

# **PERSATUAN AKTUARIS INDONESIA**



## **UJIAN PROFESI AKTUARIS**

MATA UJIAN : A20– Probabilita dan Statistika  
TANGGAL : 22 Mei 2018  
JAM : 08.30 – 11.30 WIB

LAMA UJIAN : 180 menit  
SIFAT UJIAN : Tutup Buku

**2018**

**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. Berikut ini adalah pernyataan mengenai Probabilitas:

- i.  $\Pr(A \cup B) = \Pr(A) + \Pr(B) - \Pr(A \cap B)$
- ii.  $\Pr(A) = \Pr(A \cap E) + \Pr(A \cup E^c)$
- iii.  $\Pr(A \cup B \cup C) =$   
 $\Pr(A) + \Pr(B) + \Pr(C) - \Pr(A \cup B) - \Pr(A \cup C) - \Pr(B \cup C) + \Pr(A \cap B \cap C)$
- iv.  $\Pr(E^c) = 1 - \Pr(E)$

Pilihlah pernyataan yang tidak benar dari beberapa pernyataan tersebut

- a. i dan ii
  - b. ii dan iii
  - c. ii dan iv
  - d. i , ii, dan iii
  - e. i , ii, iii, dan iv
2. Terdapat 30 barang yang disusun dalam sebuah *array*, 6 baris dan 5 kolom, seperti yang terlihat di bawah ini:

$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$
$A_6$	$A_7$	$A_8$	$A_9$	$A_{10}$
$A_{11}$	$A_{12}$	$A_{13}$	$A_{14}$	$A_{15}$
$A_{16}$	$A_{17}$	$A_{18}$	$A_{19}$	$A_{20}$
$A_{21}$	$A_{22}$	$A_{23}$	$A_{24}$	$A_{25}$
$A_{26}$	$A_{27}$	$A_{28}$	$A_{29}$	$A_{30}$

Hitunglah ada berapa banyak cara untuk membentuk suatu kelompok yang terdiri dari tiga barang sedemikian sehingga tidak ada barang yang berada dalam baris dan kolom yang sama.

- a. 200
  - b. 760
  - c. 1.200
  - d. 4.560
  - e. 7.200
3. Sebuah polis asuransi gigi memberikan perlindungan untuk 3 prosedur, yaitu merapikan gigi (kawat gigi), tambal gigi, dan cabut gigi.

Selama masa polis, peluang dari pemegang polis memerlukan perawatan gigi adalah sebagai berikut:

Peluang melakukan kawat gigi adalah  $\frac{1}{2}$

Peluang melakukan kawat gigi atau tambal gigi adalah  $\frac{2}{3}$

Peluang melakukan kawat gigi atau cabut gigi adalah  $\frac{3}{4}$

Peluang melakukan tambal gigi dan cabut gigi adalah  $\frac{1}{8}$

Kebutuhan untuk melakukan kawat gigi adalah bersifat bebas "*independent*" dari kebutuhan tambal gigi dan juga bersifat bebas dari kebutuhan cabut gigi. Hitunglah peluang bahwa pemegang polis akan membutuhkan tambal gigi atau cabut gigi selama masa polis.

- a.  $\frac{7}{24}$
  - b.  $\frac{3}{8}$
  - c.  $\frac{2}{3}$
  - d.  $\frac{17}{24}$
  - e.  $\frac{5}{6}$
4. Sebuah Rumah Sakit menerima vaksin flu dari perusahaan X sebanyak  $\frac{1}{5}$  dari total vaksin, dan sisanya diperoleh dari perusahaan lain. Dalam setiap pengiriman, terdapat banyak botol vaksin. Untuk pengiriman dari perusahaan X, 10% dari jumlah botol vaksin tersebut tidak efektif. Sedangkan, untuk perusahaan lainnya, 2% dari jumlah botol vaksin tersebut tidak efektif.
- Rumah Sakit melakukan pengecekan 30 botol vaksin secara acak dari sebuah pengiriman, dan menemukan terdapat 1 botol vaksin yang tidak efektif. Berapa besar kemungkinan bahwa pengiriman tersebut berasal dari perusahaan X? (pembulatan 2 desimal)
- a. 0,10
  - b. 0,14
  - c. 0,37
  - d. 0,63
  - e. 0,86

5. Pilihlah distribusi yang merupakan “*discrete distribution*” dari beberapa distribusi di bawah ini:

- i. *Poisson distribution*
- ii. *Normal distribution*
- iii. *Binomial distribution*
- iv. *Exponential distribution*
- v. *Bernoulli Trial*
- vi. *Geometricdistribution*

Distribusi yang merupakan “*discrete distribution*” adalah

- a. i , ii, iv, dan v
- b. ii, iii, iv, dan v
- c. i, iii, v, dan vi
- d. ii, iii, v, dan vi
- e. iii, iv, v, dan vi

6.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n}{n!} =$

- a. 0
- b.  $\frac{1}{2}$
- c.  $5 \ln 5$
- d.  $+\infty$
- e. Tidak ada jawaban yang benar

7. Tiga orang melakukan perlombaan lari 1Km. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan lomba lari dari setiap orang adalah variable acak.  $X_i$  merupakan waktu yang dibutuhkan oleh orang  $i$  dalam bentuk menit.

$X_1$ :berdistribusi *uniform* dengan interval [ 2,9 , 3,1]

$X_2$ :berdistribusi *uniform* dengan interval [ 2,7 , 3,1]

$X_3$ :berdistribusi *uniform* dengan interval [ 2,9 , 3,3]

Ketiga waktu penyelesaian tersebut bersifat bebas dengan yang lainnya.

Carilah peluang bahwa waktu penyelesaian yang paling terakhir adalah kurang dari 3 menit (pendekatan 2 desimal)

- a. 0,03  
b. 0,06  
c. 0,09  
d. 0,12  
e. 0,15
8. Misal  $X$  adalah sebuah variable acak dengan “*moment generating function*”  
 $M(t) = \left(\frac{2+e^t}{3}\right)^9$ . Hitunglah variansi dari  $X$   
a. 2  
b. 3  
c. 8  
d. 9  
e. 11
9. Sebuah perusahaan asuransi menerbitkan polis asuransi jiwa dalam 3 kategori berbeda: *standard*, *preferred*, dan *ultra-preferred*. Pemegang polis dari perusahaan tersebut adalah 50% *standard*, 40% *preferred*, dan 10% *ultra-preferred*.  
Setiap polis *standard* memiliki peluang meninggal di tahun depan sebesar 0,010.  
Setiap polis *preferred* memiliki peluang meninggal di tahun depan sebesar 0,005.  
Setiap polis *ultra-preferred* memiliki peluang meninggal di tahun depan sebesar 0,001.  
Seorang pemegang polis meninggal di tahun depan. Berapakah peluang bahwa pemegang polis tersebut berasal dari polis *ultra-preferred*?  
a. 0,0001  
b. 0,0010  
c. 0,0071  
d. 0,0141  
e. 0,2817
10.  $X$  dan  $Y$  merupakan *continuous random variable* dengan *joint density function*  
$$f(x, y) = \begin{cases} 15y & \text{untuk } x^2 \leq y \leq x \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$$
  
 $g$  merupakan *marginal density function* dari  $Y$ . Manakah pilihan yang merepresentasikan  $g$ ?

- a.  $g(y) = \begin{cases} 15y & \text{untuk } 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$
- b.  $g(y) = \begin{cases} \frac{15y^2}{2} & \text{Untuk } x^2 < y < x \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$
- c.  $g(y) = \begin{cases} \frac{15y^2}{2} & \text{untuk } 0 < y < 1 \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$
- d.  $g(y) = \begin{cases} 15y^{3/2} (1 - y^{1/2}) & \text{untuk } x^2 < y < x \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$
- e.  $g(y) = \begin{cases} 15y^{3/2} (1 - y^{1/2}) & \text{untuk } 0 < y < 1 \\ 0 & \text{lainnya} \end{cases}$

11. Sebuah perusahaan asuransi mobil memiliki 1.000 pemegang polis. Setiap pemegang polis di klasifikasi sebagai berikut:

- i. Muda atau tua
- ii. Lelaki atau perempuan
- iii. Menikah atau belum menikah

Dari pemegang polis tersebut, sebanyak 3.000 adalah muda, 4.600 adalah lelaki, dan 7.000 sudah menikah. Pemegang polis juga dapat diklasifikasi sebagai 1.320 adalah lelaki muda, dan 1.400 adalah orang muda yang sudah menikah. Sebanyak 600 dari pemegang polis adalah lelaki muda sudah menikah. Berapa banyak dari pemegang polis adalah perempuan muda dan belum menikah?

- a. 280
- b. 423
- c. 486
- d. 880
- e. 896

12. Misal  $X$  merepresentasikan jumlah pelanggan yang datang selama *shift* pagi dan  $Y$  merepresentasikan jumlah pelanggan yang datang selama *shift* sore.

Diberikan:

- i.  $X$  dan  $Y$  adalah berdistribusi *Poisson*
- ii. *Moment* pertama dari  $X$  adalah lebih kecil dari *Moment* pertama dari  $Y$  sebesar 8
- iii. *Moment* kedua dari  $X$  adalah 60% dari *Moment* kedua dari  $Y$

Hitunglah variansi dari  $Y$



- a. 4
  - b. 12
  - c. 16
  - d. 27
  - e. 35
13. Sebuah peralatan sudah diasuransikan apabila terjadi kerusakan saat penggunaan. Waktu dari pembelian sampai terjadinya kerusakan adalah berdistribusi eksponensial dengan rata-rata 10 tahun. Perusahaan asuransi akan memberikan ganti rugi sebesar  $x$  jika peralatan tersebut rusak selama tahun pertama, dan akan membayar  $0,5x$  jika kerusakan terjadi selama tahun kedua atau tahun ketiga. Jika, kerusakan terjadi setelah tahun ketiga, tidak ada pembayaran yang dilakukan oleh perusahaan asuransi. Hitunglah  $x$  apabila ekspektasi pembayaran dari asuransi tersebut adalah sebesar 1.000.
- a. 3.858
  - b. 4.449
  - c. 5.382
  - d. 5.644
  - e. 7.325
14. Sebuah koin sama sisi dilempar 2 kali. Misal  $X$  adalah jumlah kepala yang muncul saat lemparan pertama. Misal  $Y$  adalah jumlah kepala yang muncul pada kedua lemparan pertama. Hitunglah  $Var[X + Y]$
- a. 0,25
  - b. 0,5
  - c. 1,0
  - d. 1,25
  - e. 1,5
15. Dalam sebuah area metropolitan, kerugian tahunan akibat terjadinya badai, kebakaran, dan pencurian diasumsikan saling bebas, dan memiliki distribusi variabel acak eksponensial dengan rata-rata untuk masing masing kejadian adalah 1 (badai), 1,5 (kebakaran), dan 2,4 (pencurian). Hitunglah peluang bahwa maksimum dari tiga jenis kerugian tahunan adalah lebih dari 3.

- a. 0,002
  - b. 0,050
  - c. 0,159
  - d. 0,287
  - e. 0,414
16. Sebagai bagian dari proses *underwriting* asuransi, setiap pemegang polis dilakukan pemeriksaan untuk tekanan darah. Misal  $X$  adalah jumlah tes yang sudah dilakukan ketika pertama kali ditemukan orang yang memiliki tekanan darah tinggi. Ekspektasi dari  $X$  adalah 12,5. Hitunglah peluang bahwa orang ke 6 yang dilakukan tes adalah orang pertama yang memiliki tekanan darah tinggi.
- a. 0,027
  - b. 0,053
  - c. 0,080
  - d. 0,316
  - e. 0,394
17. Sebuah perusahaan ingin memastikan apakah cuti sakit yang diambil oleh karyawannya adalah berdistribusi acak selama 5 hari kerja (dalam seminggu). Sebuah sampel acak dari hari cuti sudah diambil berdasarkan sampel dari 100 karyawan, dengan hasil sebagai berikut:

	Cuti sakit (hari)
Senin	32
Selasa	18
Rabu	18
Kamis	20
Jumat	32
<b>Total</b>	<b>120</b>

Manakah rentang di bawah ini yang merupakan *p-value* dari hasil uji coba atas hipotesis bahwa cuti sakit adalah berdistribusi acak selama 5 hari kerja berdasarkan tabel di atas.

- a. Kurang dari 0,005
- b. Minimum 0,005, tetapi kurang dari 0,010
- c. Minimum 0,010, tetapi kurang dari 0,025
- d. Minimum 0,025, tetapi kurang dari 0,050
- e. Minimum 0,050

18. Sebuah sampel acak dengan 21 data digunakan untuk mengestimasi variansi dari populasi  $X$  yang berdistribusi normal. Nilai dari  $S^2$  adalah 16. Berapakah nilai  $A$  dan  $B$  sedemikian sehingga kita dapat 90% percaya bahwa  $A < \sigma_X^2 < B$ .

- a.  $A = 2,1$  dan  $B = 21,6$
- b.  $A = 3,8$  dan  $B = 26,7$
- c.  $A = 0,26$  dan  $B = 1,11$
- d.  $A = 70,65$  dan  $B = 73,95$
- e.  $A = 10,19$  dan  $B = 29,49$

19. Peluang gabungan dari 3 diskret variabel acak  $X, Y, Z$  adalah

$$f_{x,y,z}(x, y, z) = \frac{xy+xz^2}{24}, \text{ untuk } x = 1,2, y = 1,2, z = 0,1.$$

Pernyataan manakah yang benar.

- 1.  $X$  dan  $Y$  adalah saling bebas
  - 2.  $X$  dan  $Z$  adalah saling bebas
  - 3.  $Y$  dan  $Z$  adalah saling bebas
- a. 1 saja
  - b. 1 dan 2 saja
  - c. 1 dan 3 saja
  - d. 2 dan 3 saja
  - e. 1,2, dan 3

20. Sebuah pengamatan atas kecelakaan mobil menghasilkan data sebagai berikut:

Model Mobil pada Tahun	Proporsi dari seluruh kendaraan	Peluang dari terlibatnya pada sebuah kecelakaan
2007	0,16	0,05
2008	0,18	0,02
2009	0,20	0,03
Lainnya	0,46	0,02

Sebuah mobil dari salah satu model tahun 2007, 2008, dan 2009 terlibat dalam suatu kecelakaan. Tentukan probabilitas bahwa model dari mobil tersebut adalah tahun 2007.

- a. 0,22
- b. 0,30
- c. 0,33
- d. 0,45
- e. 0,50

21. Sebuah Perusahaan asuransi menentukan bahwa  $N$  adalah banyaknya klaim yang diterima dalam satu minggu, dimana  $\Pr[N = n] = \frac{1}{2^{n+1}}$ , dimana  $n \geq 0$ . Perusahaan juga mengetahui bahwa jumlah klaim yang diterima dalam satu minggu adalah saling bebas dengan jumlah klaim pada minggu lainnya. Tentukan probabilitas bahwa tepat sebanyak 7 klaim yang akan diterima selama kurun waktu 2 minggu.

- a.  $\frac{1}{256}$
- b.  $\frac{1}{128}$
- c.  $\frac{7}{512}$
- d.  $\frac{1}{64}$
- e.  $\frac{1}{32}$

22. James membeli sebuah asuransi mobil yang memiliki *deductible* sebesar 250. Dalam suatu kejadian apabila mobil mengalami kerusakan, biaya perbaikan mobil dapat dimodelkan dengan sebuah variabel acak *uniform* dengan interval  $(0, 1.500)$ . Hitunglah standar deviasi dari pembayaran asuransi pada saat mobil mengalami kerusakan.

- a. 361
- b. 403
- c. 433
- d. 464
- e. 521

23. Untuk sebuah variabel acak berdistribusi diskret pada bilangan bulat tidak negatif, fungsi probabilitas nya memenuhi hubungan sebagai berikut:

$$P(0) = P(1) \text{ dan } P(k+1) = \frac{1}{k} P(k), \text{ untuk } k = 1, 2, 3, \dots$$

Hitunglah  $P(0)$

- a.  $\ln e$
- b.  $e - 1$
- c.  $\frac{1}{e-1}$
- d.  $\frac{1}{e}$
- e.  $\frac{1}{e+1}$

24. Misalkan bahwa  $X$  adalah berdistribusi Chi-square dengan derajat kebebasan 8. Hitunglah  $\Pr(X > 10)$ . Diberitahukan distribusi Gamma adalah sebagai berikut:

$$f_X(x) = \frac{\lambda^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\lambda x}}{\Gamma(\alpha)} \quad \text{untuk } 0 \leq x < \infty, \alpha > 0, \text{ dan } \lambda > 0$$

Hint: gunakan hubungan antara Chi-square dengan distribusi Gamma

- a. 0,525
- b. 0,375
- c. 0,265
- d. 0,315
- e. 0,475

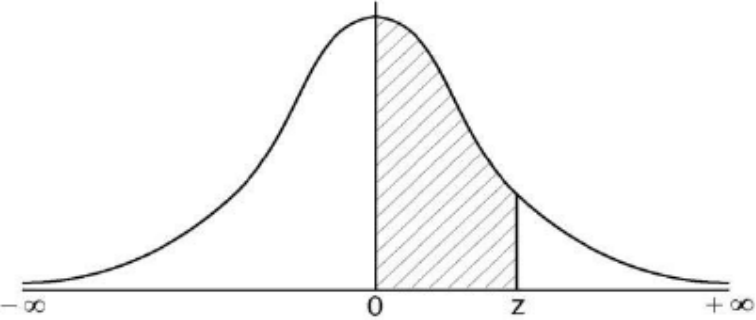
25. Berapa banyak dari pernyataan ini yang benar mengenai penjumlahan dari variabel acak yang saling bebas

- i. Penjumlahan dari variabel acak saling bebas yang berdistribusi Poisson adalah berdistribusi Poisson

- ii. Penjumlahan dari variabel acak saling bebas yang berdistribusi *exponential* adalah berdistribusi *exponential*
  - iii. Penjumlahan dari variabel acak saling bebas yang berdistribusi *geometric* adalah berdistribusi *geometric*
  - iv. Penjumlahan dari variabel acak saling bebas yang berdistribusi normal adalah berdistribusi normal
- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 0
26.  $X$  dan  $Y$  memiliki sebuah distribusi gabungan dengan pdf  $f(x, y) = e^{-(x+y)}, x > 0$  dan  $y > 0$
- Sebuah variabel acak  $U$  didefinisikan,  $U = e^{-(X+Y)}$ . Carilah pdf dari  $U, f_U(u)$
- a.  $f_U(u) = 1, \text{ untuk } 0 < u < 1$
  - b.  $f_U(u) = \frac{1}{u^2}, \text{ untuk } u > 1$
  - c.  $f_U(u) = -\ln u, \text{ untuk } 0 < u < 1$
  - d.  $f_U(u) = 2u, \text{ untuk } 0 < u < 1$
  - e.  $f_U(u) = e^{-u}, \text{ untuk } u > 1$
27. Murid kelas XII mengadakan pesta perpisahan. 3 murid bertugas untuk membawa minuman, yaitu Indra, Joko, dan Kevin. Indra membawa 6 botol Sprite dan 6 botol Coca-Cola di dalam kotak pendingin miliknya. Joko membawa 20 botol Sprite dan 3 botol Coca-Cola di dalam kotak pendingin miliknya. Kevin membawa 12 botol Coca-Cola di dalam kotak pendinginnya. Misal semua botol minuman tersebut digabungkan ke dalam kotak pendingin milik Joko. Apabila seseorang memilih minuman secara acak, berapakah kemungkinan bahwa dia memilih Coca-Cola?
- a. 0,4468
  - b. 0,4565
  - c. 0,5345
  - d. 0,5435
  - e. 0,6349

28. Dalam sebuah model untuk Rumah Sakit, biaya kamar adalah  $X$  dan biaya operasi adalah  $Y$  dimana  $0 \leq y \leq 2x + 1 \leq 3$  dan  $x \geq 0$ . Fungsi densitas gabungan dari  $X$  dan  $Y$  adalah  $f(x, y) = 0,3(x + y)$ . Hitunglah  $E[Y - X]$ , ekspektasi kelebihan dari biaya operasi dibandingkan biaya kamar.
- $-\frac{3}{4}$
  - $-\frac{1}{2}$
  - 0
  - $\frac{1}{4}$
  - $\frac{3}{4}$
29. Sebuah *vending machine* sudah diatur sehingga jumlah minuman yang dikeluarkan adalah sebuah variabel acak dengan *mean* 200 mililiter dan standar deviasi 15 mililiter. Berapakah probabilitas bahwa rata-rata dari jumlah yang dikeluarkan dalam 36 sampel acak adalah minimum 204 mililiter?
- 0,0808
  - 0,0668
  - 0,0548
  - 0,4332
  - 0,4452
30. Sebuah perusahaan survey ingin mengestimasi berapa persen orang yang akan memilih kandidat A. Hitunglah berapa banyak orang yang harus dijadikan sampel supaya mencapai *margin of error* 0,025 pada selang kepercayaan 95%. (pembulatan karena jumlah orang)
- 537
  - 765
  - 1.366
  - 1.537
  - 1.676

Tabel 1: Standard Normal Distribution



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000



Tabel 2: t Distribution, critical Value

					Tail probability p							
df	0.25	0.2	0.15	0.1	0.05	0.025	0.02	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.710	15.890	31.820	63.660	127.3	318.310	636.620
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	4.489	6.965	9.925	14.090	22.327	31.599
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	3.482	4.541	5.841	7.453	10.215	12.924
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	2.999	3.747	4.604	5.598	7.174	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	2.757	3.365	4.032	4.773	5.894	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	2.612	3.143	3.707	4.317	5.209	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.517	2.998	3.499	4.029	4.786	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.449	2.896	3.355	3.833	4.502	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.398	2.821	3.250	3.690	4.297	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.359	2.764	3.169	3.581	4.144	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.328	2.718	3.106	3.497	4.025	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.303	2.681	3.055	3.428	3.930	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.282	2.650	3.012	3.372	3.852	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.264	2.624	2.977	3.326	3.787	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.249	2.602	2.947	3.286	3.733	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.235	2.583	2.921	3.252	3.686	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.224	2.567	2.898	3.222	3.646	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.214	2.552	2.878	3.197	3.610	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.205	2.539	2.861	3.174	3.579	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.197	2.528	2.845	3.153	3.552	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.189	2.518	2.831	3.135	3.527	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.183	2.508	2.819	3.119	3.505	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.177	2.500	2.807	3.104	3.485	3.768
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.172	2.492	2.797	3.091	3.467	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.167	2.485	2.787	3.078	3.450	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.162	2.479	2.779	3.067	3.435	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.158	2.473	2.771	3.057	3.421	3.690
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.154	2.467	2.763	3.047	3.408	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.150	2.462	2.756	3.038	3.396	3.659
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.147	2.457	2.750	3.030	3.385	3.646
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.123	2.423	2.704	2.971	3.307	3.551
50	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.109	2.109	2.403	2.937	3.261	3.496
60	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.099	2.390	2.660	2.915	3.232	3.460
80	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.088	2.374	2.639	2.887	3.195	3.416
100	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.081	2.081	2.364	2.871	3.174	3.390
1000	0.675	0.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.056	2.056	2.330	2.813	3.098	3.300
z	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.054	2.326	2.576	2.807	3.090	3.291
	50%	60%	70%	80%	90%	95%	96%	98%	99%	99.50%	99.80%	99.90%
	Confidence level C											

Tabel 3: Chi-Square

df	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	---	---	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

Tabel 4: Poisson probabilities

The table below gives the probability of that a Poisson random variable  $X$  with mean  $= \lambda$  is less than or equal to  $x$ . That is, the table gives

$$P(X \leq x) = \sum_{r=0}^x \frac{\lambda^r e^{-\lambda}}{r!}$$

$\lambda =$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
$x = 0$	0.9048	0.8187	0.7408	0.6703	0.6065	0.5488	0.4966	0.4493	0.4066	0.3679	0.3012	0.2466	0.2019	0.1653
1	0.9953	0.9825	0.9631	0.9384	0.9098	0.8781	0.8442	0.8088	0.7725	0.7358	0.6626	0.5918	0.5249	0.4628
2	0.9998	0.9989	0.9964	0.9921	0.9856	0.9769	0.9659	0.9526	0.9371	0.9197	0.8795	0.8335	0.7834	0.7306
3	1.0000	0.9999	0.9997	0.9992	0.9982	0.9966	0.9942	0.9909	0.9865	0.9810	0.9662	0.9463	0.9212	0.8913
4	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9998	0.9996	0.9992	0.9986	0.9977	0.9963	0.9923	0.9857	0.9763	0.9636
5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9998	0.9997	0.9994	0.9985	0.9968	0.9940	0.9896
6	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9997	0.9994	0.9987	0.9974
7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9997	0.9994
8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999
9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

$\lambda =$	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.5	5.0	5.5
$x = 0$	0.1353	0.1108	0.0907	0.0743	0.0608	0.0498	0.0408	0.0334	0.0273	0.0224	0.0183	0.0111	0.0067	0.0041
1	0.4060	0.3546	0.3084	0.2674	0.2311	0.1991	0.1712	0.1468	0.1257	0.1074	0.0916	0.0611	0.0404	0.0266
2	0.6767	0.6227	0.5697	0.5184	0.4695	0.4232	0.3799	0.3397	0.3027	0.2689	0.2381	0.1736	0.1247	0.0884
3	0.8571	0.8194	0.7787	0.7360	0.6919	0.6472	0.6025	0.5584	0.5152	0.4735	0.4335	0.3423	0.2650	0.2017
4	0.9473	0.9275	0.9041	0.8774	0.8477	0.8153	0.7806	0.7442	0.7064	0.6678	0.6288	0.5321	0.4405	0.3575
5	0.9834	0.9751	0.9643	0.9510	0.9349	0.9161	0.8946	0.8705	0.8441	0.8156	0.7851	0.7029	0.6160	0.5289
6	0.9955	0.9925	0.9884	0.9828	0.9756	0.9665	0.9554	0.9421	0.9267	0.9091	0.8893	0.8311	0.7622	0.6860
7	0.9989	0.9980	0.9967	0.9947	0.9919	0.9881	0.9832	0.9769	0.9692	0.9599	0.9489	0.9134	0.8666	0.8095
8	0.9998	0.9995	0.9991	0.9985	0.9976	0.9962	0.9943	0.9917	0.9883	0.9840	0.9786	0.9597	0.9319	0.8944
9	1.0000	0.9999	0.9998	0.9996	0.9993	0.9989	0.9982	0.9973	0.9960	0.9942	0.9919	0.9829	0.9682	0.9462
10	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9998	0.9997	0.9995	0.9992	0.9987	0.9981	0.9972	0.9933	0.9863	0.9747
11	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9999	0.9998	0.9996	0.9994	0.9991	0.9976	0.9945	0.9890
12	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9999	0.9998	0.9997	0.9992	0.9980	0.9955
13	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9997	0.9993	0.9983
14	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9998	0.9994
15	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9998
16	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999
17	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

$\lambda =$	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	11.0	12.0	14.0	15.0
$x = 0$	0.0025	0.0015	0.0009	0.0006	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0174	0.0113	0.0073	0.0047	0.0030	0.0019	0.0012	0.0008	0.0005	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
2	0.0620	0.0430	0.0296	0.0203	0.0138	0.0093	0.0062	0.0042	0.0028	0.0012	0.0008	0.0005	0.0001
3	0.1512	0.1118	0.0818	0.0591	0.0424	0.0301	0.0212	0.0149	0.0103	0.0049	0.0103	0.0023	0.0005
4	0.2851	0.2237	0.1730	0.1321	0.0996	0.0744	0.0550	0.0403	0.0293	0.0151	0.0293	0.0076	0.0018
5	0.4457	0.3690	0.3007	0.2414	0.1912	0.1496	0.1157	0.0885	0.0671	0.0375	0.0671	0.0203	0.0055
6	0.6063	0.5265	0.4497	0.3782	0.3134	0.2562	0.2068	0.1649	0.1301	0.0786	0.1301	0.0458	0.0142
7	0.7440	0.6728	0.5987	0.5246	0.4530	0.3856	0.3239	0.2687	0.2202	0.1432	0.2202	0.0895	0.0316
8	0.8472	0.7916	0.7291	0.6620	0.5925	0.5231	0.4557	0.3918	0.3328	0.2320	0.3328	0.1550	0.0621
9	0.9161	0.8774	0.8305	0.7764	0.7166	0.6530	0.5874	0.5218	0.4579	0.3405	0.4579	0.2424	0.1094
10	0.9574	0.9332	0.9015	0.8622	0.8159	0.7634	0.7060	0.6453	0.5830	0.4599	0.5830	0.3472	0.1757
11	0.9799	0.9661	0.9467	0.9208	0.8881	0.8487	0.8030	0.7520	0.6968	0.5793	0.6968	0.4616	0.2600
12	0.9912	0.9840	0.9730	0.9573	0.9362	0.9091	0.8758	0.8364	0.7916	0.6887	0.7916	0.5760	0.3585
13	0.9964	0.9929	0.9872	0.9784	0.9658	0.9486	0.9261	0.8981	0.8645	0.7813	0.8645	0.6815	0.4644
14	0.9986	0.9970	0.9943	0.9897	0.9827	0.9726	0.9585	0.9400	0.9165	0.8540	0.9165	0.7720	0.5704
15	0.9995	0.9988	0.9976	0.9954	0.9918	0.9862	0.9780	0.9665	0.9513	0.9074	0.9513	0.8444	0.6694
16	0.9998	0.9996	0.9990	0.9980	0.9963	0.9934	0.9889	0.9823	0.9730	0.9441	0.9730	0.8987	0.7559
17	0.9999	0.9998	0.9996	0.9992	0.9984	0.9970	0.9947	0.9911	0.9857	0.9678	0.9857	0.9370	0.8272
18	1.0000	0.9999	0.9999	0.9997	0.9993	0.9987	0.9976	0.9957	0.9928	0.9823	0.9928	0.9626	0.8826
19	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9997	0.9995	0.9989	0.9980	0.9965	0.9907	0.9965	0.9787	0.9235
20	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9998	0.9996	0.9991	0.9984	0.9953	0.9984	0.9884	0.9521
21	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9998	0.9996	0.9993	0.9977	0.9993	0.9939	0.9712
22	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9999	0.9997	0.9990	0.9997	0.9970	0.9833
23	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9999	0.9995	0.9999	0.9985	0.9907
24	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9998	1.0000	0.9993	0.9950
25	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	1.0000	0.9997	0.9974
26	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9987
27	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9994
28	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9997
29	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999
30	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999
31	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999
32	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000