

Bank Soal EduGen AI

Jenjang: SMP | Kelas: Kelas 7 | Mata Pelajaran: IPA

Topik: Bab VII Bumi dan Tata Surya, Sistem Tata Surya, Pengaruh Pergerakan Bumi dan Benda Langit Lainnya terhadap Kehidupan di Bumi, Perubahan Iklim Bumi yang Dipengaruhi Benda Langit Lainnya

1. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Tata surya kita terdiri atas matahari, planet-planet, dan berbagai benda langit lainnya. Dalam sistem tata surya, matahari memegang peran yang sangat penting. Apakah peran utama matahari dalam sistem tata surya kita?

- A. Sebagai satelit yang mengelilingi planet-planet besar
- B. Sebagai pusat tata surya yang dikelilingi benda langit lainnya karena gaya gravitasinya
- C. Sebagai sumber gravitasi yang menarik tata surya lain
- D. Sebagai planet gas raksasa yang menyinari bumi

Jawaban: Sebagai pusat tata surya yang dikelilingi benda langit lainnya karena gaya gravitasinya

Penjelasan: Matahari adalah bintang yang menjadi pusat tata surya kita. Gaya gravitasi matahari yang sangat besar menjaga planet-planet dan benda langit lainnya tetap berada di orbitnya.

2. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Berdasarkan karakteristik fisiknya, planet dalam tata surya dikelompokkan menjadi planet terrestrial (planet berbatu) dan planet jovian (planet gas raksasa).

Berdasarkan pengelompokan tersebut, manakah di bawah ini yang merupakan susunan planet terrestrial secara berurutan dari yang terdekat dengan matahari?

- A. Merkurius, Venus, Bumi, Mars
- B. Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus
- C. Venus, Bumi, Mars, Yupiter
- D. Merkurius, Mars, Yupiter, Saturnus

Jawaban: Merkurius, Venus, Bumi, Mars

Penjelasan: Planet terrestrial memiliki permukaan padat dan berbatu. Anggotanya adalah Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars. Yupiter dan seterusnya adalah planet gas (Jovian).

3. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Pada tanggal 21 Juni, bagian belahan bumi utara mengalami puncak musim panas dengan durasi siang hari paling panjang dalam setahun, sementara belahan bumi selatan mengalami puncak musim dingin dengan durasi malam terpanjang.

Mengapa fenomena perbedaan musim dan durasi siang-malam tersebut dapat terjadi secara ekstrem di kedua belahan bumi?

- A. Karena bumi berotasi pada sumbunya yang lurus sejajar dengan matahari
- B. Karena orbit bumi berbentuk elips sehingga jarak bumi ke matahari selalu berubah secara drastis
- C. Karena sumbu rotasi bumi miring sebesar 23,5 derajat terhadap bidang edarnya saat berevolusi mengelilingi matahari
- D. Karena adanya pengaruh gravitasi bulan yang menarik sebagian besar atmosfer bumi ke arah utara

Jawaban: Karena sumbu rotasi bumi miring sebesar 23,5 derajat terhadap bidang edarnya saat berevolusi mengelilingi matahari

Penjelasan: Kemiringan sumbu bumi sejauh 23,5 derajat menyebabkan salah satu belahan bumi lebih condong ke arah matahari pada titik-titik tertentu selama revolusinya, yang memicu perubahan musim dan perbedaan lama siang-malam.

4. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Sebuah keluarga di Jakarta (WIB) ingin menelpon kerabatnya di Jayapura (WIT). Jakarta berada di bujur 106 BT, sedangkan Jayapura berada di bujur 140 BT. Jika di Jakarta saat ini pukul 08.00 WIB, mereka harus memperkirakan waktu di Jayapura agar tidak mengganggu waktu istirahat kerabatnya.

Berdasarkan pengaruh rotasi bumi terhadap pembagian wilayah waktu, pukul berapakah di Jayapura saat keluarga di Jakarta menelpon, dan fenomena apa yang mendasarinya?

- A. Pukul 06.00 WIT, didasari oleh revolusi bumi yang bergerak dari timur ke barat
- B. Pukul 10.00 WIT, didasari oleh rotasi bumi dari barat ke timur sehingga wilayah timur mengalami matahari terbit lebih dulu
- C. Pukul 08.00 WIT, didasari oleh gerak semu harian matahari yang serempak di ekuator
- D. Pukul 12.00 WIT, didasari oleh rotasi bumi dari timur ke barat sehingga wilayah timur lebih lambat

Jawaban: Pukul 10.00 WIT, didasari oleh rotasi bumi dari barat ke timur sehingga wilayah timur mengalami matahari terbit lebih dulu

Penjelasan: Bumi berotasi dari barat ke timur. Oleh karena itu, wilayah timur lebih dulu menghadap matahari, membuat waktu di Jayapura (WIT) 2 jam lebih cepat dibandingkan Jakarta (WIB).

5. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Benda langit kecil yang mengelilingi matahari dengan orbit sangat lonjong dan sering disebut sebagai bintang berekor karena memiliki ekor gas yang memanjang menjauhi matahari adalah...

- A. Asteroid
- B. Meteor
- C. Komet
- D. Satelit

Jawaban: Komet

Penjelasan: Komet terdiri dari es, debu, dan gas. Saat mendekati matahari, es tersebut menguap membentuk ekor yang selalu menjauhi matahari karena dorongan angin matahari.

6. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Pada abad ke-16, teori Geosentris mulai digantikan oleh teori Heliosentris Copernicus. Galileo Galilei mengamati fase-fase planet Venus menggunakan teleskopnya dan menemukan bahwa Venus mengalami fase penuh hingga sabit, serupa dengan bulan.

Bagaimana penemuan fase-fase Venus oleh Galileo membantah teori Geosentris dan memperkuat teori Heliosentris?

- A. Fase Venus menunjukkan bahwa Venus memiliki cahayanya sendiri seperti Matahari
- B. Jika Bumi adalah pusat tata surya dan Venus mengelilingi Bumi di antara Matahari, Venus tidak akan pernah terlihat dalam fase penuh dari Bumi
- C. Pengamatan Galileo membuktikan bahwa Venus memiliki ukuran yang jauh lebih besar daripada Bumi
- D. Keberadaan fase bulan pada Venus membuktikan bahwa Venus adalah satelit Bumi, bukan planet

Jawaban: Jika Bumi adalah pusat tata surya dan Venus mengelilingi Bumi di antara Matahari, Venus tidak akan pernah terlihat dalam fase penuh dari Bumi

Penjelasan: Dalam model geosentris Ptolemeus, Venus tidak akan pernah menampilkan fase penuh ke Bumi. Fase penuh hanya mungkin jika Venus mengelilingi Matahari dan terkadang berada di sisi berlawanan dari Matahari relatif terhadap Bumi.

7. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Pasang surut air laut sangat memengaruhi aktivitas para nelayan. Ada hari-hari tertentu ketika pasang air laut mencapai titik tertingginya (pasang purnama) dan ada kalanya mencapai titik terendahnya (pasang perbani).

Kondisi apa yang menyebabkan terjadinya pasang purnama maksimum di laut bumi?

- A. Bulan berada pada posisi tegak lurus terhadap garis hubung antara Bumi dan Matahari
- B. Bumi, Bulan, dan Matahari berada pada satu garis lurus sehingga gaya tarik gravitasi Bulan dan Matahari saling menguatkan
- C. Terjadinya gerhana matahari cincin di ekuator
- D. Pergerakan bumi mendekati jarak terdekatnya dengan matahari (perihelion) tanpa pengaruh bulan

Jawaban: Bumi, Bulan, dan Matahari berada pada satu garis lurus sehingga gaya tarik gravitasi Bulan dan Matahari saling menguatkan

Penjelasan: Pasang purnama terjadi saat konjungsi atau oposisi (bulan baru atau bulan purnama) karena gravitasi Matahari dan Bulan berada pada garis yang sama sehingga efeknya bersinergi.

8. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Beberapa ilmuwan berpendapat bahwa perubahan iklim di Bumi dalam skala waktu ribuan tahun dipengaruhi oleh faktor ekstraterestrial, seperti Siklus Milankovitch yang melibatkan eksentrisitas orbit Bumi, kemiringan sumbu, dan presesi sumbu.

Berdasarkan pengaruh benda langit terhadap Bumi, bagaimana siklus Milankovitch secara teoritis dapat memicu zaman es di Bumi?

- A. Siklus tersebut mengubah jumlah total gas rumah kaca secara langsung di atmosfer bumi yang menyebabkan penurunan suhu ekstrem
- B. Perubahan bentuk orbit dan kemiringan sumbu secara kolektif mengurangi distribusi radiasi matahari yang diterima di lintang tinggi selama musim panas, sehingga es tidak mencair dan terus menumpuk
- C. Gravitasi dari planet raksasa seperti Yupiter menarik bumi menjauh dari matahari secara permanen
- D. Meteor yang jatuh memicu debu tebal yang menghalangi cahaya matahari akibat efek presesi bumi

Jawaban: Perubahan bentuk orbit dan kemiringan sumbu secara kolektif mengurangi distribusi radiasi matahari yang diterima di lintang tinggi selama musim panas, sehingga es tidak mencair dan terus menumpuk

Penjelasan: Siklus Milankovitch mempengaruhi distribusi dan intensitas cahaya matahari. Jika lintang utara tidak mendapat cukup panas di musim panas, salju musim dingin tidak akan mencair dan akhirnya memicu glasiasi.

9. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Planet Venus sering disebut sebagai bintang fajar atau bintang kejora karena tampak sangat terang dari Bumi. Meskipun letaknya lebih jauh dari Matahari dibandingkan Merkurius, suhu permukaan Venus jauh lebih panas. Mengapa hal ini bisa terjadi?

- A. Venus memiliki banyak gunung berapi yang meletus setiap saat
- B. Atmosfer Venus sangat tebal dan didominasi oleh karbon dioksida yang memicu efek rumah kaca ekstrem
- C. Venus menerima lebih banyak panas bumi (geotermal) dibandingkan Merkurius
- D. Rotasi Venus sangat cepat sehingga menghasilkan gesekan luar biasa di atmosfernya

Jawaban: Atmosfer Venus sangat tebal dan didominasi oleh karbon dioksida yang memicu efek rumah kaca ekstrem

Penjelasan: Atmosfer tebal Venus yang terdiri dari karbon dioksida memerangkap panas matahari (efek rumah kaca), membuat permukaannya menjadi yang terpanas di tata surya.

10. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Suatu malam, Budi melihat fenomena gerhana bulan dari halaman rumahnya. Bulan tampak berwarna kemerahan (blood moon) meskipun saat itu sedang tertutup bayangan bumi secara total. Budi heran mengapa bulan tidak gelap gulita sama sekali.

Fenomena ilmiah apa yang menyebabkan bulan tampak berwarna kemerahan saat gerhana bulan total alih-alih gelap gulita?

- A. Bulan memancarkan cahayanya sendiri saat tidak terkena cahaya matahari secara langsung
- B. Sebagian cahaya matahari melewati atmosfer bumi dan mengalami pembiasan atmosfer yang menyaring cahaya biru, menyisakan cahaya merah yang diteruskan ke bulan
- C. Bayangan umbra bumi secara alami memancarkan radiasi inframerah yang dipantulkan kembali oleh permukaan bulan
- D. Terjadinya letusan gunung berapi di bulan secara bersamaan yang memancarkan lahar merah

Jawaban: Sebagian cahaya matahari melewati atmosfer bumi dan mengalami pembiasan atmosfer yang menyaring cahaya biru, menyisakan cahaya merah yang diteruskan ke bulan

Penjelasan: Saat gerhana bulan total, atmosfer Bumi membiaskan sedikit cahaya matahari, menyebarkan spektrum pendek (biru) dan meloloskan spektrum panjang (merah) ke arah bulan.

11. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Sistem penanggalan Kalender Hijriah (Komariyah) didasarkan pada pergerakan benda langit tertentu.

Pergerakan benda langit apakah yang menjadi dasar perhitungan bulan pada Kalender Hijriah?

- A. Revolusi Bumi mengelilingi Matahari
- B. Rotasi Bumi pada sumbunya
- C. Revolusi Bulan mengelilingi Bumi
- D. Rotasi Bulan pada sumbunya

Jawaban: Revolusi Bulan mengelilingi Bumi

Penjelasan: Kalender Hijriah adalah kalender lunar yang didasarkan pada lamanya waktu bulan berevolusi mengelilingi bumi (sekitar 29,5 hari).

12. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Meteoroid adalah benda langit kecil yang melayang di angkasa. Jika meteoroid memasuki atmosfer Bumi, ia akan bergesekan dengan udara dan menghasilkan kilatan cahaya. Terkadang sisa batuanannya sampai ke permukaan Bumi.

Berdasarkan pernyataan di atas, manakah istilah yang tepat secara berurutan untuk kilatan cahaya di atmosfer dan sisa batuan yang jatuh ke tanah?

- A. Meteorit dan Meteor
- B. Meteor dan Asteroid
- C. Meteor dan Meteorit
- D. Komet dan Meteorit

Jawaban: Meteor dan Meteorit

Penjelasan: Kilatan cahaya akibat gesekan di atmosfer disebut meteor (bintang jatuh), sedangkan sisa batuanannya yang berhasil mencapai tanah disebut meteorit.

13. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Sebuah pesawat luar angkasa akan menuju ke Mars. Mars memiliki kemiringan sumbu sekitar 25 derajat (mirip Bumi 23,5 derajat) dan berevolusi selama 687 hari, namun waktu rotasinya hampir sama dengan Bumi (sekitar 24,6 jam).

Jika astronot ingin membangun pangkalan di Mars, kondisi iklim dan waktu apa yang paling logis akan mereka alami di sana berdasarkan data pergerakan planet tersebut?

- A. Mereka tidak akan mengalami pergantian musim, dan satu hari di Mars setara dengan satu bulan di Bumi
- B. Mereka akan mengalami pergantian empat musim dengan durasi setiap musim dua kali lebih lama dari Bumi, dengan panjang hari yang hampir sama
- C. Mereka akan mengalami hari yang sangat panjang tanpa adanya malam hari di separuh tahun orbitnya
- D. Mereka akan mengalami musim yang terus-menerus dingin karena Mars berevolusi sangat cepat mengelilingi matahari

Jawaban: Mereka akan mengalami pergantian empat musim dengan durasi setiap musim dua kali lebih lama dari Bumi, dengan panjang hari yang hampir sama

Penjelasan: Karena kemiringan sumbunya mirip Bumi, Mars memiliki musim. Karena masa revolusinya hampir dua kali lipat Bumi (687 hari), maka tiap musim berlangsung dua kali lebih lama. Siklus siang malam hampir sama karena waktu rotasinya serupa.

14. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Badai matahari atau lontaran massa korona (CME) adalah ledakan plasma besar dari matahari yang melepaskan partikel bermuatan listrik ke luar angkasa. Kadang-kadang, lontaran ini mengarah langsung ke Bumi.

Evaluasi skenario berikut: Apa dampak paling berbahaya yang mungkin terjadi secara global pada peradaban manusia modern jika terjadi badai matahari yang sangat masif, dan bagaimana bumi secara alami melindungi kehidupannya?

- A. Suhu udara di bumi akan naik hingga mendidihkan lautan, terlindungi sebagian oleh awan tebal di troposfer
- B. Radiasi kosmik akan menghancurkan sistem jaringan listrik dan satelit komunikasi, bumi terlindungi secara alami oleh medan magnetnya (magnetosfer)
- C. Gelombang pasang tsunami raksasa akan menyapu daratan karena gravitasi matahari berlipat ganda, bumi tidak memiliki pelindung alami
- D. Seluruh pasokan air tawar akan tercemar oleh partikel sulfur matahari, bumi dilindungi oleh lapisan ozon di stratosfer

Jawaban: Radiasi kosmik akan menghancurkan sistem jaringan listrik dan satelit komunikasi, bumi terlindungi secara alami oleh medan magnetnya (magnetosfer)

Penjelasan: Badai matahari membawa partikel bermuatan tinggi yang merusak satelit dan jaringan listrik. Medan magnet bumi membelokkan sebagian besar partikel ini dan membentuk aurora.

15. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Tahun kabisat memiliki 366 hari dan terjadi setiap empat tahun sekali. Penambahan satu hari pada bulan Februari ini berkaitan dengan pergerakan bumi. Alasan fisis mengapa kita membutuhkan tahun kabisat adalah...

- A. Karena bumi membutuhkan waktu tepat 365 hari, 5 jam, 48 menit untuk berevolusi, sehingga sisa waktunya diakumulasikan menjadi satu hari setiap empat tahun
- B. Karena bulan berevolusi sedikit lebih lambat pada bulan Februari
- C. Karena kecepatan orbit bumi berubah-ubah setiap empat tahun diakibatkan tarikan planet Jupiter
- D. Karena terjadinya pasang surut laut yang memperlambat rotasi bumi

Jawaban: Karena bumi membutuhkan waktu tepat 365 hari, 5 jam, 48 menit untuk berevolusi, sehingga sisa waktunya diakumulasikan menjadi satu hari setiap empat tahun

Penjelasan: Waktu sebenarnya Bumi berevolusi adalah sekitar 365,24 hari. Sisa waktu ini dikumpulkan hingga menjadi satu hari tambahan (29 Februari) setiap 4 tahun agar musim tidak bergeser dari penanggalan kalender.

16. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Ilmuwan A menyarankan koloni di bulan Europa (satelit Jupiter) karena adanya lautan air di bawah lapisan esnya. Ilmuwan B menolak keras karena kondisi sistem Jupiter yang ia anggap sangat berbahaya bagi biologi manusia.

Jika kamu menganalisis kondisi lingkungan sistem Jupiter, apa alasan utama yang membuat Ilmuwan B menolak koloni di bulan-bulan sekitar Jupiter meskipun terdapat air?

- A. Jupiter adalah planet kerdil sehingga tidak memiliki gaya gravitasi yang cukup untuk mempertahankan orbit satelitnya
- B. Jupiter memancarkan radiasi mematikan dari sabuk radiasinya yang ditangkap oleh medan magnet besarnya, yang dapat menghancurkan DNA makhluk hidup seketika
- C. Jupiter berjarak terlalu dekat dengan sabuk asteroid sehingga hujan meteorit terjadi setiap detik di permukaannya
- D. Suhu di sekitar Jupiter sangat panas karena planet ini berada jauh lebih dekat dengan matahari daripada Bumi

Jawaban: Jupiter memancarkan radiasi mematikan dari sabuk radiasinya yang ditangkap oleh medan magnet besarnya, yang dapat menghancurkan DNA makhluk hidup seketika

Penjelasan: Jupiter memiliki medan magnet raksasa yang menangkap partikel bermuatan, menciptakan lingkungan radiasi ekstrem yang sangat membahayakan nyawa manusia.

17. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Sabuk asteroid utama dalam sistem tata surya kita, yang berisi jutaan batuan luar angkasa, terletak di antara orbit dua planet, yaitu...

- A. Bumi dan Mars
- B. Mars dan Jupiter
- C. Jupiter dan Saturnus
- D. Venus dan Bumi

Jawaban: Mars dan Jupiter

Penjelasan: Sabuk asteroid utama terletak di wilayah antara orbit planet Mars dan Jupiter.

18. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Anda berada dalam simulasi pengaturan tata surya. Anda diberi kebebasan untuk mengubah jarak rata-rata orbit Bumi ke Matahari dari 1 SA menjadi 0.7 SA (setara dengan jarak orbit planet Venus).

Jika hal ini benar-benar terjadi tanpa mengubah komposisi atmosfer bumi pada awalnya, apa akibat utama secara fisik terhadap perubahan iklim di Bumi?

- A. Bumi akan membeku secara total karena revolusi yang lebih cepat menghasilkan angin yang sangat dingin
- B. Bumi akan mengalami penurunan radiasi ultraviolet, sehingga memicu pertumbuhan tanaman purba secara eksponensial
- C. Peningkatan insolasi matahari secara masif akan menyebabkan penguapan besar-besaran lautan, yang mana uap air bertindak sebagai gas rumah kaca yang memicu pemanasan global tidak terkendali
- D. Orbit bulan akan menjauh dari bumi menyebabkan berhentinya fenomena pasang surut air laut dan mematikan ekosistem laut dalam

Jawaban: Peningkatan insolasi matahari secara masif akan menyebabkan penguapan besar-besaran lautan, yang mana uap air bertindak sebagai gas rumah kaca yang memicu pemanasan global tidak terkendali

Penjelasan: Mendekatkan bumi ke matahari akan menaikkan suhu drastis dan menguapkan lautan. Uap air adalah gas rumah kaca kuat, yang akan memicu runaway greenhouse effect (efek rumah kaca ekstrem).

19. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Bulan berotasi dan berevolusi mengelilingi Bumi. Waktu rotasi bulan ternyata sama persis dengan waktu revolusinya, yaitu sekitar 27,3 hari.

Apa dampak yang dapat diamati oleh penduduk di Bumi dari fenomena kesamaan periode rotasi dan revolusi bulan tersebut?

- A. Bulan selalu menutupi matahari di langit
- B. Permukaan atau sisi bulan yang menghadap bumi selalu sama atau tampak tidak berubah
- C. Terjadinya gerhana bulan setiap bulan
- D. Bulan akan terlihat semakin membesar dari tahun ke tahun

Jawaban: Permukaan atau sisi bulan yang menghadap bumi selalu sama atau tampak tidak berubah

Penjelasan: Fenomena ini disebut rotasi sinkron atau tidal locking, mengakibatkan hanya satu sisi bulan yang terus menerus menghadap ke bumi.

20. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Sekelompok orang percaya pada teori konspirasi Bumi Datar. Sebagai pelajar yang memahami fenomena pergerakan benda langit, kamu ditantang untuk memberikan bukti empiris observasional yang dapat dilihat dengan mata telanjang.

Bukti astronomis apa yang paling kuat untuk membantah teori bumi datar berdasarkan pengamatan benda langit lainnya?

- A. Terjadinya fase bulan purnama setiap pertengahan bulan hijriah
- B. Bentuk bayangan bumi yang selalu melengkung (busur bundar) pada saat terjadinya gerhana bulan sebagian
- C. Arah terbitnya matahari selalu berada di sebelah timur
- D. Adanya bintang jatuh (meteor) di langit malam

Jawaban: Bentuk bayangan bumi yang selalu melengkung (busur bundar) pada saat terjadinya gerhana bulan sebagian

Penjelasan: Saat gerhana bulan, bayangan Bumi yang jatuh di bulan selalu berbentuk bundar dari berbagai sudut kejadian. Satu-satunya benda 3D yang selalu menghasilkan bayangan bundar dari segala arah cahaya adalah bola.

21. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Berdasarkan letak sabuk asteroid sebagai pembatas, planet-planet dikelompokkan menjadi planet dalam dan planet luar. Di antara planet berikut yang tergolong dalam kelompok planet luar adalah...

- A. Bumi, Mars, dan Jupiter
- B. Mars, Jupiter, dan Saturnus
- C. Jupiter, Saturnus, dan Uranus
- D. Venus, Bumi, dan Mars

Jawaban: Jupiter, Saturnus, dan Uranus

Penjelasan: Planet luar (Outer planets) berada di luar dari sabuk asteroid. Anggotanya adalah Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.

22. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Matahari adalah sumber energi utama di tata surya kita yang menghasilkan panas dan cahayanya melalui sebuah proses di intinya yang sangat kuat.

Reaksi fisika apakah yang terjadi di dalam inti matahari sehingga mampu menghasilkan energi yang sangat besar secara terus menerus?

- A. Reaksi fisi nuklir, yaitu pembelahan inti atom uranium yang sangat masif
- B. Reaksi fusi nuklir, yaitu penggabungan inti atom hidrogen menjadi helium
- C. Reaksi kimia pembakaran metana dan oksigen di ruang hampa
- D. Reaksi peluruhan radioaktif dari logam berat yang berada di kerak matahari

Jawaban: Reaksi fusi nuklir, yaitu penggabungan inti atom hidrogen menjadi helium

Penjelasan: Matahari bersinar karena reaksi fusi nuklir, di mana suhu ekstrim di inti matahari memaksa atom hidrogen bergabung membentuk helium, yang melepaskan energi sangat besar.

23. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Rotasi Bumi semakin lambat akibat gaya tarik pasang surut oleh Bulan. Akibatnya, setiap abad, durasi satu hari di Bumi bertambah sekitar 1,8 milidetik.

Bayangkan suatu masa di masa depan yang sangat jauh di mana rotasi Bumi telah melambat secara ekstrem hingga satu hari di Bumi sama panjangnya dengan satu tahun. Apa dampak lingkungan terbesar yang akan segera mengancam kehidupan di planet ini?

- A. Satu sisi Bumi akan terpanggang oleh panas konstan, sementara sisi lainnya akan membeku dalam kegelapan permanen
- B. Gravitasi Bumi akan melemah menyebabkan bulan terlepas dari orbitnya dan menabrak mars
- C. Rotasi yang lambat menyebabkan medan magnet Bumi menjadi sangat kuat sehingga memblokir 100 persen cahaya matahari
- D. Bumi akan kehilangan gaya gravitasinya dan seluruh benda dan makhluk hidup di permukaan akan melayang ke angkasa

Jawaban: Satu sisi Bumi akan terpanggang oleh panas konstan, sementara sisi lainnya akan membeku dalam kegelapan permanen

Penjelasan: Jika periode hari sama dengan tahun, Bumi akan terkunci secara pasang surut (tidally locked) ke matahari. Satu sisi selalu menghadap Matahari dan sisi berlawanan selalu gelap, yang menghancurkan iklim layak huni secara global.

24. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Terdapat fenomena pergeseran rasi bintang yang tampak dari Bumi seiring berjalannya zaman, disebut Presesi Ekuinoks, disebabkan oleh sumbu rotasi Bumi yang berputar melingkar seperti gasing.

Berdasarkan konsep di atas, mengapa penentuan horoskop Zodiak kuno yang dibuat 2000 tahun lalu untuk memprediksi musim sudah tidak lagi akurat jika disejajarkan dengan posisi zodiak langit di masa modern?

- A. Bintang-bintang penyusun rasi Zodiak kuno sudah mati dan meledak menjadi supernova
- B. Adanya revolusi bulan yang menutupi rasi bintang tersebut sehingga posisinya tampak berbeda
- C. Gerak presesi bumi telah mengubah orientasi sumbu bumi, sehingga menempatkan matahari di rasi bintang yang berbeda pada tanggal yang sama dibandingkan zaman kuno

D. Bumi memperluas orbitnya sehingga zodiak kuno tertarik oleh gaya gravitasi bumi secara perlahan ke arah timur

Jawaban: Gerak presesi bumi telah mengubah orientasi sumbu bumi, sehingga menempatkan matahari di rasi bintang yang berbeda pada tanggal yang sama dibandingkan zaman kuno

Penjelasan: Presesi menggeser arah sumbu Bumi secara perlahan layaknya gasing, sehingga perspektif pandang dari Bumi ke arah konstelasi (Zodiak) akan ikut bergeser secara periodik.

25. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Saat melihat bulan di langit, bentuknya sering terlihat berubah-ubah, dari bulan sabit, separuh, sampai bulan purnama. Fenomena ini disebut fase bulan. Apa yang mendasari perubahan fase bulan tersebut?

- A. Pergerakan bulan mendekati dan menjauhi matahari menyebabkan bulan memuai dan menyusut
- B. Perubahan sudut antara Bumi, Bulan, dan Matahari saat Bulan berevolusi mengelilingi Bumi sehingga luas permukaan bulan yang terpantul cahaya matahari dan menghadap bumi terus berubah
- C. Bayangan bumi menutupi bulan dengan proporsi yang berbeda setiap harinya
- D. Bulan berputar pada sumbunya sendiri sehingga menampilkan sisinya yang berbeda-beda warna dari hari ke hari

Jawaban: Perubahan sudut antara Bumi, Bulan, dan Matahari saat Bulan berevolusi mengelilingi Bumi sehingga luas permukaan bulan yang terpantul cahaya matahari dan menghadap bumi terus berubah

Penjelasan: Fase bulan sepenuhnya disebabkan oleh seberapa besar bagian permukaan bulan yang diterangi matahari yang kebetulan terlihat secara langsung dari perspektif pengamat di Bumi.