



**2018 YILI İKİNCİ SEVİYE
AKTÜERLİK SINAVLARI
SİGORTA MATEMATİĞİ
(HAYAT VE HAYATDIŐI)
29 NİSAN 2018**

Sigortacılık Eğitim Merkezi (SEGEM) tarafından hazırlanmış olan bu sınav sorularının her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, soruların tamamının veya bir kısmının SEGEM'in yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğrafının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması ya da kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar gerekli cezai sorumluluğu ve soruların hazırlanmasındaki mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.

2018 YILI AKTÜERLİK SINAVLARI-SİGORTA MATEMATİĞİ

SORU 1:

(20) yaşındaki bir kişinin 20 yıl daha yaşaması olasılığı, ${}_{20}p_{20} = 0,75$ ve

anlık ölüm oranı, $\mu_x = cx$ $c > 0$, $x > 0$ olarak verilmiştir.

Bu bilgilere göre 30 yaşındaki bir kişinin 20 yıl daha yaşaması olasılığına ait değer aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) $\left(\frac{3}{4}\right)^{1/3}$

B) $\left(\frac{3}{4}\right)^{2/3}$

C) $\left(\frac{3}{4}\right)^{3/3}$

D) $\left(\frac{3}{4}\right)^{4/3}$

E) $\left(\frac{3}{4}\right)^{5/3}$

DOĞRU CEVAP: D

2018 YILI AKTÜERLİK SINAVLARI-SİGORTA MATEMATİĞİ

SORU 2:

(25) yaşındaki bir kişi 30 yaşında başlamak üzere, yıllık 1.000 TL teminatlı 5 yıl süreyle ödemeleri dönem başlarında olan bir hayat annüitesi satın almıştır.

$l_x = (100 - x)$, $x \leq 100$ ve yıllık faiz oranının %5 olduğu bilindiğine göre, hemen başlayan 3 yıl prim ödemeli annüitenin yıllık taksit tutarına ait değer aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?
(Gerektiği takdirde aşağıdaki tablodan yararlanılabilir. Virgülden sonra 4 hane alınız)

X	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
v^x ($i=0,05$)	0,2953	0,2812	0,2678	0,2550	0,2429	0,2313	0,2204	0,2099	0,1999	0,1904

- A) 1.700,08 B) 1.582,50 C) 1.146,09 D) 525,50 E) 252,05

DOĞRU CEVAP: C

2018 YILI AKTÜERLİK SINAVLARI-SİGORTA MATEMATİĞİ

SORU 3:

Bir birimlik bir hayat sigortasının

- i) (30) yaş için 10. yıl sonuç rezervinin (V) 0,17,
- ii) (40) yaş için 10. yıl sonuç rezervinin (V) ise 0,24

olduğu bilinmektedir. Bu bilgilere göre ${}_{20}V_{30}$ değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 0,8308 B) 0,7993 C) 0,6692 D) 0,4992 E) 0,3692

DOĞRU CEVAP: E

2018 YILI AKTÜERLİK SINAVLARI-SİGORTA MATEMATİĞİ

SORU 4:

Ölüm anında b teminati veren bir tam hayat sigortasının rasgele değişkeni K ile gösterilmektedir. Anlık faiz oranının $0,06$, anlık ölüm oranının $0,04$, ve bu sigortanın net tek priminin $Var(K)$ 'ye eşit olduğu bilinmektedir.

Bu bilgilere göre, b 'nin değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 4,099

B) 4,444

C) 5,761

D) 6,257

E) 6,584

DOĞRU CEVAP: B

SEÇİLEN

SORU 5:

De Moivre ölümlülük yasasına uygun olarak hesaplanan yaşam tablosu varsayımı altında (20) yaşındaki bir bireyin, gelecek yaşam süresini tanımlayan rastgele değişkeninin beklenen değeri $E(T(20)) = 50$ olduğu bilinmektedir.

Buna göre, $T(20)$ 'nin değişkenlik katsayısına (coefficient of variation) ait yaklaşık değer (%) aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 58

B) 63

C) 75

D) 83

E) 109

DOĞRU CEVAP: A

SEÇİLEN

SORU 6:

Mortalite gücünün (force of mortality) 76 ve 80 yaşları arasında sabit olduğu ve

$$\log_e \left(\frac{10}{9} \right) \text{ değerine eşit olduğu bilinmektedir.}$$

Bu bilgilere göre, portföyde yer alan ve (76) yaşında olan 1.000 kişiden (80) yaşına erişebilecek olanların sayısı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir ?

A) 900

B) 810

C) 750

D) 656

E) 600

DOĞRU CEVAP: D

SORU 7:

Hasar şiddetini (miktarı) gösteren X rassal değişkenine ait olasılık dağılımı $f(x) = \begin{cases} \frac{5}{4}x^4, & -1 \leq x \leq 1 \\ 0 & dh \end{cases}$

ile tanımlanmaktadır. Tekdüze $(0, 1)$ dağılımdan elde edilen ve aşağıda verilen rassal sayılar (u)

$$u_1 = 0,4195 \quad u_2 = 0,8155$$

kullanılarak hasar miktarının simülasyonu yapıldığı durumda, hasar toplamına ait değer aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 1,1898

B) 2,1025

C) 3,3648

D) 3,4775

E) 4,5631

DOĞRU CEVAP: B

2018 YILI AKTÜERLİK SINAVLARI-SİGORTA MATEMATİĞİ

SORU 8:

Bir trafik sigortasında bildirilen hasar sayısı $\lambda = 33$ parametresi ile homojen Poisson sürecini izlemektedir.

Hasar gören bir aracın serviste kalma süresi uzadıkça aracın hasarına dair masraf artmakta olup, hasar miktarının (şiddeti) t zamanında (saat birimi) 10.000 TL den fazla olma olasılığına ait dağılım

$\beta(t) = 0,8 - 0,1e^{-t}$ olarak verilmiştir.

Bu bilgilere göre, $t=2$ ile $t=10$ arasında ve gerçekleşen hasar miktarının 10.000 TL den büyük olması durumunda, gerçekleşen hasar sayılarının beklenen değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 205,72

B) 209,36

C) 210,52

D) 211,96

E) 212,48

DOĞRU CEVAP: C

SORU 9:

İstanbulda Nisan ayı başlangıcı ile Eylül ayı sonunu kapsayan dönemdeki sel riski taşıyan yağmur yağışının oluşması t yılı için $\lambda(t) = 9t - 3t^2$ parametresine sahip homojen olmayan bir Poisson süreci ile modellenmektedir.

Bu bilgilere göre, bir sene içerisinde sel riski taşıyan yağmurların 4 veya daha fazla sayıda olması olasılığı aşağıdaki seçeneklerden hanginde verilmiştir?

A) 0,019

B) 0,444

C) 0,459

D) 0,460

E) 0,463

DOĞRU CEVAP: A

2018 YILI AKTÜERLİK SINAVLARI-SİGORTA MATEMATİĞİ

SORU 10:

Bina sigortası yaptırmayı planlayan bir kişinin varlığı 500.000 TL'dir. Sigortalanacak binanın bir sene içinde 250.000TL hasar meydana getirmesi olasılığının 0,01, 25.000TL miktarında hasar oluşturma olasılığının ise 0,05 olduğu bilinmektedir.

Fayda fonksiyonunun $u(x) = \sqrt{x}$ olduğu varsayımı altında, bina sahibinin planladığı sigorta poliçesini satın almak için ödemeye hazır olduğu en fazla prim miktarı ile binayı sigortalamayı kabul edecek olan sigorta şirketinin sıfır karlı net primi arasındaki fark aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 250,22 B) 299,27 C) 350,22 D) 407,42 E) 436,16

DOĞRU CEVAP: E

2018 YILI AKTÜERLİK SINAVLARI-SİGORTA MATEMATİĞİ

SORU 11:

Bir sigorta şirketinin hasar verisine dayanılarak bir yılda bildirilen hasar sayılarının aşağıda verilen dağılıma sahip olduğu bilinmektedir.

N	0	1	2
$\Pr(N=n)$	0,7	0,2	0,1

Hasar meydana gelmesi durumunda ödenecek hasar miktarının 500 TL olması olasılığı 0,2'dir. Hasar sayısı ve miktarının birbirlerinden bağımsız oldukları varsayımı altında, risk primine, brüt primin %2,5 miktarı oranında yükleme yapılacaktır.

Bu bilgilere göre, rassal olarak seçilen bir sigortalının ödeyeceği brüt prim miktarı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 63,70 B) 71,79 C) 80,50 D) 85,55 E) 90,50

DOĞRU CEVAP: B

2018 YILI AKTÜERLİK SINAVLARI-SİGORTA MATEMATİĞİ

SORU 12:

Bir sigorta şirketine ait portföyün bir önceki seneye ait bildirilen hasar sayısının 50, ortalama hasar miktarının (şiddet) 1000TL ve exposure sayısının ise 1000 olduğu bilinmektedir.

Her yıl hasar miktarında %8 miktarında bir artış beklendiğine göre, sigorta şirketinin 5 yıl sonra portföyündeki bir sigortalıya yazacağı risk prim değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 107,95

B) 110,29

C) 115,45

D) 135,28

E) 140,98

DOĞRU CEVAP: A

SEÇİLEN