



**SOAL SELEKSI  
OLIMPIADE SAINS TINGKAT KABUPATEN/KOTA 2018  
CALON TIM OLIMPIADE KEBUMIHAN INDONESIA 2019**



**Bidang Kebumihan**

Waktu : 150 menit

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS  
TAHUN 2018**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

**PETUNJUK:**

1. Isilah Nama, No Registrasi, Asal Sekolah dan Kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Tes terdiri dari 100 soal pilihan ganda.
3. Waktu mengerjakan tes total 2 jam 30 menit (150 menit) tanpa istirahat
4. Untuk pilihan ganda: jawaban benar bernilai 1, jawaban salah bernilai -1/2, jawaban kosong bernilai 0.
5. Gunakan ballpoint/pulpen untuk menulis jawaban pada lembar jawaban yang telah disediakan.
6. Peserta diperkenankan menggunakan kalkulator jika diperlukan.

**Hak Cipta  
Dilindungi Undang-Undang**

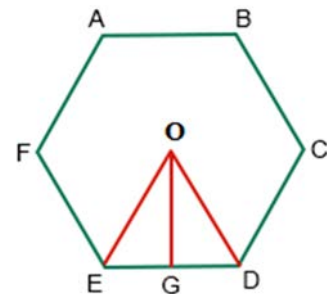
1. Penelitian terbaru oleh lembaga NASA (*The National Aeronautics and Space Administration*) pada bidang telaah keplanetan luar Tata Surya (*exo-planet*) menyatakan bahwa untuk mendeteksi kandidat *exo-planet* yang mungkin memiliki penopang kehidupan (*habitable zone*) dapat dilakukan dengan menghitung kelimpahan molekul-molekul \_\_\_\_\_ dalam atmosfer planet tersebut.
  - A. Gas Karbon monoksida (CO), gas asam arang (CO<sub>2</sub>), dan gas Nitrogen monoksida (NO)
  - B. Gas Hidrogen (H<sub>2</sub>), gas Nitrogen (N<sub>2</sub>), dan gas Hidroksil (OH)
  - C. Gas asam arang (CO<sub>2</sub>), gas Nitrogen (N<sub>2</sub>), dan air (H<sub>2</sub>O)
  - D. Gas Hidroksil (OH), gas Nitrogen monoksida (NO), dan gas Oksigen (O<sub>2</sub>)
  - E. Gas Oksigen (O<sub>2</sub>), gas Nitrogen (N<sub>2</sub>), dan gas metana (CH<sub>4</sub>)
2. Temperatur planet **tidak** dipengaruhi oleh faktor \_\_\_\_
  - A. Massa bintang pusat.
  - B. Ukuran planet.
  - C. Rotasi planet.
  - D. Jarak planet dari bintang pusat.
  - E. Efek rumah kaca.
3. Berbagai teori diusulkan para ahli mengenai asal usul Bulan. Teori yang paling luas diterima oleh kalangan ilmuwan keplanetan dan juga didukung oleh data dari berbagai misi ke Bulan (termasuk misi-misi Apollo) adalah
  - A. Teori *co-accretion* yaitu Bulan dan Bumi terbentuk secara bersamaan dalam awan nebula Matahari (*Solar Nebula*)
  - B. Teori *capture* yaitu Bulan terbentuk di lokasi yang berbeda dengan lokasi Bumi terbentuk yang kemudian ditarik oleh gaya tarik dan mengorbit Bumi.
  - C. Teori *fission* yaitu Bulan berasal dari sebagian materi proto Bumi yang terlepas saat proses pembentukan Bumi.
  - D. Teori *impact* yaitu Bulan berasal dari materi yang lepas dari tabrakan proto Bumi dengan objek yang sangat besar (seukuran Mars) yang disebut "Theia".
  - E. Teori gabungan yaitu Bulan berasal dari gabungan materi sisa pembentukan Tata Surya yang berada dan terperangkap medan gravitasi Bumi.
4. Seorang astronot berdiri di permukaan Bulan di sisi yang menghadap Bumi (*near side*), maka astronot akan mengamati \_\_\_\_
  - A. Bumi bergerak melintasi langit pengamat dan tampak berputar pada sumbu rotasinya.
  - B. Bumi tidak bergerak melintasi langit pengamat tetapi tampak berputar pada sumbu rotasinya.
  - C. Bumi tidak berputar pada sumbunya dan tidak bergerak melintasi langit pengamat.
  - D. Matahari terbit setiap hari dan Bumi setiap 27,3 hari.
  - E. Dua fase Bumi yaitu fase Bumi mati dan fase purnama.

5. Pada tahun 2018 dari Indonesia dapat diamati dua Gerhana Bulan Total (GBT). Gerhana pertama terjadi pada tanggal 31 Januari 2018 yang memiliki seri Saros 124, sedangkan gerhana kedua terjadi pada tanggal 28 Juli 2018 yang memiliki seri Saros 129. Berdasarkan informasi tanggal gerhana terjadi, maka pernyataan yang benar adalah\_\_\_\_\_
- A. Durasi puncak kedua gerhana akan sama.
  - B. Bulan akan tampak lebih kecil pada GBT 28 Juli 2018.
  - C. Bulan akan tampak lebih besar pada GBT 31 Januari 2018.
  - D. Bulan akan tampak di rasi Capricornus pada GBT 31 Januari 2018.
  - E. Bumi akan berada dekat titik *Perihelion* saat GBT 28 Juli 2018.
6. Jam Matahari (*sundial*) digunakan untuk mengetahui waktu Matahari-lokal (*local solar time*). Jika akan digunakan untuk mengetahui waktu sipil (*civil time*) diperlukan koreksi berupa\_\_\_\_\_
- A. Perata waktu (*equation of time*) dan waktu bintang (*sidereal time*).
  - B. Perata waktu (*equation of time*), koreksi lintang, dan precesi.
  - C. Waktu bintang (*sidereal time*) dan koreksi lintang lokasi.
  - D. Waktu bintang (*sidereal time*), waktu musim panas (*daylight saving time*), dan koreksi lintang.
  - E. Perata waktu (*equation of time*), zona waktu (*time zone*), dan waktu musim panas (*daylight saving time*).
7. Diketahui modulus jarak ( $m-M$ ) sebuah bintang adalah 7. Bila digunakan metode paralaks trigonometri untuk memberikan sudut paralaks sebesar  $1''$  (detik busur), maka besar garis dasarnya (*baseline*) adalah \_\_\_\_\_
- A. 1,0 sa.
  - B. 1,5 sa.
  - C. 2,5 sa.
  - D. 4,0 sa.
  - E. 7,0 sa.

8. Perhatikan gambar yang diberikan dalam soal. Jika bentuk tersebut adalah sel surya yang terpasang di permukaan Bumi dan diketahui besar energi Matahari yang tiba di permukaan di Bumi setiap detik sekitar 700 Watt, maka banyaknya energi yang diterima sel surya tersebut selama 2 detik adalah sekitar\_\_\_\_\_ kilo Watt (kW).

Catatan: Luas segitiga  $EOD = 75\sqrt{3} \text{ m}^2$  dan efisiensi sel surya = 50%. ( $\sqrt{3} = 1,732$ ).

- A. 54
- B. 273
- C. 364



- D. 546  
E. 728
9. Periode rotasi di daerah sekitar khatulistiwa Matahari adalah 26 hari. Bila Matahari yang saat ini memiliki jari-jari sebesar  $6,96 \times 10^5$  km berubah menjadi benda seukuran bintang neutron dengan jari-jari 20 km, maka periode rotasi benda tersebut adalah \_\_\_\_.
- A. 1,85 mikro detik  
B. 1,85 mili detik  
C. 0,74 mili detik  
D. 0,74 detik  
E. 1,85 detik
10. Jika Matahari menjadi bintang raksasa merah, maka lapisan atas atmosfer Bumi akan menerima sinar Matahari paling besar (dalam arti foton/m<sup>2</sup>) dalam panjang gelombang \_\_\_\_.
- A. Radio  
B. Infra merah  
C. Cahaya tampak  
D. Ultra ungu  
E. Sinar-X
11. Ketika sebuah teleskop diarahkan ke dua bintang secara bergantian, daya yang diterima adalah  $5,3 \times 10^{-14}$  W dan  $3,9 \times 10^{-14}$  W. Berapakah perbedaan magnitudo semu kedua bintang ini?
- A. 0,125  
B. 0,225  
C. 0,325  
D. 0,425  
E. 0,525
12. Pada panjang gelombang 6300 Å, fluks dari sebuah sumber pemancar adalah  $10^{-18}$  Wm<sup>-2</sup>Å<sup>-1</sup>. Tentukanlah laju foton yang melewati sebuah teleskop dengan diameter  $D=2,2$  meter dalam selang panjang gelombang 100 Å
- A. 6463  
B. 7463  
C. 8463  
D. 9463  
E. tidak dapat ditentukan
13. Yang dimaksud dengan daya pisah teleskop adalah \_\_\_\_\_
- A. Kemampuan teleskop memisahkan obyek dengan sudut pisah kecil  
B. Kemampuan teleskop mendeteksi obyek yang paling redup  
C. Kemampuan teleskop mengikuti gerak bintang dan galaksi

- D. Kemampuan teleskop dalam menapis cahaya obyek astronomis
  - E. Kemampuan teleskop menajamkan citra obyek astronomis
14. Diameter sebuah teleskop akan menentukan\_\_\_\_\_
- A. Jarak dan temperatur permukaan obyek langit
  - B. Magnitudo semu dan warna obyek langit
  - C. Skala bayangan dan tegaknya citra obyek langit
  - D. Daya kumpul cahaya dan resolusi
  - E. Panjang fokus obyektif dan okuler
15. Semakin jauh obyek langit dari posisi meridian maka\_\_\_\_\_
- A. obyek langit akan tampak semakin memerah dan redup
  - B. obyek langit akan tampak semakin membiru dan redup
  - C. obyek langit akan tampak semakin memerah dan terang
  - D. obyek langit akan tampak semakin membiru dan terang
  - E. obyek langit tidak berubah terang maupun warnanya
16. Seandainya setiap detik dalam matahari terjadi perubahan  $4 \times 10^9$  kg materi menjadi radiasi. Berapakah daya listrik (dalam Watt) yang dihasilkan bila 50% energi radiasi yang diubah menjadi energi listrik oleh sebuah plat fotosel?
- A.  $1,8 \times 10^{26}$  watt
  - B.  $1,8 \times 10^{25}$  watt
  - C.  $1,8 \times 10^{24}$  watt
  - D.  $1,8 \times 10^{23}$  watt
  - E.  $1,8 \times 10^{22}$  watt
17. Sebuah bintang deret utama berjarak 30 parsek diamati dengan sebuah teleskop. Saat memasuki tahap raksasa, temperaturnya turun 4 kali lebih dingin dan radiusnya menjadi 100 kali lebih besar. Jika bintang ini tidak diam posisinya terhadap Bumi, maka berapakah jarak maksimum bintang agar dapat diamati teleskop seterang saat pada masa deret utamanya?
- A. 187,5 parsek
  - B. 188 parsek
  - C. 188,5 parsek
  - D. 189 parsek
  - E. 200 parsek
18. Spektrum kontinum yang diamati pada matahari dihasilkan dari\_\_\_\_\_
- A. Cahaya dari dalam yang melalui atmosfer matahari
  - B. Cahaya dari dalam yang melalui nebula sekitar matahari
  - C. Gas di dalam matahari yang bertekanan tinggi dan dipijarkan
  - D. Gas di dalam matahari yang bertekanan rendah dan dipijarkan
  - E. Gas ideal di dalam matahari yang diradiasikan

19. Sebuah bintang dengan spektrum mirip benda hitam memperlihatkan maksimum spektrumnya pada panjang gelombang  $3,256 \times 10^{-5}$  cm. Berapakah temperatur bintang tersebut?
- A. 4900 K
  - B. 5900 K
  - C. 6900 K
  - D. 7900 K
  - E. 8900 K
20. Pada bintang kelas spektrum O dengan temperatur yang tinggi, unsur-unsur apa saja yang teramati dari bintang tersebut?
- A. Garis Helium terionisasi, garis Silikon terionisasi
  - B. Garis Helium terionisasi, garis logam
  - C. Garis Hidrogen dan garis Helium terionisasi
  - D. Garis molekul Titanium-oksida dan garis Hidrogen
  - E. Garis Lithium yang dominan
21. Planet Uranus dan Neptunus tampak biru karena \_\_\_\_\_
- A. Gas metana yang mengembun, membentuk awan kristal es metana di lapisan atas planet tersebut.
  - B. Gas hidrogen yang mengembun, membentuk awan kristal es hidrogen di lapisan atas planet tersebut.
  - C. Gas amonia dan air yang mengembun, membentuk awan kristal es amonia dan air di lapisan atas planet tersebut.
  - D. Temperaturnya yang teramat dingin menyebabkan kristal es air yang ada di permukaannya tampak biru
  - E. Jaraknya yang teramat jauh dari Matahari, menyebabkan kristal es air yang ada di permukaannya tampak biru
22. Benda-benda kecil Tata Surya berikut mengorbit Matahari, kecuali \_\_\_\_\_
- A. Asteroid
  - B. Komet
  - C. Meteor
  - D. Objek Trans-Neptunian
  - E. Objek Sabuk Kuiper
23. Dilihat dari jaraknya terhadap Matahari, temperatur rata-rata permukaan planet Venus lebih tinggi dibanding planet Merkurius, hal ini disebabkan oleh \_\_\_\_\_
- A. Atmosfer Venus sangat tipis sehingga radiasi Matahari seluruhnya diserap oleh Venus

- B. Atmosfer Venus tebal dan terdiri dari awan karbon dioksida dan sulfur dioksida yang berat, sehingga bersifat sebagai rumah kaca
  - C. Albedo Venus sangat rendah, sehingga sebagian besar cahaya Matahari yang diterimanya dipantulkan kembali ke ruang angkasa
  - D. Venus tidak memiliki satelit, sehingga energi yang dimilikinya tidak ditransfer ke satelit-satelitnya.
  - E. Pernyataan maupun jawaban di atas tidak ada yang benar.
24. Bila ada benda lain berukuran mirip Jupiter, berada di orbit Jupiter dan mengorbit Matahari, maka\_\_\_\_\_
- A. Suatu saat benda tersebut dapat menabrak Jupiter, menyebabkan keduanya hancur dan membentuk benda-benda kecil seperti asteroid
  - B. Benda tersebut dan Jupiter tidak akan bertabrakan, dan sistem Tata Surya tetap seperti saat ini
  - C. Akibat tabrakan benda tersebut dengan Jupiter akan mengubah stabilitas sistem Tata Surya.
  - D. Akibat tabrakan benda tersebut dengan Jupiter, mengubah orbit Jupiter mendekat ke Matahari.
  - E. Akibat tabrakan benda tersebut dengan Jupiter, mengubah orbit Jupiter menjauh dari Matahari.
25. Andaikan kita bisa mengambil Saturnus dan memasukkannya ke dalam ember berisi air, maka\_\_\_\_\_
- A. Saturnus akan mengambang, karena massa jenisnya lebih kecil daripada massa jenis air
  - B. Saturnus akan tenggelam, karena massa jenisnya lebih besar daripada massa jenis air
  - C. Air di ember akan membeku, karena temperatur Saturnus sangat rendah dibanding air
  - D. Saturnus akan mencair karena temperatur air terlalu tinggi bagi Saturnus
  - E. Saturnus dan air akan melebur menjadi satu
26. Material yang bersifat padat, terbentuk secara alamiah, anorganik, dengan komposisi kimia tertentu dan memiliki struktur kristalin disebut \_\_\_\_\_
- A. mineral
  - B. batuan
  - C. matriks
  - D. semen
  - E. mikrit



27. Mineral ini dapat memiliki warna putih, ungu, kuning, coklat, pink, biru, atau tidak berwarna. Karakteristik lainnya adalah mempunyai kilap kaca, ceratnya putih, pecahannya konkoidal dan *brittle*. Strukturnya dapat prismatik, granular, bahkan amorf. Secara umum mineral ini dapat ditemukan dalam batuan beku, sedimen, dan metamorf. Mineral ini sekilas mirip dengan kalsit, namun mineral ini tidak bereaksi dengan HCl. Mineral yang dimaksud adalah \_\_\_\_\_
- A. Mika
  - B. Muskovit
  - C. Biotit
  - D. Aragonit
  - E. Kuarsa
28. Berikut ini adalah urutan kekerasan mineral dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi. Manakah urutan yang paling tepat?
- A. talk, gipsum, kalsit, fluorit, apatit, feldspar, kuarsa, topaz, korondum, intan
  - B. talk, gipsum, fluorit, apatit, feldspar, kalsit, kuarsa, topaz, korondum, intan
  - C. talk, gipsum, kalsit, apatit, fluorit, feldspar, kuarsa, korondum, topaz, intan
  - D. talk, gipsum, kalsit, feldspar, fluorit, apatit, kuarsa, topaz, korondum, intan
  - E. talk, gipsum, fluorit, apatit, kalsit, feldspar, kuarsa, topaz, intan, korondum

29. Mineral pada gambar di samping memiliki sistem kristal \_\_\_\_\_



- A. hexagonal
- B. tetragonal
- C. orthorombik
- D. triklin
- E. monoklin

30. Mineral pada gambar di samping menunjukkan belahan sejumlah \_\_\_\_\_



- A. 1 arah
- B. 2 arah
- C. 3 arah
- D. tidak ada belahan
- E. tidak beraturan

31. Seseorang menemukan singkapan batuan beku berwarna cerah dengan ukuran kristal 1-5 mm, dengan memiliki tekstur kristalinitas holokristalin, granulitas faneritik, bentuk kristal euhedral, hubungan antar kristal panidiomorfik granular. Struktur batuanannya masif, dan komposisi mineralnya adalah kuarsa 40%, plagioklas 10%, ortoklas 40%, biotit 8% dan muskovit 2%. Nama batuan yang ditemukan adalah \_\_\_\_\_

- A. granit
- B. diorit
- C. riolit
- D. andesit
- E. monzonit

32.



Batuan tersebut adalah batuan beku dengan ukuran kristal yang sangat besar karena proses pendinginan yang sangat lama. Batuan tersebut adalah \_\_\_\_\_

- A. diorit
- B. andesit
- C. gabro
- D. pegmatit
- E. basalt

33. Batuan beku yang terbentuk dari magma asam di bawah permukaan sehingga membentuk tekstur faneritik yaitu \_\_\_\_\_

- A. komatit
- B. hornblendit
- C. granit
- D. trachit
- E. andesit

34. Batuan sedimen yang paling mungkin banyak mengandung fosil adalah \_\_\_\_\_

- A. batupasir
- B. breksi
- C. batulempung
- D. batugaram
- E. konglomerat

35. Dalam skala Wenworth, ukuran butir 2-4 mm disebut \_\_\_\_\_

- A. pasir kasar
- B. pasir halus

- C. kerakal
  - D. kerikil
  - E. lanau
36. Batuan sedimen terbentuk dari beberapa macam proses. Batuan sedimen yang terbentuk akibat proses kimiawi contohnya adalah \_\_\_\_\_
- A. rijang
  - B. tuf
  - C. konglomerat
  - D. batupasir
  - E. serpih
37. Struktur batuan sedimen yang dapat dipakai untuk menentukan posisi atas dan bawah suatu perlapisan batuan sedimen adalah \_\_\_\_\_
- A. perlapisan silang-siur
  - B. perlapisan bergradasi
  - C. laminasi
  - D. *load cast*
  - E. berlapis
38. Tekstur pada batuan metamorf yang menunjukkan kenampakan sisa dari batuan asalnya disebut \_\_\_\_\_
- A. Granuloblastik
  - B. *Relict texture*
  - C. *Decussate texture*
  - D. Nematoblastik
  - E. Poikiloblastik
39. Batuan metamorf berikut yang memiliki struktur foliasi adalah \_\_\_\_\_
- A. milonit, filit, sekis, gneiss
  - B. batusabak, filit, granulit, gneiss
  - C. granulit, hornblendit, filit, sekis
  - D. sekis, filit, gneiss, granulit
  - E. batusabak, granulit, sekis, eklogit

40.



Gambar di samping adalah salah satu struktur batuan metamorf, yang memiliki susunan parallel mineral-mineral pipih, prismatic atau lentikular (umumnya mika atau klorit) yang berukuran butir sedang sampai kasar. Struktur tersebut disebut \_\_\_\_\_

- A. gneiss
- B. sekis
- C. hornfels
- D. milonit
- E. filit

41. Badan air setengah tertutup di wilayah pesisir dengan satu sungai atau lebih yang mengalir masuk ke dalamnya, serta terhubung bebas dengan laut terbuka disebut \_\_\_\_\_

- A. pantai
- B. delta
- C. estuari
- D. sungai
- E. laut

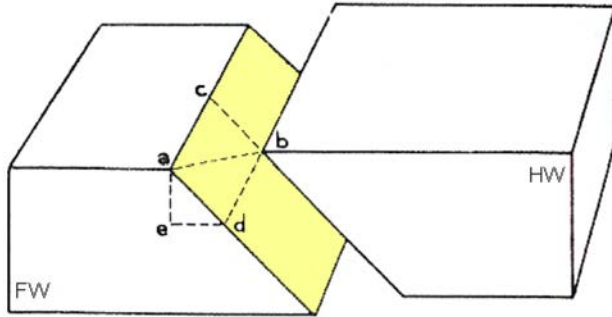
42. Pola pengaliran dimana sungai atau anak sungainya mempunyai penyebaran yang melingkar dan menjari, sering dijumpai pada daerah kubah stadia dewasa disebut pola pengaliran \_\_\_\_\_

- A. *contorted*
- B. *multibasinal*
- C. *annular*
- D. *radial*
- E. *trellis*

43. Morfologi delta dengan jenis *lobate* dipengaruhi oleh faktor dominan yaitu \_\_\_\_\_

- A. gelombang dan pasang surut
- B. gelombang dan suplai sedimen
- C. suplai sedimen dan pasang surut
- D. gelombang
- E. pasang surut

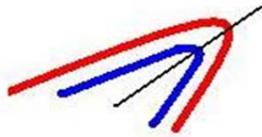
44.



Berikut ini adalah pernyataan yang tepat mengenai gambar di atas, kecuali \_\_\_\_\_

- A. ab adalah *net slip*
- B. ae adalah *vertical slip*
- C. cb adalah *dip slip*
- D. ad adalah *dip slip*
- E. ac adalah *horizontal dip slip*

45. Gambar di bawah ini menunjukkan struktur \_\_\_\_\_



- A. lipatan simetri
- B. lipatan asimetri
- C. lipatan *overturned*
- D. lipatan rebah
- E. lipatan miring

46. Suatu lapisan batuan memiliki jurus dan kemiringan N 135°E/30°, posisi ini sama dengan \_\_\_\_\_

- A. N 185°W/30
- B. S 45°E/30°
- C. N 45°W/30°
- D. S 135°W/30°
- E. S 185°E/30°

47. Yang termasuk peristiwa yang terjadi selama Zaman Silur adalah \_\_\_\_\_

- A. kemunculan makhluk darat pertama kali
- B. kemunculan dinosaurus air pertama kali
- C. perkembangan ikan paling besar

- D. kepunahan trilobita
  - E. kemunculan burung pertama kali
48. Urutan skala waktu geologi pada Era Paleozoic adalah \_\_\_\_\_
- A. Devonian, Carboniferous, Permian, Silurian, Cambrian, Ordovician.
  - B. Cambrian, Ordovician, Silurian, Devonian, Carboniferous, Permian
  - C. Carboniferous, Ordovician, Devonian, Permian, Silurian, Cambrian
  - D. Cambrian, Ordovician, Devonian, Silurian, Carboniferous, Permian
  - E. Cambrian, Ordovician, Devonian, Silurian, Permian, Carboniferous
49. Berikut ini adalah proses-proses yang tidak mendukung untuk terbentuknya fosil, kecuali \_\_\_\_\_
- A. hancur karena transportasi
  - B. segera terkubur dan tidak terkena proses-proses eksogen yang merusak
  - C. terkubur lambat, hancur sebelum sepenuhnya terkubur
  - D. dimangsa oleh predator
  - E. hancur karena proses tektonisme, magmatisme atau metamorfisme
50. Indonesia merupakan salah satu negara yang sering terkena gempa bumi. Dari pulau-pulau besar di Indonesia, Pulau Kalimantan adalah pulau yang paling aman dibandingkan pulau besar lainnya terhadap gempa bumi karena \_\_\_\_\_
- A. tersusun oleh batuan yang stabil
  - B. berumur lebih tua dari pulau lainnya
  - C. densitas batuan di Pulau Kalimantan rendah
  - D. paling jauh dari batas lempeng aktif
  - E. semua benar
51. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang tidak tepat?
- A. ENSO (El Niño Southern Oscillation) merupakan fenomena interaksi laut dan atmosfer.
  - B. Pada saat kejadian El Niño wilayah Indonesia akan mengalami kemarau panjang.
  - C. Pada saat kejadian La Niña wilayah Indonesia akan mengalami curah hujan yang berlebihan.
  - D. ENSO (El Niño Southern Oscillation) merupakan fenomena di samudra pasifik bagian ekuator.
  - E. ENSO (El Niño Southern Oscillation) menyebabkan suhu permukaan laut di ekuator lebih tinggi dari pada suhu muka laut di lintang menengah.

52. Awan terbentuk karena adanya udara lembab yang bergerak naik hingga mencapai paras (*level*) pengembunan. Manakah pernyataan di bawah ini yang paling kurang berhubungan dengan proses pembentukan awan di Indonesia.
- A. Awan cumulonimbus terdiri atas tetes awan cair, tetes awan padat (kristal es), dan tetes awan super dingin
  - B. Awan terbentuk karena proses konveksi
  - C. Awan terbentuk karena proses pengangkatan udara pada "*seabreeze front*"
  - D. Awan terbentuk karena adanya daerah konvergensi
  - E. Awan terbentuk karena adanya front dingin
53. Awan yang dapat menyebabkan hujan lebat, petir, hujan batu es (*hail*), angin kencang dan tornado adalah awan \_\_\_\_\_
- A. Cirrocumulus
  - B. Altocumulus
  - C. Nimbostratus
  - D. Altocumulus
  - E. Cumulonimbus
54. Dalam "awan panas", tetes hujan dapat tumbuh melalui proses \_\_\_\_\_
- A. Tumbukan dan tangkapan
  - B. Tumbukan dan updraft
  - C. *Updraft* dan tangkapan
  - D. Bergeron dan tumbukan
  - E. Wegener dan Bergeron
55. Turbopause adalah batas antara \_\_\_\_\_
- A. Troposfer dan Stratosfer
  - B. Stratosfer dan Mesosfer
  - C. Mesosfer dan Termosfer
  - D. Homosfer dan Heterosfer
  - E. Troposfer dan Heterosfer
56. Dari kajian iklim dapat diketahui pola utama curah hujan sepanjang tahun di seluruh Indonesia. Di Pulau Jawa misalnya, curah hujan maksimum umumnya terjadi di bulan-bulan Desember-Januari-Februari. Manakah di antara pernyataan di bawah ini yang paling benar?
- A. pola curah hujan di seluruh Indonesia sama dengan di Pulau Jawa
  - B. pola curah hujan di Pontianak sama dengan di Semarang
  - C. pola curah hujan di Ambon berkebalikan dengan di Semarang
  - D. pola curah hujan di Pontianak sama dengan di Ambon
  - E. pola curah hujan di Pontianak sama dengan di Pacitan

57. Interaksi atmosfer - laut merupakan proses yang sangat penting di planet Bumi, karena interaksi tersebut sangat mempengaruhi \_\_\_\_\_
- A. Sirkulasi arus pasang surut di permukaan laut.
  - B. Sirkulasi arus laut di kedalaman laut dalam.
  - C. Distribusi salinitas secara vertikal.
  - D. Distribusi salinitas secara horizontal.
  - E. Distribusi suhu secara vertikal.
58. Di dalam stratosfer, temperatur naik terhadap ketinggian karena \_\_\_\_\_
- A. adanya lapisan ozon yang menyerap radiasi ultra violet dari matahari
  - B. adanya radiasi matahari yang memanasi permukaan bumi
  - C. adanya apisan ozon yang menyerap radiasi bumi
  - D. adanya lapisan ozon yang menyerap radiasi panas dari matahari
  - E. adanya lapisan ozon yang memantulkan radiasi matahari
59. 90% massa atmosfer berada pada lapisan \_\_\_\_\_
- A. Troposfer-Stratosfer-Mesosfer
  - B. Troposfer-Stratosfer
  - C. Troposfer
  - D. Stratosfer-Mesosfer
  - E. Stratosfer-Mesosfer-Termosfer
60. Lapisan terbawah atmosfer yang sifat-sifat fisis dan dinamisnya dipengaruhi langsung oleh kondisi permukaan bumi disebut \_\_\_\_\_
- A. Lapisan residu (*residual layer*)
  - B. Lapisan batas (*boundary layer*)
  - C. Lapisan kekasaran (*roughness layer*)
  - D. Lapisan kanopi (*canopy layer*)
  - E. Lapisan transisi (*transition layer*)
61. Berikut adalah gas-gas yang tidak berbahaya bagi kesehatan manusia secara langsung, kecuali \_\_\_\_\_
- A. Oksigen
  - B. Ozon
  - C. Nitrogen
  - D. Krypton
  - E. Helium



62. Tetes air yang kecil dengan diameter kurang dari 0,5 mm, berasal dari awan, rapat satu dengan yang lainnya dan tampak melayang-layang di udara disebut \_\_\_\_\_
- A. Hujan
  - B. Gerimis
  - C. Kabut
  - D. Kabus
  - E. Embun
63. Di bawah ini merupakan jenis-jenis Angin Monsun yang ada di dunia, kecuali \_\_\_\_\_
- A. Monsun Asia Timur dan Tenggara
  - B. Monsun Asia Selatan
  - C. Monsun Australia Utara
  - D. Monsun Australia Barat
  - E. Monsun Afrika Timur
64. Unsur gas atmosfer alamiah yang bertindak sebagai gas rumah kaca dengan porsi paling besar adalah \_\_\_\_\_
- A. Krypton
  - B. Karbon dioksida
  - C. Argon
  - D. Helium
  - E. Uap air
65. Gas variabel yang tidak termasuk sebagai gas rumah kaca adalah \_\_\_\_\_
- A. Karbon dioksida
  - B. Ozon
  - C. Metana
  - D. Amonia
  - E. Nitrous Oksida
66. Pilihlah jawaban paling benar dari pernyataan-pernyataan di bawah ini tentang El Nino dan La Nina.
- A. Merupakan fenomena daerah tropis
  - B. Merupakan fenomena yang berkebalikan
  - C. Kejadian El Nino sama banyak dengan La Nina
  - D. A – B benar
  - E. A – B – C benar
67. *Dust Devil* merupakan fenomena siklonik yang pada umumnya terjadi pada \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_
- A. malam hari, daerah basah
  - B. siang hari, daerah kering
  - C. lintang tinggi, padang pasir

- D. malam hari, daerah kering
  - E. siang hari, daerah basah
68. Pernyataan-pernyataan mengenai gas rumah kaca (GRK) yang tidak tepat adalah \_\_\_\_\_
- A. Dua tipe sumber GRK adalah sumber alamiah dan dari aktifitas manusia
  - B. Pelenyapan GRK dari atmosfer terjadi melalui proses "washout"
  - C. GRK menyebabkan suhu permukaan Bumi nyaman untuk kehidupan
  - D. Dalam batas tertentu, GRK sangat bermanfaat bagi kehidupan di permukaan bumi
  - E. H<sub>2</sub>O dalam atmosfer merupakan komponen utama GRK
69. Syarat utama pembentukan awan secara alamiah adalah \_\_\_\_\_
- A. pergerakan udara ke atas
  - B. keberadaan inti kondensasi
  - C. keberadaan inti sublimasi
  - D. temperatur lingkungan yang rendah
  - E. temperatur parcel udara yang tinggi
70. Di wilayah tropis dengan masa udara tropis yang bersifat panas dan lembab dan hanya sejenis, masih tetap ditemukan fenomena front. Front jenis ini disebut \_\_\_\_\_
- A. Front panas
  - B. Front dingin
  - C. Front angin laut
  - D. Front stasioner
  - E. Kata front
71. Keberadaan butir air super dingin dalam awan kumulonimbus disebabkan karena \_\_\_\_\_
- A. Ketiadaan inti kondensasi
  - B. Ketiadaan inti sublimasi
  - C. Ketiadaan aerosol
  - D. Ketiadaan NaCl
  - E. A – D salah
72. Pada awal bulan November 2017, NASA melaporkan bahwa hasil pengukuran lubang ozon pada bulan September 2017, menunjukkan hasil yang sangat menggembirakan yaitu lubang ozon yang teramati merupakan lubang terkecil sejak tahun 1988. Dari pernyataan-pernyataan di bawah ini, yang tidak tepat mengenai fenomena lubang ozon tersebut adalah \_\_\_\_\_
- A. Awan stratosfer yang dikenal sebagai awan "nacreous cloud", tidak memiliki peran terhadap pembentukan lubang ozon
  - B. Polar vortex menyebabkan masa udara cA memiliki suhu yang ekstrim dingin
  - C. Sirkulasi umum atmosfer mempunyai peran mentransportasikan CFC ke arah kutub
  - D. Terbitnya matahari pada awal musim semi di Belahan Bumi Selatan mempunyai peran terhadap pembentukan lubang ozon pada berita di atas
  - E. Lubang ozon hanya ditemukan di kutub Selatan.

73. Peristiwa optik atmosfer yang disebut "sun dog" hanya mungkin teramati jika langit \_\_\_\_\_
- A. cerah
  - B. mendung
  - C. ditutupi awan altostratus
  - D. ditutupi awan sirostratus
  - E. ditutupi awan nimbostratus
74. Hurricane Irma yang terbentuk pada tanggal 30 Agustus 2017 dan mati pada tanggal 16 September 2017, merupakan siklon tropis terkuat sejak tahun 2005 di \_\_\_\_\_
- A. Lautan Atlantik
  - B. Pantai timur lautan Pasifik
  - C. Pantai barat lautan Pasifik
  - D. Lautan Hindia
  - E. Laut Utara
75. Temperatur udara dinyatakan dengan skala Celcius dan skala Fahrenheit. Kedua skala tersebut menunjukkan temperatur yang sama pada suhu \_\_\_\_\_
- A.  $30^{\circ}$
  - B.  $-40^{\circ}$
  - C.  $40^{\circ}$
  - D.  $0^{\circ}$
  - E.  $100^{\circ}$
76. Peralatan yang dipergunakan untuk mengukur gelombang laut adalah \_\_\_\_\_
- A. *Tidal Gauge*
  - B. *Wave Recorder*
  - C. *Echosounder*
  - D. *GPS*
  - E. *Currentmeter*
77. Peralatan yang dipergunakan untuk mengukur arus air laut adalah \_\_\_\_\_
- A. *Refraktometer*
  - B. *Saltmeter*
  - C. *Salinometer*
  - D. *Currentmeter*
  - E. *Tidal Wave*
78. Peralatan yang dipergunakan untuk mengukur salinitas air laut dengan cara meneteskan sampel air laut adalah \_\_\_\_\_
- A. Salinometer
  - B. Refraktometer
  - C. Secci dish
  - D. Current meter
  - E. Termometer

79. Peralatan yang dipergunakan untuk mengukur pasang surut air laut adalah \_\_\_\_\_
- A. *Tidal Gauge*
  - B. *Wave Recorder*
  - C. *Echosounder*
  - D. *Acoustic Doppler Current Profiler*
  - E. *Currentmeter*
80. Paparan lereng benua atau *continental shelf* adalah morfologi bawah laut yang mempunyai kedalaman air sampai dengan \_\_\_\_\_
- A. Kedalaman 0 – 50 meter
  - B. Kedalaman 50 – 100 meter
  - C. Kedalaman 100 – 200 meter
  - D. Kedalaman 200 – 400 meter
  - E. Kedalaman 400 – 600 meter
81. Arus yang disebabkan oleh perbedaan ketinggian muka air laut yang mempunyai ciri-ciri gejala gerakannya maju dari pantai ke laut dan dari laut ke pantai adalah \_\_\_\_\_
- A. arus densitas
  - B. arus pasang-surut
  - C. arus pantai
  - D. arus pasang laut
  - E. arus surut laut
82. Kenampakan pada pantai yang terdapat muara sungai dimana di mulut sungai terdapat gosong pasir yang memanjang sejajar dengan garis pantai dinamakan \_\_\_\_\_
- A. *Spit Bar*
  - B. *Beach bar*
  - C. *River Bar*
  - D. *Coastal Bar*
  - E. *Sea Bar*
83. Kondisi morfologi dasar samudera akibat adanya proses volkanisme di dasar samudera berupa gunung api dengan permukaan kecil dan tinggi yang bagian atasnya datar dinamakan \_\_\_\_\_
- A. *Guyot*
  - B. *Table Mount*
  - C. *Seamount*
  - D. *Volcano Abisal*
  - E. *Mid Oceanic Ridges*
84. Organisme laut yang perpindahan atau gerakannya sangat tergantung gerakan massa air laut disebut \_\_\_\_\_
- A. Neritik

- B. Bentonik
  - C. Planktonik
  - D. Nektonik
  - E. Epitonik
85. Hewan laut golongan kerang-kerangan laut termasuk hewan yang hidup sebagai \_\_\_\_\_
- A. Nektonik
  - B. Planktonik
  - C. Bentonik
  - D. Epitonik
  - E. Neritik
86. Gelombang laut dapat terjadi terutama disebabkan oleh karena adanya \_\_\_\_\_
- A. Angin Laut
  - B. Arus Laut
  - C. Densitas Air laut
  - D. Salinitas Air Laut
  - E. Suhu air laut
87. Kita mengenal tentang arus laut, dimana arus laut dapat disebabkan karena perbedaan suhu air laut, perbedaan densitas, angin dan sebagainya. Arus yang melawati perairan Jepang yang mempunyai temperatur lebih tinggi dari perairan sekitarnya disebut \_\_\_\_\_
- A. *Oyashio Current*
  - B. *Kuroshio Current*
  - C. *Arlindo Current*
  - D. *Density Current*
  - E. *Equator Current*
88. Arus global yang mengalirkan massa air samudera yang berasal dari Samudera Pasifik melewati Perairan Indonesia menuju ke Samudera Hindia dikenal dengan istilah \_\_\_\_\_
- A. Arus Indo-Hindia
  - B. Arus Samudera Pasifik
  - C. Arus Arlindo
  - D. Arus Pasifik-Hindia
  - E. Arus Indo-Pasifik
89. Gelombang dari laut dalam menuju ke pantai dan gelombang yang datang ke pantai akan mengalami pecah gelombang, apabila arah datang gelombang tidak tegak lurus dengan garis pantai maka akan terbentuk \_\_\_\_\_
- A. *Longshore Wave*
  - B. *Longshore Current*
  - C. *Rip Current*

- D. *Rip Wave*  
E. *Longshore Bar*
90. Arus yang terjadi akibat adanya gelombang pecah tegak lurus garis pantai yang terjadi di wilayah perairan pantai tersebut dikenal sebagai \_\_\_\_\_
- A. *Tidel current*  
B. *Rip current*  
C. *Longshore current*  
D. *Equatorial current*  
E. *Seiche current*
91. Grafik antara tinggi muka air laut berbanding waktu pengukuran akan menentukan tipe pasang surut air laut, apabila dalam satu hari hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut air laut dinamakan \_\_\_\_\_
- A. Tipe Pasang Surut Campuran  
B. Tipe Pasang Surut Harian Ganda  
C. Tipe Pasang Surut Semi Diurnal  
D. Tipe Pasang Surut Harian Ganda  
E. Tipe Pasang Surut Diurnal
92. Indeks jumlah padatan di laut yang terlarut dalam 1000 gram air laut disebut sebagai \_\_\_\_
- A. Kadar Garam air laut  
B. Suhu Air laut  
C. Salinitas Air Laut  
D. Densitas Air Laut  
E. Tekanan Air Laut
93. Gelombang laut dari laut dalam ke laut dangkal sampai ke pantai akan mengalami perubahan yang disebabkan karena \_\_\_\_\_
- A. adanya perbedaan temperatur laut  
B. adanya perbedaan kedalaman perairan laut  
C. adanya perbedaan kecerahan air laut  
D. adanya perbedaan densitas air laut  
E. adanya perbedaan salinitas air laut
94. Yang dimaksud dengan kecuraman gelombang laut adalah \_\_\_\_\_
- A. perbandingan tinggi gelombang dengan panjang gelombang  
B. perbandingan tinggi gelombang dengan periode gelombang  
C. perbandingan tinggi gelombang dengan kecepatan gelombang  
D. perbandingan kecepatan gelombang dengan periode gelombang  
E. perbandingan kecepatan gelombang dengan tinggi gelombang

95. Gelombang datang dari laut dalam menjalar menuju ke pantai dan tidak melewati bangunan pantai, maka gelombang selalu akan mengalami \_\_\_\_\_
- A. proses Refleksi Gelombang
  - B. proses Difraksi Gelombang
  - C. proses Shoaling Gelombang
  - D. proses Refraksi Gelombang
  - E. proses Shoaling dan Refraksi gelombang
96. Grafik perbandingan antara temperatur air laut dengan kedalaman akan menunjukkan bahwa suhu permukaan tinggi semakin ke perairan dalam suhunya semakin rendah dan tetap rendah sampai ke perairan paling dalam. Fenomena perubahan suhu tinggi dan tetap rendah tersebut sering dinamakan \_\_\_\_\_
- A. Haloklin
  - B. Termoklin
  - C. Termohalin
  - D. Termobar
  - E. Termomix
97. Fenomena termoklin permanen sering terdapat di lokasi bergaris lintang \_\_\_\_\_
- A. Sub tropis Lintang Tinggi
  - B. Sub Tropis Lintang Sedang
  - C. Lintang Rendah Sub tropis
  - D. Katulistiwa daerah Tropis
  - E. Daerah Kutub
98. Gelombang laut berdasarkan kedalaman perairan dapat diklasifikasikan sebagai gelombang laut dalam, gelombang laut transisi dan gelombang laut dangkal. Ciri gelombang laut transisi adalah \_\_\_\_\_
- A. gelombang yang terdapat di perairan apabila perbandingan kedalaman dan panjang gelombang bernilai  $> 0,50$
  - B. gelombang yang terdapat di perairan apabila perbandingan kedalaman dan panjang gelombang bernilai  $< 0,05$
  - C. gelombang yang terdapat di perairan apabila perbandingan kedalaman dan panjang gelombang bernilai  $0,03 - 0,5$
  - D. gelombang yang terdapat di perairan apabila perbandingan kedalaman dan panjang gelombang bernilai  $0,05 - 0,5$
  - E. gelombang yang terdapat di perairan apabila perbandingan kedalaman dan panjang gelombang bernilai  $> 0,05$
99. Kondisi arus laut sangat dipengaruhi oleh adanya gaya \_\_\_\_\_
- A. Coriolis
  - B. Gravitasi

- C. Snellius
- D. Sentrifugal
- E. Sentripetal

100. Teori gelombang yang menyatakan bahwa gaya gesek angin dengan permukaan air laut yang akan membangkitkan gelombang dibuat pertama kali oleh Admiral Sir Francis Beaufort (1808) yang kemudian dikenal sebagai skala angin *Beaufort*. Pernyataan kondisi angin yang terdapat di bawah ini yang paling benar adalah\_\_\_\_\_

- A. angin *moderate breeze*, mempunyai ciri kecepatan angin 11 - 16 knot atau 5,5 - 7,9 m/dt,
- B. angin *moderate breeze*, mempunyai ciri kecepatan angin 4 - 6 knot atau 1,6 - 3,3 m/dt,
- C. angin *moderate breeze*, mempunyai ciri kecepatan angin 7 - 10 knot atau 3,4 - 5,4 m/dt,
- D. angin *moderate breeze*, mempunyai ciri kecepatan angin 17 - 121 knot atau 8,0 - 10,7 m/dt,
- E. angin *moderate breeze*, mempunyai ciri kecepatan angin 11 - 16 knot atau 5,5 - 7,9 m/dt