

Soal ini did download di Folder OSN
<https://folderosn.blogspot.co.id/>

OSN.KK.A.R4

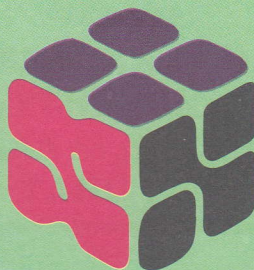
RAHASIA NEGARA

Kobarkan Semangat,
Raih Prestasi, dalam Ajang
Olimpiade Sains Nasional



TINGKAT KABUPATEN/KOTA

SOAL
OLIMPIADE SAINS NASIONAL SMP
TINGKAT KABUPATEN/KOTA
TAHUN 2018



Olimpiade
Sains
Nasional

BIDANG STUDI ILMU PENGETAHUAN ALAM

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
TAHUN 2018

1. Ilmuwan yang termasuk pendukung Teori Abiogenesis adalah
- A. Miller
 - B. Fransisco Redi
 - C. Lazzaro Spalanzani
 - D. Nedham

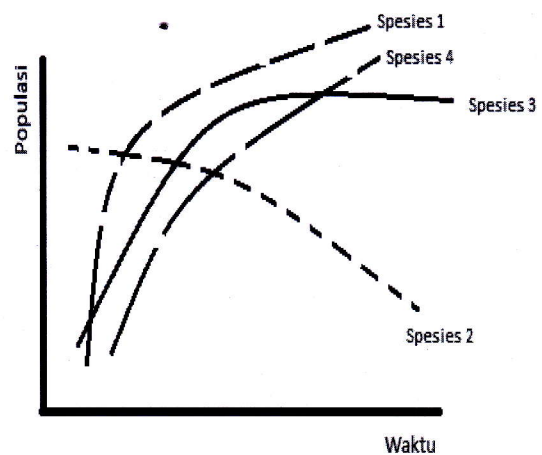
2. Perhatikan Tabel pengukuran variabel pencemaran air di bawah ini!

Sungai	BOD (ppm)	DO (ppm)	COD (ppm)
1	8	10	7
2	11	4	8
3	14	3	10
4	10	5	8

Berdasarkan tabel di atas maka sungai yang mengalami pencemaran yang paling berat adalah

- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
3. Pencemaran tanah yang mengakibatkan pelepasan gas nitrogen dari tanah ke atmosfer terhambat menunjukkan bahwa pencemaran tanah tersebut menyebabkan terjadinya penurunan populasi bakteri tanah. Bakteri tersebut adalah bakteri yang terlibat dalam proses
- A. Denitrifikasi
 - B. Amonifikasi
 - C. Nitrifikasi
 - D. Fiksasi nitrogen

4. Setelah proses pembentukan urin primer maka urin akan masuk ke
- A. tubulus kontortus proksimal
 - B. lengkung Henle
 - C. tubulus kontortus distal
 - D. tubulus kolektivus
5. Perhatikan Grafik di bawah ini!



Pernyataan yang benar tentang interaksi makhluk hidup berdasarkan grafik di atas adalah....

- A. Spesies 1 dan spesies 2 bersifat komensalisme
- B. Spesies 1 dan spesies 4 bersifat mutualisme
- C. Spesies 2 dan spesies 3 bersifat kompetisi
- D. Spesies 3 dan spesies 4 bersifat parasitisme

6. Berdasarkan data pada tabel, pasangan perbedaan xylem dan floem berikut yang salah adalah

	Xylem	Floem
A.	berfungsi mengangkut air	Berfungsi mengangkut hasil fotosintesis
B.	Sel-sel penyusun xylem merupakan kumpulan sel yang sudah mati semua	Sel-sel penyusun floem masih ada yang merupakan sel hidup
C.	Mengalami penebalan hanya pada pojok-pojok dinding sel dan terjadi pengayuan	Mengalami penebalan secara merata pada dinding sel namun tak mengalami pengayuan
D.	Tidak ada lubang perforasi pada sel-sel trakeid	Terdapat sieve plate pada hubungan antar sel penyusun pembuluh

7. Perhatikan Tabel di bawah ini!

NO	Suhu Lingkungan (°C)	Suhu Tubuh (°C)			
		Hewan 1	Hewan 2	Hewan 3	Hewan 4
1	18	24	21	23	36
2	24	26	26	29	37
3	30	32	31	34	37
4	22	23	23	26	37
5	16	18	18	20	36

Berdasarkan tabel di atas, urutan hewan yang memerlukan energi terkecil ke terbesar untuk beradaptasi terhadap perubahan suhu lingkungan adalah....

- A. 1- 2- 3- 4
 B. 1- 3- 2- 4
 C. 2- 1 -3- 4
 D. 2- 3 -1- 4
8. Penyakit yang memiliki beberapa simpton/gejala seperti tenggorokan bengkak, alergi ekstrim, dan diikuti dengan penurunan tekanan darah, digolongkan sebagai penyakit
- A. SCID
 B. asma
 C. anafilaksis
 D. batuk
9. Kota A diketahui mempunyai data demografi sebagai berikut: tingkat kematian 3%, tingkat kelahiran 2%, imigrasi 2% dan emigrasi 4%. Apabila Pada tahun 2017 pendudukan kota A adalah 23000 jiwa tentukan jumlah populasi kota A pada tahun 2020!
- A. 25110 jiwa
 B. 24379 jiwa

- C. 22310 jiwa
D. 20992 jiwa

10. Sendi-sendi tulang tengkorak merupakan sendi mati, yaitu hubungan antar sendi yang tak dapat digerakkan. Tipe sendi tersebut termasuk tipe sendi ...

- A. amfiartrosis
B. diartrosis
C. peluru
D. sinartrosis

11. Warna bunga mawar ada yang berwarna merah, putih dan kuning hal tersebut menunjukkan keanekaragaman tingkat...

- A. Gen
B. Spesies
C. Ekosistem
D. Komunitas

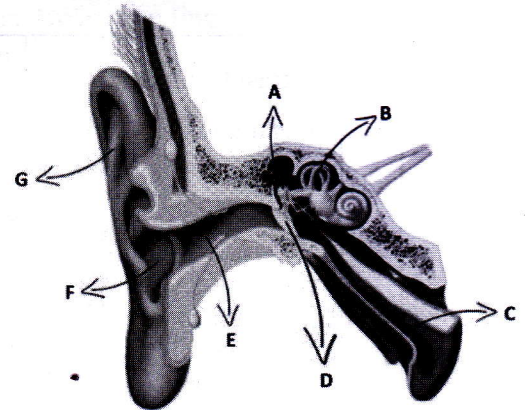
12. Berikut adalah pernyataan yang tepat untuk menggambarkan miopia.

- A. Bayangan objek dekat difokuskan di depan retina
B. Bayangan objek jauh difokuskan di depan retina
C. Bayangan objek dekat difokuskan di depan lensa
D. Bayangan objek jauh difokuskan di depan lensa

13. Pada proses persilangan hewan ternak yang tidak *sebangsa* sehingga terjadi *substitusi* sifat yang diinginkan dikenal dengan istilah ...

- A. IB
B. grading up
C. out crossing
D. cross breeding

14. Berikut adalah informasi mengenai telinga pada manusia.



1. menangkap gelombang suara
2. meneruskan getaran ke jendela oval
3. jalan masuk suara ke gendang telinga
4. Keseimbangan
5. menyalurkan gelombang suara ke membran timpani
6. menyeimbangkan tekanan udara
7. memisahkan telinga luar dan tengah

Kombinasi informasi yang benar yang berkaitan dengan telinga adalah

- A. 1 - A; 2 - E; 3 - D; 4 - B; 5 - G; 6 - C; 7 - F
B. 1 - G; 2 - B; 3 - C; 4 - E; 5 - F; 6 - D; 7 - A
C. 1 - A; 2 - C; 3 - D; 4 - E; 5 - B; 6 - F; 7 - G
D. 1 - G; 2 - A; 3 - F; 4 - B; 5 - E; 6 - C; 7 - D

15. Berikut adalah informasi berkaitan dengan ikan Salmon.

1.	migrasi ke hulu sungai untuk memijah	I.	metamorfosis, terutama pergantian jaringan insang
2.	menjaga keseimbangan garam selama migrasi	II.	kemampuan mengingat medan magnet unik yang ada di hulu sungai
3.	kembali ke hulu sungai tempat mereka menetas	III.	kemampuan otot yang luar biasa
4.	Bermigrasi dengan mencapai jarak hingga 11.200 km	IV.	kemampuan mendeteksi medan magnet

Kombinasi informasi yang paling tepat berkaitan dengan perilaku ikan Salmon adalah

- A. 1 → I dan 2 → I
 B. 1 → IV dan 3 → II
 C. 4 → III dan 3 → I
 D. 4 → II dan 2 → I
16. Respirasi internal terjadi antara kapiler-kapiler sistemik dan jaringan karena tingkat konsentrasi oksigen lebih tinggi dalam dan konsentrasi karbondioksida lebih tinggi dalam
- A. alveoli; kapiler-kapiler paru-paru
 B. kapiler-kapiler paru-paru; alveoli
 C. kapiler-kapiler sistemik; cairan jaringan
 D. cairan jaringan; kapiler-kapiler sistemik

17. Perhatikan contoh-contoh proses metabolisme berikut:

1. hangatnya permukaan bungkus tempe yang baru dipanen
2. mengembangnya adonan tepung yang diberi ragi kue
3. menggembungnya bungkus plastik terikat karet yang berisi tape ketan
4. terbentuknya gelembung-gelembung udara di air saat tumbuhan *Hydrilla* diberikan sinar lampu

Yang merupakan contoh proses katabolisme adalah

- A. 1 dan 3
 B. 2 dan 4
 C. 1, 2, dan 3
 D. 1, 2, 3, dan 4

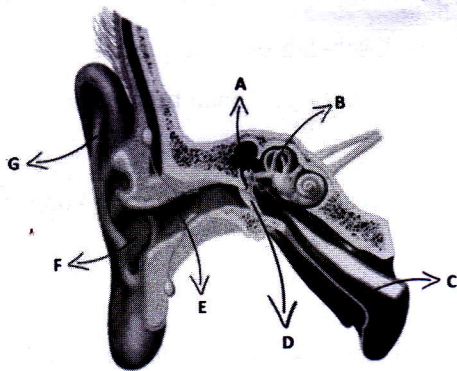
18. Perhatikan Tabel di bawah ini!

NO	Suhu Lingkungan (°C)	Suhu Tubuh (°C)			
		Hewan 1	Hewan 2	Hewan 3	Hewan 4
1	18	24	21	23	36
2	24	26	26	29	37
3	30	32	31	34	37
4	22	23	23	26	37
5	16	18	18	20	36

Berdasarkan tabel di atas, hewan yang memerlukan energi yang paling besar adalah hewan....

- A. 1
 B. 2
 C. 3
 D. 4

19. Berikut adalah informasi mengenai telinga pada manusia.



1. daun telinga
2. tiga tulang pendengaran
3. lubang telinga
4. tiga saluran setengah lingkaran
5. saluran telinga
6. Saluran Eustachius
7. Gendang telinga

Kombinasi informasi yang benar yang berkaitan dengan telinga adalah

- A. 1 – A, 2 – E, 3 – D, 4 – B, 5-G, 6 – C, 7 – F
- B. 1 – G, 2 – E, 3 – C, 4 – B, 5-F, 6 – D, 7 – A
- C. 1 – A, 2 – C, 3 – D, 4 – E, 5-B, 6 – F, 7 – G
- D. 1 – G, 2 – A, 3 – F, 4 – B, 5-E, 6 – C, 7 – D

20. Jika gula merupakan sumber energi instan untuk melakukan kerja, maka atlet yang membutuhkan asupan gula lebih banyak relatif terhadap jarak yang ditempuhnya adalah
- A. pelari sprint
 - B. pelari maraton
 - C. pejalan cepat
 - D. pemain bola

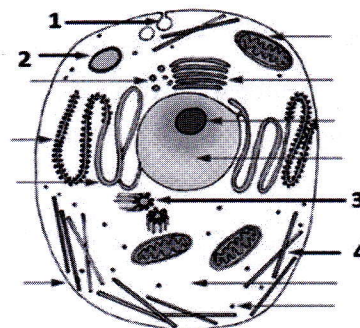
21. Warna bulu ayam adanya hitam, putih, coklat atau lainnya. hal tersebut menunjukkan keanekaragaman tingkat... .

- A. Gen
- B. Spesies
- C. Ekosistem
- D. Komunitas

22. Sendi-sendii tulang tengkorak merupakan sendi mati, yaitu hubungan antar sendi yang tak dapat digerakkan. Satu-satunya sendi tulang tengkorak yang dapat digerakkan termasuk tipe sendi

- A. engsel
- B. geser
- C. peluru
- D. putar

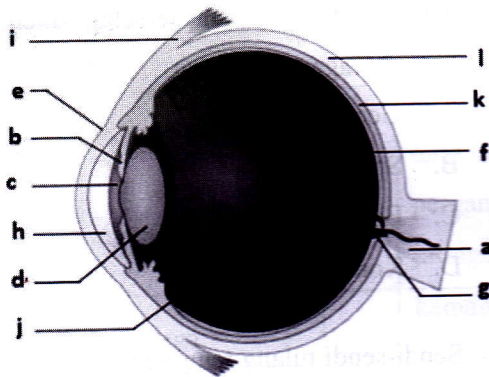
23. Perhatikan gambar berikut !



Organela penghasil enzim protease yang mampu menguraikan bahan organik adalah... .

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

24. berikut adalah bagian-bagian mata manusia.

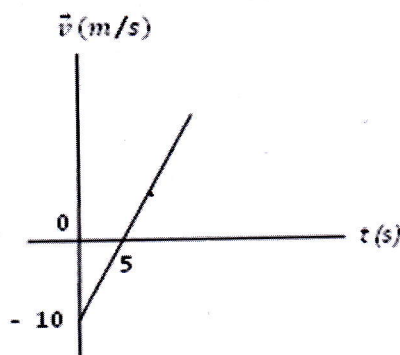


Pustekkom Depdiknas © 2008

Bagian mata yang bekerjanya saling berkaitan erat dalam mengatur intensitas cahaya adalah

- A. b dan c
 B. d dan h
 C. e dan k
 D. a dan g
25. Kelainan / gangguan yang berkaitan dengan sistem imun dan diturunkan secara genetik terutama untuk kromosom X dan rentan terhadap pneumonia adalah
- A. SCID
 B. asma
 C. anafilaksis
 D. batuk

26.



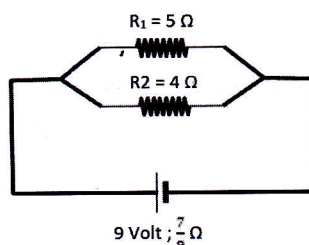
Sebuah benda bergerak lurus pada sumbu X mulai dari titik pusat koordinat dengan kecepatan berubah terhadap waktu sesuai

dengan grafik di samping ini. Posisi benda itu pada saat $t = 15 \text{ sekon}$ adalah

- A. 75 m di sebelah kanan titik pusat koordinat
 B. 75 m di sebelah kiri titik pusat koordinat
 C. 375 m di sebelah kanan titik pusat koordinat
 D. 375 m di sebelah kiri titik pusat koordinat
27. Bayangkan seutas kabel vertikal dialiri arus listrik dari bawah ke atas. Kabel tersebut berada dalam daerah medan magnetik seragam, yang arahnya dari Utara ke Selatan. Akibatnya, pada kawat itu bekerja gaya magnetik, sehingga kabel melengkung ke arah
- A. Timur
 B. Barat
 C. Utara
 D. Selatan
28. Sebuah batang terbuat dari suatu bahan yang homogen. Batang itu dipanaskan dari suhu 30°C sampai 70°C . Jika perubahan panjang batang tersebut relatif terhadap panjangnya mula-mula adalah $4,0 \times 10^{-4} \text{ m}$, maka koefisien muai panjang batang tersebut
- A. $1,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
 B. $1,6 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
 C. $1,6 \times 10^{-2} / ^\circ\text{C}$
 D. $2,4 \times 10^{-2} / ^\circ\text{C}$

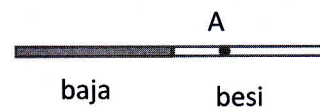
29. Sebuah sampan bambu bermassa 20 kg ketika terdorong arus deras air sungai, mengalami percepatan 1 m/s^2 . Jika pak Edi mendorong sampan di sungai tersebut dengan gaya 20 N tepat ke arah seberang sungai, maka sampan mengalami percepatan sebesar
- A. 1 m/s^2
 B. $1,1 \text{ m/s}^2$
 C. $1,15 \text{ m/s}^2$
 D. $1,41 \text{ m/s}^2$
30. Bayangan suatu benda oleh sebuah cermin lengkung berjari-jari 40 cm adalah sama tegak dengan benda dan memiliki perbesaran sebesar 0,4. Jenis cermin dan jarak antara benda dengan cermin tersebut adalah
- A. cekung, 30 cm
 B. cekung, 140 cm
 C. cembung, 30 cm
 D. cembung, 140 cm
31. Jika mata normal dianggap memiliki titik jauh tak hingga dan titik dekat 25 cm, maka seseorang yang tidak memerlukan kaca mata untuk melihat jauh dan memerlukan kaca mata + 2 dioptri untuk membaca memiliki
- A. titik jauh 25 cm dan titik dekat 50 cm
 B. titik jauh 50 cm, titik dekat tak hingga
 C. titik jauh 50 cm, titik dekat 25 cm
 D. titik jauh tak hingga, titik dekat 50 cm

32. Perhatikan diagram rangkaian arus searah di bawah ini!



Perbandingan kuat arus listrik dan perbandingan daya listrik pada hambatan R_1 dan R_2 adalah ...

- A. 4 : 5 dan 4 : 5
 B. 4 : 5 dan 5 : 4
 C. 16 : 25 dan 16 : 25
 D. 16 : 25 dan 25 : 16
33. Ketika kereta api mendekat, suara yang dikeluarkannya dapat didengar melalui rel kereta api di tempat yang jauh. Laju suara di rel adalah 5130 m/s dan laju suara di udara adalah 330 m/s. Jika frekuensi suara yang dikeluarkan kereta api adalah 500 Hz, maka perbedaan panjang gelombang suara di rel dengan di udara adalah
- A. 0,66 m
 B. 9,60 m
 C. 10,26
 D. 11,92 m
34. Batang baja dan batang besi dengan panjang masing-masing 1 m dan luas penampang yang sama, bersambung seperti pada gambar. Temperatur ujung-ujung baja dan besi berturutan adalah $T_1 = 20^\circ\text{C}$ dan $T_2 = 100^\circ\text{C}$. Koefisien konduktivitas panas baja dan besi berturut-turut adalah 17 dan $75 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Temperatur bagian besi pada daerah A, yang berjarak 25 cm dari sambungan adalah



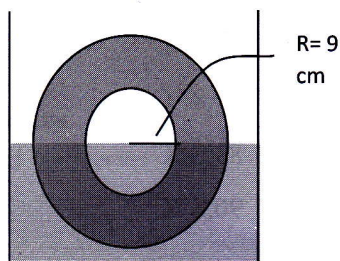
- A. $66,8^\circ\text{C}$
 B. $77,8^\circ\text{C}$
 C. $83,3^\circ\text{C}$
 D. $90,8^\circ\text{C}$

35. Sebuah batang tegar homogen yang massanya diabaikan dan panjangnya 30 cm dipasang pada sebuah penumpu dengan titik tumpu berjarak 10 cm dari ujung sebelah kiri. Pada ujung kiri batang dipasang beban 50 gram dan pada ujung kanan batang dipasang beban 100 gram. Besar, arah dan posisi sebuah gaya yang harus diberikan pada batang, supaya batang seimbang pada posisi horizontal adalah

- A. 300.000 dyne, ke bawah, 5 cm di sebelah kiri titik tumpu
- B. 300.000 dyne, ke bawah, 15 cm di sebelah kanan titik tumpu
- C. 300.000 dyne, ke atas, 5 cm di sebelah kanan titik tumpu
- D. 300.000 dyne, ke atas, 5 cm di sebelah kiri titik tumpu

36. Bayangkan sebuah bola berongga yang berkulit tebal seperti penampang melintang pada gambar. Massa bola $180,6\pi$ gram dan jejari rongga di dalamnya 9 cm. Bola itu diisi air sebanyak separuh volume rongga dan disumbat supaya air tidak keluar. Bola berisi air itu kemudian ditaruh di dalam air. Tampak separuh bagian bola berada di atas permukaan air. Tebal kulit bola itu yang paling mendekati adalah ... (Gunakan rapat massa air 1 g/cm^3).

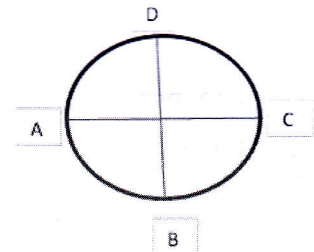
- A. 1,0 cm
- B. 1,3 cm
- C. 1,5 cm
- D. 1,8 cm



37. Empat buah muatan terletak di titik-titik A, B, C dan D seperti pada gambar. Lingkaran pada gambar berdiameter $2R$. Diketahui Q_A , Q_B , dan Q_C berurutan adalah 1 C , -1 C ,

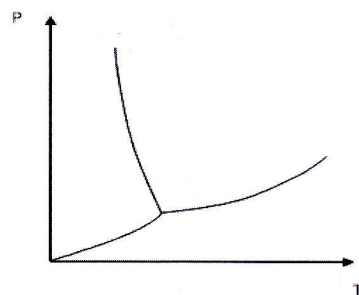
1 C . Supaya gaya total yang dialami Q_B sama dengan nol, maka muatan Q_D adalah

- A. $-4\sqrt{2} \text{ C}$
- B. $-2\sqrt{2} \text{ C}$
- C. $2\sqrt{2} \text{ C}$
- D. $4\sqrt{2} \text{ C}$



38. Sebuah bola bermassa 50 g dilempar vertikal ke atas dengan laju awal 10 m/s. Energi potensial bola bertambah 2,4 joule setelah bola bergerak selama
- A. 0,8 detik
 - B. 0,6 detik
 - C. 1,0 detik
 - D. 1,2 detik

39. Perhatikan diagram P-T suatu zat seperti pada gambar. Anggaplah mula-mula zat itu berwujud padat. Menurut diagram itu, apabila zat itu secara perlahan terus ditekan pada suhu tetap yang rendah, maka zat tersebut



- A. tetap berwujud padat
- B. berubah wujud menjadi cair
- C. berubah wujud menjadi gas
- D. berubah wujud mula-mula menjadi cair, lalu menjadi gas