

PERSATUAN AKTUARIS INDONESIA



UJIAN PROFESI AKTUARIS

MATA UJIAN : A 10 – Matematika Keuangan
TANGGAL : 15 Mei 2017
JAM : 09.00 – 12.00

LAMA UJIAN : 180 Menit
SIFAT UJIAN : Tutup Buku

2017

PERSATUAN AKTUARIS INDONESIA
Komisi Penguji

TATA TERTIB UJIAN

1. Setiap Kandidat harus berada di ruang ujian selambat-lambatnya 15 (lima belas) menit sebelum ujian dimulai.
2. Kandidat yang datang 1 (satu) jam setelah berlangsungnya ujian dilarang memasuki ruang ujian dan mengikuti ujian.
3. Kandidat dilarang meninggalkan ruang ujian selama 1 (satu) jam pertama berlangsungnya ujian.
4. Setiap kandidat harus menempati bangku yang telah ditentukan oleh Komisi Penguji.
5. Buku-buku, diktat, dan segala jenis catatan harus diletakkan di tempat yang sudah ditentukan oleh Pengawas, kecuali alat tulis yang diperlukan untuk mengerjakan ujian dan kalkulator.
6. Setiap kandidat hanya berhak memperoleh satu set bahan ujian. Kerusakan lembar jawaban oleh kandidat, tidak akan diganti. Dalam memberikan jawaban, lembar jawaban harus dijaga agar tidak kotor karena coretan. Lembar jawaban pilihan ganda tidak boleh diberi komentar selain pilihan jawaban yang benar.
7. Kandidat dilarang berbicara dengan/atau melihat pekerjaan kandidat lain atau berkomunikasi langsung ataupun tidak langsung dengan kandidat lainnya selama ujian berlangsung.
8. Kandidat dilarang menanyakan makna pertanyaan kepada Pengawas ujian.
9. Kandidat yang terpaksa harus meninggalkan ruang ujian untuk keperluan mendesak (misalnya ke toilet) harus meminta izin kepada Pengawas ujian dan setiap kali izin keluar diberikan hanya untuk 1 (satu) orang. Setiap peserta yang keluar tanpa izin dari pengawas maka lembar jawaban akan diambil oleh pengawas dan dianggap telah selesai mengerjakan ujian.
10. Alat komunikasi harus dimatikan selama ujian berlangsung.
11. Pengawas akan mencatat semua jenis pelanggaran atas tata tertib ujian yang akan menjadi pertimbangan diskualifikasi.
12. Kandidat yang telah selesai mengerjakan soal ujian, harus menyerahkan lembar jawaban langsung kepada Pengawas ujian dan tidak meninggalkan lembar jawaban tersebut di meja ujian.
13. Kandidat yang telah menyerahkan lembar jawaban harus meninggalkan ruang ujian.
14. Kandidat dapat mengajukan keberatan terhadap soal ujian yang dinilai tidak benar dengan penjelasan yang memadai kepada komisi penguji selambat-lambatnya 10 (sepuluh) hari setelah akhir periode ujian.

PERSATUAN AKTUARIS INDONESIA
Komisi Penguji

PETUNJUK MENERJAKAN SOAL

Ujian Pilihan Ganda

1. Setiap soal akan mempunyai 4 (empat) atau 5 (lima) pilihan jawaban di mana hanya 1 (satu) jawaban yang benar.
2. Setiap soal mempunyai bobot nilai yang sama dengan tidak ada pengurangan nilai untuk jawaban yang salah.
3. Saudara diminta untuk membaca dan mengikuti petunjuk pengisian yang ada di lembar jawaban.
4. Jangan lupa **menuliskan nomor peserta, kode dan tanggal ujian pada** tempat yang disediakan dan **tanda tangani lembar jawaban tersebut tanpa menuliskan nama Saudara.**

Ujian Soal Esay

1. Setiap soal dapat mempunyai lebih dari 1 (satu) pertanyaan, Setiap soal mempunyai bobot yang sama kecuali terdapat keterangan pada soal.
2. Tuliskan jawaban Saudara pada Buku Jawaban Soal dengan jelas, rapi dan terstruktur sehingga akan mempermudah pemeriksaan hasil ujian.
3. Saudara bisa mulai dengan soal yang anda anggap mudah dan tuliskan nomor jawaban soal dengan soal dengan jelas.
4. Jangan lupa **menuliskan nomor ujian Saudara** pada tempat yang disediakan dan **tanda tangani Buku Ujian tanpa menuliskan nama Saudara.**

KETENTUAN DAN PROSEDUR KEBERATAN SOAL UJIAN PAI

1. **Peserta dapat memberikan sanggahan soal, jawaban atau keluhan kepada Komisi Ujian dan Kurikulum selambat-lambatnya 10 hari setelah akhir periode ujian.**
2. Semua pengajuan keberatan soal dialamatkan ke **sanggahan.soal@aktuaris.or.id**.
3. Pengajuan keberatan soal setelah tanggal tersebut (Poin No 1) tidak akan diterima dan ditanggapi.

1. Bapak John sebesar Rp 50.000.000 yang akan dikembalikan dengan cicilan selama 18 tahun, dengan bunga efektif 12% pertahun. Pembayaran hutang dilakukan pada setiap akhir tahun adalah sebagai berikut
- Dalam 6 tahun pertama, total pembayaran cicilan pertahun adalah sebesar 125% dari bunga yang dikenakan.
 - Setelah itu, 12 tahun berikutnya pembayaran cicilan tetap sejumlah X.

Berapakah X? (pilihlah jawaban yang paling mendekati)

- A. Rp 4.910.909
- B. Rp 5.823.617
- C. Rp 6.618.909
- D. Rp 6.723.617
- E. Rp 8.336.667

2. Sebuah Bank A mempunyai penawaran sertifikat deposito seperti di bawah ini:

Jangka waktu	Tingkat bunga nominal per tahun
1 tahun	5,00%
2 tahun	6,00%
3 tahun	7,00%
4 tahun	7,25%

Dengan ketentuan sebagai berikut:

- Bunga di konversikan setiap 6 bulan (*convertible semiannually*)
- Pencairan sebelum jatuh tempo tidak diijinkan
- Penawaran ini akan terus ada selama 6 tahun ke depan

Seorang investor ingin mencari hasil pengembalian investasi yang paling maksimal selama 6 tahun. Pilihlah dari kombinasi penempatan sertifikat deposito di bawah ini yang akan memberikan hasil paling maksimal!

- A. 3 tahun lalu dilanjutkan 3 tahun
- B. 4 tahun lalu dilanjutkan 2 tahun
- C. 2 tahun dan diperpanjang sebanyak 3 kali
- D. 1 tahun dan diperpanjang setiap tahun
- E. 4 tahun lalu dilanjutkan 1 tahun dan 1 tahun

3. Diketahui sejumlah hutang sebesar Rp 25 juta akan di bayarkan dengan pembayaran yang sama setiap tahunnya selama 8 tahun. Pembayaran ini di lakukan setiap akhir periode. Diketahui tingkat bunga efektif per tahun adalah 10%. Hitunglah berapa besar pembayaran tahunan tersebut? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 4.686.100
B. Rp 4.886.100
C. Rp 5.625.000
D. Rp 5.886.100
E. RP 6.698.715
4. Sebuah anuitas selama 10 tahun dengan pembayaran sebesar Rp 4 juta setiap awal kwartal untuk 5 tahun pertama. Kemudian pembayaran setiap awal kwartalan menjadi Rp 7 juta untuk 5 tahun berikutnya. Bila tingkat suku bunga efektif per tahun adalah 8%, hitunglah nilai sekarang dari anuitas tersebut diatas! Pilihlah jawaban yang paling mendekati.
- A. Rp 128.604.274
B. Rp 130.139.227
C. Rp 144.101.532
D. Rp 145.282.736
E. Rp 146.900.927
5. Sejumlah hutang sebesar Rp 500 juta dibayarkan Rp 20 juta setiap akhir tahun selama 30 tahun. Jika peminjam menggantikan (*replaces*) pokok hutang dengan *sinking fund* yang menghasilkan tingkat bunga efektif tahunan 2%, hitunglah tingkat bunga efektif tahunan yang dibayarkan oleh peminjam terhadap hutang ini. Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. 1,54%
B. 2,15%
C. 2,90%
D. 3,54%
E. 3,90%
6. Seorang investor setuju dengan perjanjian investasi sebagai berikut:
- Investasi sebesar Rp 8 juta dikontribusikan segera (awal tahun pertama)
 - Pendapatan RP 6 juta dan pengeluaran Rp 3,5 juta di akhir tahun pertama
 - Pengeluaran Rp 505 ribu pada akhir tahun ke dua
 - Pendapatan Rp 10 juta pada akhir tahun ke tiga

Berapakah nilai sekarang dari investasi diatas dengan menggunakan tingkat bunga efektif 6% per tahun? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 1.685.000
- B. Rp 1.820.000
- C. Rp 1.980.125
- D. Rp 2.215.325
- E. Rp 2.305.235

7. Seorang karyawan berusia 40 tahun merencanakan untuk mulai menabung persiapan pensiun. Usia pensiun yang di rencanakan adalah 65 tahun dan berencana menarik uang pensiun sebesar Rp 60 juta setiap awal tahun mulai usia 65 selama 15 tahun. Bila diketahui tingkat suku bunga efektif selama dia menabung (25 tahun pertama) adalah 8% per tahun dan 7% selama masa pensiun (15 tahun selanjutnya), Berapakah jumlah tabungan yang harus di sisihkan setiap awal tahun selama 25 tahun? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 6.540.720
- B. Rp 6.921.397
- C. Rp 7.063.978
- D. Rp 7.405.895
- E. Rp 7.924.307

8. Tingkat diskonto nominal per tahun adalah 5,5% yang dikonversikan bulanan. Berapakah *force of interest (the equivalent force of interest)* yang sama dengan tingkat diskonto tersebut? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. 4,572%
- B. 4,827%
- C. 5,213%
- D. 5,513%
- E. 5,981%

9. Sebuah obligasi 10 tahun dengan nilai par \$ 100 dan menghasilkan tingkat kupon 10% yang dibayarkan setiap setengah tahun dan dapat ditebus dengan nilai \$ 105, dibeli untuk menghasilkan tingkat imbal hasil (*yield rate*) 8% dikonversikan setengah tahunan. Berapakah harga dari obligasi ini? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. \$ 115,87
- B. \$ 125,87
- C. \$ 105,87
- D. \$ 120,87
- E. \$ 100,87

10. Sebuah obligasi 12 tahun dengan nilai par Rp 100 juta dan 12% kupon setengah tahunan dijual dengan harga Rp 103 juta. Diketahui pula bahwa kupon tersebut hanya dapat di investasikan kembali dengan tingkat bunga 8% yang di konversikan setiap setengah tahun. Hitunglah tingkat imbal hasil (*yield rate*) secara keseluruhan yang didapat oleh si pembeli obligasi selama kurun waktu 12 tahun! Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. 8,0%
 - B. 8,4%
 - C. 9,1%
 - D. 10,0%
 - E. 10,8%
11. Sejumlah hutang sebesar Rp 120 juta dibayarkan kembali setiap setengah tahun pada akhir periode selama 5 tahun. Diketahui tingkat bunga adalah 6% yang di konversikan setengah tahunan. Hitunglah sisa pokok hutang pada akhir tahun ke 3 (sesaat setelah pembayaran ke 6). Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 52.290.880
 - B. Rp 62.430.800
 - C. Rp 64.630.880
 - D. Rp 72.430.800
 - E. Rp 74.630.800
12. Sebuah anuitas selama 12 tahun yang dibayarkan setiap akhir tahun (*annuity immediate*). Jumlah pembayaran anuitas setiap tahunnya dan kondisi tingkat suku bunga adalah sebagai berikut:
- Dalam 8 tahun pertama, pembayaran anuitas setiap tahun sebesar Rp 10 juta dan tingkat suku bunga efektif 6%.
 - Dalam 4 tahun berikutnya, pembayaran anuitas setiap tahun sebesar Rp 12 juta dan tingkat suku bunga efektif 4%.
- Berapakah nilai akumulasi dari anuitas diatas pada akhir tahun ke 12? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 158.251,016
 - B. Rp 166.743.944
 - C. Rp 167.417.892
 - D. Rp 173.413.701
 - E. Rp 175.910.820

13. Sebuah obligasi 10 tahun diketahui mempunyai nilai par mula mula sebesar Rp 100 juta dengan tingkat kupon sebesar 8% yang dibayarkan setiap kwartal. Berapakah harga obligasi yang memberikan tingkat imbal hasil (*yield rate*) 10% efektif? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 83.235.905
- B. Rp 84.477.282
- C. Rp 85.129.488
- D. Rp 122.899.022
- E. Rp 124.370.409

14. Seorang investor berinvestasi sebagai berikut:

- \$ 2.000 pada waktu $t = 0$
- \$ 1.000 pada waktu $t = 1/2$
- Pada $t = 1$, terdapat dana sebesar \$ 3.200

Hitunglah tingkat bunga sederhana berdasarkan rata rata setimbang jumlah dana (*simple interest based on dollar-weighted rate of return*)

- A. 8,00%
- B. 8,40%
- C. 9,14%
- D. 10,00%
- E. 10,85%

15. Seorang karyawan meginvestasikan dana sebesar Rp 500 juta pada saat usia 35 dengan tingkat bunga efektif 8% pertahun sampai karyawan ini pensiun di usia 65 tahun. Ketika berumur 55 tahun, ia memerlukan dana darurat dan memutuskan untuk menarik dana sejumlah hasil investasi selama 10 tahun terakhir (hasil bunga antara usia 45 dan 55). Sisa dananya, diakumulasikan dengan tingkat bunga yang sama. Berapakah dana yang dimiliki karyawan ini untuk pensiun pada saat usia 65 dari dana tersebut diatas? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 1.079.462.500
- B. Rp 1.251.016.073
- C. Rp 2.330.478.572
- D. Rp 3.251.059.000
- E. Rp 5.031.328.445

16. Hitunglah nilai sekarang dari sebuah anuitas selama 10 tahun. Pembayaran pertama dari anuitas ini adalah Rp 1 juta, dibayarkan pada akhir tahun dan naik sebesar Rp 1 juta setiap tahunnya sampai dengan pembayaran ke 10 sebesar Rp 10 juta rupiah. Diketahui tingkat suku bunga efektif per tahun adalah 5%. Pilihlah jawaban yang paling mendekati dibawah ini!
- A. Rp 30.144.808
 - B. Rp 31.652.048
 - C. Rp 33.234.650
 - D. Rp 39.373.783
 - E. Rp 41.342.472
17. Sebuah perusahaan asuransi menjual produk pensiun yang membayarkan anuitas pasti sebesar 500 setiap akhir tahun selama 12 tahun. Perusahaan ini menginvestasikan premi yang di terima dalam sebuah obligasi dengan kupon tetap (*fixed-interest coupon*) dengan tingkat kupon tahunan sebesar 15% yang dibayarkan setiap tahun. Obligasi ini dapat dicairkan pada nilai par (*redemable at par*) tepat saat 8 tahun. Diketahui pula tingkat suku bunga efektif tahunan adalah 4%. Aktuaris perusahaan diminta untuk menghitung bila ada kenaikan tingkat suku bunga, apakah produk ini akan memberikan laba atau rugi yang diakibatkan dari penurunan asset dan liabilitas yang tidak sama?
- Pilihlah pernyataan yang paling tepat dari pernyataan di bawah ini!
- A. Tidak ada dampak. Durasi aset dan kewajiban adalah sama, maka kenaikan atau penurunan suku bunga tidak akan memberikan dampak yang sama terhadap asset dan liabilitas produk ini.
 - B. Perusahaan akan rugi karena durasi aset lebih besar dari durasi kewajiban.
 - C. Perusahaan akan memperoleh laba karena durasi aset lebih kecil dari durasi kewajiban.
 - D. Perusahaan akan rugi karena durasi aset lebih kecil dari durasi kewajiban.
 - E. Perusahaan akan memperoleh laba karena durasi aset lebih besar dari durasi kewajiban.
18. Hitunglah tingkat bunga nominal tahunan yang di konversikan 6 bulanan (*semi annually*) bila Rp 10 juta terakumulasi menjadi Rp 23.600.000 dalam 15 tahun. (pilihlah jawaban yang paling mendekati).
- A. 5,5%
 - B. 5,6%
 - C. 5,7%
 - D. 5,8%
 - E. 5,9%

19. Berapakah tingkat diskonto efektif per tahun bila diketahui tingkat diskonto nominal adalah 12% per tahun dikonversikan bulanan (*convertible monthly*)? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. 11,36%
 - B. 12,68%
 - C. 12.82%
 - D. 12,96%
 - E. 13,18%
20. Sebuah hutang sebesar USD 10.000 dikenakan tingkat bunga efektif 10%. Hutang ini dibayarkan dengan mengakumulasi *sinking fund* dengan tingkat bunga 8% efektif per tahun untuk membayar kembali hutang ini. Pada akhir tahun ke 10, saldo *sinking fund* tersebut adalah USD 5.000. Pada akhir tahun ke 11, total pembayaran adalah USD 1.500. Berapakah dari pembayaran ini yang terhitung sebagai porsi bunga? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. USD 400
 - B. USD 500
 - C. USD 600
 - D. USD 800
 - E. USD 1.000
21. Serangkaian pembayaran dilakukan pada setiap akhir tahun selama 20 tahun. Pembayaran pertama adalah Rp 10.000.000. Setiap pembayaran selanjutnya sampai pembayaran ke 20, meningkat sebesar 5% dari pembayaran sebelumnya. Berapakah nilai sekarang dari rangkaian pembayaran di atas bila diketahui tingkat bunga efektif per tahun adalah 7%? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 148.175.570
 - B. Rp 152.132.177
 - C. Rp 157.168.726
 - D. Rp 165.027.163
 - E. Rp 168.170.537

22. Diketahui suatu hutang dibayarkan sebagai berikut:

- Rp 10 juta per setengah tahun, selama 10 kali pembayaran dan dibayarkan pada akhir periode.
- Setelah itu dilakukan pembayaran sebesar Rp 5 juta sebanyak 10 kali dimana pembayaran dilakukan setiap setengah tahun dan dibayarkan pada akhir periode.

Diketahui tingkat bunga nominal tahunan adalah 8% yang dikonversikan setiap setengah tahun (*convertible semi annually*).

Hitunglah sisa hutang (*outstanding loan balance*) sesaat setelah pembayaran ke 5 dilakukan!

Pilihlah jawaban yang paling mendekati.

- A. Rp 54.342.885
- B. Rp 58.516.110
- C. Rp 62.251.275
- D. Rp 77.851.050
- E. Rp 79.751.125

23. Sebuah proyek memiliki arus kas seperti di bawah ini:

Periode	Arus kas bersih (<i>Net cash flow</i>)
0	(-) Rp 1.000.000
1	(-) Rp 1.320.000
2	(+) Rp 2.500.000

Berapakah tingkat imbal hasil (*yield rate*) dari proyek ini? Pilihlah jawaban yang paling mendekati

- A. 2,63%
- B. 3,82%
- C. 5,25%
- D. 7,68%
- E. 8,25%

24. Sebuah hutang dibayarkan secara bulanan dengan cicilan Rp 4 juta sebulan dibayarkan setiap akhir bulan selama 5 tahun. Diketahui tingkat bunga nominal per tahun 12% dikonversikan bulanan. Berapakah jumlah pokok hutang yang di bayarkan pada cicilan ke 6? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 2.105.640
 - B. Rp 2.215.112
 - C. Rp 2.273.640
 - D. Rp 2.314.112
 - E. Rp 2.892.640
25. Diketahui tingkat suku bunga sederhana sebesar 9.2% di kreditkan ke suatu dana selama 2,5 tahun. Bila dana mula mula adalah sebesar Rp 500 ribu, berapakah akumulasi dana pada akhir tahun ke 2,5? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 592.500
 - B. Rp 615.625
 - C. Rp 623.768
 - D. Rp 638.750
 - E. Rp 645.000
26. Sebuah obligasi dengan nilai par US\$ 1.000 selama n tahun, jatuh tempo pada nilai par dan mempunyai tingkat kupon 12% yang di konversikan setiap setengah tahun. Obligasi ini dibeli untuk memberikan tingkat imbal hasil (*yield rate*) 10% dikonversikan setengah tahunan. Bila masa waktu dari obligasi ini digandakan (*doubled*) harga akan naik sebesar US\$ 50. Hitunglah harga dari obligasi n tahun tersebut. Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. US\$ 900
 - B. US\$ 950
 - C. US\$ 1.000
 - D. US\$ 1.050
 - E. US\$ 1.100

27. Sebuah obligasi 10 tahun dengan nilai par Rp 100 juta dan tingkat kupon tahunan sebesar 8% dibeli pada *premium* untuk memberikan tingkat imbal hasil efektif tahunan sebesar 6%. Hitunglah porsi dari bunga kupon ke 7. Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 6.000.000
- B. Rp 6.415.813
- C. Rp 7.213.940
- D. Rp 7.800.000
- E. Rp 8.529.940

28. Hitunglah tingkat bunga efektif yang dihasilkan hasil investasi selama setahun oleh perusahaan asuransi dengan informasi berikut!

Aset pada awal tahun: Rp 10 milyar

Penerimaan premi: Rp 1 milyar

Hasil investasi neto: Rp 510 juta

Manfaat polis dibayarkan ke nasabah: Rp 420 juta

Biaya biaya lainnya: Rp 180 juta.

Di asumsikan arus penerimaan dan pengeluaran kas terjadi secara seragam dalam setahun

Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. 4,8%
- B. 4,9%
- C. 5,0%
- D. 5,1%
- E. 5,2%

29. Sejumlah uang didepositokan dengan tingkat bunga efektif 4% setahun selama 6 tahun. Bila diketahui tingkat inflasi adalah 6% per tahun selama 6 tahun tersebut, hitunglah berapa persen nilai dari uang tersebut yang hilang (*lost of purchasing power*) selama periode tersebut? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. 8,50%
- B. 10,80%
- C. 11,50%
- D. 12,85%
- E. 13,65%

30. Bapak A sedang mempertimbangkan untuk membeli mobil secara kredit selama 24 bulan, dan sedang mempertimbangkan opsi di bawah ini:

1. Bank X menawarkan kredit mobil dengan tingkat bunga **flat** 6,5% per tahun.
2. Bank Y menawarkan kredit mobil dengan **tingkat bunga efektif** 8,0% per tahun
3. Bank Z menawarkan **tingkat bunga nominal** 11,0% per tahun yang dikonversikan bulanan (*convertible monthly*).

Pilihlah urutan besarnya angsuran dari bank diatas:

- A. $X > Z > Y$
- B. $X > Y > Z$
- C. $Y > Z > X$
- D. $Z > Y > X$
- E. $Z > X > Y$
