
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

EBS 101/3 – Geologi Kejuruteraan

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN BELAS** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM PULUH** soalan Objektif dalam Bahagian A dan **ENAM** soalan subjektif dalam Bahagian B.

Jawab **SEMUA** soalan Objektif daripada Bahagian A dan jawab **EMPAT** soalan daripada Bahagian B. Jika calon menjawab lebih daripada empat soalan subjektif hanya empat soalan subjektif pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Bagi soalan subjektif, mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru. Bagi soalan Objektif, gunakan kertas jawapan OMR yang disediakan.

Jawab semua soalan dalam bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

1. Teori tektonik keping menghuraikan mengenai:
 - A. jalur kegiatan gunung berapi
 - B. pasang surut air laut
 - C. turus geologi
 - D. evolusi benda hidup
 - E. kesemua yang di atas

2. Semasa berlaku gempa bumi, kadang-kadang tanah yang stabil bertukar menjadi bahan bendalir yang tidak dapat menyokong bangunan atom struktur-struktur lain. Transformasi ini dipanggil
 - A. keseragaman
 - B. litifikasi / pembatuan
 - C. pencecairan / liquefaction
 - D. sluification / sluifikasi
 - E. bukan yang di atas

3. Bahagian manakah dari bumi yang dianggap cecair?
 - A. Kerak
 - B. Mantel
 - C. Teras luar
 - D. Teras dalam
 - E. Lapisan A.

4. Bukti berikut manakah yang tidak menyokong teori tektonik keping?
 - A. Pola kegiatan gunung berapi
 - B. Pola magnet di dalam batuan sepanjang permatang laut tengah
 - C. Stratum batuan sepanjang benua
 - D. Titik fokus gempa bumi sepanjang sempadan keping
 - E. Penyusutan putaran bumi dengan perlahan.

5. Batuan metamorfik yang terbentuk dari tekanan terarah mempamirkan butiran mineral yang kelihatan leper. Batuan metamorfik jenis ini mempunyai tekstur_____
- A. macam daun (foliated).
 - B. tegang (stretched).
 - C. terperangkap (imbedded).
 - D. bukan macam daun (non-foliated).
 - E. bukan di atas.
6. Faktor yang menyebabkan metamorfisme berlaku dalam batuan adalah
- A. air, tekanan dan udara.
 - B. haba, tekanan dan peleburan.
 - C. litifikasi, haba dan luluhawa.
 - D. haba, tekanan dan bendalir kimia.
 - E. tiada di atas.
7. Dua contoh luluhawa kimia ialah
- A. pengoksidaan dan tindakan ibun
 - B. tindakan ibun dan pengembangan/pengecutan terma
 - C. penghidratan dan pelarutan
 - D. kesemua yang di atas
 - E. tiada jawapan
8. Sistem pengelasan tanah USCS lazimnya diguna oleh
- A. ahli geologi
 - B. syarikat perunding kejuruteraan dan makmal uji tanah
 - C. pengawal lebuhraya
 - D. ahli fiziks
 - E. ahli sains tanah

9. Kekuatan mampatan tak lekang tanah berlempung ialah_____ ganda kejelekitan tanah.
- A. separuh
 - B. sama
 - C. dua kali
 - D. empat kali
 - E. tiada jawapan
10. Anggaran tekanan tanah (secara menegak) pada kedalaman 10 kaki tanah biasa ialah
- A. 100 lb/ft²
 - B. 1,000 lb/ft²
 - C. 10,000 lb/ft²
 - D. 100,000 lb/ft²
11. Pernyataan berikut manakah yang tepat memperihalkan tentang geologi?
- A. Sains mengenai tanah
 - B. Kajian tentang bumi
 - C. Kajian tentang fosil
 - D. Kajian tentang mineral
 - E. Kajian tentang alam semesta
12. Usia bumi dianggarkan
- A. 4,600 tahun
 - B. 46,000 tahun
 - C. 460,000 tahun
 - D. 5,000 juta tahun
 - E. 5 juta tahun

13. Persekitaran fizikal bumi terbahagi kepada tiga bahagian utama:
- A. Bumi, hidrosfera dan atmosfera
 - B. Bumi, teras dan mantel
 - C. Hidrosfera, atmosfera dan termofera
 - D. Permukaan, atmosfera dan ruang angkasa
 - E. Artik, gurun dan rimba
14. Berikut manakah yang bukan sebahagian daripada takrif mineral?
- A. Ia mempunyai komposisi kimia yang tertentu yang boleh berbeza dalam batas-batas tertentu.
 - B. Ia mestilah pepejal
 - C. Ia mesti mengandungi oksigen dan silikon
 - D. Ia mestilah bukan organik
 - E. Ia mesti berlaku secara tabii
15. Apakah formula kimia tetrahedron silikon – oksigen?
- A. SiO_2
 - B. Al_2SiO_5
 - C. TeSiO_3^{2-}
 - D. SiO_4^{4-}
 - E. Si_2O^{6+}
16. Mineral yang mempunyai komposisi kimia yang sama tetapi struktur yang berbeza seperti intan dan grafit dipanggil
- A. Polimorf
 - B. Isotop
 - C. Polihablur
 - D. Politaip
 - E. Isomer

17. Kelikatan magma bergantung kepada
- A. Jenis letupan
 - B. Kandungan aluminium
 - C. Kandungan silika
 - D. Kandungan ferum
 - E. Peleburan separa
18. Apakah gas yang utama yang terkeluar semasa ledakan gunung berapi?
- A. Silikon dioksida
 - B. Wap
 - C. Karbon dioksida
 - D. Sulfur dioksida.
 - E. Karbon monoksida
19. Kebanyakan gunung berapi berlaku
- A. Di kawasan yang aktif secara tektonik
 - B. Di tengah keping-keping tektonik
 - C. Di sempadan keping-keping
 - D. A dan B
 - E. A dan C
20. Faktor yang paling penting yang mengawal pembentukan tanah ialah:
- A. Masa
 - B. Bahan induk
 - C. Haiwan dan tumbuhan
 - D. Iklim
 - E. Cerun

21. Jenis batuan apakah yang mengandungi lodak dan lempung?
- A. Batu pasir
 - B. Syel
 - C. Konglomerat
 - D. Batu lumpur
 - E. B dan D
22. Batu kapur
- A. Terdiri terutamanya daripada kalsit
 - B. Termasuk terumbu karang
 - C. Terbentuk terutamanya di dalam gua
 - D. Kesemua yang di atas
 - E. A dan B sahaja
23. Apakah kriteria paling utama di dalam pengelasan batuan mendak?
- A. Warna
 - B. Amaun karbon
 - C. Saiz butiran
 - D. Komposisi mineral
 - E. B dan D sahaja
24. Di mana metamorfisme berlaku?
- A. Di mana batuan terdedah kepada keadaan berlainan daripada yang membentukkannya.
 - B. Dalam sedimen muda
 - C. Hanya di permukaan sahaja
 - D. Hanya pada kedalaman di bawah permukaan sahaja
 - E. Di dalam teras bumi

25. Daya yang dialami oleh batuan yang termendap oleh berat bahan yang berada di atas ialah
- A. Tekanan kekangan
 - B. Tegasan terikan
 - C. Tegasan diferensial
 - D. Cerun geoterma
 - E. Tegasan ricih
26. Apabila syel ditekan, mineral di dalamnya akan menyusun dirinya sesuai dengan tekanan menjadi
- A. Amfibolit
 - B. Marmar
 - C. Gneiss
 - D. Slet
 - E. Kuarzit
27. Bila terdedah kepada tekanan, batuan metamorfik akan mempamirkan tekstur berlapis atau berjalur yang dipanggil
- A. Slet
 - B. Milonit
 - C. Foliasi
 - D. Facies
 - E. Tekstur bukan foliasi
28. Batuan induk marmar ialah
- A. Syel
 - B. Batu kapur
 - C. Batu pasir
 - D. Slet
 - E. Granit

29. Kaedah meletakkan batuan pada jujukan pembentukan yang betul dipanggil
- A. Korelasi
 - B. Prinsip pendataran asal
 - C. Penarikhan nisbi
 - D. Penarikhan mutlak
 - E. Hubungan silang
30. Pergerakan perlahan oleh tanah dan regolit yang disebabkan oleh pengembangan dan pengecutan bahan dipanggil
- A. Batu runtuh
 - B. Nendat (slump)
 - C. Rayap
 - D. Kegelongsoran tanah
 - E. Lahar
31. Pengecairan (liquefaction) biasanya berlaku beserta dengan
- A. Rayapan tanah
 - B. Gempa bumi
 - C. Puting beliung
 - D. Hujan lebat
 - E. Ledakan gunung berapi
32. Ketelapan ialah
- A. Keupayaan sesuatu pepejal membenarkan bendalir melepasi
 - B. Satu proses tumbuh-tumbuhan melepaskan wap ke atmosfera
 - C. Kandungan wap di udara nisbi kepada kandungan maksimum wap yang boleh di pegang oleh udara
 - D. Peratus ruang liang di dalam batuan
 - E. Tiada jawapan

33. Peratusan isipadu yang boleh diisi oleh ruang liang di dalam batuan dipanggil
- A. Ketelapan
 - B. Keliangan
 - C. Akuifer
 - D. Akuitard
 - E. Akuiklud
34. Reservoir air tanah paling baik wajar mempunyai
- A. Ketelapan dan keliangan yang rendah
 - B. Ketelapan yang rendah, keliangan yang tinggi
 - C. Ketelapan yang tinggi, keliangan yang rendah
 - D. Ketelapan dan keliangan yang tinggi
 - E. Tiada jawapan
35. Sempadan di antara zon tepu dengan zon tak tepu dipanggil
- A. Paras air
 - B. Akuifer
 - C. Akuiklud
 - D. Keliangan
 - E. Zon vados
36. Kenyataan berikut manakah yang betul tentang paras air tanah
- A. Paras air tanah berubah apabila luahan (discharge) tidak diimbangi oleh imbuhan (recharge).
 - B. Paras air tanah biasanya landai (flat)
 - C. Paras air tanah dalam tasik berada melebihi pada permukaan tanah
 - D. Paras air tanah mengecil berdekatan dengan telaga uji berisipadu tinggi
 - E. Tiada jawapan

37. Apakah istilah yang dipanggil untuk unit geologi tak telap?
- A. Artois
 - B. Akuiklud
 - C. Akuifer
 - D. Tiada jawapan
38. Istilah canggaan dalam geologi membawa maksud
- A. Perubahan kandungan mineral atau kimia dalam batuan
 - B. Perubahan warna pada unit batuan
 - C. Sebarang perubahan dalam isipadu dan/atau bentuk sesuatu jasad batuan
 - D. Pemecahan batuan kepada bahagian yang lebih kecil
 - E. Tiada jawapan
39. Terikan ialah
- A. Sebahagian daripada tegasan yang memampatkan batuan
 - B. Tekanan yang dikenakan kepada batuan oleh graviti
 - C. Perubahan isipadu dan/atau bentuk jasad batuan disebabkan oleh tegasan
 - D. Kadar daya yang bertindak ke atas unit batuan
 - E. Tiada jawapan
40. Pernyataan berikut manakah yang benar tentang tekanan kekang?
- A. Ia bertambah dengan kedalaman di dalam bumi
 - B. Ia seragam dalam semua arah
 - C. Ia disebabkan oleh berat batuan yang bertindan di atas sesuatu objek
 - D. Ia cenderung memadatkan batuan
 - E. Kesemua yang di atas

41. Tegasan tegangan ialah tegasan diferensial yang
- A. Disebabkan oleh beban batuan yang berada di atas
 - B. Cenderung untuk memampatkan batuan
 - C. Cenderung untuk menarik batuan
 - D. Hanya bertindak ke atas batuan yang jauh berada di dalam bumi
42. Jika tekanan dibebaskan, canggaan jenis apakah yang membalikkan dirinya?
- A. Kenyal
 - B. Patah
 - C. Plastik
 - D. Rapuh
 - E. Mulur
43. Tempat di mana batuan terdedah dipermukaan dipanggil
- A. Struktur
 - B. Jurus
 - C. Miring
 - D. Singkapan/outcrop
44. Sudut condong sesuatu unit batuan atau sesar dipanggil
- A. Singkapan
 - B. Jurus
 - C. Kekar
 - D. Miring
 - E. Arah sudut miring

45. Kebanyakan lipatan terhasil daripada tegasan jenis
- A. Mampatan
 - B. Ricih
 - C. Tegangan
 - D. Rapuh
 - E. Tekanan
46. Struktur lipatan jenis apakah yang unit lapisan paling tua terdedah ditengahnya?
- A. Lipatan terbalik
 - B. Antiklin
 - C. Lembangan
 - D. Sinklin
47. Istilah apakah yang memperihalkan lipatan yang paksinya memiring?
- A. Simetri
 - B. Antiklin
 - C. Tak simetri
 - D. Lipatan menjunam
48. Sesar di mana dinding gantungnya bergerak ke bawah nisbi kepada dinding kaki dipanggil
- A. Songsang
 - B. Gelincir lurus
 - C. Normal
 - D. Sungkup

49. Retak yang tidak menunjukkan sebarang anjakan dipanggil
- A. Graben
 - B. Gelincir lurus
 - C. Kekar
 - D. Sesar
 - E. Lipatan
50. Lokasi sumber gempa bumi dipanggil
- A. Fokus
 - B. Anjakan
 - C. Tepi pusat
 - D. Lantunan
51. Selepas berlaku gempa bumi yang besar, biasanya diikuti oleh gempa bumi yang lebih kecil yang dipanggil
- A. Gegaran depan
 - B. Seismogram
 - C. Gegaran selepas
 - D. Lantunan elastik
52. Di antara gelombang seismik yang dihasilkan oleh gempa bumi yang manakah yang bergerak paling pantas?
- A. Gelombang pendek
 - B. Gelombang permukaan
 - C. Gelombang S
 - D. Gelombang P

53. Gelombang jenis apakah yang mampatan?
- A. Gelombang P
 - B. Gelombang permukaan
 - C. Gelombang S
 - D. Gelombang panjang
54. Di mana kebanyakan gempa bumi berlaku?
- A. Pada atau berdekatan dengan sempadan keping
 - B. Di antara 70 hingga 300 km di bawah permukaan
 - C. Melebihi 300 km di bawah permukaan
 - D. Jauh daripada sempadan keping
55. Skala keamatan Mercalli meletakkan gempa bumi mengikut
- A. Amplitud gelombang seismic
 - B. Kerosakan yang disebabkan oleh gempa bumi
 - C. Magnitud
 - D. Kedalaman di bawah permukaan
56. Kerosakan yang dialami oleh sebuah bangunan yang disebabkan oleh gempa bumi bergantung di atas faktor-faktor seperti
- A. Keamatan gelombang
 - B. Tempoh gegaran
 - C. Bahan dimana bangunan terletak
 - D. Semua yang di atas
57. Gelombang air pasang-surut yang dihasilkan oleh gempa bumi dipanggil
- A. Tsunami
 - B. Tanah benam
 - C. Arus perolakan
 - D. Pengecairan

58. Magma terjadi disebabkan oleh
- A. Peleburan teras luar oleh teras dalam yang lebih panas
 - B. Peleburan batuan yang wujud terdahulu oleh pereputan bahan radioaktif dan geseran
 - C. Ledakan gunung berapi yang menghasilkan magma di dalamnya
 - D. Pemanasan batuan oleh matahari
59. Dua gas yang paling banyak ditemui di dalam magma ialah
- A. Hidrogen dan oksigen
 - B. Nitrogen dan hidrogen sulfida
 - C. Argon dan nitrogen
 - D. Silikon dan oksigen
 - E. Hidrogen dan helium
60. Mineral yang sering ditemui di dalam syel ialah
- A. Kalsit
 - B. Lempung
 - C. Muskorit
 - D. Kuarza
 - E. Hematit

(60 markah)

BAHAGIAN B

2. Padankan mineral yang disenaraikan di sebelah kanan dengan ciri-ciri yang disenaraikan di sebelah kiri. Ciri-ciri yang dinyatakan mungkin menepati lebih daripada satu mineral. (Jika anda menjawab soalan ini, anda tidak perlu salin semula soalan. Tulis jawapan anda dan kepilkan bersama dengan kertas jawapan anda).

- | | |
|---|------------------------|
| (i) _____ mineral paling banyak di dalam kerak bumi | A amfibol |
| (ii) _____ dua lembar tetrahedron SiO_4 | B plagioklas |
| (iii) _____ rangkaian 3D silikon dan oksigen | C olivin |
| (iv) _____ mineral primer di dalam mantel | D kuarza |
| (v) _____ larutan pepejal dengan kandungan Na dan Ca yang pelbagai | E piroksin
F biotit |
| (vi) _____ mengandungi rantai tetrahedron | G kalsit |
| (vii) _____ mineral paling rendah takat lebur | |
| (viii) _____ mineral tak mengandungi tetrahedron SiO_4 | |
| (ix) _____ sama seperti struktur mineral muskovit | |
| (x) _____ mineral pertama yang menghablur apabila magma basalt menyejuk | |

(10 markah)

...18/-

3. Lakarkan sistem pengelasan batuan igneus dan batuan mendak yang diterima pakai oleh ahli geologi pada hari ini. Huraikan kriteria yang dipertimbangkan ketika dicadangkan pengelasan tersebut.
- (10 markah)
4. Banyak parameter kejuruteraan yang boleh diperolehi pada batuan dan tanah. Nyatakan dan huraikan dengan terperinci . Tunjukkan bagaimana ia berkait satu sama lain dan huraikan kepentingan kejuruteraannya sekali.
- (10 markah)
5. (a) Beza jelaskan perbezaan di antara luluhawa dan hakisan.
- (b) Apakah perbezaan yang kritikal di antara luluhawa kimia dengan metamorfisme? Kenapa ia berbeza?
- (10 markah)
6. Lengkapkan jadual berikut dengan nama setiap jenis sedimen yang ditunjukkan oleh saiz butiran pada sebelah kiri dan nyatakan jenis batuan mendak klastik yang terhasil. (Jika anda menjawab soalan ini, anda tidak perlu salin semua soalan. Tulis jawapan anda dan kepilkan bersama dengan kertas jawapan anda).

Saiz butiran	Nama sedimen	Nama batuan
> 256 mm		
2 – 256 mm		
0.062 – 2.0 mm		
0.004 – 0.062 mm		
< 0.004 mm		(Nyatakan foliasi atau tak berfoliasi)

(10 markah)

...19/-