova os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	Item 2.	Subtotal
	Item 3.	
	Item 4.	
Cotação (em pontos)	2 x 70 pontos	140
TOTAL		200

Prova 708

2.^a Fase

Exame Final Nacional de Geometria Descritiva A Prova 708 | 2.ª Fase | Ensino Secundário | 2020

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

Critérios de Classificação

7 Páginas

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Apenas é permitida uma resposta para cada item; caso seja apresentada mais do que uma resposta, nenhuma será considerada.

Na classificação das respostas são considerados os parâmetros seguintes: A – Tradução gráfica dos dados, B – Processo de resolução, C – Apresentação gráfica da solução, D – Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis e E – Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados.

Os parâmetros A, B e C apresentam-se organizados por etapas, e os parâmetros D e E por níveis de desempenho.

A cada etapa e a cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir a uma dada resposta, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração.

A classificação das respostas resulta da soma das pontuações atribuídas a cada um dos cinco parâmetros.

Parâmetro A – Tradução gráfica dos dados

A pontuação indicada para a tradução gráfica de cada um dos dados não pode ser subdividida: qualquer representação total ou parcialmente incorreta de um dado é classificada com zero pontos, tal como se indica no Quadro 1.

Parâmetro B – Processo de resolução

A pontuação indicada para cada etapa do processo de resolução só poderá ser atribuída na totalidade quando os respetivos traçados forem legíveis. Em caso de inexistência total dos traçados, não serão atribuídas pontuações nas respetivas etapas; se os traçados estiverem parcialmente ausentes e não for possível identificar as etapas a que dizem respeito, não serão atribuídas pontuações nas respetivas etapas.

Considerando a diversidade de métodos suscetíveis de serem utilizados na resolução gráfica dos problemas propostos, a sequência de etapas indicada nos critérios específicos de classificação de alguns dos itens constitui apenas um exemplo, podendo não corresponder à sequência do processo de resolução apresentado na resposta. Assim, desde que os problemas tenham sido corretamente resolvidos, a pontuação prevista para este parâmetro deve ser atribuída na totalidade; em caso de erro(s), a pontuação deve ser subdividida de forma adequada ao processo de resolução apresentado.

A pontuação indicada para cada etapa do processo de resolução é atribuída de acordo com o Quadro 1.

Parâmetro C – Apresentação gráfica da solução

Na total ausência dos traçados necessários a qualquer processo de resolução, a apresentação gráfica da solução é classificada com zero pontos.

A pontuação indicada para a apresentação gráfica da solução só pode ser atribuída na sua totalidade se a solução apresentada estiver correta. As soluções incompletas ou parcialmente corretas são pontuadas de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios a observar na classificação dos parâmetros A, B e C

Parâmetros		Pontuação a atribuir
A	Tradução gráfica dos dados	<p>Os dados traduzidos corretamente são classificados com a pontuação total.</p> <p>Os dados traduzidos incorretamente são classificados com zero pontos.</p>
B	Processo de resolução	<p>As etapas corretamente resolvidas são classificadas com a pontuação total, mesmo que existam erros em traçados precedentes ou dados incorretamente traduzidos.</p> <p>As etapas cuja resolução incorreta não compromete o processo de resolução do problema são classificadas com metade da pontuação prevista, com arredondamento, por excesso, a um número inteiro.</p> <p>As etapas cuja resolução incorreta compromete o processo de resolução do problema ou o descaracteriza, impossibilitando a(s) correta(s) ou parcialmente correta(s) projeção(ões) dos elementos pedidos na apresentação gráfica da solução, são classificadas com zero pontos.</p>
C	Apresentação gráfica da solução	<p>A solução correta é classificada com a pontuação total.</p> <p>São classificadas com metade da pontuação prevista, com arredondamento, por excesso, a um número inteiro, as soluções:</p> <ul style="list-style-type: none">• incompletas;• parcialmente corretas, com erros que resultam da incorreta tradução gráfica dos dados;• parcialmente corretas, com erros que resultam de erros anteriores e que não comprometem o processo de resolução do problema. <p>São classificadas com zero pontos as soluções incorretas que:</p> <ul style="list-style-type: none">• resultam de erros que comprometem o processo de resolução, impossibilitando a(s) correta(s) ou parcialmente correta(s) projeção(ões) dos elementos pedidos;• descaracterizam o problema, impossibilitando a(s) correta(s) ou parcialmente correta(s) projeção(ões) dos elementos pedidos.

Parâmetro D – Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis

Neste parâmetro, a pontuação a atribuir a cada resposta é determinada pela conjugação de dois fatores: o nível de desempenho em que a resposta é inserida e o total de pontos que lhe foram atribuídos nos três parâmetros A, B e C, de acordo com o Quadro 2.

São pontuadas com zero pontos todas as respostas que não tenham atingido 11 pontos no total daqueles três parâmetros. São ainda pontuadas com zero pontos as respostas que não atinjam o nível 1 de desempenho, nomeadamente as que se enquadram em qualquer das seguintes situações: ausência total de notações; notações ilegíveis ou em desacordo com as convenções usuais; execução muito deficiente de tracejados ou de manchas de preenchimento de secções e de áreas de sombra.

Quadro 2 — Critérios a observar na classificação do parâmetro D

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Notações legíveis, corretamente posicionadas e de acordo com as convenções usuais. Execução correta de tracejados ou de manchas de preenchimento de secções e de áreas de sombra.	3
1	Notações incompletas, pouco legíveis ou mal posicionadas, mas de acordo com as convenções usuais. Execução com irregularidade de tracejados ou de manchas de preenchimento de secções e de áreas de sombra.	2

Parâmetro E – Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados

Neste parâmetro, a pontuação a atribuir a cada resposta é determinada pela conjugação de dois fatores: o nível de desempenho em que a resposta é inserida e o total de pontos que lhe foram atribuídos nos parâmetros A, B e C, de acordo com o Quadro 3.

São pontuadas com zero pontos todas as respostas que não tenham atingido 11 pontos no total daqueles três parâmetros. São ainda pontuadas com zero pontos as respostas que não atinjam o nível 1 de desempenho, nomeadamente qualquer construção cuja falta de rigor comprometa o processo de resolução gráfica do problema, com execução muito deficiente de traçados ou com diferenciação inadequada de espessura e de intensidade de traço.

Quadro 3 — Critérios a observar na classificação do parâmetro E

Níveis	Descritores de desempenho	Pontuação
2	Construções rigorosas, com traçados regulares e com diferenciação adequada de espessura e de intensidade de traço.	3
1	Construções com falhas de rigor que não comprometem o processo de resolução gráfica do problema, com traçados irregulares e com diferenciação irregular de espessura e de intensidade de traço.	2

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1.	.....	60 pontos
A – Tradução gráfica dos dados	.....	6 pontos
A1 – Projeções do ponto T	.....	1 ponto
A2 – Projeções do ponto A	.....	1 ponto
A3 – Representação do traço horizontal do plano α	.....	1 ponto
A4 – Projeções do ponto B	.....	1 ponto
A5 – Projeção frontal da reta r	.....	1 ponto
A6 – Projeção horizontal da reta r	.....	1 ponto
B – Processo de resolução	.....	34 pontos
Exemplo		
B1 – Projeção horizontal de uma reta do plano α	.....	4 pontos
B2 – Projeção frontal dessa reta	.....	4 pontos
B3 – Determinação dos traços horizontal e frontal dessa reta	.....	4 pontos
B4 – Representação do traço frontal do plano α	.....	4 pontos
B5 – Representação de um plano projetante que contenha a reta r	.....	2 pontos
B6 – Determinação do traço horizontal da reta de intersecção do plano anterior com o plano α	.....	4 pontos
B7 – Determinação do traço frontal da reta de intersecção do plano anterior com o plano α	.....	4 pontos
B8 – Projeção horizontal da reta de intersecção do plano anterior com o plano α	.....	4 pontos
B9 – Projeção frontal da reta de intersecção do plano anterior com o plano α	.....	4 pontos
C – Apresentação gráfica da solução	.....	14 pontos
Projeções do ponto I	.....	14 pontos
D – Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis	.....	3 pontos
E – Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	.....	3 pontos

2.	70 pontos
A – Tradução gráfica dos dados	4 pontos
A1 – Projeções da reta de perfil	1 ponto
A2 – Projeções do vértice A	1 ponto
A3 – Projeções do vértice D	1 ponto
A4 – Direção luminosa convencional	1 ponto
B – Processo de resolução	44 pontos
Exemplo	
B1 – Representação de um dos traços do plano ρ	2 pontos
B2 – Determinação do eixo de rebatimento do plano ρ	2 pontos
B3 – Representação do vértice A no plano rebatido	4 pontos
B4 – Representação do vértice D no plano rebatido	4 pontos
B5 – Representação dos outros vértices do hexágono no plano rebatido	4 pontos
B6 – Determinação das projeções dos outros vértices do hexágono ...	6 pontos
B7 – Determinação da sombra do vértice A	4 pontos
B8 – Determinação da sombra do vértice D	4 pontos
B9 – Determinação da sombra dos outros vértices do hexágono	6 pontos
B10 – Determinação do ponto de quebra da aresta de maior abcissa ...	4 pontos
B11 – Determinação do ponto de quebra da aresta de menor abcissa ...	4 pontos
C – Apresentação gráfica da solução	16 pontos
C1 – Projeção horizontal do hexágono	2 pontos
C2 – Projeção frontal do hexágono	2 pontos
C3 – Identificação das linhas visíveis da sombra projetada no Plano Horizontal de Projeção	2 pontos
C4 – Identificação das linhas visíveis da sombra projetada no Plano Frontal de Projeção	2 pontos
C5 – Identificação das linhas invisíveis da sombra projetada no Plano Horizontal de Projeção	2 pontos
C6 – Identificação das linhas invisíveis da sombra projetada no Plano Frontal de Projeção	2 pontos
C7 – Identificação da área visível da sombra projetada no Plano Horizontal de Projeção	2 pontos
C8 – Identificação da área visível da sombra projetada no Plano Frontal de Projeção	2 pontos
D – Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis	3 pontos
E – Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	3 pontos

3. 70 pontos

A – Tradução gráfica dos dados	5 pontos
A1 – Projeções do ponto O	1 ponto
A2 – Projeções do vértice A	1 ponto
A3 – Medida da aresta [AV]	1 ponto
A4 – Projeções do ponto T	1 ponto
A5 – Representação do plano δ	1 ponto

B – Processo de resolução

Exemplo

B1 – Determinação das projeções dos outros vértice da base	2 pontos
B2 – Determinação do eixo de rebatimento do plano de perfil que contém a aresta [AV]	2 pontos
B3 – Representação do vértice A no plano rebatido	4 pontos
B4 – Representação do vértice V no plano rebatido	6 pontos
B5 – Projeções do vértice V	4 pontos
B6 – Projeção horizontal da pirâmide	2 pontos
B7 – Projeção frontal da pirâmide	2 pontos
B8 – Determinação das projeções de um dos pontos de secção da base da pirâmide	4 pontos
B9 – Determinação das projeções do outro ponto de secção da base da pirâmide	4 pontos
B10 – Determinação das projeções do ponto de secção da aresta oblíqua	4 pontos
B11 – Determinação da projeção frontal do ponto de secção da aresta de perfil	4 pontos
B12 – Determinação da projeção horizontal do ponto de secção da aresta de perfil	7 pontos

C – Apresentação gráfica da solução

C1 – Identificação da projeção horizontal do sólido resultante	4 pontos
C2 – Identificação das arestas invisíveis na projeção horizontal do sólido resultante	2 pontos
C3 – Identificação da projeção frontal do sólido resultante	4 pontos
C4 – Identificação da aresta invisível na projeção frontal do sólido resultante	2 pontos
C5 – Identificação a tracejado da projeção visível da secção	2 pontos

D – Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis

E – Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados

4. 70 pontos

- A – Tradução gráfica dos dados 5 pontos
- A1 – Representação do eixo axonométrico **x** 1 ponto
- A2 – Representação do eixo axonométrico **y** 1 ponto
- A3 – Representação do eixo axonométrico **z** 1 ponto
- A4 – Inclinação das retas projetantes 2 pontos

B – Processo de resolução 45 pontos

Exemplo

- B1 – Determinação gráfica do coeficiente de redução do eixo axonométrico **y** 7 pontos
- B2 – Construção auxiliar para determinar a projeção do vértice **A** 4 pontos
- B3 – Representação axonométrica do vértice **A** 4 pontos
- B4 – Construções auxiliares para determinar a projeção dos outros vértices do **prisma** 6 pontos
- B5 – Representação axonométrica dos outros vértices do **prisma** 6 pontos
- B6 – Representação axonométrica do vértice **P** 4 pontos
- B7 – Construções auxiliares para determinar as projeções dos outros vértices do **cubo** 6 pontos
- B8 – Representação axonométrica dos outros vértices do **cubo** 8 pontos

C – Apresentação gráfica da solução 14 pontos

- Representação axonométrica do sólido resultante 14 pontos

D – Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis 3 pontos

E – Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados 3 pontos

COTAÇÕES

A pontuação obtida na resposta a este item da prova contribui obrigatoriamente para a classificação final.	Item 1.	Subtotal
Cotação (em pontos)	60 pontos	60
Destes 3 itens, contribuem para a classificação final da prova os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	Item 2.	Subtotal
	Item 3.	
	Item 4.	
Cotação (em pontos)	2 x 70 pontos	140
TOTAL		200