



A

İKİNCİ SEVİYE AKTÜERLİK SINAVLARI SİGORTA MATEMATİĞİ

DİKKAT!

SINAVA BAŞLAMADAN ÖNCE AŞAĞIDAKİ UYARILARI MUTLAKA OKUYUNUZ.

1. Aşağıdaki alanları doldurunuz.

ADI	:	
SOYADI	:	
T.C. KİMLİK NUMARASI	:	
SIRA NO	:	
TARİH	:	 / /

2. Soru kitapçığınızın türü A'dır. Bunu cevap kağıdınızdaki ilgili yere kodlayınız. **Bu kodlamayı cevap kağıdınıza yapmadığınız veya yanlış yaptığınız takdirde sınavınızın değerlendirilmesi mümkün değildir.**
3. Bu sınav için verilen toplam cevaplama süresi 180 dakikadır (3 saat).
4. Bu testte **30 soru** yer almaktadır.
5. **"4" yanlış "1" doğruyu götürecektir.**
6. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Her soru ile ilgili cevabınızı, cevap kağıdında o soru için ayrılmış yere işaretlemeyi unutmayınız.
7. Soru ve cevaplarda ondalık gösterim virgöl (örn.0,15), bindelik gösterim ise nokta (örn.150.000) olarak yer almaktadır.
8. Sınavda uyulacak kurallar bu kitapçığın arka kapağında verilmiştir.

Soru-2:

40 yaşındaki bir sigortalının mortalitesi için aşağıda verilen iki azalma sebebi bulunmaktadır.

I. Bulaşıcı hastalık kaynaklı mortalite için $S_x = \frac{(100-x)}{100}$, $0 \leq x \leq 100$ 'dür.

II. Genetik hastalık kaynaklı mortalite sabit olup $\mu_{40+x} = 0,08$ 'dir.

Buna göre, bu sigortalının en az 3 yıl, en fazla 20 yıl hayatta kalma olasılığı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 0,61

B) 0,54

C) 0,46

D) 0,38

E) 0,29

Doğru Cevap A

Soru-4:

Bir şirkette çalışan 50 kişi için, 5 yıl ertelenmiş 1 birim teminatlı sürekli tam hayat sigortası poliçeleri, toplam P birim net tek prim ödenerek satın alınmıştır. Anlık mortalite ve faiz oranları sabit olup sırasıyla 0,06 ve 0,10'dur. Normal yaklaşım kullanılarak sigortacının %95 ihtimalle tüm hasarları karşılayabilmesi için yeterli olan minimum P prim tutarının değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 4,1

B) 5,6

C) 6,9

D) 8,2

E) 10,6

Doğru Cevap E

Soru-6:

40 yaşındaki bir birey için 100.000 TL teminatlı 5 yıl prim ödemeli 10 yıllık karma hayat sigortası poliçesi düzenlenmiştir. Bu bilgilere göre 5. yılın sonunda bireyin net prim rezervi değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir? ($\ddot{a}_{45:5} = 4,3887$; $i = 0,05$) (Virgülden sonra 4 basamak kullanınız.)

A) 69.204	B) 70.052	C) 71.913	D) 73.227	E) 79.110
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Doğru Cevap: E

Soru-8:

Bir bireyin gelecekteki yaşam süresi (T) için olasılık yoğunluk fonksiyonu şu şekilde verilmiştir:

$$f_T(t) = \begin{cases} 1/50, & 0 \leq t \leq 50 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

Anlık faiz oranı, $\delta = 0,04$ olmak üzere, x yaşındaki bir birey için verilen bir birimlik tam hayat sigortasının bugünkü değeri Z rasgele değişkeni ise $\text{Var}(Z)$ aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir? (Virgülden sonra dört basamak kullanınız.)

A) 0,0725	B) 0,0585	C) 0,0525	D) 0,0485	E) 0,0375
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Doğru Cevap: B

Soru-10:

30 yaş için düzenlenmiş bir sigorta poliçesinde, eğer birey yaşıyorsa 10 yıl sonra 10.000 birim, eğer birey ilk 10 yıl içinde vefat ederse ölüm yılı sonunda net tek prim (P) geri ödenecektir. Net tek prim değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir? (Virgülden sonra dört basamak kullanınız.)

$$(l_{30} = 9.500 \quad l_{40} = 9.300 \quad M_{30} = 310 \quad M_{40} = 275 \quad v^{10} = 0,6)$$

A) 9.554	B) 8.543	C) 6.425	D) 5.976	E) 4.850
----------	----------	----------	----------	----------

Doğru Cevap: D

Soru-12:

x	q_x
80	0,01
81	0,04
82	0,10
83	0,11

Tam yaşlar arasında ölümlerin uniform dağıldığı ve $l_{80} = 1.000$ olduğu durumda, yukarıda yer alan tablo değerlerini kullanarak hesaplanacak ${}_{1,8}q_{80,4}$ olasılığının yaklaşık değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 0,0461 B) 0,0541 C) 0,0649 D) 0,0724 E) 0,0808

Doğru Cevap: C

Soru-14:

50 yaşındaki bir sigortalı için 50.000 TL tutarında bir tam hayat sigortası poliçesi düzenlenmiş olsun. Poliçeye ait ölüm tazminatı, ölüm yılının sonunda ödenmekte olup yıllık primler dönem başında olacak şekilde tahsil edilmektedir.

Poliçenin detayları aşağıdaki gibidir:

- $d = \%5$, $A_{50} = 0,18$ ve $A_{60} = 0,37$
- Aşağıda sunulan iki masraf kalemi, ilgili yılın başında alınmak üzere;
 - Primin bir yüzdesi olarak; ilk yıl primin %10'u, diğer yıllarda ise primin %2'si,
 - Her bir poliçe başına; ilk yıl 100 TL, diğer yıllarda ise 20 TLosigortalı tarafından karşılanmaktadır.
- Ölüm yılının sonunda alınmak üzere, 100 TL ek masraf uygulanmaktadır.
- Brüt yıllık prim, eşdeğerlik ilkesine göre belirlenecek brüt primin %120'si olarak hesaplanmaktadır.

Verilen bilgiler ışığında, tam hayat sigortasının 10. sonuç rezerv değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 8.405,14 B) 10.055,21 C) 12.062,88 D) 15.865,02 E) 18.331,47

Doğru Cevap:B

Soru-16:

160.000 TL değerindeki bir makine için bir yıl süreyle geçerli olacak makine kırılması sigorta poliçesi satın almak isteyen bir kişi, makinenin aşağıdaki risklerle karşı karşıya olduğunu bilmektedir:

- Cam kırılması: %15 olasılıkla meydana gelir ve 7.900 TL tutarında hasara yol açar.
- Kritik parça kırılması: %0,5 olasılıkla meydana gelir ve 70.000 TL tutarında hasara yol açar.

Yukarıda belirtilen risklere karşı tam koruma sağlayan poliçeyi satın almak isteyen kişinin fayda fonksiyonu $U(x) = 2\sqrt{x} + 2$ ise, kişinin ödemeyi kabul edebileceği maksimum prim tutarı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1596 B) 1814 C) 2046 D) 2312 E) 2541

Doğru Cevap: A

SORU 18:

Bir trafik sigortası kapsamında gelecek hasarların büyüklüğüne ilişkin aşağıdaki kümülatif dağılım verilmektedir.

$$F(x) = 1 - 0,8e^{-0,02x} - 0,2e^{-0,001x}, \quad x \geq 0$$

Sigorta poliçesi kapsamında hasarlar için bir üst limit bulunmaktadır. Hasar başına maksimum 1000 TL'ye kadar ödeme yapılmaktadır. Buna göre bu poliçe kapsamında ödenecek bir hasar için beklenen hasar büyüklüğü aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 97 B) 108 C) 166 D) 205 E) 264

Doğru Cevap: C

SORU 20:

Aktüerya sınavına giren öğrencilerin sayısı $r = 10$ ve $\beta = 2$ parametreleri ile negatif binom dağılmaktadır. Sınavı geçme olasılığı her öğrenci için 0,3 olduğuna göre; 3 ya da daha fazla sayıda öğrencinin sınavda başarılı olma olasılığı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 0,8605 B) 0,8865 C) 0,9025 D) 0,9285 E) 0,9335

Doğru Cevap: B

SORU 23:

Bir sigorta şirketinin hasar frekansı yılda ortalama 2 ile Poisson dağılmaktadır. Hasar miktarı ise 1, 2 ya da 3 olmaktadır ve her birinin olma olasılığı birbirine eşit ve $1/3$ 'tür. Hasar miktarları hasar sayısından ve diğer hasar büyüklüklerinden bağımsızdır. Sigorta şirketinin yaptığı bir poliçe, bir yıldaki tüm hasarları kapsamaktadır. Ancak poliçede yıllık toplam 2 birimlik bir muafiyet bulunmaktadır. Bu poliçe için beklenen hasar ödemesi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 2,96 B) 2,81 C) 2,45 D) 2,36 E) 2

Doğru Cevap: D

SORU 24:

X rassal değişkeni için kümülatif dağılım fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

$$F(x) = 1 - \frac{1}{1 + \exp\left(\frac{x}{2}\right)}, -\infty < x < \infty$$

(0,1) aralığında tekdüze dağılımdan rassal bir sayı türetilcektir. Sonuç sayısı 0,6 olduğuna göre, ters dönüşüm yöntemi kullanılarak, X 'in simüle değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 0,81

B) 0,75

C) 0,64

D) 0,59

E) 0,42

Doğru Cevap: A

SORU 26:

Bir sigorta şirketine bildirilen hasar sayısının $\lambda = 5$ parametresi ile homojen Poisson sürecine uyduğu ve t zamanına kadar bildirilen hasar sayısının N_t ile gösterildiği durumda; $E[N_{10}(N_{40} - N_{30})]$ değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 950 B) 1650 C) 2550 D) 3650 E) 4250

Doğru Cevap: C

SORU 28:

Bir sigorta şirketinde hasarların bir kısmını karşılayacak yapıda iki poliçe türü (Y ve Z) bulunmaktadır. Y poliçesi ile hasarların %60'ı ödenmektedir. Z poliçesi ile de hasarın maksimum L tutarına kadar ödeme yapılmaktadır ($L < 100$). Hasarlar 0 ile 100 aralığında tekdüze (uniform) dağıldığına ve her iki poliçe türünde de sigorta şirketinin beklenen ödemesi eşit olduğuna göre,

$$\frac{\text{Var}[Z \text{ poliçesi için şirketin ödemesi}]}{\text{Var}[Y \text{ poliçesi için şirketin ödemesi}]}$$

oranı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1,6 B) 1,2 C) 0,8 D) 0,4 E) 0,1

Doğru Cevap: D

SORU 30:

$S(t) = X_1 + X_2 + \dots + X_{N(t)}$ bileşik Poisson süreci olmak üzere;

- $N(t)$: 0,6 oranı ile bir Poisson süreci
- X_i : $\alpha = 4$ ve $\theta = 30$ ile ters Gamma

olarak veriliyor. Buna göre, $E[S(5)^2]$ değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmektedir?

- A) 1950 B) 1800 C) 1650 D) 1500 E) 1350

Doğru Cevap: E

SINAV SORULARI BİTMİŞTİR...

LÜTFEN CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ....