

Final

Sınav için **110 dakika** ve kendi el yazınızla hazırladığınız çözümleri sisteme yüklemeniz için **10 dakika (toplamda 120 dk)** süreniz olacaktır. Hazırladığınız çözümleri taratıp ya da CamScanner gibi uygulamalar yoluyla fotoğrafını çekip en geç **bugün (13 Ocak) 16.30'e kadar pdf olarak** sisteme yüklemeniz gerekmektedir. ekampus ile alakalı sorun yaşayan arkadaşlar çözümlerini aynı süre içerisinde email olarak adresine gönderebilirler. **16.30 'den sonra gönderilen sınav kağıtları değerlendirmeye alınmayacaktır.**

1. (15p) A bir küme, R ve S A kümesi üzerinde tanımlı simetrik bağıntılar olmak üzere, $R \circ S$ (R ve S nin bileşkesi) bağıntısının simetrik olup olmadığını belirleyiniz.

2. (15p) Komşuluk listeleri aşağıda verilen G ve H çizgelerinin izomorfik olup olmadığını belirleyiniz.

<u>G çizgesi</u>	<u>H çizgesi</u>
1 : 4, 5, 6	A : B, D, F
2 : 4, 5, 6	B : A, C, F
3 : 4, 5, 6	C : B, D, E
4 : 1, 2, 3	D : A, C, E
5 : 1, 2, 3	E : C, D, F
6 : 1, 2, 3	F : A, B, E

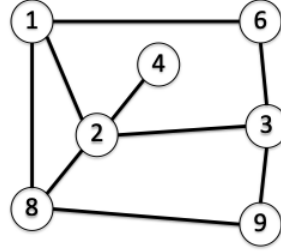
3. (15p) 52 kağıttan oluşan bir iskambil destesinde karo, maça, sinek ve kupa olmak üzere 4 farklı tür, ve herbir türde A, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K olmak üzere 13 adet kağıt bulunmaktadır. Desteden rastgele ve sırasıyla (çekilen kağıdın bir daha desteye eklenmemesi koşuluyla) kartlar çekelim. İkinci karonun (karo 2 değil) çekilen altıncı kağıtta gelme olasılığı nedir?

4. (15p) Algoritma dersinin final sınavı herbiri 1 puan değerinde 50 doğru/yanlış sorusundan ve herbiri 2 puan değerinde 25 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Sınavdan 96 puan alan kaç farklı cevap kağıdı oluşturulabilir?

5. (40p) Bu soru için önce soruda kullanılmak üzere öğrenci numaranızdan aşağıda gösterildiği gibi bir sayı elde edeceksiniz (*Örnekte öğrenci numarası olarak '14290519' kullanılmıştır*):

- öğrenci numaranızın karesini alın
 $14290519^2 = 204218933289361$
- bulduğunuz sayıdan sıfırları çıkarın
 $204218933289361 \rightarrow 24218933289361$
- ardışık her iki sayı için elde edeceğiniz yönlü olmayan çizgede bir kenar oluşturun
 $2 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 1$
- yansıyan kenarları (başlangıç ve bitiş düğümü aynı olanları) çizgeden çıkarın

$2 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 1$



Kopya kenarların yalnızca birini çizgede tutun. Örneğin $2 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \dots \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow \dots 8 \rightarrow 9 \dots$ için, bunlardan yalnızca birini çizgeye yansıttık.

a) Elde ettiğiniz çizgenin komşuluk matrisini yazınız.

b) Çizge Euler yolu içeriyor mu? Cevabınız evetse, Euler yollarından birini yazınız. Hayırsa, mevcut çizgeden kaç kenar çıkarmamız gerekir ki elde edeceğimiz yeni çizge Euler yolu içeriyor olsun?

c) Çizgenin kromatik sayısı (chromatic number) kaçtır?

d) Elde ettiğiniz çizgedeki bir düğüm kesim (vertex cut) kümesinin eleman sayısı en az kaç olabilir?

e) Elde ettiğiniz çizgedeki bir kenar kesim (edge cut) kümesinin eleman sayısı en az kaç olabilir?