

**OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2012  
BIDANG ILMU KEBUMIHAN  
SELEKSI TIM OLIMPIADE ILMU KEBUMIHAN INDONESIA 2013**

# **TES TEORI**

**Waktu : 120 Menit**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN MENENGAH  
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS  
TAHUN 2012**

## **OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2012 BIDANG ILMU KEBUMIHAN**

### **PETUNJUK:**

1. Soal terdiri dari dua bagian. Bagian pertama terdiri dari 50 soal pilihan ganda dan bagian ke dua terdiri dari 5 soal uraian.
2. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan semua soal adalah 120 menit.
3. Sebelum mengerjakan tes, periksalah kelengkapan naskah yang diberikan.
4. Gunakan ballpoint/pulpen untuk menulis setiap jawaban Anda.
5. Tuliskan nama, nomor peserta, dan asal propinsi pada setiap halaman lembar jawaban.
6. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan. Untuk soal pilihan ganda, jawablah dengan memberi tanda silang (X) pada huruf yang Anda anggap benar. Untuk soal uraian jawablah sesuai dengan pertanyaan yang diajukan pada masing-masing lembar jawaban yang disediakan. Untuk satu soal uraian dikerjakan pada 1 lembar jawaban yang terpisah dengan lembar jawaban untuk menjawab soal yang lain.
7. Nilai tes pilihan ganda: untuk setiap soal jawaban benar bernilai 1 (satu), jawaban salah bernilai -0,5 (minus setengah), jawaban kosong bernilai 0 (nol).
8. Nilai tes uraian: untuk setiap soal berkisar 0 – 4.
9. Peserta diperbolehkan menggunakan kalkulator.
10. Selama tes, Anda tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan bekerja sama dengan peserta lain.
11. Mulialah bekerja setelah pengawas member tanda dan berhentilah bekerja segera setelah pengawas member tanda.
12. Soal tes boleh dibawa pulang.
13. Selamat bekerja.

\*\*\* Tim Olimpiade Ilmu Kebumihan Indonesia \*\*\*

[www.toiki.or.id](http://www.toiki.or.id)

## SOAL PILIHAN GANDA (50 soal)

1. Prinsip isostasi bekerja berdasarkan:
  - a. Gerak arus konveksi
  - b. Perubahan arah medan magnet bumi
  - c. Keseimbangan gravitasi
  - d. Volume air laut yang tersedia
  - e. Perbedaan aktivitas magmatisme
  
2. Yang bukan merupakan jenis batas lempeng adalah:
  - a. Divergen
  - b. Konvergen
  - c. Subduksi
  - d. Transform
  - e. Bukan salah satu dari jawaban tersebut di atas
  
3. Sepasang sesar normal berhadapan yang menyebabkan suatu blok *hanging wall* berada diantara dua blok *foot wall* disebut sebagai:
  - a. *Graben*
  - b. *Horst*
  - c. Sesar listrik
  - d. Sesar domino
  - e. Sesar bertingkat
  
4. Berikut ini adalah karakteristik dari danau tapal-kuda (*oxbow lakes*), kecuali :
  - a. Berkembang di sungai berkelok
  - b. Terjadi pemotongan kelok sungai oleh banjir
  - c. Tertutup karena lumpur endapan banjir aliran sungai yang telah lurus kembali
  - d. Air yang mengisi danau merupakan sisa-sisa banjir sungai saat ini
  - e. Biasanya terbentuk pada dataran di dekat muara sungai

5. Lereng yang paling curam dari suatu gundukan pasir barchan akan menghadap baratdaya apabila angin bertiup dari arah:
- timurlaut
  - tenggara
  - baratlaut
  - baratdaya
  - selatan
6. Metode yang umum dan sederhana untuk mengelompokkan mineral tergantung dari sifat-sifat umum .....-nya.
- fisik
  - kimia
  - nuklir
  - optik
  - warna
7. Batuan beku dikelompokkan berdasarkan kombinasi antara komposisi kimia dan .....
- warna
  - tekstur
  - struktur
  - mineral
  - semua jawaban di atas
8. Manakah satu dari pernyataan berikut ini yang memberikan pengaruh kepada ukuran dan susunan mineral pada batuan beku?
- komposisi batuan di sekitar tubuh magma
  - beratjenis dari magma atau lava
  - kecepatan pengangkatan tektonik
  - kecepatan pendinginan magma atau lava
  - komposisi kimia magma

9. Proses transportasi batuan sedimen secara traksi akan berpengaruh pada parameter tekstur batuan sedimen yaitu
- ukuran butir dan kemas
  - bentuk butir dan sortasi
  - derajat pembundaran dan pembulatan
  - ukuran butir dan komposisi mineral
  - kemas dan sortasi
10. Untuk menjadi batuan sedimen, pada fase akhir litifikasi biasanya terjadi sementasi. Berikut ini adalah beberapa mineral/material yang mungkin menjadi semen, kecuali:
- karbonat
  - gypsum
  - oksida besi
  - silika
  - kalsit
11. Batuan piroklastik yang berukuran lempung sampai bongkah, memperlihatkan sortasi yang jelek yang ditandai dengan adanya fragmen-fragmen besar yang mengambang di antara matriknya, mengisi lembah di sekitar tubuh gunungapi merupakan jenis batuan piroklastik :
- jatuhan
  - aliran
  - hembusan
  - seretan
  - gumpalan

12. Fluida metamorfik umumnya berasal dari mineral yang mengandung zat volatil.

Contoh mineral tersebut adalah seperti di bawah ini, kecuali:

- a. mineral lempung
- b. piroksen
- c. mika
- d. dolomit
- e. hornblende

13. Di suatu singkapan dijumpai urutan batuan sebagai berikut: bagian paling bawah tersusun oleh batupasir kuarsa dengan struktur sedimen silang siur asimetri setebal 50 cm. Di atasnya terdapat lapisan batupasir massif setebal 30 cm. Di atasnya terdapat konglomerat berstruktur gradasi setebal 70 cm. Berdasarkan kenampakan tersebut maka disimpulkan bahwa kelompok batuan di atas diendapkan di lingkungan:

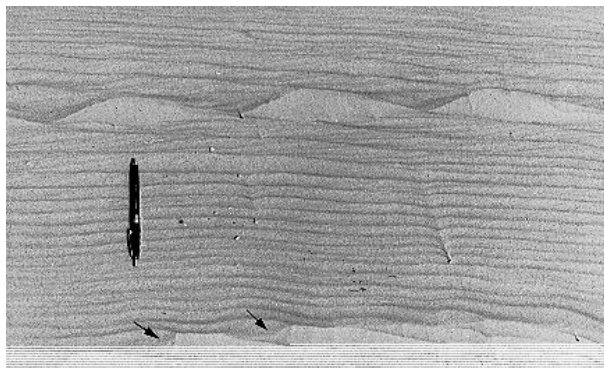
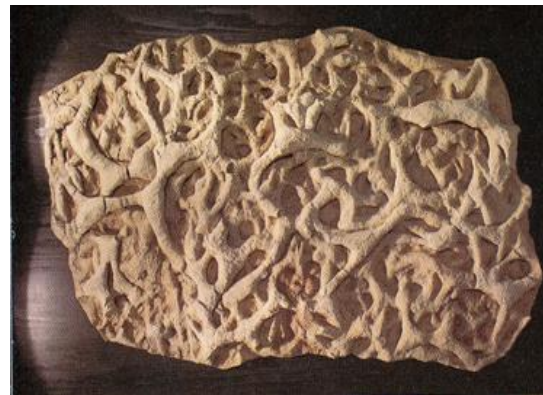
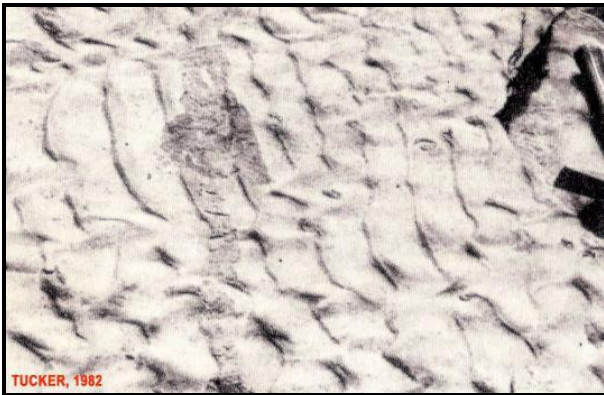
- a. kipas laut dalam
- b. laut dalam
- c. kipas alluvial
- d. sungai
- e. transisi darat dengan laut

14. Fosil di bawah ini adalah fosil hewan yang berfilum



- a. Brachipoda
- b. Moluska
- c. Echinodermata
- d. Arthropoda
- e. Annelida

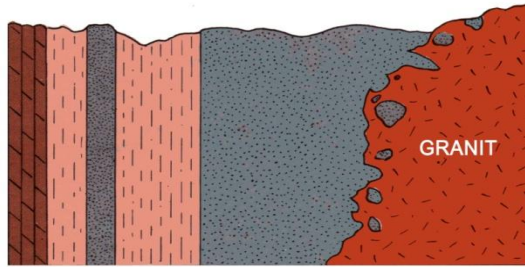
15. Perhatikan gambar-gambar di bawah ini!



Struktur sedimen yang terbentuk bersamaan dengan proses pembentukan batuan sedimen tersebut (*syngenetic sedimentary structure*) terdapat pada gambar :

- a. kiri atas dan kanan bawah
- b. kiri bawah dan kanan atas
- c. kiri atas dan kiri bawah
- d. kiri bawah dan kanan bawah
- e. kiri atas dan kanan atas

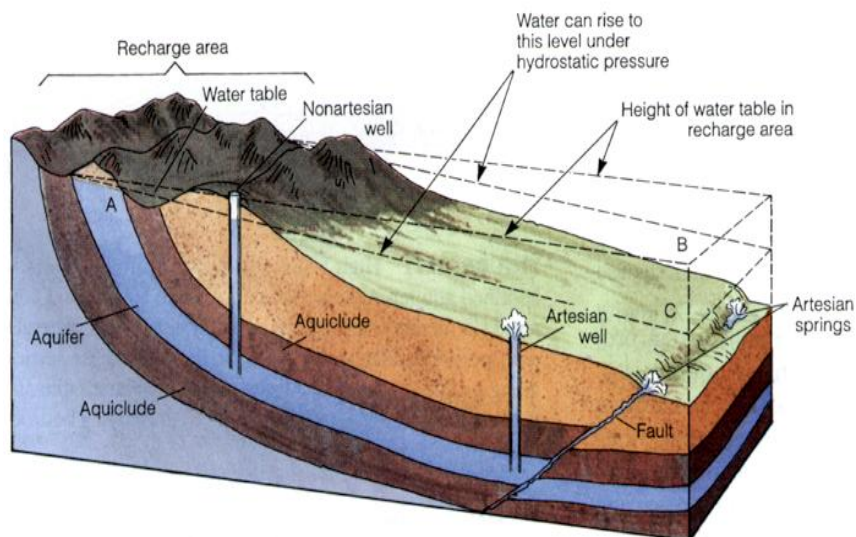
16. Perhatikan gambar di bawah ini.



Hukum stratigrafi yang digunakan untuk menentukan hubungan (urutan kejadian) antara batuan beku dengan kelompok batuan sedimen pada gambar di atas adalah:

- a. Hukum Horizontalitas
- b. Hukum Superposisi
- c. Hukum Inklusi
- d. Hukum Keseragaman
- e. Hukum Akresi Lateral

17. Perhatikan gambar di bawah ini

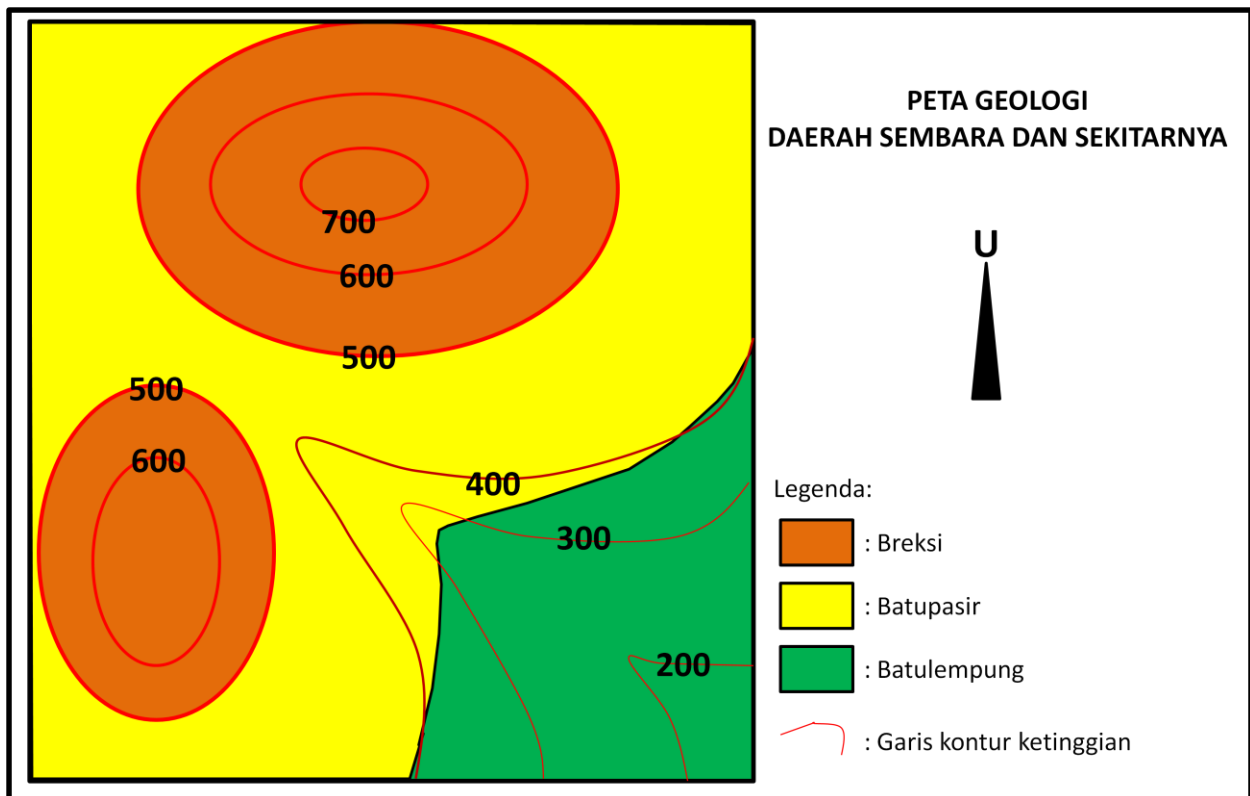


Tipe akuifer yang dapat menghasilkan sumur artesis maupun mataair artesis seperti gambar di atas adalah:



- a. Akuifer bebas (*Unconfined aquifer*)
- b. Akuifer tertekan (*Confined aquifer*)
- c. Akuifer menggantung (*Perched aquifer*)
- d. Akuifer bocor (*leaky aquifer*)
- e. semua akuifer di atas

Untuk soal no. 18 – 20, perhatikan gambar dibawah ini :



18. Kedudukan perlapisan breksi pada peta geologi di atas adalah:

- a. horisontal
- b. miring ke utara
- c. miring ke selatan
- d. vertikal
- e. miring ke timur

19. Kedudukan perlapisan batupasir pada peta geologi di atas adalah:

- a. horisontal
- b. miring ke barat laut
- c. miring ke tenggara
- d. vertikal
- e. miring ke timur

20. Hubungan stratigrafi antara batupasir dengan breksi di daerah tersebut adalah:

- a. *Angular Unconformity*
- b. *Disconformity*
- c. *Nonconformity*
- d. Selaras
- e. *Paraconformity*

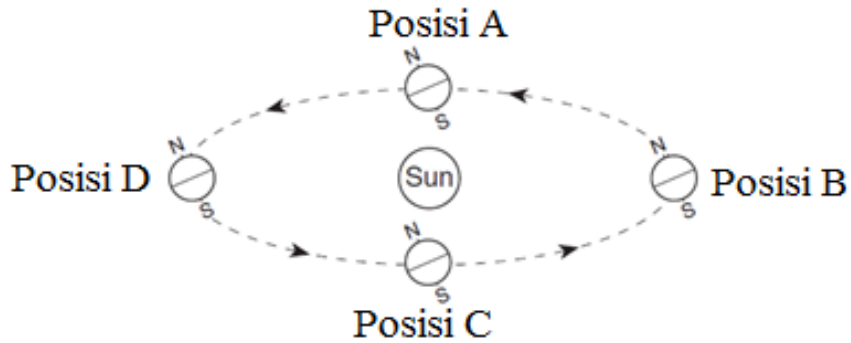
21. Sistem sirkulasi angin yang berbalik arah secara musiman akibat perbedaan sifat termal antara benua dan lautan disebut

- a. monsoon
- b. sirkulasi lokal
- c. sirkulasi Umum
- d. sirkulasi Walker
- e. sel Hadley

22. Karena bumi berputar pada sumbu rotasinya, maka timbul gaya fiktif yang disebut gaya Coriolis. Gaya ini akan bekerja tegak lurus pada arah gerak setiap benda melayang yang bergerak di atas permukaan bumi. Dalam meteorologi, gaya ini akan menyebabkan angin di belahan Bumi Utara akan dibelokkan ke kanan dan sebaliknya di belahan Bumi Selatan. Jika kita bergerak dari kutub Utara maupun Selatan ke arah Ekuator, maka gaya Coriolis akan .....

- a. tetap/tidak berubah.
- b. bertambah besar.
- c. bertambah kecil.
- d. tidak berpengaruh terhadap pergerakan.
- e. berubah ubah tidak beraturan.

23. Alat ukur tekanan udara konvensional yang umum dipakai adalah barometer air raksa. Dalam pengamatan meteorologi dikenal dua (2) macam barometer air raksa yaitu Barometer Fortin dan Barometer Kew. Perbedaan antara kedua barometer tersebut adalah pada
- sistem bejana air raksanya.
  - faktor koreksi.
  - prosedur pengamatan.
  - a,b,c benar.
  - hanya a dan c benar.
24. Barometer bejana tidak tetap adalah nama lain dari barometer:
- Fortin
  - Kew
  - Aneroid
  - Bourdon
  - Anulus
25. Atmosfer merupakan lapisan tipis campuran beberapa macam gas (baik yang jumlahnya tetap maupun yang bervariasi terhadap waktu dan tempat) yang melingkupi permukaan bumi. Tiga macam gas utama pembentuk atmosfer mulai dari yang terkecil jumlahnya adalah:
- nitrogen, oksigen dan karbon dioksida.
  - argon, oksigen dan nitrogen.
  - karbon dioksida, oksigen dan nitrogen.
  - uap air, oksigen dan nitrogen
  - helium, oksigen dan nitrogen
26. Gambar berikut menunjukkan beberapa posisi Bumi ketika berevolusi mengelilingi Matahari. Pada posisi manakah di seluruh permukaan Bumi siang dan malam akan sama panjang?

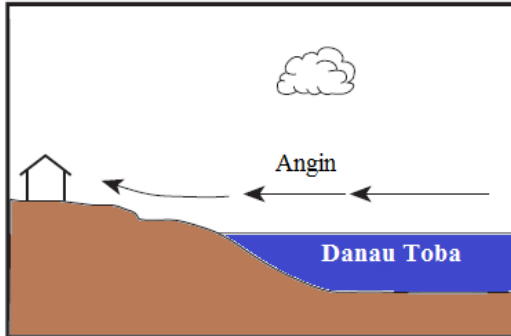


- Posisi A dan B
- Posisi C dan D
- Posisi A dan C
- Posisi B dan D
- Jawaban di atas tidak ada yang benar

27. Dengan menggunakan gambar di atas, Posisi A dan B terjadi pada tanggal kalender ..... dan .....

- 22 Maret, 22 Desember
- 22 Juni, 22 Maret
- 22 Desember, 23 September
- 23 September, 22 Juni
- 22 Maret, 23 September

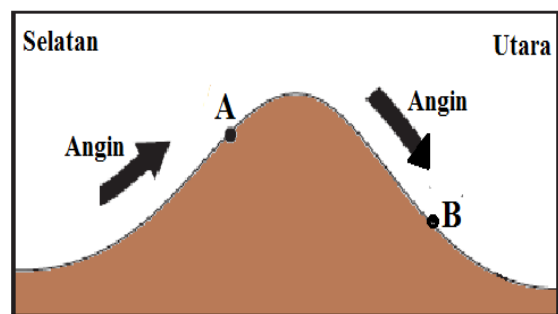
28. Gambar berikut adalah gambar penampang Danau Toba dan Pulau Samosir di Sumatra Utara pada saat Lebaran 2012 yang lalu. Pada kondisi seperti apa angin yang ditunjukkan oleh dalam gambar tersebut paling mungkin terjadi?



- a. Pada jam 2 malam, dimana suhu udara di Samosir 20 0C dan di atas danau 30 0C
- b. Pada jam 6 pagi, dimana suhu udara di Samosir 20 0C dan di atas danau 20 0C
- c. Pada jam 2 siang, dimana suhu udara di Samosir 30 0C dan di atas danau 20 0C
- d. Pada jam 6 Sore, dimana suhu udara di Samosir 20 0C dan di atas danau 30 0C
- e. Jawaban di atas salah

29. Tanda panah pada gambar penampang melintang (Utara-Selatan) Jawa Tengah melewati dataran tinggi Dieng menunjukkan pergerakan angin dominan yang melintasi Gunung Dieng. Titik A dan B merupakan representasi dari 2 (dua) lokasi yang bersebrangan pada Gunung Dieng. Pernyataan manakah yang benar mengenai kondisi iklim pada ke-dua lokasi tersebut?

- a. Lokasi A lebih panas dan kering daripada lokasi B
- b. Lokasi A lebih dingin dan basah dari pada lokasi B
- c. Lokasi B lebih dingin dan basah dari pada lokasi A
- d. Lokasi B lebih dingin dan kering daripada lokasi A
- e. Jawaban a-d tidak ada yang benar.



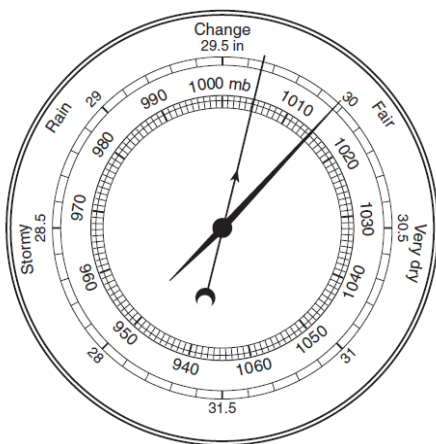
30. Tipe masa udara apakah yang berkaitan dengan kondisi atmosfer panas dan kering?

- a. cT
- b. cP
- c. mT
- d. mP
- e. A

31. Berdasarkan ketinggian dasar awan, maka perawanan dapat dibagi atas, awan tinggi, dengan tinggi dasar awan ( $t_{da} \geq 6000$  m), awan menengah  $2000 < t_{da} \leq 6000$  m dan awan rendah dengan  $t_{da} \leq 2000$  m. Termasuk jenis awan manakah awan "Altokumulus lentikularis"

- a. Awan tinggi
- b. Awan menengah
- c. Awan rendah
- d. Awan Hujan
- e. Jawaban a-d salah

32. Nama alat dan variabel cuaca yang diukur oleh instrumen dibawah ini adalah:



- a. anemometer, kecepatan angin
- b. termometer, suhu udara
- c. psikrometer, kelembaban
- d. evaporimeter, penguapan
- e. barometer Aneroid, tekanan udara

33. Disamping ketiga kategori tersebut ada juga kategori jenis “awan dengan pertumbuhan vertikal” awan jenis ini biasanya berkaitan dengan fenomena cuaca buruk akibat pertumbuhan awan secara vertikal udara yang bergerak ke atas akibat pemanasan permukaan bumi. Yang tidak termasuk jenis awan ini adalah:
- Awan Kumulus
  - Awan Kumulonimbus
  - Awan Kumuluskongestus
  - Awan sirokumulus
  - a-d tidak ada yang benar
34. Jenis awan Altokumulus lentikularis merupakan ciri khas dari fenomena
- Tornado
  - Hurricane
  - Angin Föhn
  - Hujan Badai
  - Hujan Es
35. Puncak musim penghujan di Indonesia terjadi pada bulan Desember-Januari-Februari, dimana seluruh wilayah Indonesia kecuali daerah ..... dan sekitarnya menerima jumlah curah hujan yang sangat tinggi dan Monsoon barat mencapai puncaknya. Pilihlah dari 5 (lima) pilihan berikut nama daerah yang tepat untuk melengkapi kalimat tersebut diatas.
- Ambon
  - Bali
  - Sulut
  - NTT
  - Aceh
36. Tiga buah bintang terang di langit yang terkenal sebagai segitiga musim panas (*summer triangle*) adalah:

- a. Vega, Deneb, dan Altair
- b. Antares, Hamal, dan Altair
- c. Betelgeus, Rigel, dan Sirius
- d. Spica, Betelgeus, dan Rigel
- e. Antares, Canopus, dan Sirius

37. Jika sebuah bintang berada di zenith pada pukul 21.00 tanggal 1 September, maka sekitar jam berapakah bintang itu berada di atas zenith pada tanggal 1 Maret?

- a. 09.00
- b. 12.00
- c. 15.00
- d. 17.00
- e. 19.00

38. Faktor apakah yang menentukan ukuran dari citra yang dibentuk oleh sebuah teleskop?

- a. diameter obyektif teleskop
- b. panjang fokus obyektif teleskop
- c. panjang fokus okuler teleskop
- d. diameter okuler teleskop
- e. jenis lensa obyektif teleskop

39. Apakah yang menyebabkan granulasi pada matahari?

- a. medan magnet matahari yang berubah-ubah
- b. gas yang naik dari interior matahari yang panas
- c. gas yang turun ke interior matahari yang dingin
- d. ledakan *flare* dalam matahari
- e. angin matahari yang mencapai bumi

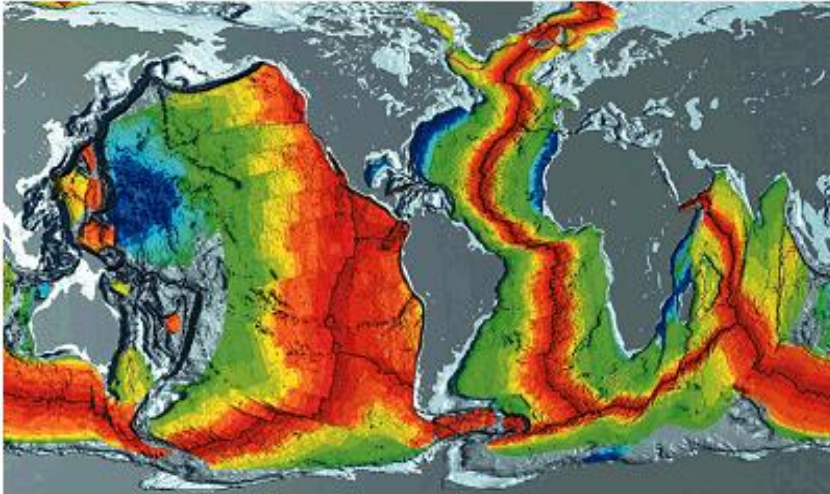


40. Apakah akibat dari sebuah *flare* dan ledakan besar angin matahari yang luar biasa terhadap lingkungan bumi?
- gempabumi
  - tsunami
  - tanah longsor
  - badai magnetik
  - badai tropis
41. Berapa jauhkah sebuah planet dari matahari jika periode orbitnya 8 tahun?
- 1 SA
  - 2 SA
  - 3 SA
  - 4 SA
  - 5 SA
42. Dua fakta yang mendukung teori nebula dalam pembentukan tata surya, yakni
- Planet dalam menyuguhkan kepada kita peristiwa elongasi dan konjungsi, sedang untuk planet luar fenomena yang terjadi hanyalah oposisi
  - Planet Jovian sebagian besar terdiri atas gas, sedang planet terrestrial mengandung batu-batuan di sekujur permukaannya
  - Semua planet mengelilingi matahari dalam arah yang sama. Orbit seluruh planet berada di atau dekat dengan bidang ekliptika
  - Semua planet memiliki massa yang sama
  - Planet Jovian umumnya memiliki jumlah satelit alam yang lebih banyak dari planet terrestrial.
43. Apakah fase bulan saat gerhana bulan terjadi?
- Fase Bulan Baru
  - Fase Kuartil Awal
  - Fase tiga perempat

- d. Fase Purnama
- e. Fase Kuartil Akhir

44. Berikut adalah penjelasan yang **benar** tentang komet,
- a. Komet periode panjang berasal dari awan Oort, sedang komet periode pendek berasal dari sabuk Kuiper
  - b. Komet periode pendek berasal dari awan Oort, sedang komet periode panjang berasal dari sabuk Kuiper
  - c. Komet periode pendek memiliki ekor ion yang panjang sedang komet periode panjang memiliki ekor ion pendek
  - d. Komet periode panjang memiliki ekor ion yang panjang, sedang komet periode pendek memiliki ekor ion pendek
  - e. Komet periode panjang maupun pendek tidak dipengaruhi oleh angin matahari dan tekanan radiasi
45. Bilamanakah sebuah bintang dikatakan berubah dari bintang deret-utama menjadi bintang raksasa dalam evolusinya?
- a. Ketika hukum kekekalan massa bintang berlaku.
  - b. Bilamana tekanan radiasi sama dengan percepatan gravitasi
  - c. Ketika reaksi inti pengubahan hidrogen menjadi helium berhenti
  - d. Bilamana seluruh bahan bakar hidrogen di bintang berubah menjadi helium
  - e. Ketika seluruh bahan bakar hidrogen di pusat bintang diubah menjadi helium
46. Garam yang paling banyak terlarut di dalam air laut adalah
- a.  $\text{MgBr}_2$
  - b.  $\text{K}_2\text{SO}_4$
  - c.  $\text{MgSO}_4$
  - d.  $\text{MgCl}_2$
  - e.  $\text{NaCl}$

47. Suhu air permukaan laut di Bumi ditentukan oleh
- intensitas penyinaran sinar matahari
  - posisi lintang
  - posisi relatif Matahari terhadap Bumi
  - Jawaban a dan b benar
  - Jawaban a, b, dan c benar
48. Pada fenomena perambatan gelombang laut, partikel air laut di permukaan laut bergerak
- melingkar secara vertikal sesuai arah rambat gelombang
  - melingkar secara horizontal
  - naik turun secara vertikal
  - maju mundur secara horizontal sesuai arah rambat gelombang
  - diam saja
49. Posisi relatif Matahari terhadap Bumi berpengaruh terhadap
- suhu permukaan laut
  - kondisi gelombang laut
  - kondisi pasang surut
  - Jawaban a dan b benar
  - Jawaban a, b, dan c benar
50. Perhatikan gambar permukaan bumi berikut ini.



Umur dasar samudera dari tua ke muda dapat digambarkan dengan urutan warna

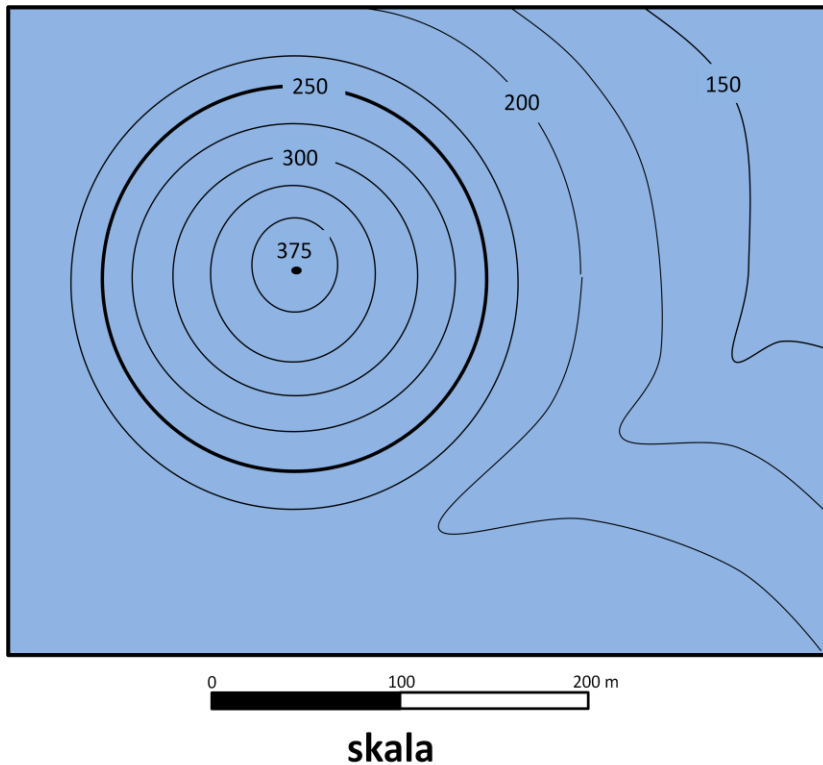
- a. merah → kuning → hijau → biru
- b. hijau → kuning → merah → biru
- c. kuning → hijau → biru → merah
- d. biru → hijau → kuning → merah
- e. abu-abu → biru → hijau → kuning

### SOAL URAIAN (5 soal)

1. Lengkapilah tabel di bawah ini yang menunjukkan pembagian bentang alam berdasarkan genesanya dan 2 contoh kenampakan bentang alam pada masing-masing morfogenesis.

NAMA BENTANG ALAM	PROSES UTAMA PEMBENTUK	CONTOH
FLUVIAL	aliran sungai	.....
.....	kegiatan magmatisme	kerucut volkan, <i>volcanic neck</i>
STRUKTURAL	tektonik	.....
.....	angin	<i>barchan dune</i> , batu jamur
.....	pelarutan	.....
GLASIAL	.....	<i>morine</i>
.....	interaksi aliran sungai, arus, dan gelombang	pantai maju, delta kaki burung.

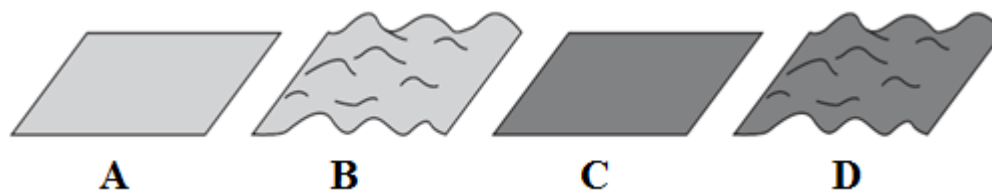
2. Perhatikan peta di bawah ini.



Peta topografi tersebut di atas menunjukkan potensi batugamping pada suatu daerah. Sebuah pabrik semen akan melakukan penambangan batugamping tersebut untuk keperluan pembuatan semen. Jika dilakukan penambangan dari puncak bukit yang mempunyai elevasi 375 m sampai dengan kontur 250 m :

- a. berapakah volume batugamping yang dapat diperoleh dari hasil penambangan tersebut?
- b. jika berat jenis batugamping sebesar  $3 \text{ gr/cm}^3$ , berapakah berat (dalam ton) keseluruhan batugamping yang ditambang tersebut?

3. Gambar berikut merepresentasikan 4 (empat) macam permukaan bumi dengan luas area yang sama, tetapi memiliki karakter yang berbeda. Permukaan manakah yang akan menyerap radiasi matahari paling besar? Jelaskan jawaban anda.



4. Mars mempunyai dua buah satelit Phobos dan Deimos. Jika diketahui Deimos beredar mengelilingi Mars dengan jarak  $a = 23490$  km dan periode revolusinya  $P=30$ jam 18 menit.
- Berapakah massa planet Mars bila dinyatakan dalam satuan massa Bumi ?
  - Jika Periode revolusi Phobos 7jam 39 menit, berapakah jaraknya dari Mars (dalam km)?

Tabel tetapan:

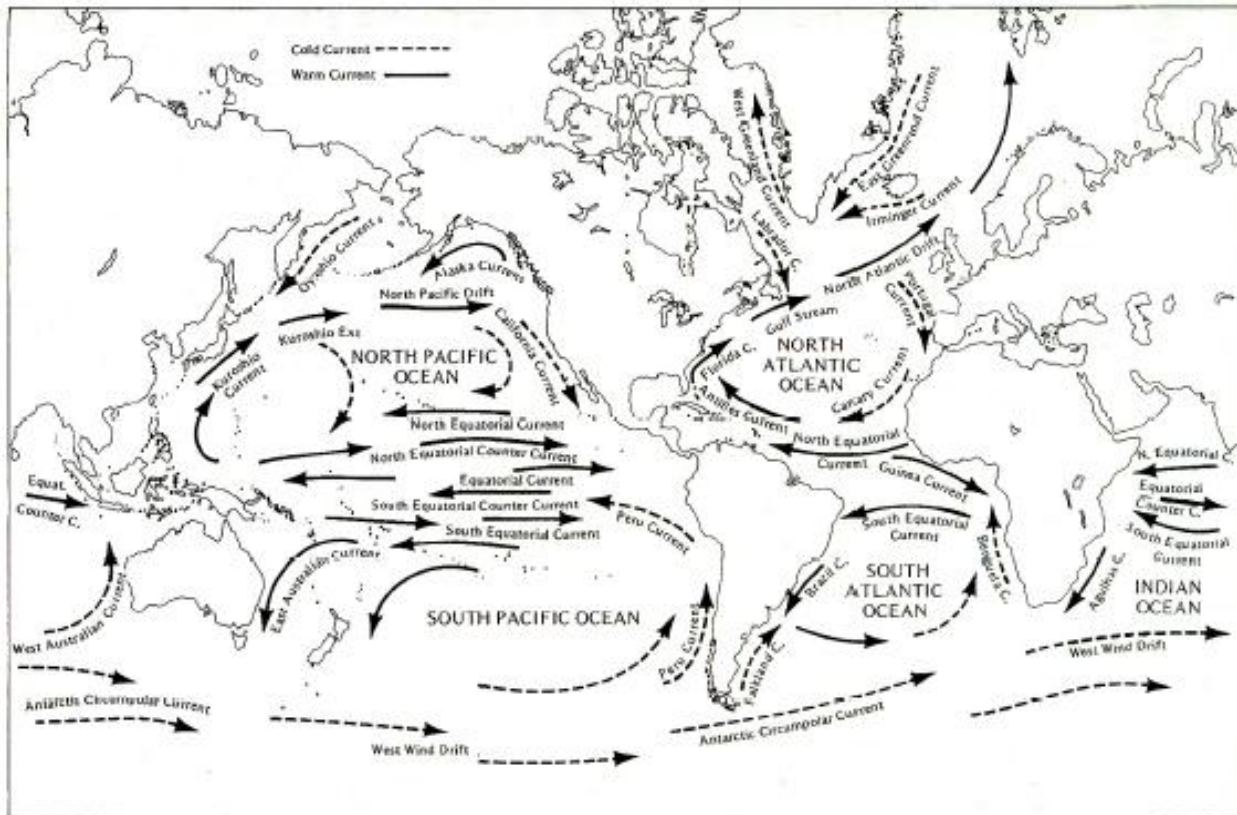
1 tahunsideris = 365.3564 hari

1 SatuanAstronomi (SA) = 150 000 000 km

1  $M_{Matahari} = 1.99 \times 10^{30}$  kg

1  $M_{Bumi} = 5.98 \times 10^{24}$  kg?,

5. Perhatikan gambar pola umum arus permukaan global di bawah ini.



Berdasarkan gambar di atas, jawab dengan singkat:

- Sebutkan bagaimana pola arus umum di Samudera Atlantik!
- Berdasarkan jawaban anda terhadap soal a) di atas, jelaskan bagaimana pola umum arus global di belahan Bumi bagian selatan!
- Berdasarkan jawaban anda terhadap soal b), sebutkan satu faktor penyebab terjadinya pola sirkulasi arus global tersebut!
- Perhatikan Arus "South Equatorial Current" di Samudera Atlantik. Menurut anda, mengapa arus tersebut bisa terbagi dua menjadi "Brazilia Current" dan arus yang menyusuri pantai utara benua Amerika Selatan.