

**SELEKSI OLIMPIADE TINGKAT PROVINSI 2009  
TIM OLIMPIADE GEO SCIENCE INDONESIA 2010**

**Waktu : 150 Menit**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
DIREKTORAT JENDERAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS  
TAHUN 2009  
SOAL SELEKSI TINGKAT PROVINSI 2009  
BIDANG ILMU KEBUMIHAN**

**Ketentuan:**

- Tes terbagi 2 tahap yaitu pilihan ganda dan esai
- Waktu mengerjakan tes total 2 jam 30 menit (150 menit) tanpa istirahat
- Test pilihan ganda : 1 jam 30 menit (90 menit)
- Test esai : 1 jam (60 menit)
- Nilai pilihan ganda: untuk setiap soal jawaban benar bernilai 1 (satu), jawaban salah bernilai -0,5 (minus setengah), jawaban kosong bernilai 0 (nol)
- Nilai untuk esai: untuk setiap soal berkisar 0-8
- Peserta diperbolehkan membawa kalkulator

**PILIHAN GANDA (60 soal)**

1. Berikut ini yang merupakan mineral adalah:
  - a. Obsidian
  - b. Batubara
  - c. Filit
  - d. Halit
  - e. Granit
  
2. Mineral bersifat basa umumnya tersusun oleh unsur-unsur...
  - a. Besi, silika, dan kalsium
  - b. Alumina, magnesium, dan silika
  - c. Besi, magnesium, dan kalsium
  - d. Silika, alumina, dan besi
  - e. Kalsium, alumina, dan magnesium
  
3. Mineral yang bersifat diamagnetik adalah...
  - a. Kuarsa
  - b. Garnet
  - c. Amfibol
  - d. Magnetit
  - e. Fayalit
  
4. Dua kriteria penting yang digunakan dalam penamaan batuan beku adalah:
  - a. Suhu dan tekstur
  - b. Komposisi mineral dan suhu
  - c. Komposisi mineral dan tekstur
  - d. suhu dan tekanan
  - e. tekstur dan struktur

5. Batuan berikut yang memiliki ukuran butir paling kasar adalah:
  - a. Shale
  - b. Batu lempung
  - c. Batupasir
  - d. Konglomerat
  - e. Tufa
  
6. Struktur foliasi pada batuan metamorf yang diperlihatkan oleh penjajaran mineral-mineral granular atau berbutir kasar, umumnya berupa kuarsa dan feldspar disebut...
  - a. *Phyllitic*
  - b. *Gneissic*
  - c. *Schistose*
  - d. *Slaty cleavage*
  - e. *Hornfels*
  
7. Mengapa kerak samudera akan menunjam di bawah kerak benua jika terjadi tumbukan antara keduanya?
  - a. Karena kerak samudera secara dimensi (volumetrik) lebih kecil daripada kerak benua
  - b. Karena kerak benua memiliki gaya tekan ke atas
  - c. Karena pada kerak benua banyak terjadi proses sedimentasi
  - d. Karena kerak samudera memiliki massa jenis yang lebih besar daripada kerak benua
  - e. Kerak samudera bergerak lebih cepat
  
8. Contoh hasil bentukan zona konvergen pada batas pertemuan lempeng tektonik adalah:
  - a. *Mid Oceanic Ridge* di tengah Samudera Atlantik
  - b. *Seamount* di Samudera Pasifik
  - c. Gunung api di Hawaii
  - d. Pegunungan Himalaya
  - e. Benua Australia
  
9. Gunung api pada batas lempeng konvergen umumnya menghasilkan batuan beku:
  - a. Basalt
  - b. Riolit
  - c. Granit
  - d. Andesit
  - e. Sylenit
  
10. Dalam geologi struktur, permukaan atau bidang pada batuan dan sepanjang bidang tersebut belum terjadi pergeseran disebut...
  - a. Patahan
  - b. Lipatan

- c. Kekar
- d. Sesar
- e. Dip

11. Struktur geologi yang dapat menyebabkan pembalikan lapisan adalah:

- a. Sesar turun
- b. Sesar geser
- c. Sesar rotasi
- d. Sinklin menunjam
- e. Antiklin rebah

12. Diketahui gunung api sebagai berikut:

- 1. Erupsi tidak begitu besar dan berlangsung lama
- 2. Magma cair
- 3. Tekanan gas sedang
- 4. Kedudukan dapur magma agak dalam

Ciri di atas merupakan ciri dari tipe gunung api:

- a. Stromboli
- b. Hawaii
- c. Vulkan
- d. Pelee
- e. Merapi

13. Pola penyaluran (sungai) yang terbentuk pada batuan sedimen yang berselang-seling antara yang mempunyai resistensi rendah dan tinggi adalah:

- a. Rectangular
- b. Trellis
- c. Multibasinal
- d. Dendritik
- e. Radial

14. Pada peta topografi standar dengan skala 1 : 25.000. Beda tinggi antar garis kontur sebesar:

- a. 6,25 m
- b. 12,5 m
- c. 20 m
- d. 25 m
- e. 22,5 m

15. Pada skala waktu nisbi geologi, di antara waktu berikut yang merupakan zaman paling tua ialah:

- a. Kenozoikum
- b. Kambrium
- c. Karbon
- d. Kwartar
- e. Kapur

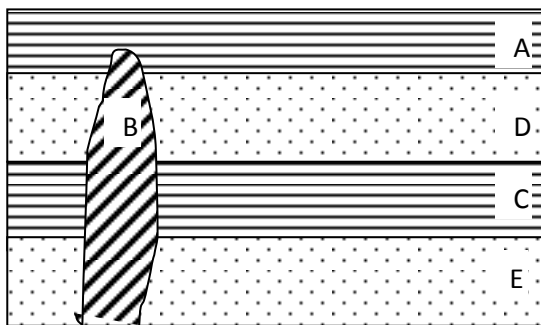
16. Zaman ketika Golongan ikan berkembang pesat hingga disebut *The age of fish* merupakan zaman:

- a. Cambrium
- b. Ordovisium
- c. Silur
- d. Devon
- e. Carbon

17. Di bawah ini adalah syarat-syarat terbentuknya fosil, kecuali:

- a. Segera tertutup sedimen setelah mati
- b. Berumur 11.000 tahun atau lebih
- c. Organisme jenis hewan saja
- d. Terhindar dari proses oksidasi
- e. Memiliki bagian tubuh yang keras

18. Perhatikan penampang stratigrafi berikut ini.



Manakah pernyataan yang benar:

- a. Umur batuan A lebih tua dari D
- b. Umur batuan C lebih muda dari D
- c. Umur batuan E lebih muda dari B
- d. Umur batuan B lebih muda dari A
- e. Umur batuan B lebih tua dari C

19. Gelombang yang langsung merambat pada massa suatu benda ke segala arah dinamakan *body wave*. *Body wave* dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu...

- a. Gelombang kompressional dan gelombang permukaan
- b. Gelombang kompressional dan gelombang shear

- c. Gelombang shear dan gelombang permukaan
- d. Gelombang rayleigh dan gelombang love
- e. Gelombang kompressional dan gelombang love

20. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar di atas merupakan gambar penjalaran dari gelombang...

- a. Gelombang rayleigh
  - b. Gelombang love
  - c. Gelombang primer
  - d. Gelombang sekunder
  - e. Gelombang permukaan
21. Episentrum gempa bumi dapat ditentukan minimal dari ..... pengukuran seismograf di lokasi yang berbeda.
- a. 2
  - b. 3
  - c. 4
  - d. 5
  - e. 6
22. Garis yang menghubungkan titik yang memiliki intensitas gempa yang sama disebut dengan garis...
- a. Isosentrum
  - b. Iloseismal
  - c. Isosquake
  - d. Isointesity
  - e. Isostasi
23. Adanya variasi nilai gravitasi di bumi disebabkan karena kondisi bumi...
- a. Tidak seragam morfologinya
  - b. Tidak berbentuk pola
  - c. Mengalami rotasi
  - d. Semua jawaban salah
  - e. Semua jawaban benar

24. Kota yang menjadi tempat referensi/patokan utama untuk mengukur besar gravitasi bumi adalah...
- Jakarta, Indonesia
  - Paris, Prancis
  - Austin, AS
  - Postdam, Jerman
  - Beijing, Cina
25. Komposisi gas yang paling banyak terdapat pada atmosfer bumi adalah...
- Nitrogen
  - Oksigen
  - Argon
  - Karbondioksida
  - Neon
26. Sumber energi penggerak sirkulasi umum atmosfer adalah:
- Energi panas bumi
  - Energi angin
  - Energi arus laut
  - Energi matahari
  - Semua benar
27. Tiga sel sirkulasi umum mulai dari ekuator ke arah kutub adalah:
- Sel Ferrel, sel Hadley, dan sel Kutub
  - Sel Hadley, sel Ferrel, dan sel Kutub
  - Sel polar, sel Hadley, dan sel Kutub
  - Sel Hadley, sel Polar, dan sel Ferrel
  - Semua benar
28. Sirkulasi Monsoon disebabkan oleh:
- Arus termohalin
  - Sirkulasi Hadley
  - Sirkulasi Ferrel
  - Sirkulasi Polar
  - Perbedaan kapasitas panas benua dan lautan
29. Gaya coriolis adalah gaya fiktif yang akan membelokkan angin:
- Ke kiri di Utara Ekuator dan ke kanan di Selatan Ekuator
  - Searah jarum jam di Utara Ekuator
  - Ke Kanan di Utara Ekuator dan ke kiri di Selatan Ekuator

- d. Berlawanan jarum jam di Selatan Ekuator
  - e. b dan d benar
30. Yang dimaksud dengan angin pasat adalah.....
- a. Angin yang bertiup terus menerus dari daerah maksimum subtropis utara dan selatan ( $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$ ) menuju ke minimum khatulistiwa
  - b. Angin yang bertiup dari kedua daerah maksimum kutub menuju daerah minimum subpolar ( $66,5^{\circ}$ C dan  $LS^{\circ}$ )
  - c. Angin yang bertiup terus menerus dari daerah maksimum tropis utara dan selatan ( $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$ ) menuju ke minimum subtropis
  - d. Angin yang bertiup terus menerus dari daerah minimum subtropis utara dan selatan ( $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$ ) menuju ke maksimum khatulistiwa
  - e. Angin yang bertiup dari kedua daerah minimum kutub menuju daerah maksimum subpolar (lintang  $66,5^{\circ}$ C LU dan  $LS^{\circ}$ )
31. Sebutan taifun (typhoon) adalah sebutan untuk angin badai siklonik di:
- a. Wilayah Amerika utara
  - b. Wilayah Barat dan Timur Australia
  - c. Pantai barat lautan Pasifik
  - d. Pantai utara lautan Hindia
  - e. Wilayah Indonesia
32. Skala Saffir-Simpson adalah ukuran yang digunakan untuk menentukan kekuatan:
- a. Tornado
  - b. Angin
  - c. Hurricane
  - d. Puting beliung
  - e. Angin foehn
33. Yang bukan ciri-ciri dari iklim tropis adalah:
- a. Suhu udara rata-rata tinggi, karena matahari selalu vertikal. Umumnya suhu udara antara  $20$ - $23^{\circ}$ C
  - b. Amplitudo suhu rata-rata tahunan kecil sedangkan amplitudo hariannya lebih besar
  - c. Tekanan udaranya rendah dan perubahannya secara perlahan dan beraturan
  - d. Hujan banyak dan lebih banyak dari daerah-daerah lain di dunia
  - e. Banyak terdapat gerakan-gerakan udara siklonal, tekanan udara yang sering berubah-ubah, arah angin yang bertiup tidak menentu
34. Alat-alat meteorologi yang ditempatkan dalam sangkar meteorologi adalah:
- a. Barometer
  - b. Termohigrograf



- c. Temperatur bola basah/bola kering
  - d. Temperatur maksimum/minimum
  - e. Jawaban b, c, dan b benar
35. Depresi titik embun adalah:
- a. Perbedaan temperatur parcel udara dengan temperatur titik embunnya
  - b. Perbedaan temperatur bola basah/bola kering
  - c. Suhu dimana parcel udara akan pengembunan
  - d. Temperatur udara sebelum embun terbentuk
  - e. Semua salah
36. Kelembapan spesifik adalah:
- a. Perbandingan masa uap air terhadap masa udara kering
  - b. Masa uap air per satu-satuan volume
  - c. Persentasi jumlah uap air dalam udara
  - d. Perbandingan mas a uap air terhadap masa udara lengas
  - e. Semua benar
37. Waktu tinggal (*residence time*) uap air di atmosfer adalah sekitar:
- a. 2 jam
  - b. 2 hari
  - c. 7 hari
  - d. 10 hari
  - e. 1 tahun
38. Suhu terdingin atmosfer berada pada:
- a. Sekitar ketinggian 4 km
  - b. Sekitar ketinggian 14 km
  - c. Sekitar ketinggian 40 km
  - d. Lapisan terbawah Mesopaus
  - e. Jawaban c dan d benar
39. Berikut ini adalah pernyataan-pernyataan mengenai awan berdasarkan kongres Internasional yang diadakan di Muenchen tahun 1982.
1. Awan tinggi terdapat pada ketinggian 6 -12 km yang terdiri dari *Cirrus, Cirro Stratus, Cirro Cumulus*
  2. Awan menengah terdapat pada ketinggian antara 3-6 km yang terdiri dari *alto cumulus, alto stratus*
  3. Awan rendah terdapat pada ketinggian kurang dari 3 km yang terdiri dari *strato cumulus, strato, nimbo strato*

4. Awan yang terjadi karena udara naik pada ketinggian antara 500-1500 m terdiri dari awan *cumulus*, *cumulo nimbus*

Dari pernyataan di atas, pernyataan yang benar adalah...

- a. 1, 2, dan 3
  - b. 2, 3, dan 4
  - c. 1, 3, dan 4
  - d. 1 dan 2
  - e. 1, 2, 3, dan 4
40. Bentuk tambahan pada bagian dasar awan yang bentuknya melengkung atau menggulung seperti busur yang sedang direntang, dan tepinya seperti perca tebal dan terdapat pada awan Kumulonimbus atau Kumulus merupakan ciri-ciri dari:
- a. Bentuk arkus
  - b. Bentuk inkus
  - c. Bentuk mamakus
  - d. Bentuk panus
  - e. Bentuk pilus
41. Kolom udara yang berputar kencang yang dapat menghubungkan awan cumulonimbus, atau dalam kejadian langka dari dasar awan cumulus, dengan permukaan tanah dinamakan sebagai...
- a. Tornado
  - b. Siklon tropik
  - c. Puting beliung
  - d. Tsunami
  - e. Badai
42. Spesies awan yang dicirikan dengan unsur tidak teratur dan kecil, terurai seperti tersobek-sobek karena angin, dan selalu berubah; kadang-kadang perubahannya cepat. Spesies ini terdapat pada Stratus dan Kumulus adalah awan spesies...
- a. Fibratus
  - b. Flokus
  - c. Fraktus
  - d. Humilis
  - e. Kalvus
43. Arus laut dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut kecuali...
- a. Angin
  - b. Gaya gravitasi
  - c. Bentuk topografi dasar lautan dan pulau-pulau yang ada di sekitarnya
  - d. Gaya coriolis
  - e. Densitas air laut

44. Di bawah ini adalah pernyataan yang salah, yaitu...
- Semakin besar tingkat penguapan air laut maka semakin tinggi kadar garamnya
  - Semakin rendah kadar air tawar yang mengalir ke dalam laut, maka akan semakin tinggi kadar garamnya
  - Semakin tinggi kadar hujan maka akan semakin besar kadar garamnya
  - Semakin tinggi tingkat pencairan es maka kadar garamnya semakin rendah
  - Kadar garam air laut seringkali tidak merata, arus laut dapat meratakan kadar garam pada air laut
45. Berikut ini adalah yang mempengaruhi warna air laut adalah...
- Salinitas garam
  - Jenis endapan
  - Gelombang
  - Luas laut
  - Cuaca
46. Zona di laut yang mendapatkan cukup cahaya untuk fotosintesis disebut zona...
- Photic
  - Aphotic
  - Euphotic
  - Intertidal
  - Neritic
47. Laut yang terletak di antara benua-benua disebut...
- Laut tepi
  - Laut pedalaman
  - Laut pertengahan
  - Laut dalam
  - Laut utama
48. Morfologi dasar laut yang terbentuk akibat pergerakan lempeng tektonik yang menunjam di bawah lempeng lain adalah...
- Mid ocean ridge*
  - Trench*
  - Gunung api bawah laut
  - Deep-sea fan*
  - Submarine canyon*
49. Penemu teleskop yang juga pendukung teori Heliosentrik ialah...
- Tycho Brahe

- b. Johannes Kepler
  - c. Galileo Galilei
  - d. Anaxagoras
  - e. Hipparachus
50. Sebuah planet dikatakan berada pada keadaan oposisi. Apabila, Bumi-Planet dan Matahari mendekati satu garis lurus, konfigurasi adalah:
- a. Planet-Bumi-Matahari
  - b. Bumi-Planet-Matahari
  - c. Planet-Matahari- Bumi
  - d. Matahari- Planet-Bumi
  - e. Tidak ada yang benar
51. Yang dimaksud konjungsi superior adalah ketika terjadi konfigurasi:
- a. Bumi-Planet-Matahari
  - b. Matahari-Bumi-Planet
  - c. Planet-Bumi-Matahari
  - d. Bumi-Matahari-Planet
  - e. Tidak ada yang benar
52. Jika setengah sumbu panjang dan eksentrisitas planet Mars adalah  $a= 1,52$  dan  $e= 0,09$  sedangkan untuk Bumi  $a=1$  SA dan  $e= 0,017$ . Kecerlangan maksimum Mars pada saat oposisi, terjadi ketika jaraknya dari Bumi pada saat itu:
- a. 0,37 SA
  - b. 0,27 SA
  - c. 0,32 SA
  - d. 0,40 SA
  - e. 0,50 SA
53. Elongasi maksimum terjadi ketika jarak Bumi ke Matahari dan jarak planet ke Matahari memenuhi kaedah:
- a. Jarak planet maksimum, jarak Bumi minimum
  - b. Jarak planet maksimum, jarak Bumi maksimum
  - c. Jarak planet minimum, jarak Bumi minimum
  - d. Jarak planet minimum, jarak Bumi maksimum
  - e. Tidak ada yang benar
54. Beberapa komet dan satelit dalam Tata Surya bila dilihat dari kutub utara ekliptika, bergerak searah dengan putaran jarum jam. Gerak seperti ini disebut:
- a. Direk
  - b. Prograde

- c. Retrograde
- d. Helix
- e. Tidak beraturan

55. Sinar matahari terutama berasal dari:

- a. Corona
- b. Flare
- c. Fotosfer
- d. Kromosfer
- e. Sunspot

56. Temperatur fotosfer matahari kira-kira:

- a. 1.800.000 °K
- b. 280.000 °K
- c. 18.000 °K
- d. 5.800 °K
- e. 3.800 °K

57. Garis Fraunhofer adalah:

- a. Filamen tipis dan terang yang terlihat dalam foto matahari dalam cahaya hidrogen atom
- b. Garis emisi dalam spektrum piringan matahari
- c. Garis emisi dalam spektrum korona ketika diamati selama gerhana matahari total
- d. Garis absorpsi berbagai elemen dan spektrum piringan matahari
- e. Garis absorpsi dalam spektrum flare matahari

58. Radius matahari besarnya 110 kali radius Bumi dan densitas rata-ratanya  $\frac{1}{4}$  densitas rata-rata Bumi. Dengan informasi ini, maka rasio massa Matahari dengan Bumi adalah (dibulatkan):

- a. 1.330.000
- b. 330.000
- c. 33.000
- d. 3.000
- e. 300

59. Menurut ilmu astronomi, bintang adalah semua benda masif yang sedang dan pernah melangsungkan pembangkitan energi melalui reaksi fusi nuklir memiliki massa sekitar...

- a. 0,001-0,02 dari massa matahari
- b. 0,02-0,08 dari massa matahari
- c. 0,08-20 dari massa matahari
- d. 0,08-200 dari massa matahari

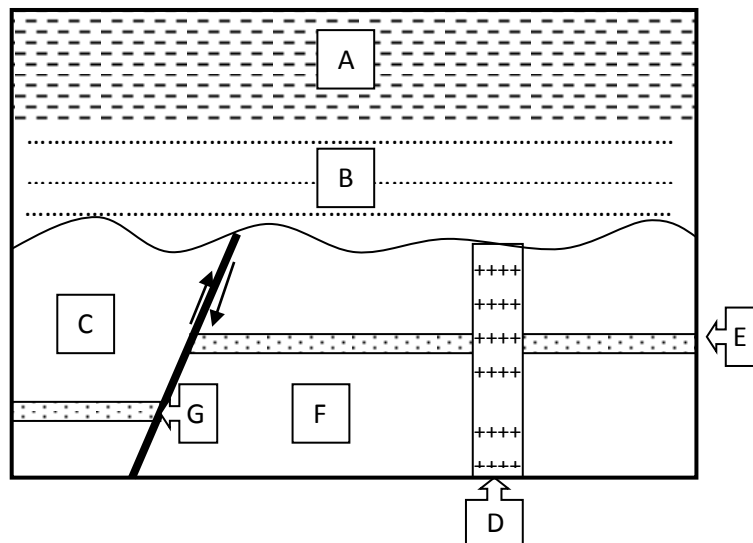
e. 0,8- 20 dari massa matahari

60. Berdasarkan spektrumnya, bintang dibagi ke dalam 7 kelas utama yang dinyatakan dengan huruf O, B, A, F, G, K, dan M yang juga menunjukkan urutan suhu, warna dan komposisi kimianya. Bintang yang tergolong kelas G memiliki warna kuning dengan suhu permukaan 5000-6000°C adalah...

- a. Spica
- b. Rigel
- c. Sirius
- d. Procyon A
- e. Matahari

**ESAI (5 Soal)**

1. Tuliskan 10 mineral yang menjadi pembanding skala kekerasan mineral (Skala Mohs) dari skala 1 s.d. 10.
2. Dari suatu pemetaan geologi, diperoleh penampang stratigrafi batuan, berupa batuan A, B, C, D, E, F seperti berikut ini.



- a. Urutkan pembentukan batuan dari yang paling tua hingga yang paling muda.
  - b. Apakah jenis batuan yang paling mungkin untuk batuan dengan kode D? Sebutkan nama batumannya yang mungkin membentuk kenampakan seperti itu.
  - c. Adakah ketidak selarasan dalam penampang di atas? Jika ada, antara batuan berkode apa dan apa? Jelaskan artinya.
  - d. Disebut apakah struktur geologi dengan kode G, beri alasan/ buktinya.
3. Seorang berjalan menuruni sebuah lereng bukit dengan lereng bersudut  $30^\circ$  ke arah utara dan menemukan lapisan batubara. Kemiringan lapisan batubara adalah  $15^\circ$  ke arah utara. Dari bagian atas lapisan batubara ia berjalan hingga menemukan bagian bawah sejauh 40 langkah. Jika 1 langkah orang tersebut adalah 0,7 m, berapa tebal sesungguhnya lapisan batubara tersebut? Gambar ilustrasi cara perhitungannya.
  4. Gambar dan jelaskan secara ringkastahapan kehidupan awan kumulus.
  5. Sebuah asteroid ketika berada di perihelium menerima fluks dari matahari sebesar  $F_0$  ketika di aphelium ia menerima sebesar  $0,5 F_0$ . Orbit asteroid mempunyai setengah sumbu pendek  $b=1,3 SA$ .
    - a) Berapakah periode asteroid ini?

b) Ketika di aphelium berapakah kecepatan lepas asteroid ini?

### Daftar Konstanta (Astronomi Dasar)

Luminositas Matahari =  $L_0 = 3,86 \times 10^{26} \text{ J dt}^{-1} = 3,826 \cdot 10^{26} \text{ Watt}$

$F_{\text{bolometrik Matahari}} = 6,28 \times 10^7 \text{ J dt}^{-1} \text{ m}^{-2}$

Konstanta radiasi Matahari =  $1,368 \times 10^3 \text{ J m}^{-2}$

Konstanta gravitasi,  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$  [N= Newton]

Percepatan Gravitasi Bumi,  $g = 9,8 \text{ m dt}^{-2}$

Massa Bumi =  $5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$

Massa Bulan =  $7,34 \times 10^{22} \text{ kg}$

Massa Matahari =  $1,99 \times 10^{30} \text{ kg}$

Konstanta Stefan Boltzman =  $5,67 \times 10^{-8} \text{ J dt}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

Satu Satuan Astronomi (1 SA) =  $1,469 \times 10^{11} \text{ m}$

Jarak Bumi-Bulan rata-rata =  $3,84 \times 10^8 \text{ m}$

Radius Bumi =  $6,37 \times 10^6 \text{ m}$

Radius Matahari =  $6,96 \times 10^8 \text{ m}$

Satu Tahun Sideris = 365,356 hari =  $3,16 \times 10^7 \text{ detik}$

Temperatur Efektif Matahari =  $5880^\circ \text{ K}$

Kecepatan Orbit Bumi (mengitari Matahari)  $V = 2,98 \cdot 10^4 \text{ meter/det}$

Tahun Cahaya,  $ly = 9,5 \cdot 10^{15} \text{ menit}$

Kecepatan cahaya,  $c = 2,998 \times 10^8 \text{ m/det}$