



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

**FINAL EXAMINATION
PEPERIKSAAN AKHIR**

**SEMESTER III SESSION 2024/2025 (STEM FOUNDATION)
SEMESTER III SESI 2024/2025 (ASASI STEM)**

COURSE : **EARTH SCIENCE**
KURSUS : **SAINS BUMI**

COURSE CODE : **ASE1023**
KOD KURSUS

DURATION : **3 HOURS**
TEMPOH : **3 JAM**

MATRIC NO. : _____
NO. MATRIK

PROGRAMME : _____
NAMA PROGRAM

SEAT NO. : _____
NO. MEJA

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
ARAHAN KEPADA CALON

- i. Answer all questions.
Sila jawab semua soalan.
- ii. 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. Among the eons in Earth's ancient timeline, which one is famously celebrated as the 'Age of Fishes' due to the remarkable evolution and abundance of marine life?
Antara eon dalam garis masa purba Bumi, yang manakah terkenal sebagai 'Zaman Ikan' kerana evolusi yang luar biasa dan kepelbagaian hidupan marin?
 - A. Archean
Arkean
 - B. Mesozoic
Mesozoik
 - C. Paleozoic
Paleozoik
 - D. Cenozoic
Senozoik

2. Which of the following sequences correctly represents the chronological order of Earth's four eons, from oldest to most recent?
Yang manakah antara urutan berikut yang mewakili susunan kronologi empat eon Bumi dengan betul, daripada yang paling lama hingga yang paling baharu?
 - A. Archean, Hadean, Phanerozoic, Proterozoic
Arkean, Hadean, Fanerozoik, Proterozoik
 - B. Hadean, Archean, Proterozoic, Phanerozoic
Hadean, Arkean, Proterozoik, Fanerozoik
 - C. Phanerozoic, Proterozoic, Archean, Hadean
Fanerozoik, Proterozoik, Arkean, Hadean
 - D. Archean, Hadean, Proterozoic, Phanerozoic
Arkean, Hadean, Proterozoik, Fanerozoik

3. Which scientific method allows geologists to determine the precise age of a rock in years?
Kaedah saintifik yang manakah membolehkan ahli geologi menentukan umur sebenar sesuatu batuan dalam tahun?
 - A. Relative dating
Penentuan umur relatif
 - B. Fossil comparison
Perbandingan fosil
 - C. Absolute dating
Penentuan umur mutlak
 - D. Weathering
Luluhawa

4. What natural phenomenon is caused by the interaction of solar wind with Earth's magnetic field?
Fenomena semula jadi manakah yang disebabkan oleh interaksi angin solar dengan medan magnet Bumi?
- A. Earthquakes
Gempa bumi
 - B. Tsunami
Tsunami
 - C. Volcanic eruptions
Letusan gunung berapi
 - D. Auroras (Northern and Southern Lights)
Aurora (Cahaya Utara dan Selatan)
5. What is the primary metallic element found in Earth's deep core that contributes significantly to its density and magnetic field?
Apakah unsur logam utama yang terdapat dalam teras Bumi yang dalam dan menyumbang secara signifikan kepada ketumpatan serta medan magnetnya?
- A. Iron
Besi
 - B. Silicon
Silikon
 - C. Copper
Tembaga
 - D. Magnesium
Magnesium
6. Which igneous rock forms rapidly on Earth's surface when molten magma cools quickly, often creating fine-grained textures?
Batuan igneus manakah yang terbentuk dengan cepat di permukaan Bumi apabila magma cair menyejuk dengan pantas, sering menghasilkan tekstur halus?
- A. Basalt
Basalt
 - B. Granite
Granit
 - C. Marble
Marmar
 - D. Quartzite
Kuarsit

7. 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 Bumi
 - C. Within the mantle
Di dalam mantel
 - D. Inside the lithosphere
Di dalam litosfera
8. Which type of tectonic plate boundary is responsible for the formation of underwater mountain chains?
Jenis sempadan plat tektonik yang manakah bertanggungjawab terhadap pembentukan rangkaian gunung bawah laut?
- A. Passive
Pasif
 - B. Convergent
Menumpu
 - C. Divergent
Mencapah
 - D. Transform
Transformasi
9. Which of the following best explains why orogenic zones are associated with high seismic activity?
Manakah antara berikut yang paling tepat menerangkan mengapa zon orogenik dikaitkan dengan aktiviti seismik yang tinggi?
- A. Rapid cooling of magma chambers
Penyejukan pantas dalam ruang magma
 - B. Thermal expansion of the crust
Pengembangan terma kerak Bumi
 - C. Accumulated stress from compressional tectonics
Tekanan terkumpul akibat tektonik mampatan
 - D. Fault lines located away from plate boundaries
Garisan sesar yang terletak jauh dari sempadan plat

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 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 point on the Earth's surface directly above the hypocentre
Titik di permukaan Bumi yang terletak betul-betul di atas fokus gempa bumi
 - C. The origin of seismic waves at the bottom of the ocean
Titik asal gelombang seismik di dasar lautan
 - D. The highest point reached by a tsunami caused by an earthquake
Titik tertinggi yang dicapai oleh tsunami akibat 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. The Mid-Atlantic Ridge, stretching between continents, is an iconic example of which type of plate boundary?
Permatang Tengah Atlantik, yang menghubungkan antara benua-benua, merupakan contoh ikonik bagi jenis sempadan plat yang manakah?
- A. Convergent
Menumpu
 - B. Divergent
Mencapah
 - C. Transform
Transformasi
 - D. Subducting
Subduksi
15. What is the main difference between rocks and minerals?
Apakah perbezaan utama antara batuan dan mineral?
- A. Rocks are natural substances, while minerals are man-made
Batuan ialah bahan semula jadi, manakala mineral ialah bahan buatan manusia
 - B. 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
 - 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. Minerals are larger than rocks
Mineral lebih besar daripada batuan

16. What is an intrusive igneous rock?
Apakah batu igneus intrusif?
- A. A rock that forms on Earth's surface from volcanic eruption
Batu yang terbentuk di permukaan bumi akibat letusan gunung berapi
 - B. A rock formed from accumulated sediment under the sea
Batu yang terbentuk daripada pengumpulan sedimen di bawah laut
 - C. A rock formed when magma cools and solidifies beneath the Earth's surface
Batu yang terbentuk apabila magma menyejuk dan mengeras di bawah permukaan bumi
 - D. A rock formed through metamorphism due to high temperature and pressure
Batu yang terbentuk melalui metamorfisme akibat suhu dan tekanan yang tinggi
17. Which of the following is a sustainable approach to obtaining Rare Earth Elements (REEs)?
Yang manakah antara berikut merupakan pendekatan mampan untuk mendapatkan Unsur Nadir Bumi (REEs)?
- A. Dumping electronic waste in landfills
Membuang sisa elektronik ke tapak pelupusan
 - B. Recycling REEs from electronic devices (e-waste)
Kitar semula REE daripada peranti elektronik (e-waste)
 - C. Open-pit mining without environmental control
Perlombongan terbuka tanpa kawalan alam sekitar
 - D. Exporting all REE ores without processing
Mengeksport semua bijih REE tanpa pemprosesan
18. Which of the following is not a type of coal?
Yang manakah antara berikut bukan merupakan jenis arang batu?
- A. Lignite
Lignit
 - B. Bituminous
Bitumen
 - C. Anthracite
Antrasit
 - D. Dolomite
Dolomit

19. How can wildfires affect the atmosphere?
Bagaimanakah kebakaran hutan boleh menjejaskan atmosfera?
- A. Cool down the local climate
Menyejukkan iklim setempat
 - B. Increase oxygen levels
Meningkatkan tahap oksigen
 - C. Reduce greenhouse gases
Mengurangkan gas rumah hijau
 - D. Release carbon dioxide and smoke
Melepaskan karbon dioksida dan asap
20. What is the purpose of a mitigation plan in relation to geohazards?
Apakah tujuan pelan mitigasi berkaitan dengan bahaya geologi?
- A. To predict the exact time a geohazard will occur
Untuk meramalkan masa sebenar sesuatu bahaya geologi akan berlaku
 - B. To completely eliminate all geohazards from occurring
Untuk menghapuskan semua bahaya geologi secara keseluruhan
 - C. To reduce or minimize the impact of geohazards on people and the environment
Untuk mengurangkan kesan bahaya geologi terhadap manusia dan alam sekitar
 - D. To build more infrastructure in high-risk zones
Untuk membina lebih banyak infrastruktur di kawasan berisiko tinggi

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

Please answer all question.

Sila jawab semua soalan.

1. The Earth is a unique and complex planet composed of several internal layers that play crucial roles in shaping its physical and geological properties.
Bumi merupakan sebuah planet yang unik dan kompleks yang terdiri daripada beberapa lapisan dalaman yang memainkan peranan penting dalam menentukan sifat fizikal dan geologi planet ini.
 - a) Give the definitions of the terms 'asthenosphere' and 'lithosphere'. (2 marks)
Berikan definisi bagi istilah 'astenosfera' dan 'litosfera'. (2 markah)
 - b) The Earth's layers consist of the crust, mantle, outer core, and inner core. Briefly describe the main composition and physical state of each layer. (8 marks)
Lapisan Bumi terdiri daripada kerak, mantel, teras luar, dan teras dalam. Huraikan secara ringkas komposisi utama dan keadaan fizikal bagi setiap lapisan. (8 markah)
2. The Earth's lithosphere is in a constant state of transformation due to a natural process called the rock cycle (Figure 1).
Litosfera Bumi sentiasa mengalami perubahan berterusan akibat proses semula jadi yang dikenali sebagai kitaran batuan (Gambarajah 1).

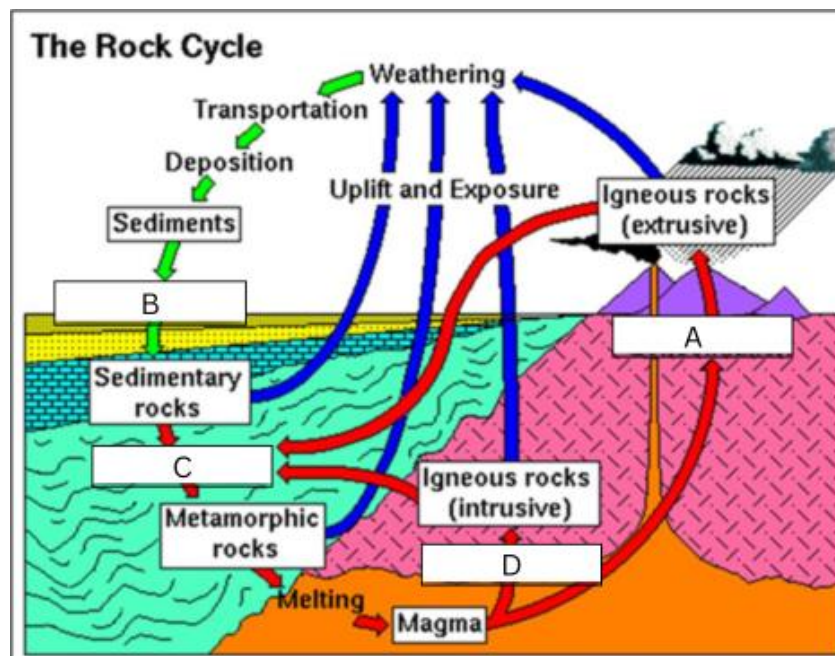


Figure 1: The rock cycle
Gambarajah 1: Kitaran batuan

- a) Indicate the processes labelled A, B, C, and D. (4 marks)
Nyatakan proses yang berlabel A, B, C, dan D. (4 markah)

- b) Explain how the processes in the rock cycle (**in Question 3a**) transform one type of rock into another. (4 marks)
*Terangkan bagaimana setiap proses dalam kitaran batuan (**dalam Soalan 3a**) menukarkan satu jenis batuan kepada jenis batuan yang lain. (4 markah)*
- c) Give **one** example of a rock and **one** example of a mineral. (2 marks)
*Berikan **satu** contoh batuan dan **satu** contoh mineral. (2 markah)*
3. A marine biologist collected samples of marine organisms from three different depth zones in the ocean: the epipelagic zone, the mesopelagic zone, and the bathypelagic zone.
Seorang ahli biologi marin telah mengumpulkan sampel organisma laut dari tiga zon kedalaman yang berbeza di lautan: zon epipelagik, zon mesopelagik, dan zon batipelagik.
- a) Classify each of the following organisms into the correct pelagic zone: (3 marks)
Kelaskan setiap organisma berikut ke dalam zon pelagik yang betul: (3 markah)
- i. a photosynthetic plankton
plankton fotosintetik
 - ii. a bioluminescent squid
sotong bioluminesen
 - iii. a blind, slow-moving fish adapted to high pressure and cold temperatures
ikan buta yang bergerak perlahan serta menyesuaikan diri dengan tekanan tinggi dan suhu sejuk
- b) Support your classification using the physical conditions (for example light, temperature, and pressure) or biological adaptations found in each zone in **Question 3a**. (6 marks)
*Sokong pengelasan anda dengan menggunakan keadaan fizikal (seperti cahaya, suhu, dan tekanan) atau adaptasi biologi yang terdapat dalam setiap zon di **Soalan 3a**. (6 markah)*
- c) Predict what would happen to a marine organism (such as a fish) when it is rapidly pulled up by fishers from a high-pressure pelagic zone. (1 mark)
Ramalkan apa yang akan berlaku kepada organisma marin (seperti ikan) apabila ia ditarik naik dengan cepat oleh nelayan dari zon pelagik bertekanan tinggi. (1 markah)

4. Coastal landforms are shaped by different processes, mainly erosion and deposition, which are influenced by the type of waves acting on the coastline.
Bentuk muka bumi pesisiran pantai dibentuk oleh proses yang berbeza, terutamanya hakisan dan pemendapan, yang dipengaruhi oleh jenis ombak yang bertindak di sepanjang garis pantai.
- a) Using your knowledge of wave types and coastal processes, classify the following landforms into either erosion-based or deposition-based landforms. (4 marks)
Dengan menggunakan pengetahuan anda tentang jenis-jenis ombak dan proses pesisiran pantai, kelaskan bentuk-bentuk muka bumi berikut sebagai bentuk muka bumi yang terbentuk akibat hakisan atau pemendapan. (4 markah)
- i. headland
tanjung
 - ii. bay
teluk
 - iii. tombolo
tombolo
 - iv. sandy beach
pantai berpasir
- b) Apply your understanding of wave action to describe how each landform in **Question 4a (i-iv)** is formed. (4 marks)
*Gunakan pemahaman anda tentang tindakan ombak untuk menerangkan bagaimana setiap bentuk muka bumi dalam **Soalan 4a (i-iv)** terbentuk. (4 markah)*
- c) Apply your knowledge of wave action to explain one key difference in sediment transport between the offshore zone and the littoral zone. (2 marks)
Gunakan pengetahuan anda tentang tindakan ombak untuk menerangkan satu perbezaan utama dalam pergerakan sedimen antara zon luar pesisir dan zon littoral. (2 markah)
5. Seawater density plays a crucial role in ocean circulation, marine life distribution, and climate regulation. It is mainly influenced by salinity and temperature.
Ketumpatan air laut memainkan peranan penting dalam peredaran laut, taburan hidupan marin, dan pengawalan iklim. Ia dipengaruhi terutamanya oleh kemasinan dan suhu.
- a) Interpret what is the definition of salinity in the seawater? (1 mark)
Tafsirkan apakah yang dimaksudkan dengan kemasinan air laut? (1 markah)
- b) Present the **three** primary causes that lead to the decrease in seawater salinity. (3 marks)
*Kemukakan **tiga** punca utama yang menyebabkan penurunan kemasinan air laut. (3 markah)*

- c) Ocean stratification produces several layers within the pelagic zone, each characterized by unique temperature conditions. Illustrate and name the **three** primary layers in the pelagic zone and show the variations in temperature across these layers. (6marks)

*Pestrataan lautan menghasilkan beberapa lapisan dalam zon pelagik, yang masing-masing dicirikan oleh keadaan suhu yang berbeza. Gambarkan dan namakan **tiga** lapisan utama dalam zon pelagik dan tunjukkan variasi suhu dalam setiap lapisan tersebut. (6 markah)*

6. The Earth's oceans are not static; they are in constant motion through a complex system of currents that circulate water across the globe. This dynamic process, known as ocean circulation, plays a critical role in maintaining the Earth's energy balance.

Lautan Bumi bukanlah entiti yang statik; ia sentiasa bergerak melalui satu sistem arus yang kompleks yang mengedarkan air ke seluruh dunia. Proses dinamik ini, yang dikenali sebagai peredaran lautan, memainkan peranan penting dalam mengekalkan keseimbangan tenaga Bumi.

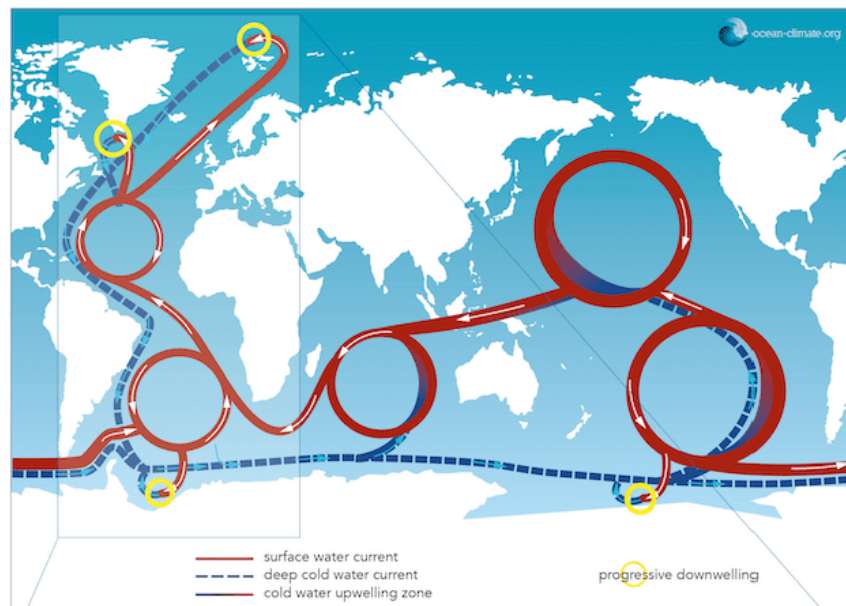


Figure 2: The ocean circulation
Gambarajah 2: Peredaran lautan

- a) Classify and define the **two** main types of ocean circulation that help distribute heat, regulate climate, and transport nutrients and gases such as oxygen and carbon dioxide. (4 marks).

*Kelas dan takrifkan **dua** jenis peredaran lautan yang utama bagi membantu mengagihkan haba, mengawal iklim, dan mengangkut nutrien serta gas seperti oksigen dan karbon dioksida. (4 markah)*

- b) With the help of Figure 2, present the **six** main stages of thermohaline circulation in their correct sequence. (6 marks)

*Dengan bantuan Gambarajah 2, bentangkan **enam** peringkat utama peredaran termohalin mengikut turutan yang betul. (6 markah)*

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

Please answer only ONE question.

Sila jawab SATU soalan sahaja.

1. The Wilson Cycle provides a framework for understanding the long-term evolution of Earth's surface. It highlights the dynamic nature of plate boundaries and helps explain major geological features such as mid-ocean ridges, subduction zones, and mountain ranges. Apply the Wilson Cycle model to explain the opening and closing of ocean basins. Use a real-world example (e.g., the Atlantic, the Pacific Ocean etc.) to show how ocean basins evolve through each stage of the cycle. Illustrate your explanation with labelled diagram. (20 marks)

Kitaran Wilson menyediakan satu kerangka untuk memahami evolusi jangka panjang permukaan Bumi. Ia menekankan sifat dinamik sempadan plat tektonik dan membantu menjelaskan ciri-ciri geologi utama seperti permatang tengah lautan, zon subduksi, dan banjaran gunung. Gunakan model Kitaran Wilson untuk menerangkan proses pembukaan dan penutupan lembangan lautan. Sertakan satu contoh dunia sebenar (contohnya Lautan Atlantik, Lautan Pasifik, dan lain-lain) bagi menunjukkan bagaimana lembangan lautan berkembang melalui setiap peringkat dalam kitaran ini. Huraian anda hendaklah disertakan dengan rajah berlabel. (20 markah)

2. The cryosphere, which comprises all forms of frozen water within the Earth system, plays a crucial role in regulating the global climate. It influences temperature and weather patterns through key processes such as the albedo effect, ocean circulation, and carbon storage. As global warming accelerates, changes in cryospheric components significantly affect sea levels, climate dynamics, and ecosystems. Predict how these changes may influence the global climate and weather systems. (20 marks)

Kriosfera, yang merangkumi semua bentuk air beku dalam sistem Bumi, memainkan peranan penting dalam mengawal iklim global. Ia mempengaruhi suhu dan corak cuaca melalui proses utama seperti kesan albedo, peredaran lautan, dan penyimpanan karbon. Apabila pemanasan global semakin pesat, perubahan dalam komponen kriosfera memberi kesan ketara terhadap paras laut, dinamik iklim, dan ekosistem. Ramalkan bagaimana perubahan ini mungkin mempengaruhi iklim dan sistem cuaca global. (20 markah)

End Of Question Paper
Kertas Soalan Tamat