

PERSATUAN AKTUARIS INDONESIA



UJIAN PROFESI AKTUARIS

MATA UJIAN : A 10 – Matematika Keuangan
TANGGAL : 20 November 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. **Komisi Ujian dan Kurikulum mempunyai hak untuk melarang Kandidat yang didiskualifikasi untuk mengikuti ujian di periode berikutnya.**
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 meminjam uang sebesar Rp 80.000.000 yang akan dikembalikan dengan cicilan selama 18 tahun, dengan bunga efektif 10% pertahun. Pembayaran hutang dilakukan pada setiap akhir tahun adalah sebagai berikut
- Dalam 8 tahun pertama, total pembayaran cicilan pertahun adalah sebesar 150% dari bunga yang dikenakan.
 - Setelah itu, 10 tahun berikutnya pembayaran cicilan tetap sejumlah X.

Berapakah X? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 5.910.909
 - B. Rp 6.823.617
 - C. Rp 7.618.909
 - D. Rp 7.723.617
 - E. Rp 8.637.490
2. Sebuah deposito berjangka selama 2 tahun, membayarkan bunga efektif tahunan sebesar 9%. Ditawarkan 2 pilihan pinalti untuk penarikan lebih awal yaitu:
- a. Bunga efektif tahunan menjadi 7%
 - b. Kehilangan bunga selama 3 bulan.

Untuk membantu nasabah menentukan pilihan yang terbaik, hitunglah rasio antara pilihan a dan pilihan b. Berapakah ratio a dan b pada bulan ke 8? (pilihlah jawaban yang paling mendekati). Dan pilihan mana yang lebih baik bila penarikan dilakukan pada bulan ke 15?

- A. 0,99 dan pilihan A
 - B. 1,1 dan pilihan B
 - C. 1,1 dan pilihan A
 - D. 1,01 dan pilihan B
 - E. 1,01 dan pilihan A
3. Diketahui sejumlah hutang sebesar Rp 50juta akan di bayarkan dengan pembayaran yang sama setiap tahunnya selama 12 tahun. Pembayaran ini di lakukan setiap akhir periode. Diketahui tingkat bunga efektif per tahun adalah 8%. 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 6.634.750

4. Sebuah anuitas selama 10 tahun dengan pembayaran sebesar Rp 4 juta di setiap awal setengah tahun untuk 5 tahun pertama. Kemudian pembayaran di setiap awal setengah tahunan menjadi Rp 8 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 76.898.966
 - B. Rp 79.915.781
 - C. Rp 82.937.566
 - D. Rp 85.282.736
 - E. Rp 96.900.927
5. Sejumlah hutang sebesar Rp 500 juta dibayarkan Rp 25 juta setiap akhir tahun selama 30 tahun. Jika peminjam menggantikan (*replaces*) pokok hutang dengan *sinking fund* yang menghasilkan tingkat bunga efektif tahunan 1,5%, hitunglah tingkat bunga efektif tahunan yang dibayarkan oleh peminjam terhadap hutang ini. Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. 1,54%
 - B. 2,34%
 - C. 2,90%
 - D. 3,54%
 - E. 3,90%
6. Sebuah hutang sebesar Rp 100 juta, dibayarkan kembali sebesar Rp 8 juta setiap akhir tahun selama 18 tahun. Bila setiap pembayaran langsung di investasikan kembali dengan tingkat bunga efektif 8% per tahun, hitunglah tingkat bunga efektif tahunan yang dihasilkan selama periode 18 tahun! Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. 5,80 %
 - B. 6,15%
 - C. 6,29%
 - D. 6,79%
 - E. 6,98%
7. Hitunglah nilai sekarang dari pembayaran sebesar Rp 2 juta setiap 6 bulan dimulai saat ini juga dan berlanjut selama 4 tahun ke depan (total 9 pembayaran) yang dilanjutkan dengan pembayaran sebesar Rp 1 juta setiap 6 bulan selama 10 tahun dimulai dari ~~sekarang~~ pembayaran pertama berakhir (total 21 pembayaran) jika diketahui bunga nominal setahun adalah 8%!
- A. Rp 20.540.720
 - B. Rp 21.135.994
 - C. Rp 21.866.684
 - D. Rp 22.323.071
 - E. Rp 25.716.460

8. Tingkat diskonto nominal per tahun adalah 18% yang dikonversikan bulanan. Berapakah force of interest (*the equivalent force of interest*) yang sama dengan tingkat diskonto tersebut? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. 18,14%
 - B. 18,41%
 - C. 17,94%
 - D. 18,04%
 - E. 17,96%
9. Sebuah obligasi 10 tahun dengan nilai par \$ 100 dan menghasilkan tingkat kupon 12% yang dibayarkan setiap setengah tahun dan dapat ditebus dengan nilai \$ 108, dibeli untuk menghasilkan tingkat imbal hasil (*yield rate*) 8% dikonversikan setengah tahunan. Berapakah harga dari obligasi ini? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. \$ 105,83
 - B. \$ 110,83
 - C. \$ 120,83
 - D. \$ 130,83
 - E. \$ 140,83
10. Seorang investor menanam modal sebesar Rp 500 juta hari ini untuk investasi selama 4 tahun yang memberikan hasil Rp 300 juta setiap tahun pada akhir tahun ke 2, ke 3 dan ke 4. Setiap arus kas masuk di investasikan kembali dengan bunga 6% setahun. Hitunglah nilai sekarang dari investasi ini yang merefleksikan tingkat pengembalian kembali (*reinvestment rate*) yang dinilai pada tingkat bunga 10% setahun selama periode 4 tahun. Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 112.332.491
 - B. Rp 122.332.491
 - C. Rp 132.332.491
 - D. Rp 142.332.491
 - E. Rp 152.332.491
11. Sejumlah hutang sebesar Rp 120 juta dibayarkan kembali setiap setengah tahun pada akhir periode selama 5 tahun. Diketahui tingkat bunga adalah 8% yang di konversikan setengah tahunan. Hitunglah sisa pokok hutang pada akhir tahun ke 2 (sesaat setelah pembayaran ke 4). Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 72.290.880
 - B. Rp 77.556.960
 - C. Rp 79.630.880
 - D. Rp 82.430.800
 - E. Rp 84.630.800

12. Sebuah anuitas selama 10 tahun yang dibayarkan setiap akhir tahun (*annuity immediate*). Jumlah pembayaran anuitas setiap tahunnya dan kondisi tingkat suku bunga adalah sebagai berikut:

- Dalam 4 tahun pertama, pembayaran anuitas setiap tahun sebesar Rp 10 juta dan tingkat suku bunga efektif 6%.
- Dalam 6 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 10? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 134.948,554
- B. Rp 146.743.944
- C. Rp 152.743.944
- D. Rp 167.417.892
- E. Rp 173.413.701

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

- A. Rp 83.235.905
- B. Rp 88.910.503
- C. Rp 90.129.488
- 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. Diketahui dana sejumlah Rp 50.000.000 akan menjadi Rp 62.720.000 dalam 2 tahun. Hitunglah akumulasi dari dana sejumlah Rp 80.000.000 pada akhir tahun ke 4 bila dihitung menggunakan bunga majemuk yang sama! Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 120.704.000
 - B. Rp 125.881.550
 - C. Rp 129.149.850
 - D. Rp 132.704.000
 - E. Rp 135.881.550
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 5% yang dibayarkan setiap tahun. Obligasi ini dapat dicairkan pada nilai par (*redemaable at par*) tepat saat 8 tahun. Diketahui pula tingkat suku bunga efektif tahunan adalah 4%. Berapakah durasi dari obligasi tersebut diatas? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. 5,75 tahun
 - B. 6,83 tahun
 - C. 7,75 tahun
 - D. 8,00 tahun
 - E. 12,00 tahun
18. Hitunglah waktu yang dibutuhkan untuk mengakumulasikan dana sejumlah Rp 100 juta menjadi Rp 150 juta jika diinvestasikan dengan bunga nominal 6% setahun yang dikonversikan setiap setengah tahun. Pilihlah jawaban yang paling mendekati
- A. 10,12 tahun
 - B. 10,72 tahun
 - C. 11,72 tahun
 - D. 12,72 tahun
 - E. 13,72 tahun

19. Berapakah tingkat bunga 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 dibayarkan dalam 10 kali pembayaran tahunan sebesar Rp 10 juta (total pembayaran), dibagi dengan 2 cara sebagai berikut:

- 40% dari hutang tersebut dibayarkan menggunakan metode amortisasi dengan tingkat bunga efektif 5% setahun.
- Sisanya dibayarkan dengan metode *sinking fund* dimana pemberi pinjaman mendapatkan bunga 6% efektif setahun terhadap investasinya, dan *sinking fund* berakumulasi dengan bunga 4% efektif setahun.

Berapakah jumlah hutang tersebut? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 72.581.373
- B. Rp 71.581.373
- C. Rp 70.581.373
- D. Rp 69.581.373
- E. Rp 68.581.373

21. Seorang peserta pensiun berusia 50 tahun saat ini memiliki penghasilan sebesar Rp 80 juta setahun. Peserta ini berencana mengkontribusikan 5% dari penghasilannya pada setiap akhir tahun ke dalam sebuah dana pensiun selama 15 tahun. Hitunglah akumulasi dana pensiun ini pada waktu peserta berusia 65 tahun jika kenaikan gaji setiap tahun adalah 5% dan dana pensiun ini menghasilkan tingkat bunga 8% efektif per tahun! Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 145.765.458
- B. Rp 148.132.177
- C. Rp 150.168.726
- D. Rp 155.027.163
- E. Rp 158.170.537

22. Sebuah hutang sebesar Rp 15 juta akan dibayarkan kembali dengan pembayaran tahunan pada setiap akhir tahun selama 12 tahun. Jika $(1+i)^4=2$, hitunglah sisa hutang sesaat setelah pembayaran ke 4. Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 8.342.885
- B. Rp 10.516.110
- C. Rp 12.857.143
- D. Rp 17.851.050
- E. Rp 19.751.125

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. 4,63%
- B. 5,34%
- C. 5,85%
- D. 6,15%
- E. 6,75%

24. Sebuah hutang dibayarkan secara kwartalan pada setiap akhir kwartal selama 5 tahun. Diketahui jumlah pokok hutang pada pembayaran ke 3 adalah Rp 10 juta, hitunglah jumlah pokok hutang dari 5 pembayaran terakhir. Tingkat suku bunga nominal 12% per tahun yang di konversikan kwartalan. Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 69.966.450
- B. Rp 71.966.450
- C. Rp 73.966.450
- D. Rp 75.966.450
- E. Rp 77.966.450

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 800 ribu, berapakah akumulasi dana pada akhir tahun ke 2,5? Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 645.000
 - B. Rp 795.000
 - C. Rp 845.000
 - D. Rp 985.000
 - E. Rp 1.025.000
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\$ 1.100
 - E. US\$ 1.200
27. Sebuah obligasi 10 tahun dengan nilai par Rp 250 juta dan tingkat kupon tahunan sebesar 10% dibeli pada *premium* untuk memberikan tingkat imbal hasil efektif annual sebesar 6%. Hitunglah porsi dari bunga pada saat kupon ke 7. Pilihlah jawaban yang paling mendekati!
- A. Rp 15.000.000
 - B. Rp 16.415.813
 - C. Rp 17.913.940
 - D. Rp 17.079.063
 - E. Rp 18.529.940

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 5% setahun selama 6 tahun. Bila diketahui tingkat inflasi adalah 8% pertahun 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. 13,55%
- B. 13,80%
- C. 14,55%
- D. 14,85%
- E. 15,55%

30. Bapak A sedang mempertimbangkan untuk meminjam dana sebesar Rp 180 juta selama 12 bulan, dan sedang mempertimbangkan opsi di bawah ini:

1. Rp 15 Juta dibayarkan pada setiap akhir bulan selama 12 bulan, ditambah dengan biaya bunga sebesar Rp 13 juta yang dibayarkan pada saat hutang disetujui
2. Pembayaran kembali sesuai dengan jadwal amortisasi dengan bunga nominal 12% setahun.

Hitunglah selisih bunga yang dibayarkan antara opsi 1 dan 2! Pilihlah jawaban yang paling mendekati!

- A. Rp 1.000.000
- B. Rp 1.086.616
- C. Rp 1.286.616
- D. Rp 1.586.616
- E. Rp 1.786.616
