

**SELEKSI TINGKAT KABUPATEN/KOTA
KOMPETISI SAINS MADRASAH
2019**



NASKAH SOAL

MADRASAH TSANAWIYAH

**Bidang:
IPA Terpadu Terintegrasi**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ISLAM
DIREKTORAT KURIKULUM, SARANA, KELEMBAGAAN DAN
KESISWAAN MADRASAH**

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, bacalah *basmalah* terlebih dahulu.
2. Telitilah kelengkapan nomor pada naskah soal. Naskah ini terdiri dari **40 soal pilihan ganda**
3. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan seluruh soal pada naskah ini **90 menit**.
4. Tuliskan identitas Anda (Nomor Peserta, Nama, Tanggal Lahir, dan Asal Madrasah/Sekolah) secara lengkap pada Lembar Jawaban Ujian (LJU)!
5. Pilihlah jawaban Anda pada Lembar Jawaban Ujian (LJU) yang tersedia, dengan menghitamkan bulatan sampai penuh.
6. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong pada naskah soal untuk keperluan corat-coret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan corat-coret!
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan: (a) menggunakan alat hitung dalam bentuk apapun, (b) menggunakan alat komunikasi dalam bentuk apapun, (c) bertanya atau meminta penjelasan kepada siapapun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian, dan (d) keluar-masuk ruang ujian.
8. Harap diperhatikan agar LJU tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
9. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan LJU. Anda dipersilahkan keluar ruang setelah mendapat perintah dari pengawas dan naskah soal dikembalikan.
10. Anda akan mendapatkan 5 poin untuk setiap pilihan jawaban yang benar, -2 poin untuk setiap pilihan jawaban yang salah, dan -1 poin untuk pertanyaan yang tidak terjawab.
11. Apabila ada hal-hal yang kurang jelas atau perlu ditanyakan, silakan langsung bertanya kepada pengawas ujian.

PETUNJUK KHUSUS

Perhatikan petunjuk khusus mengerjakan soal yang tertera pada halaman naskah soal ujian!

DOKUMEN NEGARA

**Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa seizin
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI**

Pilihlah jawaban yang paling benar (A, B, C atau D) dari soal-soal berikut!

1. Allah SWT menciptakan makhluk hidup beranekaragam. Keanekaragaman makhluk hidup tampak pada perbedaan ciri dan karakteristik. Tabel berikut menunjukkan ciri-ciri makhluk hidup.

Spesies	Ciri-Ciri Makhluk Hidup
A	Berspora, berbatang jelas
B	Berspora, tidak berbatang jelas
C	Tidak berspora, biji tertutup, berkeping satu
D	Tidak berspora, biji tertutup, berkeping dua, berbunga kupu-kupu
E	Tidak berspora, biji tertutup, berkeping dua, berbunga terompet
F	Tidak berspora, biji terbuka

Jika 6 spesies tersaji adalah tumbuhan terong, melinjo, kedelai, jagung, suplir, dan lumut, maka yang menjadi spesies A, B, C, D, E, dan F, adalah...

- (A) Jagung, kedelai, terong, lumut, suplir, dan melinjo
 - (B) Lumut, suplir, kedelai, terong, melinjo, dan jagung
 - (C) Suplir, lumut, jagung, kedelai, terong, dan melinjo
 - (D) Terong, lumut, suplir, jagung, kedelai, dan melinjo
2. Allah SWT dalam QS. Al An'am ayat 145 menyebutkan keharaman *khinzir* untuk dikonsumsi. Ayat-ayat lain yang menerangkan keharaman dagingnya adalah Al-Baqarah : 173, Al-Maidah : 3, dan Al-An'am : 115. Biosistemika yang mencakup kajian deskripsi, Identifikasi, dan Klasifikasi menggolongkan *khinzir* ke dalam Familia ...
- (A) Artiodactyla
 - (B) Suidae
 - (C) Susidae
 - (D) Suicidae
3. Tidak hanya sebab ibu mengandung, melahirkan, dan menyusui saja, kita menjadi sangat dekat dengan ibu. Kedekatan ini bisa juga disebabkan karena kita memiliki DNA maternal, yang sebagian

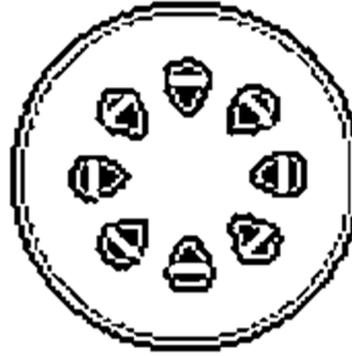
besar diwariskan dari ibu. DNA ini terletak di mitokondria. Analisis proses ini terjadi adalah...

- (A) Saat fertilisasi, dimana mitokondria sperma terletak di bagian leher sperma dan bagian tersebut tidak ikut masuk ke dalam ovum.
 - (B) Saat fertilisasi, dimana mitokondria sperma terletak di bagian ekor sperma dan bagian tersebut tidak ikut masuk ke dalam ovum.
 - (C) Saat fertilisasi, dimana mitokondria sperma terletak di bagian leher sperma dan bagian tersebut meluruh di dalam ovum.
 - (D) Saat fertilisasi, dimana mitokondria sperma terletak di bagian ekor sperma dan bagian tersebut meluruh di dalam ovum.
4. Kita harus selalu menjaga kebersihan, sebab penyebab penyakit dapat berasal dari manapun, termasuk organisme lain yang tidak sejenis dengan kita. Virus flu burung dan flu babi misalnya, dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Analisis paling tepat tentang satu jenis virus yang menginfeksi spesies organisme berbeda adalah...
- (A) Jenis hemaglutinin pasti berbeda
 - (B) Lipid virus memiliki komposisi berbeda
 - (C) Komposisi molekul RNA akan berbeda
 - (D) Protein kapsid yang susunannya berbeda
5. Tidak ada satu hal pun yang luput dari kuasa Allah SWT. Pun demikian dengan sehelai daun yang gugur. Pengguguran daun disebabkan peran serta hormon pertumbuhan. Yang paling beraktivitas adalah...
- (A) Giberelin Acid / GA3
 - (B) Indole Acetic Acid
 - (C) Abscicic Acid
 - (D) Benzyl Amino Purin
6. Buah dan biji merupakan perkembangan dari bunga. Alasan buah nangka memiliki banyak biji walaupun buah tersebut hanya berasal dari 1 bunga adalah...
- (A) Ovarium bunga memiliki banyak ovul
 - (B) Memiliki banyak ovarium dengan satu ovul tiap ovarium
 - (C) Banyak polen yang membuahi ovum
 - (D) Pembuahan ganda terjadi pada banyak ovum

7. Cermati pernyataan berikut.
- I. Ujung tunas tumbuh mengarah datangnya cahaya
 - II. Sulur akan melilit saat disentuh
 - III. Bunga tulip mekar saat musim semi
 - IV. Sel reproduktif jantan yang mendekati organ reproduktif betina
 - V. Arah tumbuh akar yang mendekati pusat bumi

Gerakan nastik ditunjukkan pada pernyataan...

- (A) I, II, and V
 - (B) II and III
 - (C) III and IV
 - (D) Hanya III
8. Air adalah komponen terpenting dalam kehidupan tumbuhan berbiji. An-Naba 14-15 "...dan Kami turunkan dari awan air yang banyak tercurah, supaya Kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan..." Ayat ini tercermin dalam proses perkecambahan pada biji. Berikut ini adalah analisis yang paling tepat tentang tahapan perkecambahan biji yaitu...
- (A) Imbibisi biji terjadi karena air, air mengalirkan GA3 untuk transkripsi DNA, translasi RNA menjadi α -amilase, hidrolisis pati terjadi, digunakan sebagai zat tumbuh radikula dan plumula
 - (B) Imbibisi biji terjadi karena air hujan, air hujan yang bersifat asam mengalirkan GA3 untuk transkripsi DNA, translasi RNA menjadi α -amilase, hidrolisis pati terjadi, digunakan sebagai zat tumbuh radikula dan plumula
 - (C) Imbibisi biji terjadi karena air hujan yang bersifat asam, air mengalir mengaktifkan α -amilase, hidrolisis pati terjadi, digunakan sebagai zat tumbuh radikula dan plumula
 - (D) Imbibisi biji terjadi karena air, mengaktifkan α -amilase, hidrolisis pati terjadi, digunakan sebagai zat tumbuh radikula dan plumula
9. Perhatikan gambar berikut.
Diantara tanaman yang disebutkan dalam Al-Quran berikut:



1. Tin
2. Zaitun
3. Kurma
4. Anggur
5. Pisang
6. Mentimun
7. Bawang putih
8. Bawang merah
9. Kacang adas

Yang memiliki tipe berkas pengangkut ditunjukkan gambar sketsa di samping adalah....

- (A) Tin, Zaitun, Anggur, Kacang adas
 - (B) Zaitun, Pisang, Bawang merah, Bawang putih
 - (C) Kurma, Anggur, Mentimun, Pisang
 - (D) Anggur, Pisang, Mentimun, Kacang adas
10. Segala yang diciptakan oleh Allah SWT adalah bentuk yang paling sempurna (As Sajdah: 7). Jaring laba-laba yang strukturnya lebih kuat dari baja. Hiu yang diadaptasi menjadi suatu teknologi bernama pesawat terbang. Teknologi lain yang mengadaptasi makhluk hidup antara lain bentuk *streamline* kapal selam, peluru, torpedo. Cabang ilmu yang mempelajari tentang hal ini adalah...
- (A) Biomimetik
 - (B) Biometrik
 - (C) Biospeleologi
 - (D) Bioarkeologi
11. Dikutip dari HR Muslim no. 2033 dan Ahmad 14218 "... Jika sudah selesai makan maka hendaknya jari jemari dijilati karena tidak diketahui di bagian manakah makanan tersebut terdapat berkah." Hikmah dari sunnah tersebut tampak pada...
- (A) Microbiome baik pada jari-jari akan membantu proses pencernaan
 - (B) Enzim ptialin pada air liur dapat membersihkan jari-jari dan membantu proses pencernaan
 - (C) Lisozim pada air liur menjadi antibiotik
 - (D) Sublingual lipase pada air liur akan membantu mencerna lemak

12. Kebotakan pada manusia ekspresinya dipengaruhi oleh gonosom. Sifat tersebut tampak pada kedua macam jenis kelamin, namun pada pria ekspresinya lebih besar daripada wanita. Prof. Muslimin tidak mewarisi gen botak sementara istrinya Prof. Muslimah mengalami kebotakan ($X^B X^B$). Apabila anak laki-lakinya menikah dengan wanita heterozigot, maka cucu laki-lakinya memiliki kemungkinan...

- (A) 25% botak, 75% tidak botak
- (B) 50% botak, 50% tidak botak
- (C) 75% botak, 25% tidak botak
- (D) 100% botak

13. Dasar dari Kultur Jaringan Tumbuhan tercermin dalam QS Al-Anam ayat 99 “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau...”. Hal ini disebabkan sel dapat melakukan metabolisme dan kemampuan total / totipotensi yang dimiliki sel. Totipotensi sesuai dengan pernyataan di bawah ini, kecuali...

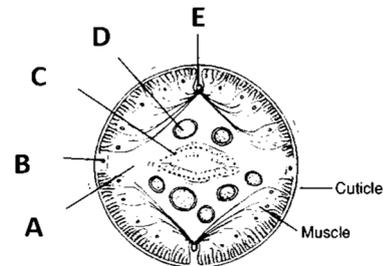
- (A) Kemampuan setiap sel untuk tumbuh dan berkembang menjadi individu baru
- (B) Kemampuan setiap sel untuk dapat memperbanyak diri dalam seluruh kemungkinan perkembangan
- (C) Kemampuan setiap sel untuk membelah diri dan menghasilkan semua sel dalam organisme tersebut termasuk lapisan atau jaringan ekstraembrio
- (D) Kemampuan setiap sel untuk membentuk kalus sebelum menjadi individu baru

14. Nabi Shallallahu'alaihi wa sallam melarang kita untuk menghirup udara di dalam gelas (ketika minum) dan meniup di dalamnya. Hikmah dari pelarangan tersebut dapat dijelaskan dengan suatu percobaan respirasi. Air kapur yang diberi larutan phenophtalein (PP) menjadi berwarna merah muda. Setelah udara dihembuskan melalui sedotan ke dalam larutan kapur + PP tersebut,

maka warna larutan menjadi jernih. Pernyataan yang *tidak benar* dari peristiwa tersebut adalah...

- (A) Respirasi pada makhluk hidup menghasilkan karbondioksida (CO_2) hasil pertukaran dengan oksigen (O_2) yang dihirup
- (B) CO_2 membuat larutan kapur berwarna merah muda yang bersifat basa menjadi jernih dan bersifat tidak basa
- (C) Kandungan asam karbonat H_2CO_3 pada air konsumsi dapat menyebabkan asidosis apabila menghirup udara di dalam gelas dan meniup di dalamnya menjadi kebiasaan
- (D) Oksigen (O_2) membuat membuat larutan kapur berwarna merah muda yang bersifat asam menjadi jernih dan bersifat basa

15. Quran surat An-Nuur ayat 45 menyebutkan bahwa “Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki...”. Salah satu yang berjalan menggunakan perut adalah golongan Phylum Nematoda. Gambar di bawah ini adalah penampang melintang tubuh nematoda.



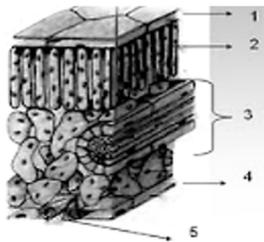
Bagian yang menunjukkan bagian *Dorsal Nerve Cord* sebagai pusat syaraf dorsal, Pseudocoel, Testis, Intestin, dan Saluran Sekretori berturut-turut ditunjukkan oleh huruf...

- (A) A, B, C, D, E
- (B) E, A, D, C, B
- (C) C, D, B, E, A
- (D) C, D, B, A, E

16. Qurrota A'yun siswa madrasah Tsanawiyah melakukan percobaan uji golongan darah. Darah sampel menggumpal setelah ditetesi serum alfa dan alfa beta, tidak menggumpal ketika ditetesi anti b dan serum anti rhesus. Golongan darah Qurrota A'yun adalah...

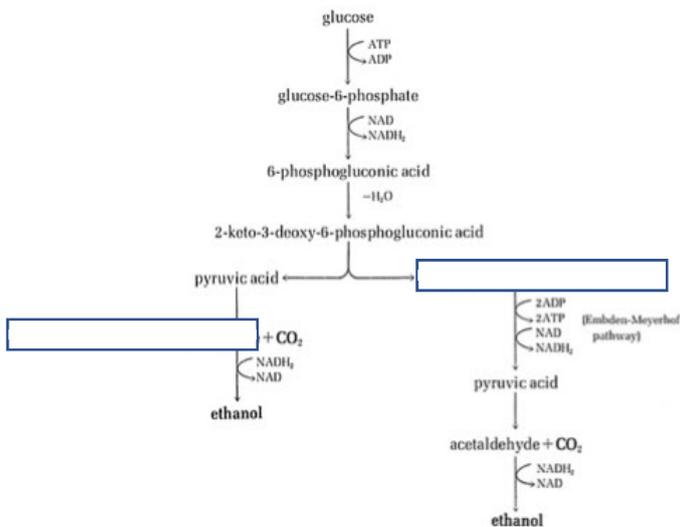
- (A) A-
- (B) B+
- (C) O-
- (D) AB+

17. "Wal subhi idza tanaffassa". Kata *tanaffass* dalam surat At-Takwir 18 ini dapat diartikan sebagai proses yang terjadi saat fajar menyingsing, yakni menghasilkan oksigen yang dibutuhkan untuk pernafasan. Salah satu kebesaran Allah SWT adalah proses produksi bahan makanan menggunakan energi cahaya matahari. Tempat terjadinya proses tersebut ditunjukkan nomor...



- (A) 1 and 2
- (B) 2 and 3
- (C) 3 and 4
- (D) 4 and 5

18. Perhatikan gambar dan ayat berikut :



يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِنَّمَا الْحَمْرُ وَالْمَيْسِرُ وَالْاَنْصَابُ وَالْاَزْلَمُ رِجْسٌ مِّنْ عَمَلِ
الشَّيْطٰنِ فَاَجْتَنِبُوْهُ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُوْنَ

Ayat ini berbicara tentang haramnya minuman yang memabukkan. Sebagai contoh adalah minuman beralkohol. Proses pembentukan alkohol sendiri dapat dihasilkan melalui proses fermentasi yang digambarkan pada bagan di bawah ini.

Substrat pembentukan ethanol yang terlewat pada proses diatas adalah...

- (A) Acetaldehyde dan Glyceraldehyde 3 Phosphate
- (B) Acetaldehyde 3 phosphate dan Glyceraldehyde
- (C) Acetaldehyde 3 phosphate dan Glyceraldehyde 3 Phosphate
- (D) Tidak ada jawaban yang tepat karena ethanol bukan alkohol

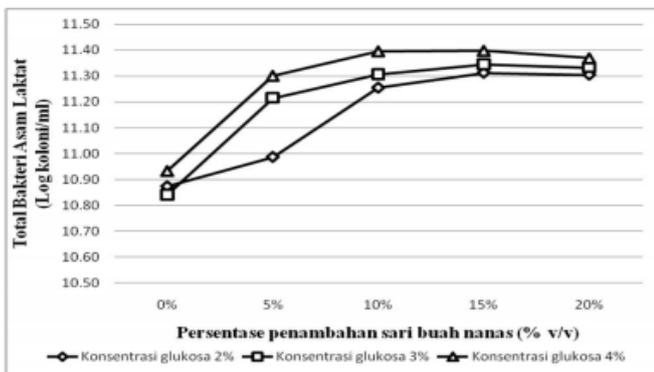
19. "Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah telah rezeikan kepadamu, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya." (QS. Al- Maidah ayat 88) Kriteria halal tidak terlepas dari unsur *thayyib*. Apa yang kita konsumsi harus halal dan *thayyib*. Berikut ini disajikan daftar bahan konsumsi yang halal dikonsumsi:

1. Kerang hijau
2. Ikan lele
3. Bawang merah
4. Tape singkong

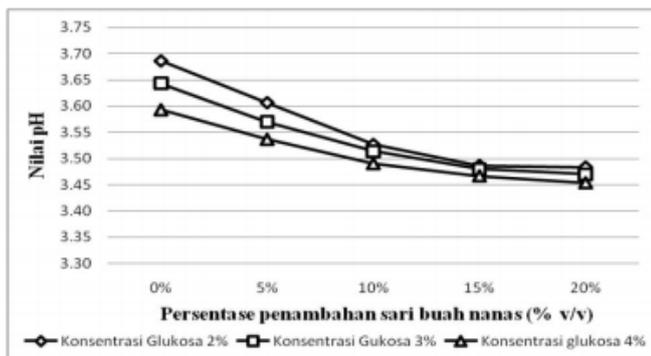
Pernyataan berikut yang *tidak benar* terkait bahan konsumsi diatas adalah...

- (A) Kerang hijau dapat menjadi haram untuk dikonsumsi karena kemampuannya mengakumulasi logam berat yang sangat tinggi
- (B) Tape singkong halal dikonsumsi selama tidak berlebihan, namun air tape singkong jelas haram dikonsumsi apabila sengaja untuk diambil sarinya
- (C) Ikan lele yang diberi makan kotoran, namun dagingnya sudah tidak berbau kotoran lagi tetaplah haram dikonsumsi
- (D) Bawang merah yang ditanam menggunakan pupuk kandang kotoran babi, halal dikonsumsi

20. Hadis Ahmad yang diriwayatkan dari Abdullah bin Umar menceritakan bahwa Nabi Muhammad menyatakan minumlah jus selagi ia belum keras. Para sahabat terheran dan bertanya, "Berapa lama ia menjadi keras"? Lalu Nabi Muhammad menjawab bahwa jus itu berubah menjadi keras dalam tiga hari. Hal ini berkaitan dengan proses fermentasi. Seperti hasil penelitian yang gambarnya tersaji di bawah ini, menunjukkan hubungan antara konsentrasi glukosa pada sari buah nanas (sumbu X) terhadap jumlah bakteri (Gambar 1) dan nilai pH (Gambar 2).



Gambar 1



Gambar 2

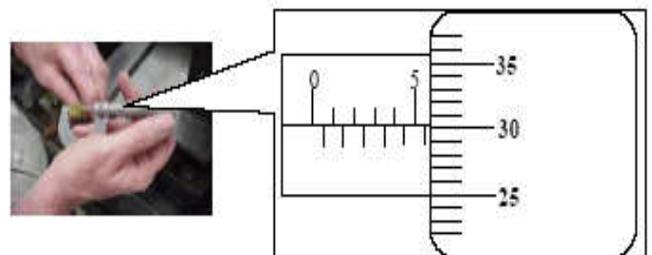
Hasil analisis menunjukkan bahwa...

- (A) Bertambahnya konsentrasi glukosa menyebabkan pertumbuhan bakteri asam laktat meningkat karena glukosa juga dihasilkan dalam pertumbuhan bakteri asam laktat
- (B) Proses fermentasi akan menurunkan pH karena pemecahan glukosa dan beberapa macam gula yang terkandung di dalam produk menjadi monomer yang lebih

sederhana akan memicu terbentuknya asam-asam organik oleh bakteri asam laktat

- (C) Proses fermentasi akan membuat suasana menjadi basa karena pemecahan glukosa dan beberapa macam gula yang terkandung di dalam produk menjadi monomer yang lebih sederhana akan memicu terbentuknya asam-asam organik oleh bakteri asam laktat
- (D) Bertambahnya konsentrasi glukosa menyebabkan pertumbuhan bakteri asam laktat menurun karena pH asam akan mematikan bakteri

21. Anda sering mengukur benda-benda kecil. Namun apakah sudah yakin dengan hasil pengukurannya? Oleh karena itu perhatikan fenomena seorang siswa MTs yang sedang mengukur diameter pipa kecil menggunakan mikrometer sekrup seperti di bawah ini!



Berdasarkan hasil pengukuran seperti ditunjukkan pada gambar di atas, hasil pengukuran dengan ketelitian dan aturan angka penting yang tepat dari panjang diameter pipa tersebut adalah...

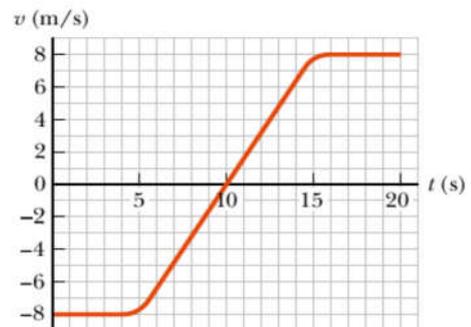
- (A) $5,80 \pm 0,005$ mm
- (B) $5,80 \pm 0,01$ mm
- (C) $5,30 \pm 0,01$ mm
- (D) $5,30 \pm 0,005$ mm

22. "Sesungguhnya Tuhan kamu ialah Allah yang telah menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, lalu Dia bersemayam di atas 'Arsy. Dia menutupkan malam kepada siang yang mengikutinya dengan cepat, dan (diciptakan-Nya pula) matahari, bulan dan bintang-bintang (masing-masing) tunduk kepada perintah-Nya. Ingatlah, menciptakan dan memerintah hanyalah hak Allah. Maha Suci Allah, Tuhan semesta alam." Berdasarkan Q.S Al-A'raf Ayat 54 di atas menunjukkan peranan penting matahari dalam kehidupan manusia di Bumi. Lakukan analisis terkait peranan matahari sebagai sumber kehidupan di Bumi!

- (A) Matahari merupakan bola gas panas dengan oksigen sebagai kandungan utamanya. Di pusat matahari sendiri, selalu terjadi reaksi fusi nuklir untuk menghasilkan panas dan cahaya. Energi yang mengarah ke Bumi dan panas yang terpancar matahari dinikmati manusia dan makhluk lain di Bumi dalam kehidupannya.
- (B) Matahari merupakan bola gas panas dengan karbondioksida sebagai kandungan utamanya. Di pusat matahari sendiri, selalu terjadi reaksi fusi nuklir untuk menghasilkan panas dan cahaya. Energi yang mengarah ke Bumi dan panas yang terpancar matahari dinikmati manusia dan makhluk lain di Bumi dalam kehidupannya.
- (C) Matahari merupakan bola gas panas dengan nitrogen sebagai kandungan utamanya. Di pusat matahari sendiri, selalu terjadi reaksi fusi nuklir untuk menghasilkan panas dan cahaya. Selain itu, panasnya juga dapat dimanfaatkan sebagai penghangat biosfer planet Bumi dan berperan dalam proses fotosintesis dari segala jenis tumbuhan.
- (D) Matahari merupakan bola gas panas dengan hidrogen sebagai kandungan utamanya. Di pusat matahari sendiri, selalu terjadi reaksi fusi nuklir untuk menghasilkan panas dan cahaya. Selain itu, panasnya juga dapat dimanfaatkan sebagai penghangat biosfer

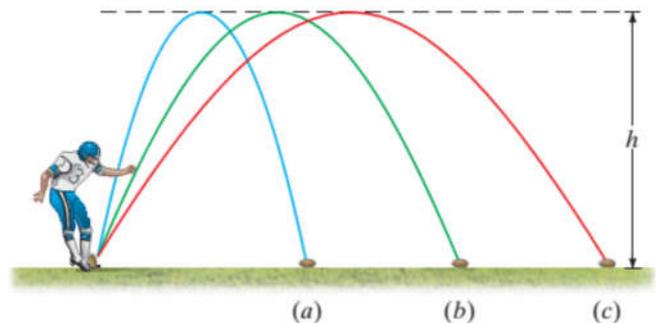
planet Bumi dan berperan dalam proses fotosintesis dari segala jenis tumbuhan.

23. Grafik kecepatan terhadap waktu (v vs. t) suatu benda diberikan oleh gambar di bawah ini.



Lakukan analisis terhadap gerak benda dari $t = 5$ s ke $t = 15$ s adalah ...

- (A) benda selalu bergerak dipercepat
 - (B) benda selalu bergerak diperlambat
 - (C) benda bergerak diperlambat sampai berhenti kemudian berbalik arah dan dipercepat
 - (D) benda bergerak dipercepat sampai berhenti kemudian berbalik arah dan diperlambat
24. Perhatikan gambar di bawah ini. Ketiga bentuk lintasan bola memiliki tinggi maksimum sama yakni h . Bentuk lintasan bola yang memiliki waktu terlama di udara adalah...



- (A) (a)
- (B) (b)
- (C) (c)
- (D) (a) = (b) = (c)

25. Perhatikan gaya yang bekerja pada mobil yang sedang bergerak berikut ini:



Jika gaya hambat besarnya sama dengan gaya dorong mesin, maka pernyataan yang benar tentang pergerakan mobil tersebut adalah...

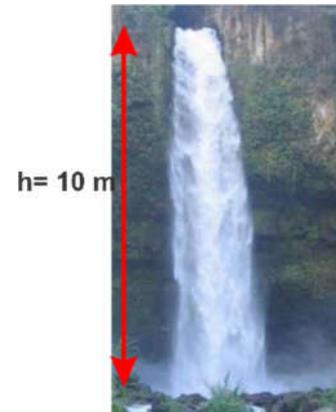
- (A) Mobil tersebut terhentikan
 - (B) Mobil tersebut bergerak dipercepat
 - (C) Mobil tersebut bergerak diperlambat
 - (D) Mobil tersebut bergerak dengan kecepatan tetap
26. Anda pasti sering mendengar satelit Palapa. Perhatikan gambar sebuah satelit Palapa D mengitari Bumi pada lintasan lingkaran dengan kelajuan konstan.



Pernyataan yang tepat mengenai satelit Palapa D tersebut adalah...

- (A) Tidak ada gaya yang bekerja pada satelit Palapa D
 - (B) Usaha dilakukan pada satelit Palapa D oleh gaya gravitasi Bumi
 - (C) Satelit Palapa D memiliki percepatan yang arahnya ke pusat Bumi
 - (D) Satelit Palapa D bergerak dengan kelajuan tetap sehingga tidak mengalami percepatan
27. "Tidakkah kamu melihat bahwasanya Allah menurunkan hujan dari langit lalu Kami hasilkan dengan hujan itu buah-buahan yang beraneka macam jenisnya. Dan di antara gunung-gunung itu ada garis-garis putih dan merah yang beraneka macam warnanya dan ada (pula) yang hitam pekat." (Q.S Fatir : 27). Termasuk air terjun menjadi bagian penting dan keindahan di

sekitarnya. Keindahan air terjun merupakan salah satu karunia Allah SWT pada bangsa Indonesia. Perhatikan gambar air terjun berikut!



Air terjun digunakan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) berdaya listrik 800 W. Efisiensi generator 80%, $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, debit air yang sampai ke kincir adalah ...

- (A) $1/10.000 \text{ m}^3/\text{s}$
 - (B) $1/1.000 \text{ m}^3/\text{s}$
 - (C) $1/100 \text{ m}^3/\text{s}$
 - (D) $1/10 \text{ m}^3/\text{s}$
28. Batu longsor karena ada gempa yang massanya 1.000 kg, menggelinding ke bawah dan kecepatannya saat mencapai lintasan datar adalah 36 km/jam. Kemudian batu tersebut menumbuk dinding rumah tembok dan berhenti dalam waktu 0,2 detik. Besarnya impuls yang dirasakan oleh dinding akibat tumbukan adalah...

- (A) 100 N.s
- (B) 1.000 N.s
- (C) 10.000 N.s
- (D) 50.000 N.s

29. Perhatikan gambar proses terbentuknya batubara berikut.



Berdasarkan gambar di atas, tahapan yang menunjukkan kerapatan massa jenis lapisan terbentuknya batu bara secara berurutan, yang paling besar sampai yang paling kecil...

- (A) dekomposisi-pengendapan-pembusukan
 - (B) dekomposisi- geotektonik-erosi
 - (C) erosi-geotektonik-dekomposisi
 - (D) pembusukan-pengendapan- dekomposisi
30. Saluran air di Kota Makassar yang bermuara di tiga kanal, yakni Pampang, Sinrilijala dan Panampu (www.fajar.co.id) terkena pencemaran limbah padat rumah tangga. Berikut ini adalah berbagai jenis limbah padat yang ada di sungai dalam jumlah banyak:

Nama Benda	Bentuk	Volume (cm ³)	Warna	Massa (gr)
Q	Silinder	250	Kuning	150
W	Bola	150	Hitam	200
E	Kubus	500	Hijau	400
R	Balok	400	Biru	500
T	Limas	1000	Merah	1000

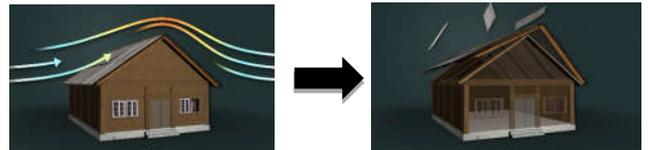
Keadaan masing-masing benda jika terhanyut di saluran air adalah...

		Nama benda				
		W	Q	R	E	T
(A)	Mengapung	Mengapung	Mengapung	Melayang	Tenggelam	
(B)	Mengapung	Mengapung	Melayang	Mengapung	Tenggelam	
(C)	Tenggelam	Mengapung	Tenggelam	Mengapung	Melayang	
(D)	Tenggelam	Mengapung	Tenggelam	Melayang	Melayang	

31. Angin merupakan salah satu tanda kekuasaan Allah. Sepantasnya seorang mukmin mengambil pelajaran dengan keberadaan angin. Dengan angin, seorang hamba mengetahui betapa agungnya Allah, zat yang mengatur angin.

Sebagaimana firman Allah SWT dalam QS. Al Baqarah: 164 yang artinya “Dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan.”

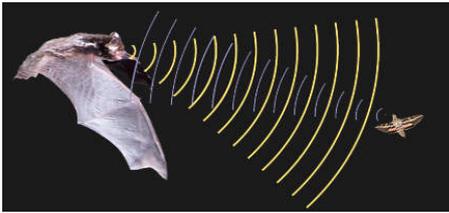
Angin juga bisa membawa bencana dalam kehidupan sehari-hari. Seperti pada gambar atap rumah sesaat akan terlepas ketika angin puting beliung melanda rumah tersebut.



Puting beliung yang melanda sebuah desa menyebabkan aliran udara meningkat secara drastis sehingga atap sebuah rumah bisa terlepas. Berdasarkan data analisis BMKG diketahui gaya angkat yang menyebabkan atap rumah terlepas adalah 720 N/m². Massa jenis udara adalah 1,2 kg/m³. Jika kelajuan aliran udara sepanjang permukaan bawah atap adalah 20 m/s, maka kelajuan aliran udara disepanjang permukaan atas atap rumah adalah...

- (A) 4 m/s
 - (B) $4\sqrt{30}$ m/s
 - (C) 40 m/s
 - (D) $40\sqrt{30}$ m/s
32. Gelombang bunyi dan gelombang cahaya merambat dari air ke dalam udara. Di antara pernyataan-pernyataan berikut yang paling benar adalah...
- (A) gelombang bunyi maupun gelombang cahaya kelajuannya bertambah, namun keduanya frekuensinya tetap
 - (B) gelombang bunyi maupun gelombang cahaya panjang gelombangnya berkurang, namun keduanya frekuensinya bertambah
 - (C) kelajuan gelombang bunyi berkurang, kelajuan gelombang cahaya bertambah, namun keduanya frekuensinya tetap
 - (D) gelombang bunyi maupun gelombang cahaya panjang gelombangnya berkurang, namun keduanya kelajuannya tetap

33. “Dan tidak ada suatu binatang melata pun di bumi melainkan Allah-lah yang memberi rezekinya, dan Dia mengetahui tempat berdiam binatang itu dan tempat penyimpanannya. Semuanya tertulis dalam Kitab yang nyata (lauh mahfuzh)” (Q.S. Hud: 6). Semua binatang yang diciptakan oleh Allah SWT telah dijamin rezekinya termasuk kelelawar. Kelelawar banyak dijumpai di gua yang sangat gelap. Untuk dapat terbang dengan arah yang benar, Kelelawar menggunakan sistem sonar seperti gambar di bawah ini.



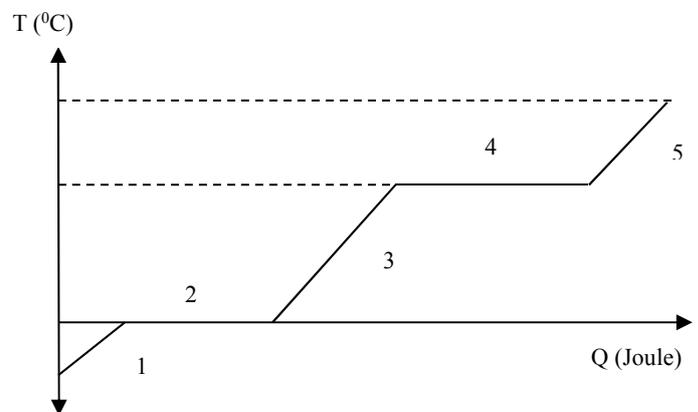
Analisis kerja sistem sonar pada kelelawar yang benar adalah...

- (A) Kelelawar merupakan hewan yang mampu mendengarkan bunyi ultrasonik dengan frekuensi di bawah 20.000 Hz. Kelelawar ini dapat mengeluarkan gelombang ultrasonik pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh benda-benda atau binatang lain yang akan dilewatinya dan diterima oleh suatu alat yang berada di tubuh kelelawar, kemampuan kelelawar untuk menentukan lokasi ini disebut dengan ekolokasi.
- (B) Kelelawar merupakan hewan yang mampu mendengarkan bunyi ultrasonik dengan frekuensi 20.000 Hz. Kelelawar ini dapat mengeluarkan gelombang ultrasonik pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh benda-benda atau binatang lain yang akan dilewatinya dan diterima oleh suatu alat yang berada di tubuh kelelawar, kemampuan kelelawar untuk menentukan lokasi ini disebut dengan rekolokasi.
- (C) Kelelawar merupakan hewan yang mampu mendengarkan bunyi ultrasonik dengan frekuensi 20.000 Hz. Kelelawar ini dapat mengeluarkan gelombang ultrasonik pada

saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh benda-benda atau binatang lain yang akan dilewatinya dan diterima oleh suatu alat yang berada di tubuh kelelawar, kemampuan kelelawar untuk menentukan lokasi ini disebut dengan ekolokasi.

- (D) Kelelawar merupakan hewan yang mampu mendengarkan bunyi ultrasonik dengan frekuensi di atas 20.000 Hz. Kelelawar ini dapat mengeluarkan gelombang ultrasonik pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh benda-benda atau binatang lain yang akan dilewatinya dan diterima oleh suatu alat yang berada di tubuh kelelawar, kemampuan kelelawar untuk menentukan lokasi ini disebut dengan ekolokasi.

34. Sebuah zat dipanaskan. Zat tersebut berubah bentuk dari padat ke cair lalu menjadi gas. Grafik di bawah ini menunjukkan perubahan kalor terhadap suhu.



Berdasarkan grafik, pernyataan yang benar adalah

- (A) Pada nomor 1, 3, dan 5 suhu tetap
 (B) Pada nomor 2 dan 4 terjadi perubahan suhu
 (C) Pada nomor 2 dan 4 terjadi perubahan wujud
 (D) Titik didih adalah 130°C

35. Perjalanan cahaya bintang menembus ruang angkasa diterangkan dalam Q.S Ath-Thariq ayat 3 Allah SWT berfirman yang artinya “(Yaitu) bintang yang cahayanya menembus.”



Analisis mengenai fenomena cahaya bintang agar bisa sampai di Bumi adalah...

- (A) Cahaya bintang muncul akibat pancaran sinar gamma yang dihasilkan oleh reaksi fusi luar inti pada inti bintang. Radiasi tersebut selanjutnya dipancarkan menuju permukaan bintang dan bertumbukan dengan material yang ada dalam bintang. Ketika radiasi tersebut menembus bagian luar bintang, sebagian energinya bertambah, sehingga gelombangnya berubah dan menjadi cahaya tampak. Energi cahaya yang dipancarkan bintang masih cukup besar, sehingga dapat menembus ruang angkasa dan sampai ke Bumi.
- (B) Cahaya bintang muncul akibat pancaran sinar gamma yang dihasilkan oleh reaksi fusi inti pada inti bintang. Radiasi tersebut selanjutnya dipancarkan menuju permukaan bintang dan bertumbukan dengan material yang ada dalam bintang. Ketika radiasi tersebut menembus bagian luar bintang, sebagian energinya berkurang, sehingga gelombangnya tidak berubah dan menjadi cahaya tampak. Energi cahaya yang dipancarkan bintang masih cukup besar, sehingga dapat menembus ruang angkasa dan sampai ke Bumi.
- (C) Cahaya bintang muncul akibat pancaran sinar gamma yang dihasilkan oleh reaksi fusi inti pada luar bintang. Radiasi tersebut selanjutnya dipancarkan menuju permukaan

bintang dan bertumbukan dengan material yang ada dalam bintang. Ketika radiasi tersebut menembus bagian luar bintang, sebagian energinya berkurang, sehingga gelombangnya berubah dan menjadi cahaya tampak. Energi cahaya yang dipancarkan bintang masih cukup besar, sehingga dapat menembus ruang angkasa dan sampai ke Bumi.

- (D) Cahaya bintang muncul akibat pancaran sinar gamma yang dihasilkan oleh reaksi fusi inti pada inti bintang. Radiasi tersebut selanjutnya dipancarkan menuju permukaan bintang dan bertumbukan dengan material yang ada dalam bintang. Ketika radiasi tersebut menembus bagian luar bintang, sebagian energinya berkurang, sehingga gelombangnya berubah dan menjadi cahaya tampak. Energi cahaya yang dipancarkan bintang masih cukup besar, sehingga dapat menembus ruang angkasa dan sampai ke Bumi.

36. Gambar di bawah ini menunjukkan roda berbentuk pipa berjari-jari (massanya terpusat pada pipa) dan piringan yang massa dan jari-jarinya sama.



Saat kedua roda berputar dengan kecepatan sudut yang sama, energi kinetik rotasi roda-roda tersebut adalah...

- (A) keduanya memiliki energi kinetik rotasi sama
 (B) roda pipa memiliki energi kinetik rotasi dua kali roda piringan
 (C) roda piringan memiliki energi kinetik rotasi dua kali roda pipa
 (D) roda piringan memiliki energi kinetik rotasi lebih besar tetapi tidak dua kali roda pipa

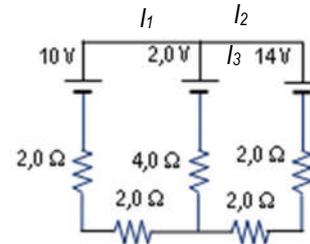
37. Atmosfer merupakan fenomena alam yang dinyatakan dalam Al Quran sejak 14 abad silam. Salah satu fakta tentang alam semesta sebagaimana dinyatakan dalam Al Quran bahwa langit terdiri atas tujuh lapis. Allah SWT berfirman pada Q.S Al Baqarah artinya 29 yang artinya "Dialah Allah, yang menjadikan segala yang ada di bumi untuk kamu dan Dia berkehendak menuju langit, lalu dijadikan-Nya tujuh langit. Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu." Ketika bumi berotasi pada porosnya. Bagaimana dengan atmosfer yang menyelimuti bumi?

- (A) Atmosfer ikut berotasi
- (B) Atmosfer tidak ikut berotasi
- (C) Atmosfer kadang ikut berotasi, tetapi ada kalanya atmosfer tidak ikut berotasi
- (D) Atmosfer berotasi tapi lebih sering tidak berotasi

38. "Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah, dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman." (Q.S An'am: 99). Salah satu kenikmatan yang diberikan oleh Allah SWT kepada manusia yaitu bisa turunnya air hujan. Lakukan analisis urutan dari proses terjadinya hujan!

- (A) *Condensation-Evaporation-Precipitation-rain*
- (B) *Condensation-Precipitation-Condensation-rain*
- (C) *Evaporation-Precipitation-Condensation-rain*
- (D) *Evaporation-Condensation-Precipitation-rain*

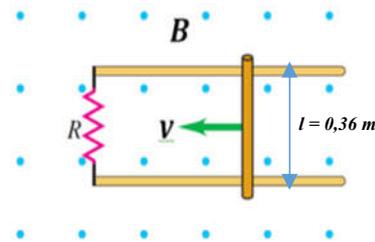
39. Coba perhatikan gambar rangkaian listrik arus searah di bawah ini.



Berdasarkan gambar di atas besarnya arus listrik pada setiap percabangan adalah...

- (A) $I_1 = 1/2$ A, $I_2 = 4/2$ A, dan $I_3 = 5/2$ A
- (B) $I_1 = 1/2$ A, $I_2 = 4/2$ A, dan $I_3 = 5/3$ A
- (C) $I_1 = 1/3$ A, $I_2 = 4/3$ A, dan $I_3 = 5/3$ A
- (D) $I_1 = 1/3$ A, $I_2 = 4/3$ A, dan $I_3 = 5/2$ A

40. Sebuah logam dengan panjang $l = 0,36$ m ditarik dengan kecepatan $v = 5,90$ ms melewati dua rel logam sejajar yang terhubung resistor $R = 10,0$ Ω sehingga membentuk rangkaian tertutup seperti gambar di bawah ini.



Rangkaian tersebut berada dalam pengaruh medan magnet $B = 0,65$ T yang diarahkan keluar bidang buku. Besar dan arah arus induksi yang melewati resistor adalah...

- (A) 0,138 A arah arus induksi yang berlawanan arah jarum jam.
- (B) 0,138 A arah arus induksi yang searah arah jarum jam.
- (C) 0,138 mA arah arus induksi yang berlawanan arah jarum jam.
- (D) 0,138 mA arah arus induksi yang searah arah jarum jam.