

Exame Final Nacional de Geometria Descritiva A
Prova 708 | 1.ª Fase | Ensino Secundário | 2017

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

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

3 Páginas

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

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

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

Para cada resposta, indique o número do item.

Apresente as suas respostas de forma legível.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

Utilize uma folha de prova 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.

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.

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

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

Nos termos da lei em vigor, as provas de avaliação externa são obras protegidas pelo Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos. A sua divulgação não suprime os direitos previstos na lei. Assim, é proibida a utilização destas provas, além do determinado na lei ou do permitido pelo IAVE, I.P., sendo expressamente vedada a sua exploração comercial.

1. Represente as projeções da reta r , paralela a um plano de rampa δ .

Dados:

- o plano δ contém a reta de perfil p ;
- a reta p contém o ponto A (0; -2; 4) e define um ângulo de 30° com o Plano Horizontal de Projeção;
- o traço horizontal da reta p tem afastamento negativo;
- a reta r contém o ponto T (-4; 8; 2);
- a projeção horizontal da reta r define um ângulo de 60° , de abertura para a direita, com o eixo x .

2. Determine as projeções e a verdadeira grandeza do segmento de reta que corresponde à distância do ponto P ao plano θ .

Dados:

- o plano θ contém os pontos R (0; 2; 4) e S (-2; 4; 4) e é perpendicular ao plano bissector dos diedros ímpares, β_{13} ;
- o ponto P tem -5 de abcissa, 5 de afastamento e pertence ao plano bissector dos diedros pares, β_{24} .

3. Represente, pelas suas projeções, uma pirâmide regular de base triangular, situada no 1.º diedro.

Dados:

- a base $[ABC]$ pertence a um plano oblíquo α ;
- o plano α é definido pelos pontos A (-1; 4; 2), B (-4; 0; 9) e K do eixo x com 2 de abcissa;
- o vértice V da pirâmide tem 4 de abcissa.

4. Represente, em axonometria ortogonal, uma forma tridimensional composta por três prismas regulares de bases quadradas.

Destaque, no desenho final, apenas o traçado das arestas visíveis do sólido resultante.

Dados

Sistema axonométrico:

- dimetria: a projeção axonométrica do eixo **x** define um ângulo de 110° com a projeção axonométrica dos eixos **y** e **z**.

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.

Prismas:

- os três prismas são iguais e as suas arestas são paralelas aos eixos coordenados;
- as arestas das bases dos prismas medem 2 cm.

Prisma 1:

- o vértice **M** (7; 7; 9) e o vértice **N** (7; 7; 2) definem a aresta lateral com maior abcissa e maior afastamento do prisma com bases paralelas ao plano coordenado **xy**.

Prisma 2:

- o vértice **M** é o de maior abcissa e menor cota da base com maior afastamento do prisma com bases paralelas ao plano coordenado **xz**.

Prisma 3:

- o vértice **N** é o de maior afastamento e maior cota da base com maior abcissa do prisma com bases paralelas ao plano coordenado **yz**.

FIM

COTAÇÕES

Item				TOTAL
Cotação (em pontos)				
1.	2.	3.	4.	
50	50	50	50	200

Prova 708

1.^a Fase

Exame Final Nacional de Geometria Descritiva A

Prova 708 | 1.ª Fase | Ensino Secundário | 2017

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

Critérios de Classificação

8 Páginas

VERSÃO DE TRABALHO

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.

Os critérios de classificação das respostas organizam-se de acordo com os seguintes parâmetros: (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 três primeiros apresentam-se organizados por etapas e os dois últimos por níveis de desempenho. A cada etapa e a cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas resulta da soma das pontuações atribuídas a cada parâmetro.

Parâmetro A — Tradução gráfica dos dados

As pontuações indicadas para a tradução gráfica de cada um dos dados dos itens não podem ser subdivididas: qualquer representação total ou parcialmente incorreta de um dado é classificada com zero pontos, como se indica no Quadro 1.

Parâmetro B — Processo de resolução

Considerando a diversidade de métodos suscetíveis de serem utilizados na resolução gráfica dos problemas propostos, as sequências de etapas indicadas nos critérios específicos de classificação de alguns dos itens constituem apenas exemplos, podendo não corresponder às dos processos de resolução apresentados 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 e atribuída de acordo com o Quadro 1.

Todas as etapas metodologicamente corretas relativas ao processo de resolução devem ser pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação, mesmo que existam erros em traçados precedentes ou dados incorretamente traduzidos.

As etapas que descaracterizem o problema, impossibilitando a(s) correta(s) ou parcialmente correta(s) projeção(ões) dos elementos pedidos na apresentação gráfica da solução, são classificadas com zero pontos.

A pontuação a atribuir a cada etapa do processo de resolução, ou às etapas que as substituam em caso de processo de resolução diferente do apresentado, deve ser arredondada, por excesso, a um número inteiro.

Parâmetro C — Apresentação gráfica da solução

As pontuações indicadas para a apresentação gráfica da solução dos problemas só podem ser atribuídas na sua totalidade se as soluções apresentadas estiverem corretas.

Contudo, soluções incompletas ou parcialmente corretas podem ser pontuadas de acordo com o Quadro 1, com pontuação arredondada, por excesso, a um número inteiro.

O Quadro 1 apresenta os critérios a observar na classificação dos seguintes parâmetros: (A) Tradução gráfica dos dados, (B) Processo de resolução e (C) Apresentação gráfica da solução.

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

Parâmetros		Pontuação a atribuir
A	Tradução gráfica dos dados	Dados traduzidos corretamente são pontuados por inteiro. Dados traduzidos incorretamente são pontuados com zero pontos.
B	Processo de resolução	Etapas corretamente resolvidas são pontuadas por inteiro. As etapas cuja resolução incorreta não compromete o processo de resolução são pontuadas com metade da pontuação prevista, com arredondamento, por excesso, a um número inteiro. As etapas cuja resolução incorreta compromete o processo de resolução ou descaracteriza o problema são pontuadas com zero pontos.
C	Apresentação gráfica da solução	A solução correta é pontuada por inteiro. A solução incompleta é pontuada com metade da pontuação prevista, com arredondamento, por excesso, a um número inteiro. A solução parcialmente correta que resulta da incorreta tradução gráfica dos dados é pontuada com metade da pontuação prevista, com arredondamento, por excesso, a um número inteiro. A solução parcialmente correta que resulta de erros que não comprometem o processo de resolução é pontuada com metade da pontuação prevista, com arredondamento, por excesso, a um número inteiro. A solução incorreta que resulta de erros que comprometem o processo de resolução ou que descaracterizam o problema é pontuada com zero pontos.

Os critérios de classificação relativos aos parâmetros (D) Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis e (E) Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados apresentam-se organizados por níveis de desempenho. Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração.

O Quadro 2 apresenta a pontuação a atribuir no parâmetro (D) Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis.

Quadro 2 — Pontuação a atribuir no parâmetro D

Níveis de desempenho relativos ao parâmetro D		Soma dos pontos atribuídos nos parâmetros A, B e C		
		de 0 a 10 pontos	de 11 a 33 pontos	de 34 a 44 pontos
		Pontos a atribuir		
2	Notações legíveis, corretamente posicionadas e de acordo com as convenções usuais, e execução correta de tracejados ou de manchas de preenchimento de secções e de áreas de sombra.	0	2	3
1	Notações incompletas, pouco legíveis ou mal posicionadas, mas de acordo com as convenções usuais, e execução com irregularidade de tracejados ou de manchas de preenchimento de secções e de áreas de sombra.	0	1	2

Este parâmetro será pontuado com zero pontos nas seguintes situações: ausência total de notações; notações ilegíveis ou em desacordo com as convenções usuais; ou, ainda, execução muito deficiente de traçados ou de manchas de preenchimento de secções e de áreas de sombra.

O Quadro 3 apresenta a pontuação a atribuir no parâmetro (E) Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados.

Quadro 3 — Pontuação a atribuir no parâmetro E

Níveis de desempenho relativos ao parâmetro E		Soma dos pontos atribuídos nos parâmetros A, B e C		
		de 0 a 10 pontos	de 11 a 33 pontos	de 34 a 44 pontos
		Pontos a atribuir		
2	Construções rigorosas, com traçados regulares e com diferenciação adequada de espessura e de intensidade de traço.	0	2	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.	0	1	2

É classificada com zero pontos 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.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1.	50 pontos
(A)	Tradução gráfica dos dados	6 pontos
	Projeções do ponto A	1 ponto
	Projeções da reta p	1 ponto
	Ângulo da reta p com o PHP	1 ponto
	Localização do traço horizontal da reta p no semiplano horizontal posterior	1 ponto
	Projeções do ponto T	1 ponto
	Projeção horizontal da reta r	1 ponto
(B)	Processo de resolução	28 pontos
	Exemplo	
	Representação dos traços do plano de perfil que contém a reta p	1 ponto
	Determinação do eixo de rebatimento do plano de perfil que contém a reta p	1 ponto
	Representação do ponto A no plano rebatido	1 ponto
	Representação da reta p no plano rebatido	1 ponto
	Representação do traço horizontal da reta p no plano rebatido	1 ponto
	Representação do traço frontal da reta p no plano rebatido	1 ponto
	Projeções do traço horizontal da reta p	2 pontos
	Projeções do traço frontal da reta p	2 pontos
	Representação do traço horizontal do plano δ	4 pontos
	Representação do traço frontal do plano δ	4 pontos
	Projeção horizontal de qualquer reta, do plano de rampa, paralela à projeção horizontal da reta r	4 pontos
	Determinação do traço horizontal desta reta no plano δ	2 pontos
	Determinação do traço frontal desta reta no plano δ	2 pontos
	Determinação da projeção frontal desta reta	2 pontos
(C)	Apresentação gráfica da solução	10 pontos
	Projeção frontal da reta r	10 pontos
(D)	Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis*	3 pontos
	*Quadro 2 da página 3.	
(E)	Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados*	3 pontos
	*Quadro 3 da página 4.	

2. 50 pontos

(A) Tradução gráfica dos dados 4 pontos

Projeções do ponto **R** 1 ponto

Projeções do ponto **S** 1 ponto

Projeções do ponto **P** 2 pontos

(B) Processo de resolução 30 pontos

Exemplo

Determinação da direção das retas horizontais do plano θ 2 pontos

Determinação da direção das retas frontais do plano θ 4 pontos

Projeção horizontal de uma reta perpendicular ao plano θ
contendo o ponto **P** 2 pontos

Projeção frontal dessa mesma reta 2 pontos

Representação de um plano projetante que contenha esta reta 2 pontos

Determinação dos traços da reta de intersecção do plano anterior
com o plano θ 2 pontos

Determinação da projeção horizontal da reta de intersecção do
plano anterior com o plano θ 2 pontos

Determinação da projeção frontal da reta de intersecção do
plano anterior com o plano θ 2 pontos

Projeção horizontal do ponto de intersecção do plano θ com a reta
que lhe é perpendicular 2 pontos

Projeção frontal do ponto de intersecção do plano θ com a reta
que lhe é perpendicular 2 pontos

Determinação do eixo de rebatimento de um plano que contenha
este ponto de intersecção e o ponto **P** 2 pontos

Representação do ponto de intersecção no plano rebatido 3 pontos

Representação do ponto **P** no plano rebatido 3 pontos

(C) Apresentação gráfica da solução 10 pontos

Representação da projeção horizontal do segmento de reta
que identifica a distância pedida 2 pontos

Representação da projeção frontal do segmento de reta
que identifica a distância pedida 2 pontos

Representação da verdadeira grandeza do segmento de reta
que identifica a distância pedida 6 pontos

(D) Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis* 3 pontos

*Quadro 2 da página 3.

(E) Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados* 3 pontos

*Quadro 3 da página 4.

3.	50 pontos
(A) Tradução gráfica dos dados	4 pontos
Projeções do vértice A	1 ponto
Projeções do vértice B	1 ponto
Projeções do ponto K	1 ponto
Abcissa do vértice V	1 ponto
(B) Processo de resolução	28 pontos
Exemplo	
Determinação da direção das retas horizontais do plano α	2 pontos
Determinação da direção das retas frontais do plano α	2 pontos
Determinação do eixo de rebatimento do plano α	2 pontos
Representação do vértice A no plano rebatido	2 pontos
Representação do vértice B no plano rebatido	2 pontos
Determinação do vértice C no plano rebatido	2 pontos
Determinação do centro da base no plano rebatido	2 pontos
Projeções do vértice C	4 pontos
Projeções do centro da base	4 pontos
Projeção horizontal de uma reta perpendicular ao plano α que contém o centro da base	2 pontos
Projeção frontal de uma reta perpendicular ao plano α que contém o centro da base	2 pontos
Projeções do vértice V	2 pontos
(C) Apresentação gráfica da solução	12 pontos
Identificação das arestas visíveis na projeção horizontal da pirâmide	4 pontos
Identificação das arestas invisíveis na projeção horizontal da pirâmide	2 pontos
Identificação das arestas visíveis na projeção frontal da pirâmide	4 pontos
Identificação da aresta invisível na projeção frontal da pirâmide	2 pontos
(D) Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis*	3 pontos
*Quadro 2 da página 3.	
(E) Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados*	3 pontos
*Quadro 3 da página 4.	

4. 50 pontos

(A) Tradução gráfica dos dados 5 pontos

Representação do eixo axonométrico **x** 2 pontos

Representação do eixo axonométrico **y** 2 pontos

Representação do eixo axonométrico **z** 1 ponto

(B) Processo de resolução 29 pontos

Exemplo

Rebatimento de um par ou de dois pares de eixos coordenados 4 pontos

Construção auxiliar para determinar a projeção do vértice **M** 1 ponto

Construção auxiliar para determinar a projeção do vértice **N** 1 ponto

Projeção do vértice **M** 1 ponto

Projeção do vértice **N** 1 ponto

Construção auxiliar para determinar a projeção dos outros vértices do **prisma 1** 3 pontos

Construção auxiliar para determinar a projeção dos outros vértices do **prisma 2** 3 pontos

Construção auxiliar para determinar a projeção dos outros vértices do **prisma 3** 3 pontos

Projeção dos vértices do **prisma 1** 4 pontos

Projeção dos vértices do **prisma 2** 4 pontos

Projeção dos vértices do **prisma 3** 4 pontos

(C) Apresentação gráfica da solução 10 pontos

Representação axonométrica do sólido resultante 10 pontos

(D) Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis* 3 pontos

*Quadro 2 da página 3.

(E) Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados* 3 pontos

*Quadro 3 da página 4.

TOTAL 200 pontos

COTAÇÕES

Item				TOTAL
Cotação (em pontos)				
1.	2.	3.	4.	
50	50	50	50	200