ARSLAN YAYINCILIK

TEKNİK RESİM
ÖĞRETMEN KILAVUZU

56 sayfa • 50 özgün soru ve uygulama

Sorular • çizimler • adım adım çözümler • cevap anahtarları

ARSLAN YAYINCILIK • 34. YIL

2026–2027 eğitim öğretim yılı öğretmen destek serisi

Yayın ve kullanım notu

AÇIKLAMA

Bu çalışma, MEB Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü portalında 9. sınıf Makine ve Tasarım Teknolojisi alan dersi olarak yayımlanan Teknik Resim materyalinin beş öğrenme birimi esas alınarak hazırlanmıştır. Sorular, çizimler ve çözümler Arslan Yayıncılık için özgün olarak üretilmiştir. Resmî MEB yayını değildir.

ÖĞRETMEN İÇİN

Kaynak program: Teknik Resim Temel Kavramları; Geometrik Çizimler; Görünüş Çıkarma ve Kesit Alma; Ölçülendirme, Yüzey İşlemleri ve Tolerans; Kroki, Perspektif ve Yapım Resmi.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Kılavuz nasıl kullanılır?

AÇIKLAMA

Her uygulama tek ders saatine uyarlanabilir. Sol bölüm öğrenciye gösterilir veya çoğaltılır; sağ bölüm beklenen çözümü verir. Alt bölüm işlem sırasını ve puanlama ölçütünü açıklar.

ÖĞRETMEN İÇİN

Öneri: Çözümü başlangıçta kapatın; öğrenci çizimini bitirdikten sonra akran kontrolü, öğretmen geri bildirimi ve düzeltme turu uygulayın.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Öğrenme birimleri ve dağılım

AÇIKLAMA

1. Temel Kavramlar: 8 uygulama • 2. Geometrik Çizimler: 11 uygulama • 3. Görünüş/Kesit: 13 uygulama • 4. Ölçü/Tolerans: 12 uygulama • 5. Kroki/Perspektif/Yapım Resmi: 6 uygulama

ÖĞRETMEN İÇİN

Toplam 50 uygulama. Dağılım, çizim becerisi yoğun öğrenme birimlerine daha fazla uygulama ayırır.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Ortak değerlendirme anahtarı

AÇIKLAMA

Her uygulama 100 puandır: standart ve çizgi kullanımı 30, geometrik doğruluk 30, ölçü ve yerleşim 25, temizlik/antet 15. Öğretmen, kazanıma göre alt ölçütleri değiştirebilir.

ÖĞRETMEN İÇİN

Kritik kavram yanılgıları: 1. açı görünüş yerleşimi, boşluğun taranması, çap/yarıçap sembolü, ölçünün tekrarı ve tolerans işaretlerinin karıştırılması.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Yıllık akışa yerleştirme

AÇIKLAMA

Tanılama → öğretmen gösterimi → kılavuzlu uygulama → bağımsız çizim → kontrol listesi → düzeltme. Her 4–5 uygulamada kısa performans görevi ve ürün dosyası kontrolü yapılır.

ÖĞRETMEN İÇİN

Bu kılavuz ders kitabının yerine geçmez; öğretmenin soru havuzu ve çözüm rehberi olarak kullanılır.

Yeni eğitim ve öğretim yılında tüm öğrenci ve öğretmenlerimize başarılar dileriz.

Teknik iletişimde eksik bilgi

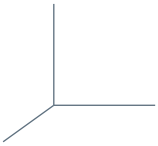
Uygulama 01 • 40 dk

KAZANIM

Teknik resmin üretimde ortak dil olma işlevini açıklar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

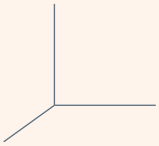
A B C 1 2 3



Bir masa siparişinde üretime başlamadan önce gerekli en az altı teknik bilgiyi yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

A B C 1 2 3



Boyutlar, malzeme, ölçek, görünüşler, delik/bağlantı ayrıntıları ve yüzey beklentisi belirtilmelidir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. İşlev ve kullanım yeri belirlenir.
2. Ölçüler tek anlamlı yazılır.
3. Malzeme ve yüzey şartı eklenir.
4. Çizim, tarih ve revizyonla kayıt altına alınır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Kalem sertliği seçimi

Uygulama 02 • 40 dk

KAZANIM

Kalem sertliklerini çizgi görevine göre seçer.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Kılavuz çizgisi, görünür çevre ve serbest el eskizi için uygun uçları eşleştiriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Kılavuz çizgisi H/2H; görünür çevre HB/B; eskiz HB/B. Kâğıdı oymayacak basınç kullanılır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. İnce ön çizgi için H veya 2H seçilir.
2. Görünür çevre HB ile koyulaştırılır.
3. Yardımcı çizgiler sonradan temizlenir.
4. Aynı görevde çizgi kalınlığı tutarlı tutulur.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Gönye ile paralel ve dik çizgi

Uygulama 03 • 40 dk

KAZANIM

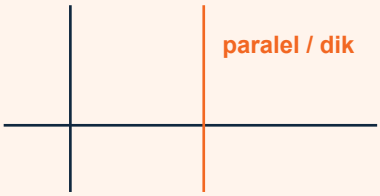
Gönye ve cetveli güvenli, doğru biçimde kullanır.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Verilen doğruya 25 mm uzaklıkta paralel ve P noktasından dik doğru çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Bir gönye T cetveline yaslanır; kaydırılarak paralel, iki gönye birlikte kullanılarak dik doğrular elde edilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Referans doğru sabitlenir.
2. 25 mm uzaklık ölçülür.
3. Gönye kaydırılarak paralel çizilir.
4. P noktasından 90° dikme geçirilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

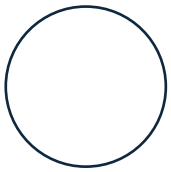
Pergel ve daire şablonu

Uygulama 04 • 40 dk

KAZANIM

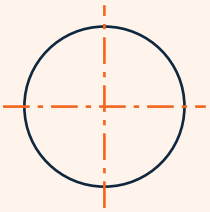
Pergeli yarıçap ölçüsüne göre ayarlar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Ø40 daireyi pergel ile çiziniz; merkez çizgilerini uygun çizgi tipiyle gösteriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Pergel açıklığı 20 mm’dir. Merkez çizgileri eksen çizgisi olarak daireyi 3–5 mm aşar.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Merkez işaretlenir.
2. Pergel R20’ye ayarlanır.
3. Daire tek hamlede tamamlanır.
4. Eksenler ince zincir çizgiyle eklenir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

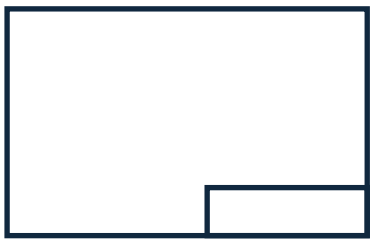
A serisi kâğıt ve yerleşim

Uygulama 05 • 40 dk

KAZANIM

A serisi kâğıt oranını ve antet konumunu açıklar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



A4 yatay paftada çerçeve ve antet için uygun yerleşimi gösteriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Antet sağ altta bulunur; çizim alanı çerçeve içinde kalır ve katlandığında antet görünür.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Kâğıt yönü seçilir.
2. Çerçeve payları ayrılır.
3. Antet sağ alta yerleştirilir.
4. Çizim merkezi dengeli bırakılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Ölçek seçimi

Uygulama 06 • 40 dk

KAZANIM

Gerçek boyut ile çizim boyutu ilişkisini hesaplar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

Ölçek 2:1 → 75 × 2 = 150 mm; ölçü rakamı: 75

Gerçek uzunluğu 75 mm olan parça 2:1 ölçekte kaç mm çizilir?

BEKLENEN ÇÖZÜM

Ölçek 2:1 → 75 × 2 = 150 mm; ölçü rakamı: 75

150 mm çizilir; ölçü rakamına yine gerçek değer olan 75 yazılır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Ölçek 2:1 büyütmedir.
2. 75×2=150 mm çizim boyudur.
3. Ölçü rakamı gerçek boyutu bildirir.
4. Antette ölçek 2:1 yazılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Çizim araçlarının bakımı

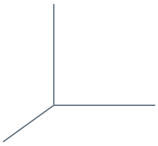
Uygulama 07 • 40 dk

KAZANIM

Araçların saklama ve bakım ilkelerini uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

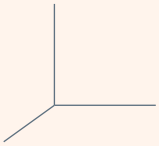
A B C 1 2 3



Pergel, gönye, rapido ve kâğıt için dört bakım kuralı yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

A B C 1 2 3



Uçlar kapatılır; araçlar temiz ve kuru tutulur; gönyeler eğilmeyecek şekilde saklanır; paftalar tüp/dosya içinde korunur.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Mürekkep kalıntısı temizlenir.
2. Keskin uçlar koruyucuya alınır.
3. Kâğıt nem ve güneşten uzak tutulur.
4. Hasarlı kenarlı cetvel kullanılmaz.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Temel kavramlar mini sınavı

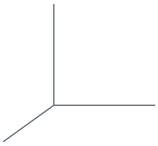
Uygulama 08 • 40 dk

KAZANIM

İlk öğrenme biriminin kavramlarını bütünleştirir.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

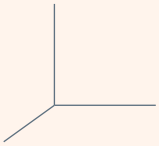
A B C 1 2 3



Standart, ölçek, antet ve çizgi kalınlığı kavramlarını birer cümleyle açıklayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

A B C 1 2 3



Standart ortak kural; ölçek oran; antet çizim kimliği; çizgi kalınlığı ise anlam ve öncelik ayrımıdır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Her kavram teknik bağlamda tanımlanır.
2. Ölçek çizim/gerçek oranıdır.
3. Antette ad, tarih, ölçek ve numara bulunur.
4. Kalın-ince çizgi görevleri karıştırılmaz.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Standart dik yazı

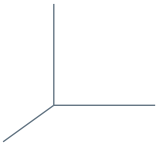
Uygulama 09 • 40 dk

KAZANIM

Standart teknik yazının okunaklılığını uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

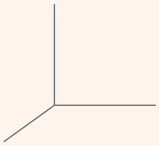
A B C 1 2 3



5 mm harf yüksekliğinde ‘TEKNİK RESİM 9’ yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

A B C 1 2 3



Harfler aynı yükseklik ve aralıkta, taşırmadan yazılır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Kılavuz çizgileri hazırlanır.
2. Harf yüksekliği 5 mm tutulur.
3. Sözcük aralıkları eşitlenir.
4. Kılavuzlar hafifçe temizlenir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Eğik teknik yazı

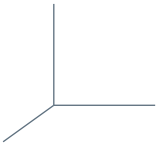
Uygulama 10 • 40 dk

KAZANIM

Eğik yazıda sabit doğrultu kullanır.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

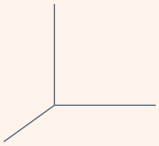
A B C 1 2 3



75° eğimli kılavuz üzerinde ‘ÖLÇÜ 25’ yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

A B C 1 2 3



Bütün düşey gövdeler aynı 75° doğrultusundadır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Alt-üst kılavuz çizilir.
2. 75° yön çizgileri eklenir.
3. Harfler eş kalınlıkta yazılır.
4. Rakam ve harf aralığı denetlenir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Çizgi türlerini ayırt etme

Uygulama 11 • 40 dk

KAZANIM

Çizgi türlerini görevleriyle eşleştirir.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Görünür, görünmez, eksen ve ölçü çizgilerini örnekleyiniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Görünür çizgi kalın sürekli; ölçü ince sürekli; görünmez kesik; eksen ince zincirdir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Önce görev belirlenir.
2. Uygun çizgi tipi seçilir.
3. Kalınlık oranı korunur.
4. Kesişimler okunaklı bitirilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Paralel ve dik doğrular

Uygulama 12 • 40 dk

KAZANIM

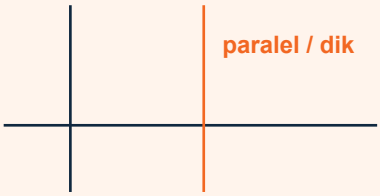
Geometrik çizim sırasını uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Bir doğruya 30 mm paralel ve Q noktasından dik doğru oluşturunuz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Paralel uzaklık her noktada 30 mm, dik açı 90° olmalıdır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. İki noktadan 30 mm uzaklık işaretlenir.
2. İşaretler birleştirilir.
3. Q'dan dikme kurulur.
4. Açı gönye ile doğrulanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

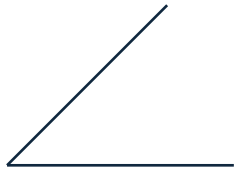
Açıortay çizimi

Uygulama 13 • 40 dk

KAZANIM

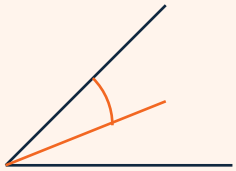
Pergel yardımıyla açıortay oluşturur.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Verilen 60° açıyı iki eş parçaya bölünüz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Tepe merkezli yay ve kollar üzerindeki iki merkezden eş yaylar kullanılır; sonuç 30°+30°'dir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Tepe merkezli yay çizilir.
2. Kesim noktalarından eş yarıçaplı yaylar çizilir.
3. Yay kesişimi tepeyle birleştirilir.
4. Eş açılar kontrol edilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Doğruya teğet daire

Uygulama 14 • 40 dk

KAZANIM

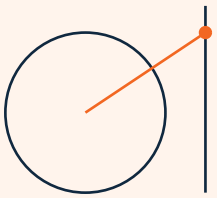
Teğetlik koşulunu merkez-doğru ilişkisiyle kurar.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Verilen doğruya teğet R25 dairenin merkezini bulunuz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Merkez, doğruya 25 mm uzaklıktaki paralel üzerindedir; teğet yarıçap doğruya diktir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Doğruya R kadar paralel çizilir.
2. Merkez bu paralel üzerinde seçilir.
3. R25 daire çizilir.
4. Teğet noktasına yarıçap çizilip 90° doğrulanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

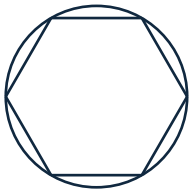
Düzgün altıgen

Uygulama 15 • 40 dk

KAZANIM

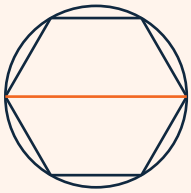
Daire içine düzgün çokgen çizer.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



R30 çember içine düzgün altıgen çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Altıgende kenar uzunluğu çevrel çember yarıçapına eşittir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. R30 çember çizilir.
2. Pergel açıklığı değiştirilmez.
3. Çevrede altı nokta işaretlenir.
4. Ardışık noktalar birleştirilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

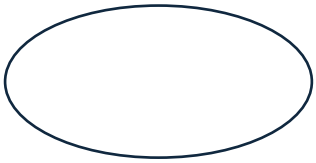
Oval çizimi

Uygulama 16 • 40 dk

KAZANIM

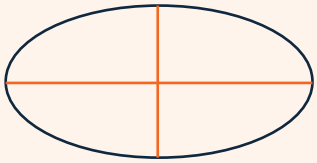
Ovalin eksen ve yay sürekliliğini uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



120×60 mm dört merkezli oval oluşturunuz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Büyük ve küçük eksenler dik kesişir; yay geçişlerinde kırıklık oluşmaz.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Eksenler çizilir.
2. Yardımcı merkezler belirlenir.
3. Küçük yarıçaplı yaylar çizilir.
4. Büyük yaylar teğet geçişle tamamlanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

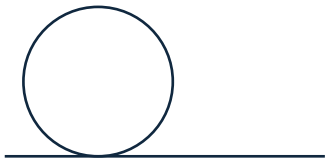
Yayla köşe birleştirme

Uygulama 17 • 40 dk

KAZANIM

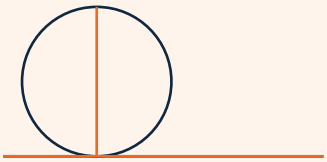
İki doğruyu verilen yarıçapla teğet birleştirir.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Birbirine dik iki doğruyu R15 yayla birleştiriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Her doğruya 15 mm paralellerin kesişimi yay merkezidir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Doğrulara R kadar paralel çizilir.
2. Merkez bulunur.
3. Dik izdüşümler teğet noktaları verir.
4. Fazlalıklar temizlenir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

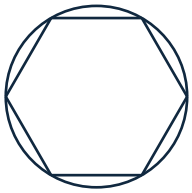
Geometrik çizim hata avı

Uygulama 18 • 40 dk

KAZANIM

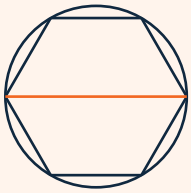
Yardımcı çizgilerden geometrik hatayı teşhis eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Altıgende bir kenar diğerlerinden uzun çizilmiştir. Olası nedeni ve düzeltmeyi yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Pergel açıklığı değişmiş veya noktalar yanlış sırada alınmıştır; R sabitlenip çevre yeniden bölünür.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Çevrel çember kontrol edilir.
2. Pergel açıklığı R'ye getirilir.
3. Altı eş kiriş yeniden taşınır.
4. Köşegenlerle simetri sınanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

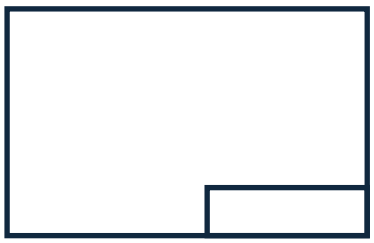
Geometrik çizimler sınavı

Uygulama 19 • 40 dk

KAZANIM

Yazı, çizgi ve temel geometrik yapıları birlikte kullanır.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



A4 paftaya başlık, dört çizgi türü, açıortay ve altıgen yerleştiriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Pafta dengeli, çizgi görevleri doğru, geometrik yapılar ölçüye uygun olmalıdır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Antet ve yerleşim planlanır.
2. Ön çizgiler ince çizilir.
3. Son çizgiler görevine göre koyulaştırılır.
4. Ölçü ve başlıklar eklenir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

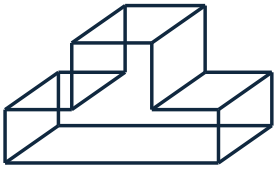
İzdüşüm mantığı

Uygulama 20 • 40 dk

KAZANIM

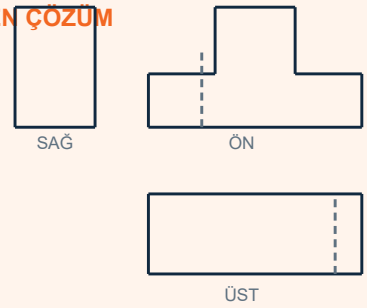
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Verilen cismin ön görünüş yönünü seçiniz ve ışınların düzleme dik olduğunu gösteriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Dik izdüşümde ışınlar düzleme 90° gelir; görünüş, bakış doğrultusuna dik düzlemde oluşur.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Bakış yönü belirlenir.
2. Düzlem bakışa dik alınır.
3. Köşeler izdüşüm ışınlarıyla taşınır.
4. Görünür sınırlar birleştirilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

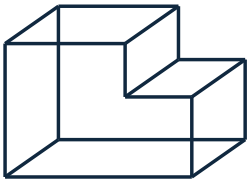
Birinci açı yerleşimi

Uygulama 21 • 40 dk

KAZANIM

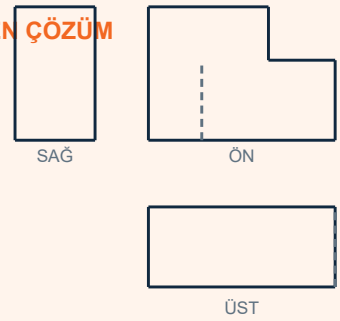
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Ön, üst ve sağ görünüşleri Avrupa (1. açı) yöntemine göre yerleştiriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Ön görünüş merkezde, üst görünüş altında, sağ görünüş önün solundadır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. En açıklayıcı yüz ön seçilir.
2. Üst görünüş önün altına taşınır.
3. Sağ görünüş önün soluna konur.
4. Görünüşler aynı hizayı paylaşır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

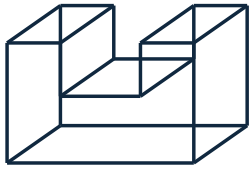
L blok – üç görünüş

Uygulama 22 • 40 dk

KAZANIM

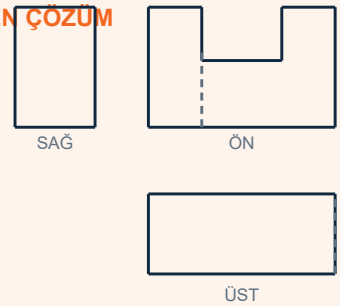
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



L biçimli cismin ön, üst ve sağ görünüşünü çıkarınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Basamak, ön görünüşte gerçek şekliyle; derinlik üst/sağ görünüşte gösterilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Ön görünüş konturu çizilir.
2. Yatay köşe taşıma çizgileri kullanılır.
3. Derinlik üst görünüşe aktarılır.
4. Görünür-görünmez çizgiler ayrılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

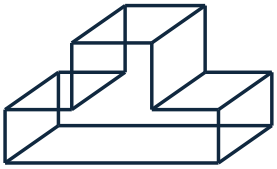
Kanallı blok – üç görünüş

Uygulama 23 • 40 dk

KAZANIM

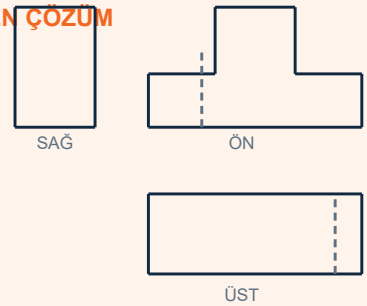
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Üstten kanallı cismin üç temel görünüşünü çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Kanal ön görünüşte U boşluğu; üst görünüşte iki paralel sınır olarak okunur.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Dış sınırlar çizilir.
2. Kanal genişliği merkezlenir.
3. Görünüşler hizalanır.
4. Gizli kenarlar gereken görünüşte kesik çizilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Kademeli blok – eksik görünüş

Uygulama 24 • 40 dk

KAZANIM

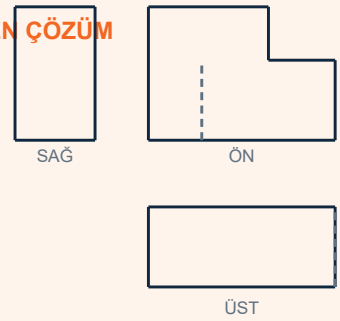
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Ön ve üst görünüşten sağ görünüşü tamamlayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Yükseklik önden, derinlik üstten aktarılır; sağ görünüş birinci açıda solda yer alır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Yükseklikler yatay taşınır.
2. Derinlik 45° taşıma yardımıyla alınır.
3. Kesişimler konturu verir.
4. Fazla yardımcı çizgiler silinir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

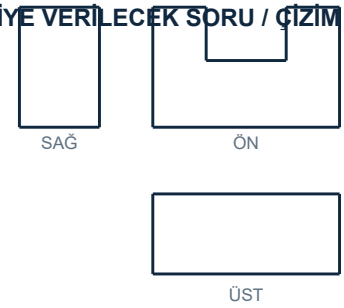
Gizli kenar kararı

Uygulama 25 • 40 dk

KAZANIM

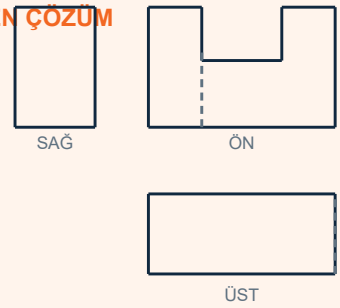
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Delikli prizmanın hangi görünüşlerinde kesik çizgi gerektiğini belirleyiniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Deliğin eksenine dik görünüşte daire; diğer iki görünüşte kesik paralel çizgiler görülür.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Delik ekseni belirlenir.
2. Eksen yönündeki görünüşte daire çizilir.
3. Diğer görünüşlerde gizli sınırlar taşınır.
4. Eksen çizgisi tümünde eklenir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

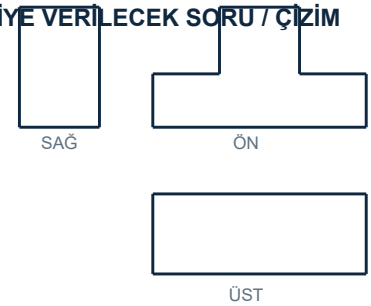
Görünüş sayısını azaltma

Uygulama 26 • 40 dk

KAZANIM

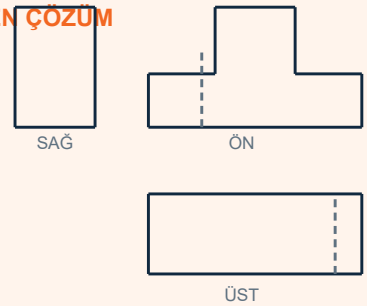
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Simetrik bir parçanın kaç görünüşle tanımlanabileceğini gerekçelendirin.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Bütün şekil ve ölçüler tek/iki görünüşle açıkça veriliyorsa gereksiz görünüş çizilmez; belirsizlik kalmamalıdır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Simetri ve eksenler incelenir.
2. Her boyutun görüldüğü görünüş bulunur.
3. Tekrarlayan görünüş elenir.
4. Ölçülendirme sonrası belirsizlik kontrol edilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

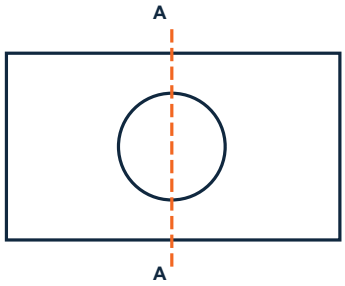
Tam kesit – delikli parça

Uygulama 27 • 40 dk

KAZANIM

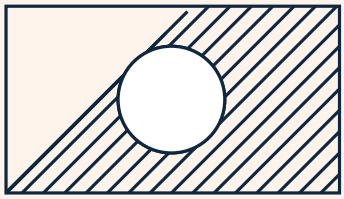
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



A–A düzleminden tam kesit görünüş çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



A–A TAM KESİT

Kesilen malzeme 45° eş aralıklı taranır; boşluk taranmaz, kesit görünüşte gizli çizgi genelde kullanılmaz.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Kesme düzlemi izlenir.
2. Dış ve iç sınırlar çizilir.
3. Yalnız katı bölgeler taranır.
4. Delik ve boşluk beyaz bırakılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

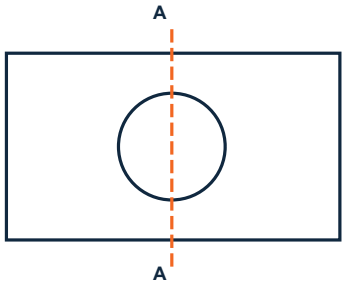
Yarım kesit – simetrik gövde

Uygulama 28 • 40 dk

KAZANIM

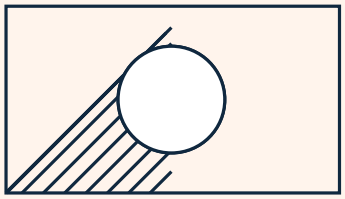
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Simetrik burç için yarım kesit düzenini açıklayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



A–A TAM KESİT

Görünüşün bir yarısı dış, diğer yarısı iç yapıyı gösterir; ayırıcı eksen çizgisidir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Simetri ekseni belirlenir.
2. Bir yarı dış görünüş bırakılır.
3. Diğer yarı kesitlenir.
4. Ayırma sınırı eksen çizgisidir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

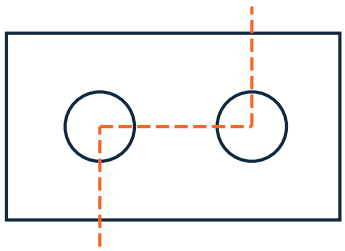
Kademeli kesit

Uygulama 29 • 40 dk

KAZANIM

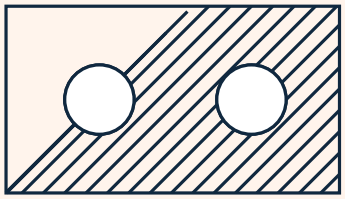
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Aynı düzlemde olmayan iki deliği tek kesitte gösterme yöntemini seçiniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Kademeli (offset) kesit düzlemi delik merkezlerinden kırılarak geçirilir; kesit tek düzlem gibi çizilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Kesme izi delik merkezlerinden geçirilir.
2. Kırılmalar okuma kolaylığı için seçilir.
3. Görünüş tek düzleme açılır.
4. Tarama yönü aynı tutulur.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Kesitte taranmayan elemanlar

Uygulama 30 • 40 dk

KAZANIM

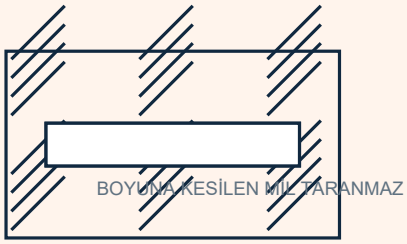
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Boyuna kesilen mil, cıvata ve kaburganın taranma durumunu yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Mil ve standart bağlantı elemanları boyuna kesitte taranmaz; ince kaburga boyuna kesitte taranmaz.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Elemanın türü tanınır.
2. Kesme yönü boyuna/enine ayrılır.
3. İstisna uygulanır.
4. Bitişik parçaların tarama yönleri ayrılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

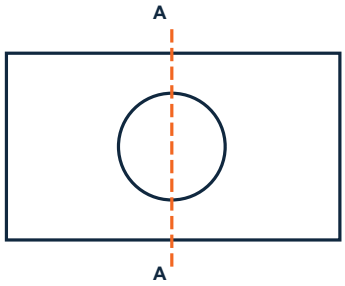
Görünüş-kesit hata düzeltme

Uygulama 31 • 40 dk

KAZANIM

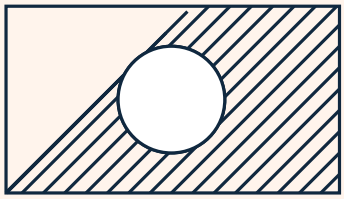
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Kesit görünüşte delik içi taranmış ve sağ görünüş yanlış yana konmuştur. İki hatayı düzeltiniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



A–A TAM KESİT

Delik içi beyaz bırakılır; birinci açı yönteminde sağ görünüş ön görünüşün soluna alınır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Boşluk taraması kaldırılır.
2. Tarama yalnız malzemede kalır.
3. Sağ görünüş sola taşınır.
4. Hizalama yeniden kurulur.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

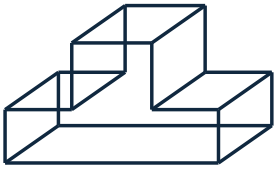
Görünüş ve kesit performansı

Uygulama 32 • 40 dk

KAZANIM

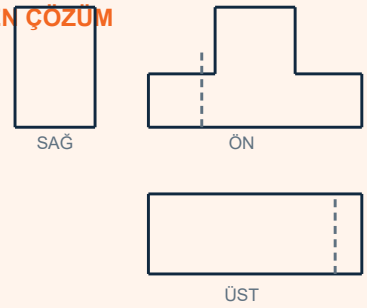
Dik izdüşüm, görünüş veya kesit kurallarını teknik resme uygular.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Kademeli, delikli bir parçanın üç görünüşünü ve tam kesitini düzenleyiniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Çizim, cismin dış biçimini ve iç deliğini tekrarsız, doğru çizgi türleriyle açıklamalıdır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. En açıklayıcı ön görünüş seçilir.
2. 1. açı yerleşimi yapılır.
3. Kesme düzlemi deliği açıklayacak şekilde seçilir.
4. Ölçü için yeterli boşluk bırakılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

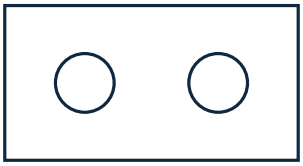
Temel ölçülendirme

Uygulama 33 • 40 dk

KAZANIM

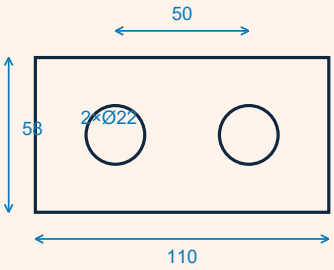
Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



110×58 plaka ve iki Ø22 deliği eksiksiz ölçülendiriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Toplam ölçüler bir kez; iki eş delik 2×Ø22; merkezler arası 50 olarak verilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Önce toplam boyutlar verilir.
2. Delik çapı Ø ile yazılır.
3. Tekrarlı özellik 2× ile belirtilir.
4. Aynı ölçü ikinci görünüşte yinelenmez.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

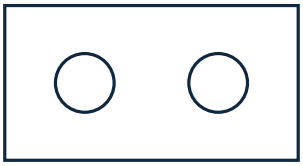
Ölçü çizgisi yerleşimi

Uygulama 34 • 40 dk

KAZANIM

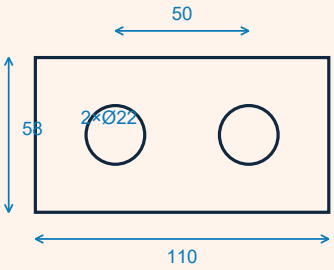
Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Küçük ve büyük ölçülerin dıştan içe sırasını düzenleyiniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Küçük ölçüler parçaya yakın, toplam ölçü en dışta; ölçü çizgileri mümkün olduğunca kesişmez.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Özellik ölçüleri yakına alınır.
2. Ara ölçüler ikinci sıraya konur.
3. Toplam ölçü en dışa yazılır.
4. Uzatma çizgileri kontura değmeden başlar.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

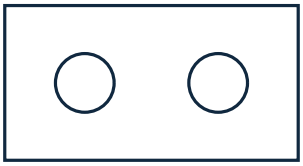
Çap ve yarıçap

Uygulama 35 • 40 dk

KAZANIM

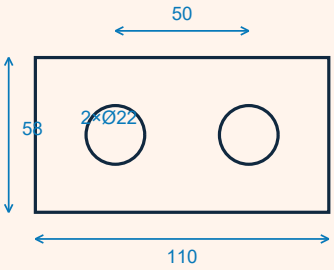
Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Bir tam daireyi Ø30, bir yayı R12 olarak gösteriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Tam daire çapla, yay yarıçapla ölçülendirilir; merkez ve ok ucu açıkça ilişkilendirilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Daire için Ø sembolü seçilir.
2. Yay için R yazılır.
3. Ölçü çizgisi merkeze yönelir.
4. Yazı çizgiyi okunaklı keser/üstünde yer alır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

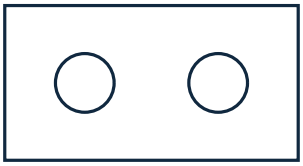
Pah ve eğim

Uygulama 36 • 40 dk

KAZANIM

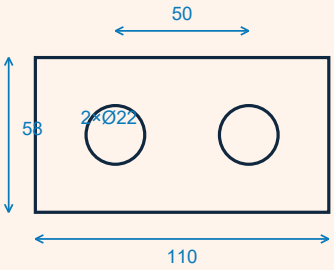
Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



2×45° pahı ve 1:10 eğimi teknik olarak ifade ediniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Pah ‘2×45°’; eğim oranı ‘1:10’ olarak ilgili yüzeye yakın gösterilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Pah boyu ve açısı birlikte yazılır.
2. Eğim yönü sembolle desteklenir.
3. Ölçü konturu kapatmaz.
4. Tekrarlı pahlar adetle belirtilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Zincir ölçü hatası

Uygulama 37 • 40 dk

KAZANIM

Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

Nominal toplam: 10 + 20 + 30 = 60 mm; toleranslar birikebilir

10+20+30 zincirinin toplamını ve birikimli tolerans riskini açıklayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

Nominal toplam: 10 + 20 + 30 = 60 mm; toleranslar birikebilir

Nominal toplam 60 mm'dir; her ara ölçünün toleransı toplam hataya eklenebilir, işlevsel yüzeylerde ortak referans tercih edilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Nominal ölçüler toplanır.
2. Her toleransın yönü incelenir.
3. En kötü durum toplamı hesaplanır.
4. İşlevsel ölçüler bazdan verilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Limit ölçüler

Uygulama 38 • 40 dk

KAZANIM

Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

ES=+0,018 mm • EI=−0,005 mm • T=0,023 mm

25 mm nominal parçada üst limit 25,018; alt limit 24,995 ise sapmaları bulunuz.

BEKLENEN ÇÖZÜM

ES=+0,018 mm • EI=−0,005 mm • T=0,023 mm

Üst sapma +0,018 mm, alt sapma −0,005 mm, toplam tolerans 0,023 mm’dir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Üst limitten nominal çıkarılır.
2. Alt limitten nominal çıkarılır.
3. Tolerans üst-alt limit farkıdır.
4. İşaretler mutlaka korunur.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Geçme yorumu

Uygulama 39 • 40 dk

KAZANIM

Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

Bmin=20,000−19,993=0,007 • Bmax=20,021−19,980=0,041 mm

Delik 20,000–20,021; mil 19,980–19,993 mm ise geçmeyi sınıflandırınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

Bmin=20,000−19,993=0,007 • Bmax=20,021−19,980=0,041 mm

En küçük boşluk 20,000−19,993=0,007 mm; en büyük boşluk 20,021−19,980=0,041 mm. Daima boşluklu geçmedir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Minimum boşluk alt delik−üst mildir.
2. Maksimum boşluk üst delik−alt mildir.
3. İki sonuç da pozitiftir.
4. Bu nedenle boşluklu geçme denir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Yüzey pürüzlülüğü

Uygulama 40 • 40 dk

KAZANIM

Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

Yüzey şartı: Ra 3,2 µm • lider çizgi ilgili yüzeye bağlanır

İşlenecek yüzeye Ra 3,2 şartını doğru sembolle yazınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

Yüzey şartı: Ra 3,2 µm • lider çizgi ilgili yüzeye bağlanır

Yüzey işleme sembolü ilgili yüzeye lider çizgiyle bağlanır ve ‘Ra 3,2’ değeri sembol yanında verilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. İşlem görecek yüzey seçilir.
2. Lider çizgi yüzeye bağlanır.
3. Ra ve değer yazılır.
4. Aynı şart genel notla verilebiliyorsa tekrar azaltılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

Şekil toleransı

Uygulama 41 • 40 dk

KAZANIM

Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM

Düzlemsellik 0,05 mm • datum gerektirmez

Bir yüzeyin düzlemselliğini 0,05 mm ile sınırlandıran kontrol çerçevesini açıklayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM

Düzlemsellik 0,05 mm • datum gerektirmez

Düzlemsellik toleransı yüzeyin iki paralel düzlem arasında kalmasını ister; datum gerekmez.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Geometrik özellik seçilir.
2. Tolerans değeri çerçeveye yazılır.
3. Ok ilgili yüzeye bağlanır.
4. Düzlemsellikte datum eklenmez.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

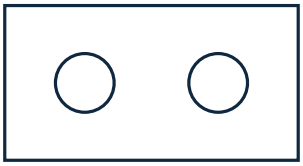
Konum toleransı

Uygulama 42 • 40 dk

KAZANIM

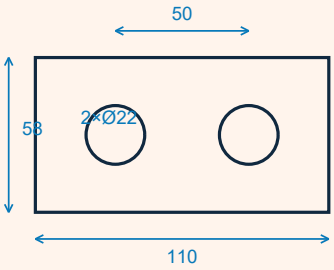
Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Dört deliğin konum toleransında datum A-B-C kullanımını açıklayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



A birincil, B ikincil, C üçüncül referanstır; teorik tam konum temel ölçülerle tanımlanır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Fonksiyonel taban yüzey A seçilir.
2. Yönü sabitleyen B eklenir.
3. Son serbestliği C kapatır.
4. Delik konumu temel ölçülerle verilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

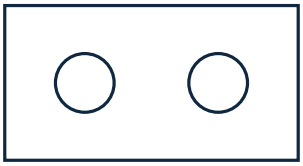
Ölçülendirme hata avı

Uygulama 43 • 40 dk

KAZANIM

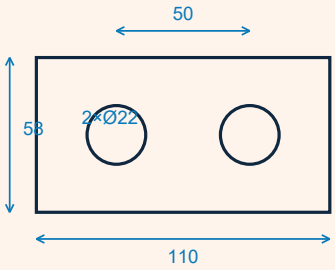
Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Aynı ölçünün iki görünüşte tekrarlandığı ve delik çapında Ø olmadığı çizimi düzeltiniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Tekrarlı ölçülerden biri kaldırılır; delik ölçüsüne Ø eklenir; ölçü en iyi görülen görünüşte bırakılır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Her ölçünün tek kaynağı belirlenir.
2. Yinelenen değer silinir.
3. Çap sembolü eklenir.
4. Zincir kapanışı kontrol edilir.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

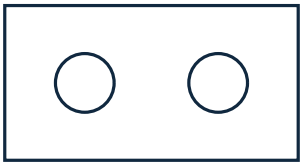
Ölçü–tolerans performansı

Uygulama 44 • 40 dk

KAZANIM

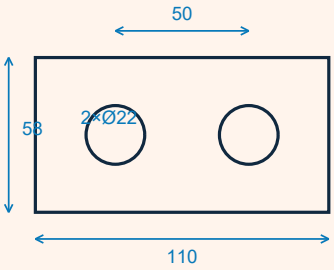
Ölçü, yüzey veya tolerans bilgisini tek anlamlı ve üretilebilir biçimde ifade eder.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



İki delikli plakayı ölçülendirip Ø22 deliklere +0,10/0 tolerans veriniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Toplam boyutlar, merkez aralığı, 2×Ø22 ve tek yönlü tolerans okunaklı biçimde gösterilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Fonksiyonel ölçüler seçilir.
2. Delikler adet ve çapla yazılır.
3. Üst/alt sapmalar doğru konumlanır.
4. Gereksiz ölçüler ayıklanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

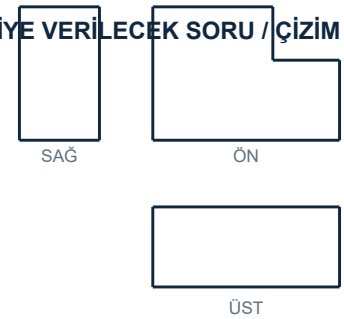
Oranlı serbest el krokisi

Uygulama 45 • 40 dk

KAZANIM

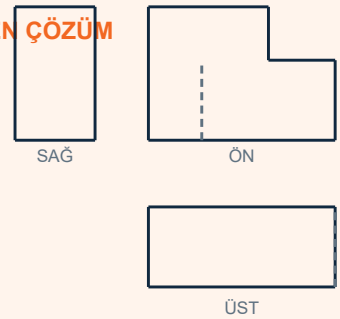
Kroki, perspektif ve yapım resmi bilgilerini üretim iletişimine dönüştürür.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Bir atölye parçasını ölçmeden, oranları koruyarak üç görünüşlü krokiyle anlatınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Kroki cetvelsiz olabilir; ancak oran, görünüş hizası, çizgi görevi ve gerekli açıklamalar tutarlı olmalıdır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Dış sınır hafif çizilir.
2. Ana oranlar karşılaştırılır.
3. Ayrıntılar eklenir.
4. Ölçüler son gözlemle yazılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

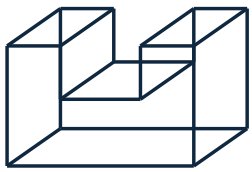
Krokiden ölçülü resme

Uygulama 46 • 40 dk

KAZANIM

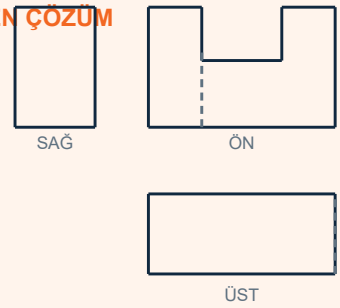
Kroki, perspektif ve yapım resmi bilgilerini üretim iletişimine dönüştürür.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Krokideki 70×45×30 mm parçayı 1:1 teknik resme dönüştürünüz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Ölçülü çizimde gerçek boyutlar, 1. açı yerleşimi ve antet bilgisi eksiksizdir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Pafta ve ölçek seçilir.
2. Ön görünüş yerleştirilir.
3. Diğer görünüşler taşınır.
4. Ölçü ve antet tamamlanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

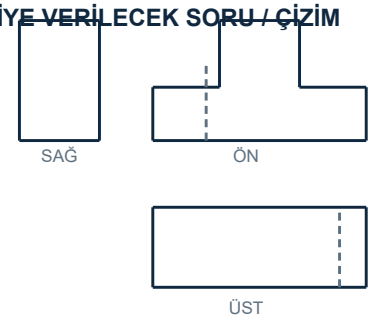
İzometrik perspektif

Uygulama 47 • 40 dk

KAZANIM

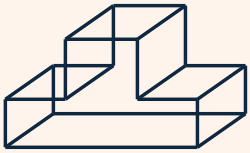
Kroki, perspektif ve yapım resmi bilgilerini üretim iletişimine dönüştürür.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Üç görünüşü verilen kademeli cismin izometrik perspektifini çiziniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



İzometrik eksenler düşey ve yataya 30° iki eksendir; gerçek ölçüler bu eksenler boyunca taşınır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. İzometrik eksenler kurulur.
2. En dış kutu çizilir.
3. Kademeler ölçülerle çıkarılır.
4. Görünür kenarlar koyulaştırılır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

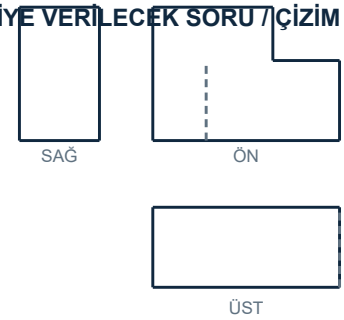
İzometrik daire

Uygulama 48 • 40 dk

KAZANIM

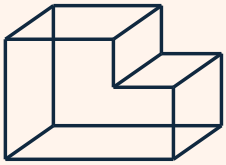
Kroki, perspektif ve yapım resmi bilgilerini üretim iletişimine dönüştürür.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



İzometrik düzlemdeki Ø30 deliği temsil ediniz.

BEKLENEN ÇÖZÜM



İzometrik daire elips görünür; önce eşkenar dörtgen kutu, sonra dört merkez/şablonla elips çizilir.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Dairenin bulunduğu düzlem seçilir.
2. Ø30 izometrik kareye taşınır.
3. Orta noktalar işaretlenir.
4. Elips teğet geçişlerle tamamlanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

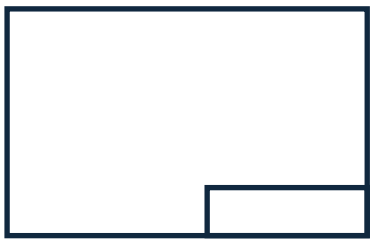
Yapım resmi kontrol listesi

Uygulama 49 • 40 dk

KAZANIM

Kroki, perspektif ve yapım resmi bilgilerini üretim iletişimine dönüştürür.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Tek parçalık yapım resminde bulunması gereken bilgileri sıralayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Yeterli görünüş/kesit, ölçüler, toleranslar, yüzey şartı, malzeme, ölçek, parça adı-numarası ve revizyon bulunur.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Geometri tam tanımlanır.
2. Üretim için ölçü ve tolerans eklenir.
3. Malzeme/yüzey bilgisi yazılır.
4. Antet ve revizyon tamamlanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan

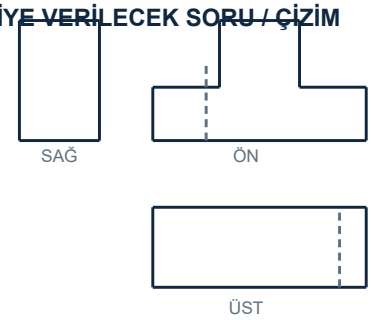
Dönem sonu bütünleşik görev

Uygulama 50 • 40 dk

KAZANIM

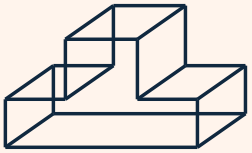
Kroki, perspektif ve yapım resmi bilgilerini üretim iletişimine dönüştürür.

ÖĞRENCİYE VERİLECEK SORU / ÇİZİM



Kademeli ve delikli parçanın krokisini, üç görünüşünü, kesitini, ölçülerini ve izometrik görünüşünü hazırlayınız.

BEKLENEN ÇÖZÜM



Teslim, parçayı başka açıklama gerektirmeden üretilebilir kılmalı; çizgiler, görünüş yerleşimi ve ölçüler standart mantığıyla tutarlı olmalıdır.

ÇÖZÜM ANLATIMI VE CEVAP ANAHTARI

1. Önce kroki ve ölçü planı yapılır.
2. 1. açı görünüşleri çizilir.
3. Deliği açıklayan kesit eklenir.
4. Ölçü-tolerans, antet ve perspektif tamamlanır.

ÖĞRETMEN NOTU / PUANLAMA

Çizgi ve standartlara uygunluk 30 • geometrik doğruluk 30 • ölçü/yerleşim 25 • temizlik ve antet 15. Kritik hata: görünüş yerleşimi, kesit taraması veya ölçünün iki kez verilmesi.

Toplam: 100 puan