

NO. ANGKA GILIRAN:.....

NO. TEMPAT DUDUK:

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

EBS 101/3 Geologi I

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPATBELAS (14) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab soalan 1 (SATU) dan ENAM (6) (2-9) soalan lain.

Soalan 1 mengandungi ENAM PULUH (50) soalan objektif.
Anda hendaklah menjawab di atas kertas soalan tersebut dan dikembalikan.

Semua jawapan esei mesti dimulakan pada mukasurat baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Soalan Objektif.

Jawab semua soalan bahagian ini.

Tandakan bulat jawapan anda.

1. Penggranitan merujuk kepada
 - a) penukaran batuan bukan granit ke granit
 - b) asal kejadian granit daripada magma
 - c) peletakan batolitos
 - d) penelapan batuan oleh larutan hidroterma.

2. Aliran lava diperihalkan sebagai mempunyai permukaan yang licin dan bertali. Anda mungkin merumuskan bahawa
 - a) pengaliran itu berkelikatan tinggi dan berasid
 - b) pengaliran itu berkelikatan rendah dan berasid
 - c) pengaliran itu berkelikatan tinggi dan berbes
 - d) pengaliran itu berkelikatan rendah dan berbes

3. Semasa pengluluhawaan feldspar, kesemua perkara berikut berlaku kecuali
 - a) lempung
 - b) ferum oksida
 - c) karbonat terlarut
 - d) silika berkoloid

4. Diberikan satu kawasan yang mengandungi batuan igneus berasid dan berbes yang terluluhawa di dalam iklim temperat yang lembap. Jika anda memeriksa sedimen alur kawasan tadi, anda akan menjumpai beberapa butiran
 - a) ortoklas
 - b) albit
 - c) olivin
 - d) kuarza

5. Sementara mineral yang terbentuk awal daripada magma yang menghablur bertindak dengan fasa lebur dan mengendap, bahagian magma yang tertinggal akan menjadi kaya dengan
 - a) feromagnesian
 - b) kalsium
 - c) silika
 - d) karbonat

6. Di dalam siri batuan mendak
 - a) lapisan teratas selalunya paling muda
 - b) lapisan terbawah selalunya paling tua
 - c) lapisan teratas mungkin paling muda
 - d) lapisan terbawah tidak pernah paling muda

7. Kandungan sesuatu bahan radioaktif mereput di dalam satu-satu masa ialah
 - a) malar
 - b) menurun
 - c) bertambah
 - d) bergantung kepada tekanan

8. Mineral berikut yang manakah bukan komponen yang banyak terdapat pada batuan mendak?
 - a) kuarza
 - b) lempung
 - c) rijang
 - d) kalsit

9. Jika sesuatu bahan radioaktif mengalami empat separuh-hayat, kandungan bahan radioaktif yang berbaki berdasarkan kadar asal ialah
 - a) $1/4$
 - b) $1/2$
 - c) $1/8$
 - d) $1/16$

10. Kumpulan mineral yang berikut manakah menyenaraikan hanya mineral silikat?
 - a) grafit, augit, kuarza, magnesit
 - b) ortoklas, muskovit, olivin, anhidrit
 - c) sfalerit, korundum, halit, gipsum
 - d) muskovit, plagioklas, olivin, augit

11. Apakah yang mungkin anda perhatikan yang terdapat di sepanjang sempadan keping mencapah (diverging plates)?
 - a) gunung benua yang tinggi dan lurah laut dalam
 - b) dua atau lebih banjaran gunung benua
 - c) kegiatan gunung berapi dan gempa bumi
 - d) lembah submarin dalam dan basalt lebur

12. Kumpulan berikut yang manakah menyenaraikan feldspar sahaja?
 - a) ortoklas, albit, anorbit
 - b) muskovit, biotit, hornblend
 - c) dolomit, kalsit, magnesit
 - d) augit, olivin, biotit

13. Sebab utama di sebalik pergerakan jisim ialah
 - a) pengaruh graviti
 - b) pengaruh air
 - c) pelarutan batuan
 - d) iklim serantau

14. Satu batuan diperihalkan mempunyai tekstur berbutiran dan terdiri sebahagian besarnya daripada mineral kalsium plagioklas dan feromagnesium. Batuan ini mungkin
 - a) granit
 - b) gabro
 - c) riolit
 - d) basalt

15. Di dalam kitar batuan, bahan yang membentuk batuan igneus
- mestilah terlebur semula sebelum ia dapat membentuk menjadi batuan lain.
 - tidak mungkin membentuk batuan sedimen
 - mesti berasal daripada batuan metamorfik
 - mungkin akhirnya menjadi sebahagian daripada batuan sedimen atau sebatian metamorfik.
16. Apabila sesuatu organisme mati, kandungan karbon-14 yang terkandung di dalamnya
- menurun serta merta kepada sifar
 - kekal sama seperti dulu
 - berkurangan
 - bertambah
17. Lapisan batuan pada satu tempat boleh dikaitkan dengan lapisan batuan pada tempat lain dengan
- menemui fosil di dalam setiap lapisan
 - mengenalpasti jujukan syal, batu kapur dan batu pasir di dalam setiap lapisan.
 - menggunakan teknik penarikan radioaktif untuk menunjukkan bahawa lapisan-lapisan itu adalah sama usianya
 - mengenalpasti ciri-ciri fizikal yang sama di dalam kedua-dua lapisan.
18. Bahan kerak bumi yang baru sedang terjadi
- di sepanjang sistem lengkok kepulauan
 - di dalam rangkaian gunung-ganang yang muda
 - di mana arus perolakan bergerak ke bawah
 - sepanjang permatang lautan-tengah
19. Ahli geologi berpendapat bahawa komposisi mantel berbeza daripada batuan kerak bumi kerana
- ia mempunyai ketumpatan yang lebih tinggi
 - ia di bawah tekanan yang tinggi
 - halaju gelombang P bertambah dan gelombang S tidak memancar
 - halaju gelombang P dan gelombang S

20. Proses metamorfisme berlaku
- a) di dalam zon luluhawa dan kerekatan
 - b) di dalam zon peleburan
 - c) di bawah zon luluhawa, keretakan, dan di luar zon peleburan
 - d) daripada permukaan bumi hinggalah ke dasar litosfera
21. Suatu proses di mana beberapa mineral yang terbentuk awal mengendap keluar daripada magma dipanggil
- a) tindakbalas tak selanjar
 - b) pemeringkatan (pembahagian)
 - c) tindakbalas selanjar
 - d) tindakbalas
22. Metamorfisme sentuh sepanjang sempadan keping di dapati berlaku dengan
- a) zon yang rendah pengaliran habanya
 - b) zon yang sederhana pengaliran habanya
 - c) zon yang tinggi pengaliran habanya
 - d) ketiga-tiga kemungkinan di atas mungkin berlaku
23. Dolomit selalunya terjadi hasil daripada
- a) pemendapan langsung daripada air laut
 - b) penggantian kalsium oleh magnesium daripada larutan hidroterma.
 - c) penggantian kalsium oleh larutan kaya magnesium yang berlegar melalui batu kapur
 - d) penggantian magnesium oleh kalsium daripada larutan hidroterma dan larutan-larutan lain yang kaya kalsium.
24. Unsur radioaktif ialah suatu unsur yang
- a) mengurai kepada zarah-zarah subatom
 - b) boleh terurai secara kimia kepada unsur-unsur baru
 - c) mereput kepada proton, neutron dan elektron
 - d) mereput kepada unsur-unsur baru secara spontan

25. Tertib kronologi proses-proses semasa pembentukan batuan sedimen ialah
- a) hakisan, pengangkutan, luluhawa, sedimen
 - b) penghabluran, hakisan, luluhawa, sedimen
 - c) luluhawa, pengangkutan, hakisan, sedimen
 - d) pemadatan, hakisan, luluhawa, sedimen.
26. Usia bumi adalah hampir
- a) 10 juta tahun
 - b) 500 juta tahun
 - c) 5000 juta tahun
 - d) 1500 juta tahun
27. Mineral berikut yang manakah yang penting di dalam penentuan gred metamorf?
- a) kuarza
 - b) albit
 - c) kianit
 - d) biotit
28. Batuan igneus terbentuk akibat
- a) pemejalan magma
 - b) gunung berapi
 - c) isostasi
 - d) metamorfisme
29. Lipatan yang lapisan dalamnya adalah lebih tua ialah
- a) monoklin
 - b) sinklin
 - c) antiklin
 - d) sinklin terbalik

30. Apakah faktor yang paling penting di dalam mempengaruhi pemahaman kita mengenai proses-proses yang membentuk rupa bentuk permukaan bumi?
- a) masa geologi
 - b) hanyutan benua
 - c) kitar batuan
 - d) isostasi
31. Apakah faktor yang paling penting yang membezakan litosfera daripada astenosfera?
- a) kedalaman
 - b) suhu
 - c) komposisi
 - d) usia
32. Agen metamorfisme adalah
- a) diagenesis dan haba
 - b) haba, tekanan dan bendalir liang
 - c) haba, tekanan dan bendalir yang aktif secara kimia
 - d) tektonik dan kegiatan seismik
33. Garis luar keping-keping tektonik boleh ditentukan dengan
- a) orientasi permatang lautan-tengah
 - b) taburan rangkaian gunung-ganang yang utama
 - c) taburan gempa bumi dunia
 - d) sempadan benua-lautan
34. Jenis tegasan adalah
- a) mampatan, tegangan dan ricih
 - b) mampatan, tegangan dan terikan
 - c) ketegaran, kelikatan dan patah
 - d) rapuh, patah, mulur

35. Gelombang P
- a) boleh bergerak melepasi semua bahan, sama ada pepejal, cecair atau gas.
 - b) boleh bergerak melepasi pepejal sahaja.
 - c) bergerak lebih perlahan daripada gelombang S.
 - d) bergerak bersudut tepat kepada arah rambatan
36. Mineral yang paling banyak terdapat di dalam kerak bumi ialah
- a) Kuarza
 - b) Feldspar
 - c) Olivin
 - d) Mika
37. Batuan igneus dan batuan metamorfik selalunya mempunyai
- a) Fabrik mineral berhabluran saling memanca
 - b) Penjajaran mineral membujur
 - c) Foliasi
 - d) Bahan rekat
38. Batuan mendak mungkin terhasil daripada
- a) Klas batuan mendak yang terekat bersama
 - b) Mendakan kimia
 - c) Himpunan tinggalan organik
 - d) Kesemua yang di atas
39. Magma adalah
- a) biasanya berlaku dengan batu arang
 - b) terdiri terutama daripada aluminium, besi dan magnesium
 - c) terdiri terutama daripada air dan karbon dioksida
 - d) kaya dengan oksigen dan silikon

40. Pernyataan berikut yang manakah betul?
- a) granit biasanya ditemui di dalam lembangan lautan
 - b) gunung berapi lautan menghasilkan lava basalt yang diselangsadikan dengan granit
 - c) Magma granit dikatakan berlaku pada kedalaman yang sangat dalam di dalam kerak bumi
 - d) batolitos dikatakan berlaku dengan proses pembentukan gunung-ganang
41. Penstrataan mungkin disebabkan
- a) perbezaan saiz butiran daripada satu lapisan ke lapisan yang lain.
 - b) perbezaan di dalam komposisi mineral daripada satu lapisan ke lapisan yang lain
 - c) perbezaan warna
 - d) kesemua yang di atas
42. Perkara berikut yang manakah merupakan batuan mendak marin organik?
- a) terumbu karang batu kapur
 - b) batu arang
 - c) evaporit
 - d) dolomit
43. Marmar
- a) tidak mungkin terhasil secara langsung daripada metamorfisme batuan igneus
 - b) mungkin mempunyai jalur hitam disebabkan oleh kehadiran besi tulin
 - c) mungkin mempunyai antarlapis hasil daripada kehadiran bahan berkarbon
 - d) mungkin mempunyai jalur merah disebabkan oleh lapisan syal merah
44. Gneis
- a) memaparkan jalur mineral gelap dan cerah
 - b) telah mengablur semula pada suhu rendah
 - c) mempunyai ira yang sangat baik selari dengan jalur
 - d) berbutir halus

45. Faktor manakah yang paling penting di dalam proses pengluhawaan?
- a) iklim
 - b) batuan induk
 - c) relief
 - d) tumbuh-tumbuhan
46. Pergerakan telah berlaku sepanjang
- a) kekar lajur
 - b) rekahan
 - c) gelinciran
 - d) retakan atau kekar
47. Bumi dibahagikan kepada
- a) kerak, mantel, granit
 - b) batuan granit, batuan metamorfik, batuan sedimen
 - c) kerak, mantel, teras
 - d) atmosfera, hidrosfera, litosfera, astenosfera
48. Faktor berikut manakah yang paling penting di dalam luluhawa mekanikal?
- a) Penghidratan
 - b) Hidrolisis
 - c) Pengoksidaan
 - d) Pelarutan
49. Luluhawa mekanikal adalah sangat dominan di kawasan yang mempunyai
- a) haba dan kelembapan yang tinggi
 - b) bekalan air yang banyak
 - c) banyak tumbuh-tumbuhan
 - d) Pembaian ibun yang banyak

50. Hujah yang menyokong tektonik keping ialah
- a) Lautan Pasifik tidak menunjukkan simetri bilateral permatang laut tengah.
 - b) Lurah lautan dalam adalah baru usianya dan memaparkan tegangan, bukannya mampatan.
 - c) Sedimen di dalam sesetengah lurah adalah mendatar, tidak berlipas atau menyesar.
 - d) Rentas stratigrafi bahagian tenggara Brazil dan Baratdaya Afrika adalah hampir sama.

(40 markah)

Bahagian B

Jawab 6 soalan sahaja.

2. Tuliskan nota ringkas mengenai perkara berikut:

- a) masa multak
- b) masa nisbi
- c) prinsip uniformitarianisme
- d) prinsip supertindanan
- e) tatatanda kualiti batuan (RQD)
- f) tanah benam
- g) tanah ampul
- h) kekuatan mampatan paksi tunggal

(10 markah)

3. a) Perihalkan pembentukan batuan igneus.

b) Terangkan dengan jelas maksud luluhawa, hakisan dan pengangkutan.

c) Lakarkan perkara berikut dalam kerangka jarak dan kedalaman: mantel, kerak bumi, teras bumi, litosfera, astnosfera.

(10 markah)

4. a) Bezakan dengan jelas penggunaan istilah-istilah berikut:-

silika, silikon, silikat, kuarza, tetrahedron silikat, kaca, oksidian, opal, kuarza ametis.

b) Jelaskan perbezaan di antara ira dan bentuk luar hablur?

c) Kriteria apakah yang akan anda gunakan untuk membezakan pasangan mineral-mineral berikut:

- i] feldspar daripada kuarza
- ii] muskovit daripada biotit
- iii] kalsit daripada ortoklas

(10 markah)

5. a) Bincangkan ketiga-tiga jenis tektonik keping.
b) Terangkan bagaimana tiap satunya berbeza daripada yang lain.
c) Kenapa gempa bumi sering berlaku di sempadan keping tektonik?
(10 markah)
6. a) Lakarkan profil tanah yang ideal.
b) Terangkan dengan jelas kesemua lapisan yang terdapat pada profil tadi.
c) Beri takrif indeks luluhawa
d) Huraikan gred tanah mengikut kegunaan kejuruteraan.
(10 markah)
7. Huraikan peranan yang dimainkan oleh ketakselajaran yang terdapat pada batuan dan tanah dalam kejuruteraan. Nyatakan kelebihan dan kelemahan tiap-tiap satunya.
(10 markah)
8. Batuan mempunyai banyak sifat kejuruteraan. Bincangkan bagaimana pelbagai kekuatan batuan diukur? Tunjukkan bagaimana sifat-sifat tersebut mempengaruhi rekabentuk kejuruteraan?
(10 markah)
9. Kriteria kegagalan Mohr-Coulomb amat penting di dalam kejuruteraan geoteknik. Tunjuk dan terangkan bagaimana nilai tersebut diperolehi. Bincangkan kepentingannya dari sudut kejuruteraan.
(10 markah)

-oooOooo-