

IESO 2016

TES TERTULIS No 2

Ikuti instruksi saat menjawab. Rangkaian soal adalah independen.

Lingkari jawaban. Pemberian nilai mengikuti aturan berikut.

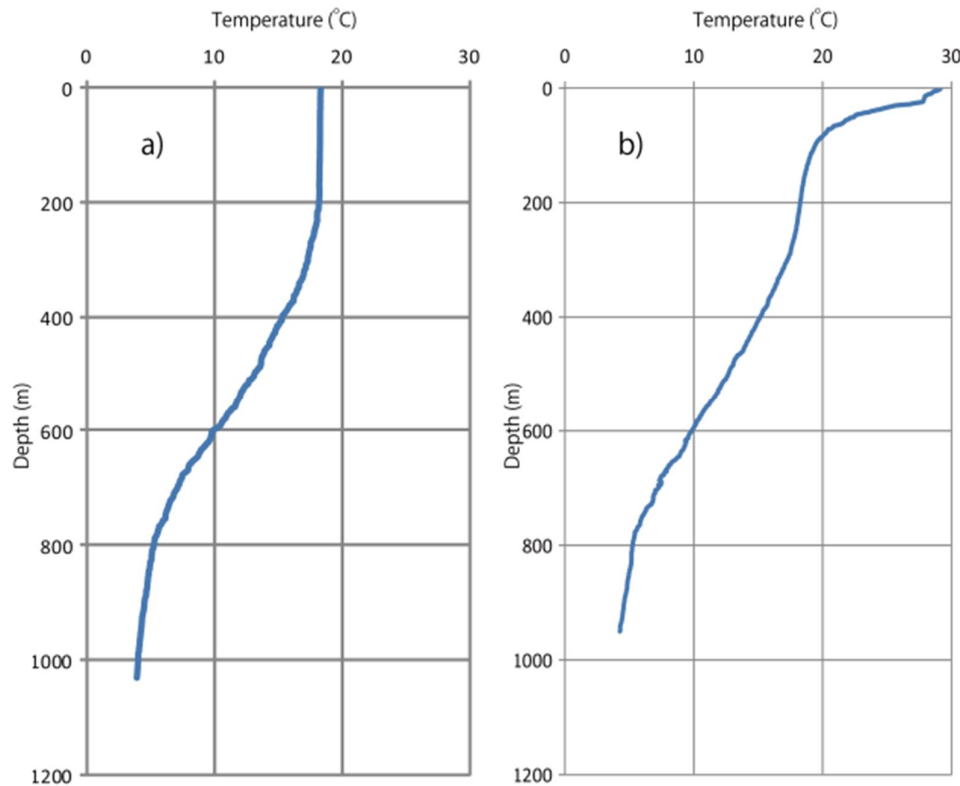
- *Pertanyaan dengan hanya satu jawaban benar*: 1 poin (= nilai) untuk jawaban benar; nol poin untuk jawaban salah.
- *Pertanyaan dengan beberapa jawaban benar*: 1 poin (= nilai) untuk jawaban benar; (minus) – 0.5 untuk setiap jawaban salah; tidak ada pertanyaan yang akan dinilai kurang dari 0 meskipun jumlah jawaban yang salah melebihi jumlah jawaban benar. Setidaknya ada satu jawaban salah dalam pertanyaan
- Tulis jawabanmu pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Gambar di bawah menunjukkan profil temperatur di lautan Pasifik barat laut selama musim panas dan dingin. Di kedua profil tersebut, perubahan musiman struktur kolom air laut terbatas untuk bagian yang dangkal.

Pilihlah penjelasan yang paling tepat dari pilihan pernyataan berikut:

Air laut tercampur dengan baik sampai kedalaman beberapa ratus meter karena (pilih satu jawaban yang tepat)

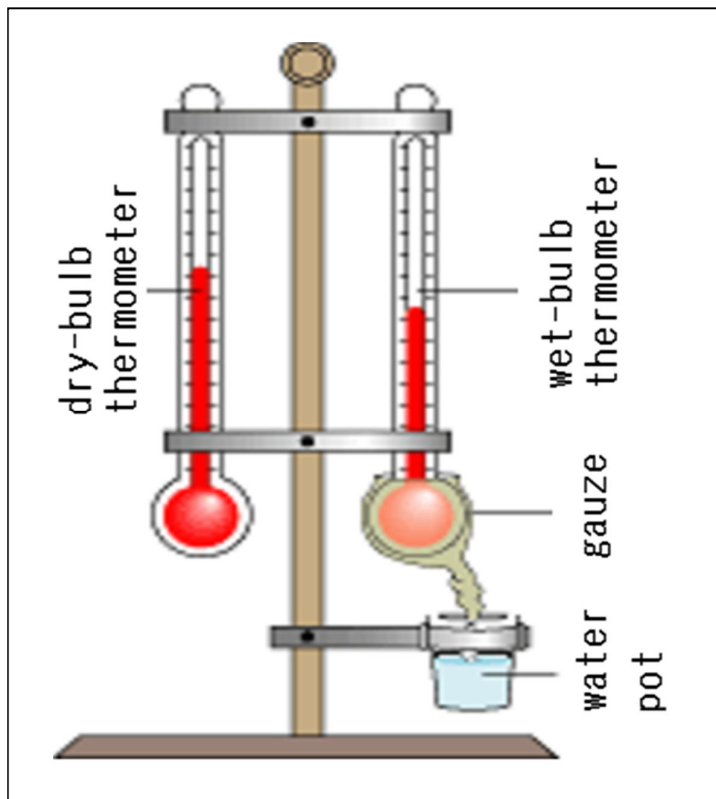
- a. di musim panas, kecepatan angin di area tersebut sangat tinggi
- b. di musim panas, sinar matahari memanaskan perairan dangkal dengan kuat
- c. di musim dingin, kecepatan angin di area tersebut sangat tinggi
- d. di musim dingin, sinar matahari memanaskan perairan dangkal dengan kuat



Gambar: Profil temperatur di bagian barat laut Samudera Pasifik selama musim panas dan dingin.

2. Pilih pernyataan yang benar yang menggambarkan paleomagnetisme batuan sedimen dan batuan beku pada lempeng samudra (lebih dari satu jawaban yang benar)
 - a. batuan beku dapat merekam medan magnetik purba yang terjadi ketika batuan tersebut mendingin dari temperatur tinggi
 - b. batuan beku tidak dapat merekam medan magnetik purba karena mereka berasal dari magma panas sebelum solidifikasi
 - c. sedimen yang dideposisikan di atas batuan beku merekam medan magnetik purba, saat magnetisasi terjadi oleh karena adanya panas yang dihasilkan dari batuan beku
 - d. sedimen yang dideposisikan di atas batuan beku mempunyai mineral magnetik yang merekam medan magnetik purba pada waktu deposisi.

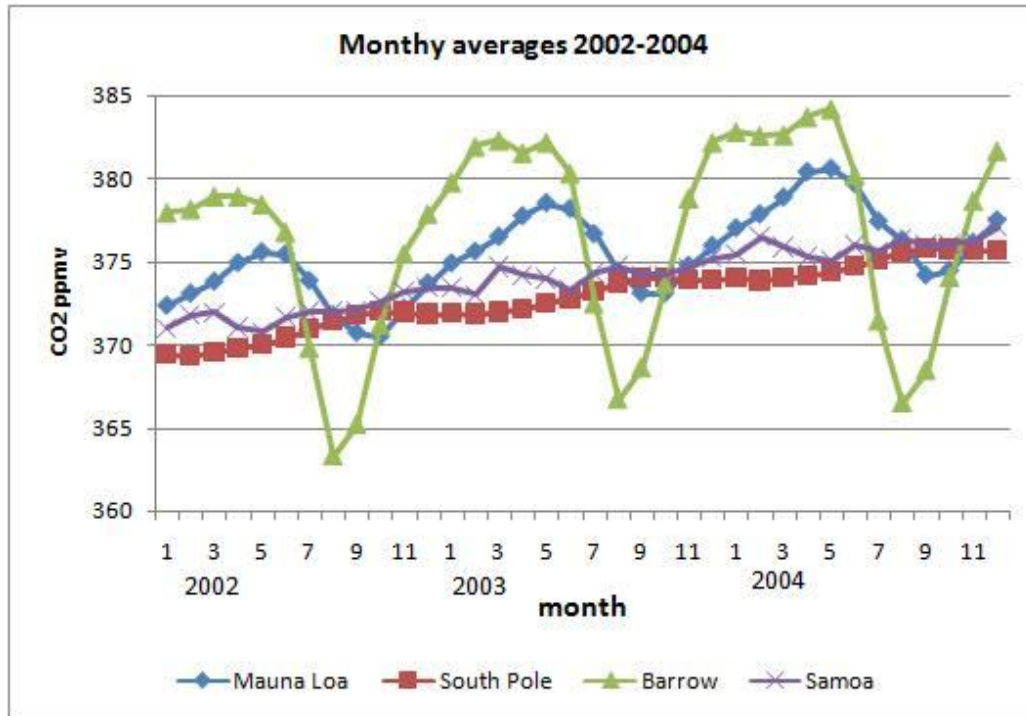
3. Seperti ditunjukkan pada gambar di bawah, kelembapan relatif diukur dengan menggunakan sepasang termometer bola kering dan bola basah. Bola basah dibungkus dengan kain untuk menjaga agar ia basah oleh mangkok (pot) air. Pernyataan di bawah ini yang benar yang mana? (lebih dari satu jawaban yang benar)
- a. jika udara tidak jenuh maka temperatur bola kering selalu lebih tinggi dari pada temperatur bola basah
 - b. jika udara tidak jenuh maka temperatur bola basah selalu sama dengan temperatur titik embun (dew point)
 - c. jika perbedaan temperatur antara bola kering dan bola basah tidak berubah maka kelembapan relatifnya lebih tinggi daripada ketika temperatur bola kering lebih tinggi
 - d. jika perbedaan temperatur antara bola kering dan bola basah tidak berubah maka kandungan uap airnya lebih tinggi ketika temperatur bola kering lebih tinggi



4. Gambar di bawah menunjukkan variasi musiman karbon dioksida di atmosfer yang diukur di Barrow Alaska (71,3°N, segitiga hijau), Mauna Loa Hawai'I (19,6°N, diamond biru), Kutub Selatan (90°S, kotak merah), dan Samoa (kepulauan Pasifik di 13,76 °S, silang ungu) untuk waktu tiga tahun berturut-turut 2002-2004.

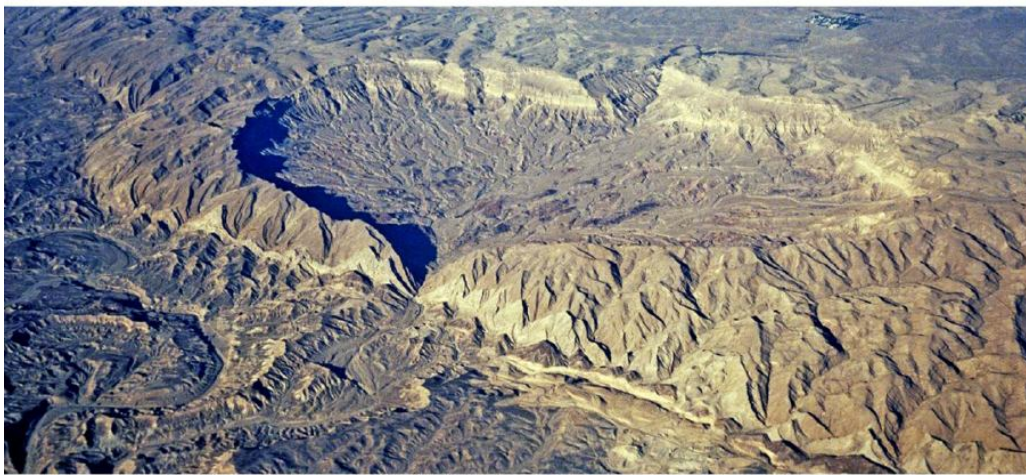
Mengapa amplitudo osilasi relatif lebih tinggi di belahan bumi utara (BBU)? (lebih dari satu jawaban yang benar)

- populasi manusia relatif lebih tinggi di BBU
- tutupan hutan relatif lebih tinggi di BBU
- tanaman-tanaman vaskular tidak ada di Antartika
- luas lautan relatif lebih besar di BBU, yang menyebabkan lebih banyak penyerapan CO₂ nya

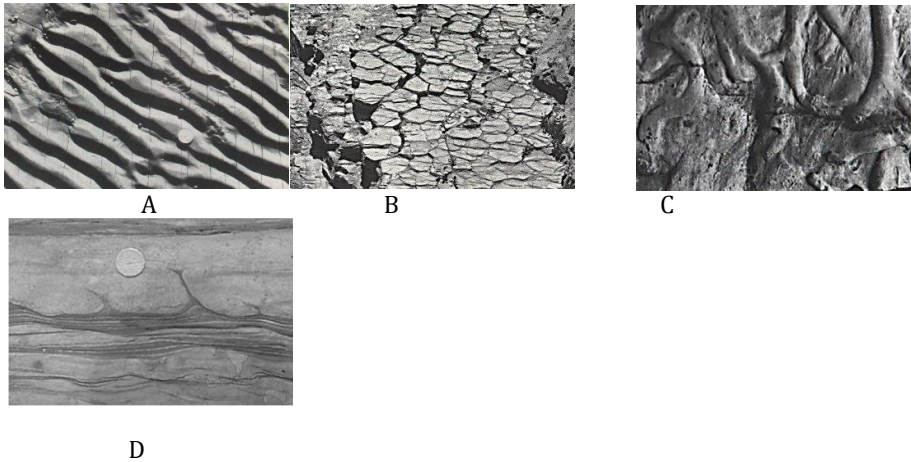


5. Maksimum CO₂ musiman di Kutub Selatan terjadi pada bulan September, sementara di Barrow dan Mauna Loa terjadi di bulan Mei. Mengapa? (hanya satu jawaban yang benar)
- Puncak produksi energi dan kemudian emisi CO₂ terjadi di musim dingin
 - Puncak terjadinya respirasi melebihi fotosintesis terjadi pada musim dingin
 - Puncak terjadinya fotosintesis melebihi respirasi terjadi pada musim dingin
 - Lautan membebaskan/melepaskan lebih banyak CO₂ di musim panas

6. Teras-teras koral purba umumnya ditentukan umurnya dengan metode yang sesuai untuk merekonstruksi perubahan muka air laut pada masa lampau. Hal ini memungkinkan untuk dilakukan karena..? (Hanya satu jawaban benar)
- Koral tumbuh secara lambat pada saat muka laut tinggi dan tumbuh secara cepat pada saat muka laut rendah.
 - Koral yang tumbuh di laut dalam sensitif pada tekanan, yang tergantung pada muka air laut.
 - Umumnya koral menjadi rumah bagi mahluk hidup yang memerlukan fotosintesis yang memerlukan sinar matahari. Hal ini membuat koral tumbuh pada kedalaman sekitar 50 m dari muka laut.
 - Presipitasi karbonat oleh koral akan lebih baik secara termodinamik jika dekat dengan muka air laut.
7. Permukaan yang mengandung koral yang mati jika ditentukan umurnya secara tepat, akan memberikan informasi waktu terjadinya..? (Lebih dari satu jawaban benar)
- kenaikan muka air laut tiba-tiba
 - penurunan muka air laut
 - penurunan daratan tiba-tiba
 - kenaikan daratan tiba-tiba
8. Saat posisi muka air laut tinggi (setelah dikoreksi dengan perubahan tektonik di darat) umumnya menandakan..? (Lebih dari satu jawaban benar)
- Kadar CO₂ dan CH₄ di atmosfer lebih rendah.
 - Volume es di bumi yang lebih sedikit.
 - Presipitasi karbonat di lautan oleh organisme laut (koral, pterodofita, coccolit dan foraminifera) yang lebih tinggi.
 - Kadar debu di atmosfer yang lebih tinggi.
9. Pada gambar di bawah, apakah struktur geologi yang nampak? (Hanya satu jawaban benar)
- kawah meteor
 - kawah gunung api
 - antiklin tererosi
 - sinklin tererosi



10. Foto-foto berikut menunjukkan struktur sedimen yang terlihat di lapangan.
- Manakah yang menunjukkan struktur sedimen akibat aktifitas biogenik?
Foto A B C D
 - Manakah yang menunjukkan struktur sedimen akibat pembebanan?
Foto A B C D
 - Manakah yang menunjukkan struktur sedimen akibat desikasi?
Foto A B C D



11. Berikut ini adalah beberapa hukum geologi sejarah. Yang mana yang tidak cocok untuk menentukan umur relatif dua batuan yang saling kontak?

- Law of original/lateral continuity
- Law of original horizontality
- Law of cross-cutting relationship
- Law of superposition
- Law of faunal succession
- Law of inclusion

Pilih jawaban yang benar. (hanya satu jawaban yang benar)

Alternatif a : 1, 2

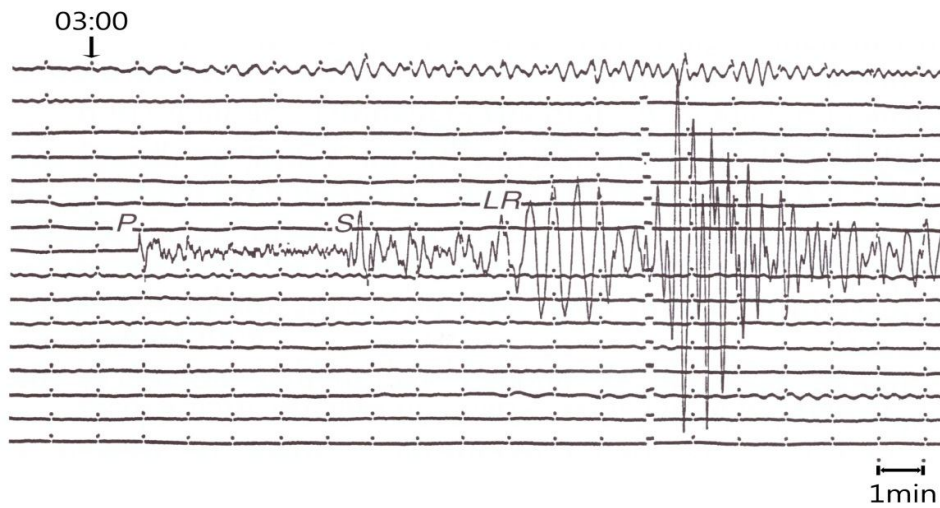
Alternatif b : 3, 4

Alternatif c : 5, 6

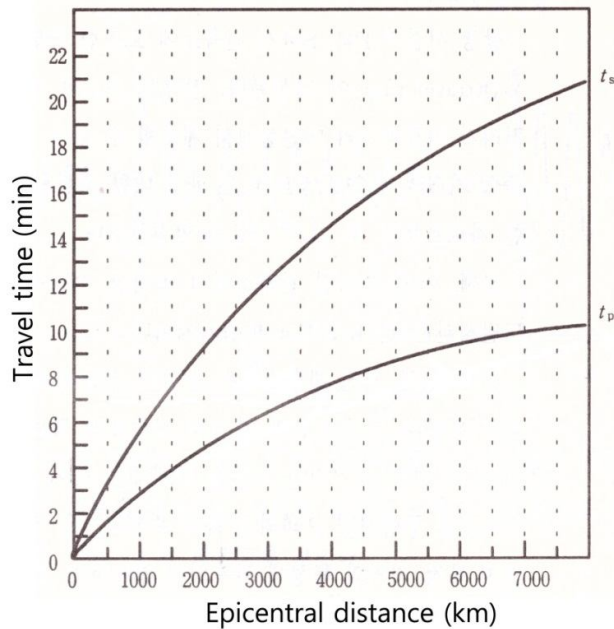
Alternatif d : 1, 2, 3

Alternatif e : 4, 5, 6

12. Gelombang P dari gempa bumi tiba di suatu stasiun pada jam 03:01 am. Gambar 1 menunjukkan seismogram yang merekamnya di stasiun tersebut. Gambar 2 menunjukkan hubungan antara waktu penjalaran gelombang P dan S (masing-masing t_p dan t_s) dan jarak episenter (km).



Gambar 1



Gambar 2

13. Pilih jawaban yang benar (hanya satu jawaban yang benar)

(1) Kira-kira berapa jarak stasiun seismik dari episenter gempa?

- a) 1000 km
- b) 2500 km
- c) 4000 km
- d) 5000 km

(2) Kira-kira pada jam berapa gempa terjadi?

- a) 2 :36
- b) 2 :46
- c) 2 :56
- d) 3 :01

(3) Kira-kira pada jam berapa gelombang P akan tiba pada stasiun yang jaraknya 4500 km dari episenter?

- a) 3 :00
- b) 3 :02
- c) 3 :04
- d) 3 :10

14. Tabel di bawah menunjukkan sifat-sifat air laut permukaan yang teramati di wilayah “A”, “B” dan “C”. Pernyataan di bawah yang mana yang benar? (lebih dari satu jawaban benar). (anggap bahwa salinitas permukaan hanya dapat dipengaruhi oleh evaporasi dan presipitasi)

Region	Temperature(°C)	Salinity (g/kg)	Density (kg/m ³)
A	(a)	36.0	1027
B	12	35.5	1027
C	12	34.0	(b)

- a. temperatur wilayah “A” kurang dari 12oC
- b. densitas wilayah “C” adalah antara 1000 dan 1027 kg/m³
- c. nilai ‘evaporasi minus presipitasi’ di wilayah “A” lebih tinggi daripada di wilayah “B” dan wilayah “C”
- d. jika kita ambil sampel volume air yang sama dari “A” dan “B” dan mencampurnya (dengan menganggap mereka dijaga tetap pada temperatur asalnya), maka densitas air akan meningkat

15. Pemanasan global dapat disebabkan oleh ...? (beberapa jawaban benar)

- a. peningkatan laju fusi termonuklir di Matahari
- b. peningkatan gas-gas rumah kaca di atmosfer Bumi
- c. peningkatan kelembapan atmosfer
- d. peningkatan aerosol sulfat di atmosfer

16. Wilayah lautan di kedua belahan bumi yang berada di sabuk lintang yang sama dengan sabuk lintang padang pasir dicirikan oleh?

- a. kondisi kering, stabil dengan sedikit awan
- b. hari-hari panas, lembap dengan angin kencang
- c. kondisi hujan
- d. peningkatan temperatur yang cepat
- e. salinitas permukaan yang tinggi

17. Panas dan gravitasi serta dinamika geosfer. Pilih semua pernyataan di bawah yang benar (lebih dari satu jawaban yang benar)
- jenis energi yang menyebabkan dinamika geosfer hanyalah panas
 - jenis energi yang menyebabkan dinamika geosfer hanyalah energi potensial
 - jenis energi yang menyebabkan dinamika bumi meliputi energi panas dan energi potensial (yang t terkait dengan “gravitasi”)
 - perbedaan densitas antara berbagai zona di litosfer hanyalah akibat dari perbedaan komposisi kimia dan mineral
 - perbedaan densitas antara berbagai zona di litosfer hanyalah akibat perbedaan temperatur dan pendinginan
 - perbedaan densitas antara berbagai zona di litosfer adalah akibat perbedaan komposisi kimia dan mineral DAN pendinginan akibat pertukaran panas

18. Energi geothermal dan penggunaannya.

Temperatur meningkat secara bertahap dengan penambahan kedalaman di litosfer. (Lebih dari satu jawaban yang benar)

- gradien geothermal adalah sama untuk semua titik di litosfer
- gradien geothermal lebih tinggi dimana adanya ekstensi menipiskan litosfer
- gradien geothermal lebih tinggi di wilayah benua dimana keraknya tebal
- gradien geothermal lebih tinggi di area dengan vulkanisme intensif

19. Pernyataan mana yang benar yang menggambarkan asal panas di bumi ? (Lebih dari satu jawaban yang benar)

- Bumi dibentuk oleh akresi planetesimal yang bertumbukan dengan Bumi yang tumbuh dengan konversi energi kinetik menjadi energi panas
- Bumi dibentuk oleh fragmen yang ditarik dari Matahari dan menginisiasi planet panas
- Solidifikasi inti luar yang cair ke dalam inti dalam yang padat membangkitkan panas
- Emisi panas dari inti dalam yang panas menyebabkan pelelehan area inti luar

20. Pernyataan mana yang benar yang menggambarkan temperatur planet dari tata surya (lebih dari satu jawaban benar)

- temperatur Bumi tetap konstan; output panas oleh radioaktivitas mengkompensasi kehilangan panas
- Bumi secara bertahap mendingin
- Pendinginan Bumi disebabkan oleh transisi dari likuid ke padat, untuk membentuk kerak pertama 4 milyar tahun yang lalu
- Semua planet dari tata surya kehilangan panas

21. Jika seseorang di permukaan Bumi menyaksikan suatu gerhana matahari, seorang astronot di sisi “malam” (balik) dari Bulan akan _____ (hanya satu jawaban benar)

- juga menyaksikan gerhana matahari
- tidak menyaksikan gerhana sama sekali
- menyaksikan gerhana bumi
- menyaksikan gerhana bulan

22. Planet Merkurius ber-rotasi di sekitar sumbunya setiap sekitar 60 hari dan mengelilingi Matahari sepenuhnya dalam waktu sekitar 90 hari. Berapa 'hari Merkurius' (dari matahari terbit ke matahari terbit berikutnya) - kah diperlukan untuk membuat satu 'tahun Merkurius'? (hanya satu jawaban benar)

- a) 0,5
- b) 6
- c) 9
- d) 15
- e) 3

23. Untuk suatu waktu, maka perbedaan temperatur yang terbesar dari tempat-tempat terpanas dan terdingin pada permukaan sebuah planet dalam tata surya, adalah di _____ (hanya satu jawaban benar)

- a) Bumi karena adanya padang pasir panas dan es kutub
- b) Uranus, karena sumbu rotasinya hampir tegak lurus orbitnya
- c) Venus, karena memiliki atmosfer yang kaya karbondioksida
- d) Merkurius karena praktis nyaris sisi planet yang sama menghadap matahari untuk kurun waktu yang lama dan tidak memiliki atmosfer

24. Walaupun Merkurius merupakan planet terkecil dalam tata surya, kerapatannya (5400 kg/m^3) hampir sama dengan Bumi (5500 kg/m^3) dan memiliki medan magnet yang lemah. Alasan yang mungkin untuk ini adalah _____ (hanya satu jawaban benar)

- a) Komposisi kimianya sama dengan Bumi
- b) Seperti halnya Bumi, Merkurius memiliki inti besi
- c) Seperti halnya Bumi, Merkurius memiliki ionosfer; Ini menimbulkan medan magnet lemah
- d) Merkurius memiliki komposisi kimia yang sama dengan matahari, dengan kerapatan inti sekitar 20000 kg/m^3

25. Walaupun Venus lebih jauh jaraknya dari Matahari dibandingkan dengan Merkurius, temperatur permukaan rata-rata Venus lebih tinggi dari Merkurius karena _____ (lebih dari satu jawaban benar)

- a) Merkurius tidak memiliki atmosfer
- b) Venus memiliki atmosfer yang kaya karbondioksida
- c) Merkurius memiliki atmosfer yang tersusun dari gas mulia
- d) Venus memiliki awan asam belerang

26. Atmosfer Venus lebih rapat daripada Bumi. Beberapa konsekuensi dari hal ini adalah _____ (lebih dari satu jawaban benar)

- a) Meteoroid dengan diameter kurang dari 1,5 km akan terbakar habis sebelum menyentuh permukaan Venus
- b) Rapat jumlah (kerapatan) kawah impak pada permukaan Venus lebih kecil dari Bulan dan Mars
- c) Angin memiliki energi kinetik yang rendah per satuan volume
- d) Laju perambatan suara lebih cepat

27. Kita menemukan sejumlah besar kawah impak meteoritik pada permukaan bulan, namun hanya sedikit di permukaan Bumi. Mengapa? (*hanya satu jawaban benar*)

- a) Medan magnet Bumi mencegah meteoroid jatuh ke Bumi
- b) Penyusutan atmosfer pada saat awal Bumi melapukkan seluruh kenampakan kawah
- c) Sekitar 70% dari Bumi ditutupi samudera
- d) Bulan tidak memiliki atmosfer dan siklus hidrologis

28. Manakah diantara komponen atmosfer di bawah ini yang **terutama mengendalikan cuaca** Bumi (*hanya satu jawaban benar*)?

- a) Oksigen, yang dilepas oleh tanaman selama fotosintesis. Oksigen menyerap radiasi ultraviolet di stratosfer, sehingga akan memanaskan atmosfer
- b) Nitrogen, karena akan bereaksi dengan oksigen membentuk NO selama terjadi badai petir/kilat
- c) Uap air, karena menguap dari laut dan berkondensasi di atmosfer menghantarkan panas laten
- d) Karbondioksida yang merupakan gas rumah kaca

29. Periode rotasi planet Jovian (Jupiter hingga Neptunus) berkisar dari 9 hingga 17 jam. Seluruh planet Jovian ini memiliki atmosfer yang terbangun oleh Hidrogen, Helium, Metana dan Ammonia. Apakah konsekuensi utama dari rotasi yang cepat? (*Hanya satu jawab benar*)

- a) Perbedaan yang besar pada temperatur permukaan
- b) Ketiadaan badai
- c) Angin yang sangat kuat
- d) Albedo yang sangat rendah

30. Ketika sebuah komet berada jauh dari Matahari, maka melalui teleskop kita mengamatinya sebagai obyek bola yang kecil, akan tetapi ketika mendekati bumi, akan tampak memiliki koma dan ekor-ekor yang panjang. Manakah diantara pernyataan berikut ini yang benar? (*lebih dari satu jawab benar*)

- a) Gaya gravitasi dari matahari bertambah ketika komet mendekati dan ini akan meregangkan komet
- b) Materi gelap yang tak terlihat sekitar matahari akan memoles komet menjadi bentuk yang panjang
- c) Materi yang bersifat volatil dari komet mulai menyublim, dan tekanan radiasi dan angin matahari akan menyebabkan ekor komet terbentuk
- d) Pernyataan (c) ditunjukkan oleh fakta bahwa ekor komet arahnya menjauh dari matahari