



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

**FINAL EXAMINATION
PEPERIKSAAN AKHIR**

**SEMESTER III SESSION 2025/2026 (STEM FOUNDATION)
SEMESTER III SESI 2025/2026 (ASASI STEM)**

COURSE KURSUS	:	EARTH SCIENCE SAINS BUMI
COURSE CODE KOD KURSUS	:	ASE1023
DURATION TEMPOH	:	3 HOURS 3 JAM

MATRIC NO. NO. MATRIK	:	_____
PROGRAMME NAMA PROGRAM	:	_____
SEAT NO. NO. MEJA	:	_____

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
ARAHAN KEPADA CALON

- Answer all questions.
Sila jawab semua soalan.
- All answers must be written in answer booklet provided.
Semua jawapan hendaklah ditulis dalam buku jawapan yang disediakan.

DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED
JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF THIRTEEN (13) PRINTED PAGES
KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TIGA BELAS (13) MUKA SURAT BERCETAK

PART A/ BAHAGIAN A (20 Marks/ 20 Markah)

Please choose the most appropriate answer for each question in this part.
Sila pilih jawapan yang paling tepat bagi setiap soalan dalam bahagian ini.

1. According to the history of Earth's formation, which of the following represents the correct order of events?
Menurut sejarah pembentukan Bumi, yang manakah antara berikut mewakili urutan peristiwa yang betul?
 - A. Melting → Differentiation → Planetesimal Accretion
Peleburan → Pembezaan → Akresi Planetesimal
 - B. Differentiation → Planetesimal Accretion → Melting
Pembezaan → Akresi Planetesimal → Peleburan
 - C. Planetesimal Accretion → Melting → Differentiation
Akresi Planetesimal → Peleburan → Pembezaan
 - D. Melting → Planetesimal Accretion → Differentiation
Peleburan → Akresi Planetesimal → Pembezaan

2. Which process allowed heavy elements like iron to sink and form the Earth's core?
Proses manakah yang membolehkan elemen berat seperti besi tenggelam dan membentuk teras Bumi?
 - A. Accretion
Akresi
 - B. Photosynthesis
Fotosintesis
 - C. Differentiation
Pembezaan
 - D. Erosion
Hakisan

3. What are the two primary components that make up the lithosphere?
Apakah dua komponen utama yang membentuk litosfera?
 - A. Inner and outer core
Teras dalam dan luar
 - B. The crust and the rigid uppermost mantle
Kerak dan bahagian paling atas mantel yang tegar
 - C. The mantle and the atmosphere
Mantel dan atmosfera
 - D. Continental and oceanic water
Air benua dan lautan

4. Which layer of the Earth is responsible for generating the planet's magnetic field due to the movement of liquid iron and nickel?
Apakah unsur logam utama dalam teras dalam Bumi yang menyumbang besar kepada ketumpatan tinggi dan medan magnetnya?
- A. Crust
Kerak
 - B. Mantle
Mantel
 - C. Outer core
Teras luar
 - D. Inner core
Teras dalam
5. Which of the following was used as evidence for Continental Drift?
Manakah antara berikut digunakan sebagai bukti Hanyutan Benua?
- A. The fit of the coastlines of South America and Africa
Padanan garis pantai Amerika Selatan dan Afrika
 - B. Satellite images of modern cities
Imej satelit bandar moden
 - C. The depth of the Mariana Trench
Kedalaman Jurang Mariana
 - D. The age of rocks at the center of the Earth
Usia batuan di pusat Bumi
6. How did the distribution of fossils like *Mesosaurus* provide evidence for Continental Drift?
Bagaimanakah taburan fosil seperti Mesosaurus memberikan bukti bagi Hanyutan Benua?
- A. These animals were able to swim across the vast Atlantic Ocean
Haiwan-haiwan ini mampu berenang merentasi Lautan Atlantik yang luas
 - B. Identical fossils were found on distant continents that are now separated by wide oceans
Fosil yang serupa ditemui di benua jauh yang kini dipisahkan oleh lautan luas
 - C. The fossils were only found on one single island
Fosil tersebut hanya ditemui di sebuah pulau tunggal sahaja
 - D. The fossils proved that the Earth is getting smaller
Fosil tersebut membuktikan bahawa Bumi semakin mengecil

7. Which type of igneous rock is formed when lava cools quickly on Earth's surface, resulting in a fine-grained texture?
Batuan igneus manakah yang terbentuk apabila lahar menyejuk dengan cepat di permukaan Bumi, lalu menghasilkan tekstur berbutir halus?
- A. Basalt
Basalt
 - B. Granite
Granit
 - C. Marble
Marmar
 - D. Quartzite
Kuarsit
8. The asthenosphere lies primarily within which part of Earth's interior?
Asthenosfera terletak terutamanya dalam bahagian manakah dalam lapisan dalaman Bumi?
- A. Below the inner core
Di bawah teras dalam
 - B. Above the crust
Di atas kerak
 - C. Within the mantle
Di dalam mantel
 - D. Inside the lithosphere
Di dalam litosfera
9. Which type of tectonic plate boundary leads to the formation of underwater mountain ranges?
Jenis sempadan plat tektonik manakah yang menyebabkan terbentuknya rangkaian gunung bawah laut?
- A. Passive
Pasif
 - B. Convergent
Menumpu
 - C. Divergent
Mencapah
 - D. Transform
Transformasi

10. Which geological process transforms pre-existing rocks into new types through the application of intense heat and pressure?
Proses geologi manakah yang mengubah batuan sedia ada kepada jenis baharu melalui penggunaan haba dan tekanan yang tinggi?
- A. Melting
Pencairan
 - B. Lithification
Litifikasi
 - C. Crystallization
Pengkristalan
 - D. Metamorphism
Metamorfosisme
11. Why does subduction occur at convergent plate boundaries?
Mengapakah subduksi berlaku di sempadan plat yang menumpu?
- A. The plates have the same density
Plat mempunyai ketumpatan yang sama
 - B. The plates are moving apart from each other
Plat bergerak menjauhi antara satu sama lain
 - C. The continental plate sinks because it is heavier than the oceanic plate
Plat benua tenggelam kerana ia lebih berat daripada plat lautan
 - D. The denser oceanic plate sinks beneath the less dense continental plate
Plat lautan yang lebih tumpat tenggelam di bawah plat benua yang kurang tumpat
12. What is meant by the epicentre of an earthquake?
Apakah yang dimaksudkan dengan pusat gempa bumi?
- A. The outermost point of the tectonic plate that shifts
Titik terluar pada plat tektonik yang mengalami pergerakan
 - B. The origin of seismic waves at the bottom of the ocean
Titik asal gelombang seismik di dasar lautan
 - C. The highest point reached by a tsunami caused by an earthquake
Titik tertinggi yang dicapai oleh tsunami akibat gempa bumi
 - D. The point on the Earth's surface directly above the hypocentre
Titik di permukaan Bumi yang terletak betul-betul di atas fokus gempa bumi

13. Which of the following best describes a volcanic hotspot?
Manakah antara berikut yang paling tepat menerangkan titik panas gunung berapi?
- A. A region where two tectonic plates are colliding
Kawasan di mana dua plat tektonik sedang berlanggar
 - B. A crack in the Earth's crust caused by plate subduction
Rekahan pada kerak Bumi yang disebabkan oleh plat subduksi
 - C. A boundary between two oceanic plates where earthquakes frequently occur
Sempadan antara dua plat lautan di mana gempa bumi sering berlaku
 - D. A location on the Earth's surface directly above a mantle plume causing volcanic activity
Satu lokasi di permukaan Bumi yang terletak tepat di atas plum mantel yang menyebabkan aktiviti gunung berapi
14. At which type of tectonic plate boundary are earthquakes with a shallow focal depth and high intensity most commonly observed, even in the absence of volcanic activity?
Di sempadan plat tektonik jenis manakah gempa bumi dengan kedalaman cetek dan keamatan yang tinggi sering dilihat, walaupun tanpa kehadiran aktiviti gunung berapi?
- A. Divergent boundary
Sempadan mencapah
 - B. Convergent boundary (Subduction)
Sempadan menumpu (Subduksi)
 - C. Transform boundary
Sempadan transformasi
 - D. Convergent boundary (Orogeny)
Sempadan menumpu (Orogeni)
15. What is the main difference between rocks and minerals?
Apakah perbezaan utama antara batuan dan mineral?
- A. Minerals are larger than rocks
Mineral lebih besar daripada batuan
 - B. Rocks are natural substances, while minerals are man-made
Batuan ialah bahan semula jadi, manakala mineral ialah bahan buatan manusia
 - C. Rocks are found only underground, while minerals are found on the surface
Batuan hanya dijumpai di bawah tanah, manakala mineral dijumpai di permukaan
 - D. Rocks are made up of one or more minerals, while minerals have a definite chemical composition
Batuan terdiri daripada satu atau lebih mineral, manakala mineral mempunyai komposisi kimia yang tetap

16. Which of these statements gives the best definition of crystal formation in igneous rock?
Manakah antara pernyataan berikut memberikan definisi terbaik tentang pembentukan kristal dalam batuan igneus?
- A. Fast cooling at the surface produces large, visible crystals
Penyejukan cepat di permukaan menghasilkan kristal besar yang jelas kelihatan
 - B. Slow cooling beneath the surface produces large, well-developed crystals
Penyejukan perlahan di bawah permukaan menghasilkan kristal besar yang terbentuk dengan baik
 - C. Slow cooling at the surface produces small, microscopic crystals
Penyejukan perlahan di permukaan menghasilkan kristal kecil yang mikroskopik
 - D. Fast cooling beneath the surface produces no crystals at all
Penyejukan cepat di bawah permukaan tidak menghasilkan sebarang kristal langsung
17. Which statement gives the best explanation why "Rare Earth Elements" (REEs) are called "rare" despite being relatively abundant in the Earth's crust?
Kenyataan manakah yang memberikan penjelasan terbaik mengapa "Unsur Nadir Bumi" (REE) dipanggil "nadir" (jarang ditemui) walaupun ia secara relatifnya melimpah di dalam kerak Bumi?
- A. They are only found in the Earth's inner core, making them physically difficult to reach
Ia hanya ditemui di dalam teras dalam Bumi, menjadikannya sukar dicapai secara fizikal
 - B. They are difficult to extract and refine because they are seldom found in high enough concentrations to be mined economically
Ia sukar untuk diekstrak dan ditulenkan kerana ia jarang ditemui dalam kepekatan yang cukup tinggi untuk dilombong secara ekonomik
 - C. They are man-made synthetic elements that do not occur naturally in the environment
Ia adalah unsur sintetik buatan manusia yang tidak wujud secara semula jadi di persekitaran
 - D. They were once abundant but have been mostly depleted due to over-mining in the 19th century
Ia dahulunya melimpah tetapi kebanyakannya telah habis disebabkan oleh perlombongan berlebihan pada abad ke-19

18. Which statement best describes the environmental risks associated with deep seabed mining below 200 metres?
Kenyataan manakah yang paling tepat menghuraikan risiko alam sekitar yang dikaitkan dengan perlombongan dasar laut dalam di bawah 200 meter?
- A. Mining activities are safe for marine life because sound and light do not travel well at such extreme depths
Aktiviti perlombongan adalah selamat untuk hidupan laut kerana bunyi dan cahaya tidak bergerak dengan baik pada kedalaman melampau tersebut
 - B. It can cause harmful noise, vibrations, and sediment plumes that decrease animal populations and leave a footprint wider than previously thought
Ia boleh menyebabkan bunyi bising yang berbahaya, getaran, dan plum sedimen yang mengurangkan populasi haiwan serta meninggalkan kesan jejak yang lebih luas daripada yang disangkakan sebelum ini
 - C. The primary risk is the depletion of oxygen in the atmosphere due to the disturbance of seafloor minerals
Risiko utama adalah penyusutan oksigen di atmosfera disebabkan oleh gangguan mineral di dasar laut
 - D. Mining actually benefits the ecosystem by providing artificial light and warmth for deep-sea organisms
Perlombongan sebenarnya memberi manfaat kepada ekosistem dengan menyediakan cahaya dan haba buatan untuk organisma laut dalam
19. Which statement best explains the primary impact of large-scale wildfires on the Earth's atmosphere?
Kenyataan manakah yang memberikan penjelasan terbaik tentang kesan utama kebakaran hutan berskala besar terhadap atmosfera Bumi?
- A. They help to cool down the local climate by blocking sunlight with thick canopy cover
Ia membantu menyejukkan iklim setempat dengan menghalang cahaya matahari melalui litupan kanopi yang tebal
 - B. They significantly increase oxygen levels due to the rapid chemical reactions during combustion
Ia meningkatkan tahap oksigen dengan ketara disebabkan oleh tindak balas kimia yang pantas semasa pembakaran
 - C. They help reduce greenhouse gases by removing old and decaying plant matter from the forest floor
Ia membantu mengurangkan gas rumah hijau dengan mengeluarkan bahan tumbuhan lama dan reput dari lantai hutan
 - D. They release massive amounts of carbon dioxide and smoke particles, contributing to global warming and air pollution
Ia melepaskan jumlah karbon dioksida dan zarah asap yang besar, sekaligus menyumbang kepada pemanasan global dan pencemaran udara

20. Which of the following are identified as the major greenhouse gases responsible for trapping heat in the Earth's atmosphere?

Manakah antara berikut dikenal pasti sebagai gas rumah hijau utama yang bertanggungjawab memerangkap haba di atmosfera Bumi?

- A. Oxygen and nitrogen
Oksigen dan nitrogen
- B. Carbon dioxide and methane
Karbon dioksida dan metana
- C. Ethane and helium
Etana dan helium
- D. Hydrogen and neon
Hidrogen dan neon

PART B / BAHAGIAN B (60 Marks/ 60 Markah)

Please answer all question.

Sila jawab semua soalan.

1. A volcano is a rupture in the crust of a planetary-mass object, such as Earth, that allows lava, volcanic ash, and gases to escape from a magma chamber beneath the surface.
Gunung berapi ialah rekahan pada kerak objek berjisim planet, seperti Bumi, yang membolehkan lava, abu gunung berapi, dan gas keluar dari ruang magma di bawah permukaan.
 - a) Classify the **three (3)** types of volcanoes based on their eruptive history. (3 marks)
*Kelaskan **tiga (3)** jenis gunung berapi berdasarkan sejarah letusannya. (3 markah)*
 - b) Give **three (3)** important parts of a typical volcano. (3 marks)
*Berikan **tiga (3)** bahagian penting bagi sebuah gunung berapi tipikal. (3 markah)*
 - c) Describe **two (2)** ways in which the movement of tectonic plates leads to the formation of volcanoes. (4 marks)
*Huraikan **dua (2)** cara bagaimana pergerakan plat tektonik membawa kepada pembentukan gunung berapi. (4 markah)*
2. During differentiation stage, gravity pulled dense materials toward the centre while lighter materials rose to the surface, forming Earth's distinct layers.
Semasa peringkat pembezaan, graviti menarik bahan padat ke arah pusat manakala bahan ringan naik ke permukaan, membentuk lapisan Bumi yang berbeza.
 - a) Sketch a diagram of Earth's internal structure and label each of its layers. (6 marks)
Lakar gambar rajah struktur dalaman Bumi dan labelkan setiap lapisannya. (6 markah)
 - b) Compare the **two (2)** types of Earth's crust based on their thickness and composition. (4 marks)
*Bandingkan **dua (2)** jenis kerak Bumi berdasarkan ketebalan dan komposisinya. (4 markah)*
3. The Earth's oceans cover approximately 70% of the planet's surface.
Lautan Bumi meliputi kira-kira 70% permukaan planet ini.
 - a) Distinguish between the vertical layers of the pelagic zone based on their depth and light penetration. Support your answer with a simple sketch. (6 marks)
Bezakan antara lapisan menegak zon pelagik berdasarkan kedalaman dan penembusan cahaya. Sokong jawapan anda dengan lakaran ringkas. (6 markah)

- b) Based on your illustration in 3(a), locate the specific zone where photosynthetic organisms are most abundant and explain why these organisms are restricted to the layer identified. (2 marks)
Berdasarkan ilustrasi anda dalam 3(a), nyatakan zon khusus di mana organisma fotosintetik paling banyak ditemui dan jelaskan mengapa organisma ini terhad kepada lapisan yang dikenal pasti tersebut. (2 markah)
- c) Give **two (2)** examples of marine photosynthetic organisms. (2 marks)
*Berikan **dua (2)** contoh organisma fotosintetik marin. (2 markah)*
4. The coastline is a dynamic environment constantly reshaped by the energy of waves through the dual processes of erosion and deposition.
Garis pantai ialah persekitaran dinamik yang sentiasa dibentuk semula oleh tenaga ombak melalui dua proses utama iaitu hakisan dan pemendapan.
- a) Show, step-by-step, the process involved in the formation of a sea arch. (5 marks)
Tunjukkan, langkah demi langkah, proses yang terlibat dalam pembentukan gerbang laut. (5 markah)
- b) Illustrate and label how sediment is moved and deposited along a coastline (5 marks)
Ilustrasikan dan labelkan bagaimana sedimen digerakkan dan dimendapkan di sepanjang garis pantai. (5 markah)
5. The hydrologic cycle, also known as the water cycle, refers to the continuous circulation of water on, above, and below the Earth's surface.
Kitaran hidrologi, juga dikenali sebagai kitaran air, merujuk kepada peredaran berterusan air di atas, di permukaan, dan di bawah permukaan Bumi.
- a) Classify the **four (4)** primary spheres of Earth. (4 marks)
*Kelaskan **empat (4)** sfera utama Bumi. (4 markah)*
- b) Identify the primary energy source that drives the hydrologic cycle and explain how it facilitates the movement of water from the hydrosphere to the atmosphere. (2 marks)
Kenal pasti sumber tenaga utama yang memacu kitaran hidrologi dan terangkan bagaimana ia memudahkan pergerakan air dari hidrosfera ke atmosfera. (2 markah)
- c) Define the process of precipitation and identify the transition of spheres involved when it occurs. (2 marks)
Takrifkan proses kerpasan dan kenal pasti peralihan sfera yang terlibat apabila ia berlaku. (2 markah)
- d) Locate **two (2)** ways in which water is stored within the lithosphere. (2 marks)
*Kenalpasti **dua (2)** cara bagaimana air disimpan di dalam litosfera. (2 markah)*

6. The angle at which sunlight strikes the Earth determines the temperature of ocean water in different regions.
Sudut pancaran matahari ke bumi menentukan suhu air laut di kawasan yang berbeza.
- a) Illustrate how sunlight strikes the earth at high latitude (labelled as A) and lower latitude (labelled as B). (4 marks)
Lakarkan bagaimana pancaran matahari ke bumi di latitud tinggi (dilabel sebagai A) dan di latitud rendah (dilabel sebagai B). (4 markah)
- b) Distinguish between the angle of sunlight at A and B. Discuss the resulting effects on seawater temperature and salinity levels. (6 marks)
Bezakan antara sudut sinaran matahari di lokasi A dan B. Bincangkan kesan yang terhasil terhadap suhu air laut dan tahap kemasinan. (6 markah)

PART C / BAHAGIAN C (20 Marks/ 20 Markah)

Please answer only ONE question.
Sila jawab SATU soalan sahaja.

1. The Wilson Cycle describes how ocean basins change over time as tectonic plates move. It involves a sequence of geological stages (embryonic, juvenile, mature, declining, terminal, and suturing) that show the formation, expansion, and eventual closure of oceans. Define the Wilson Cycle and explain its six main stages based on the key geological process, and what happens to the ocean basin and its landforms. Give one real-world example for each stage. (20 marks)
Kitaran Wilson menerangkan bagaimana lembangan lautan berubah mengikut masa akibat pergerakan plat tektonik. Ia melibatkan satu urutan peringkat geologi (embrio, juvenil, matang, merosot, terminal, dan sutur) yang menunjukkan pembentukan, peluasan, dan akhirnya penutupan lautan. Berikan definisi Kitaran Wilson dan terangkan enam peringkat utamanya berdasarkan proses geologi utama; serta apa yang berlaku kepada lembangan lautan dan bentuk mukabuminya. Berikan satu contoh dunia nyata bagi setiap peringkat. (20 markah)
2. The thermohaline circulation, also known as the global ocean conveyor belt, is a large-scale movement of ocean water driven by differences in temperature and salinity. This system plays a crucial role in regulating Earth's climate by redistributing heat and nutrients across the globe. Use your knowledge of the thermohaline circulation to explain **four (4)** ways it is important to the Earth system. Then, discuss how global warming may disrupt this circulation and predict the **four (4)** environmental and climatic consequences that might occur as a result. (20 marks)
*Peredaran termohalin, yang juga dikenali sebagai "tali sawat lautan global", merupakan pergerakan air laut secara besar-besaran yang dipacu oleh perbezaan suhu dan kemasinan. Sistem ini memainkan peranan penting dalam mengawal selia iklim Bumi dengan mengagihkan semula haba dan nutrien ke seluruh dunia. Gunakan pengetahuan anda tentang peredaran termohalin untuk menjelaskan **empat (4)** kepentingannya kepada sistem Bumi. Kemudian, bincangkan bagaimana pemanasan global boleh mengganggu peredaran ini dan ramalkan **empat (4)** kesan alam sekitar dan iklim yang mungkin berlaku sebagai akibatnya. (20 markah)*

End Of Question Paper
Kertas Soalan Tamat