www.syaiflash.com

SOAL DAN PEMBAHASAN

SIMAK

UNIVERSITAS INDONESIA

TAHUN 2012

IPA

KEMAMPUAN DASAR
- MATEMATIKA DASAR
- BAHASA INDONESIA
- BAHASA INGGRIS

KEMAMPUAN IPA
- MATEMATIKA
- FISIKA
- KIMIA
- BIOLOGI
- IPA TERPADU

www.syaiflash.com

DAFTAR ISI

Tes Kemampuan Dasar 3
Pembahasan 12
Tes Kemampuan IPA 20
Pembahasan 28

SIMAK UNIVERSITAS INDONESIA

www.syaiflash.com

TES KEMAMPUAN DASAR
SIMAK UI 2012

BIDANG ILMU : MATEMATIKA DASAR, BAHASA INDONESIA, DAN BAHASA INGGRIS
WAKTU : 120 MENIT
JUMLAH SOAL : 60

Keterangan	: MATEMATIKA DASAR	nomor 1 sampai dengan nomor 15
	BAHASA INDONESIA	nomor 16 sampai dengan nomor 30
	BAHASA INGGRIS	nomor 31 sampai dengan nomor 45

MATEMATIKA DASAR

Gunakan PETUNJUK A dalam menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 17!

1. Jika $4\sin(x) - \frac{4}{\cos(x)} = -1$, maka diskriminan dari persamaan kuadrat $\sin(x)a^2 + \sqrt{\cos(x)a} - \cos(x) = 0$ adalah ...
   (A) -4
   (B) -2
   (C) 0
   (D) 2
   (E) 4

2. Jika (2) = 3, '(2) = 4, g(2) = 2 dan g'(2) = 5, maka untuk x = 2, nilai dari $\dfrac{\frac{d}{dx}\left[f^2(x) + g^3(x)\right]}{\frac{d}{dx}\left[f(g(x))\right]}$ adalah ...
   (A) 3,6
   (B) 4,2
   (C) 4,8
   (D) 5,6
   (E) 7

3. Jika $(a + b + c + d + e + f + g + h + i + j)^2$ diuraikan dan disederhanakan, maka banyaknya suku yang berbeda adalah ...
   (A) 10
   (B) 20
   (C) 45
   (D) 55
   (E) 100

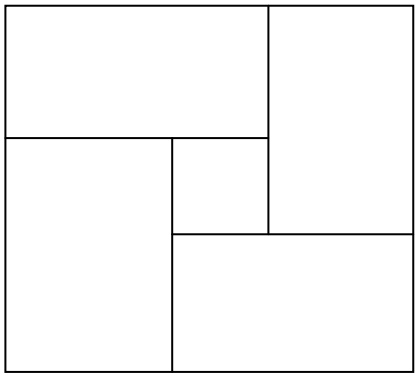
4. Ahmad dan Aisyah adalah teman satu sekolah di sebuah SMA di kota Depok. Saat ini mereka duduk di kelas 1. Mereka mencatat jumlah seluruh siswa kelas 1 di sekolah mereka. Aisyah mencatat, $5/17$ dari temannya di kelas 1 adalah laki-laki, sedangkan menurut catatan Ahmad, $2/7$ dari temannya di kelas 1 adalah laki-laki. Jika catatan mereka berdua tidak salah, maka banyaknya jumlah siswa perempuan kelas 1 di sekolah mereka adalah ...
   (A) 35
   (B) 55
   (C) 65
   (D) 85
   (E) 120

5. Jika $-3 \le x \le 4$, $-2 < y < 5$, $4 \le z \le 10$, dan $w = z - xy$, maka nilai terbesar yang mungkin untuk w adalah ...
   (A) 10
   (B) 16
   (C) 18
   (D) 25
   (E) 30

6. Jika $\sqrt{2 + 2\cos 2x} = \dfrac{3}{\sqrt{1 + 4\cos 2x}}$ untuk $0 < x < 2\pi$, $4\cos 2x \ne -1$, maka jumlah nilai x yang memenuhi adalah ...
   (A) 720°
   (B) 480°
   (C) 390°
   (D) 360°
   (E) 240°

7. Banyaknya bilangan ratusan kelipatan yang dapat disusun dari digit 0, 1, 2, 3, 4, 5 dengan digit yang berbeda adalah ...
   (A) 24
   (B) 30
   (C) 32
   (D) 36
   (E) 40

8. Jika diketahui x dan y adalah bilangan riil dengan $x > 1$ dan $y > 0$. Jika $xy = x^y$ dan $\frac{x}{y} = x^{5y}$, maka $x^2 + 3y = ...$
   (A) 29
   (B) 28
   (C) 27
   (D) 26
   (E) 25

9. 

   Dalam sebuah bujursangkar dibuat empat buah persegi panjang yang sama, sehingga terdapat bujursangkar kecil di dalamnya (seperti tampak dalam gambar). Jika diketahui luas bujursangkar besar adalah sembilan kali lebih besar dari luas bujursangkar kecil, maka perbandingan sisi panjang dan sisi pendek dari persegi panjang adalah ...
   (A) $\frac{5}{4}$
   (B) $\frac{4}{3}$
   (C) $\frac{3}{2}$
   (D) 2
   (E) $\frac{5}{2}$

10. Dua buah parabola mempunyai titik puncak yang sama. Parabola pertama memotong sumbu x di titik (a,0) dan (b,0) serta memotong sumbu y di $(0,-32)$. Parabola kedua definit positif dan memotong sumbu y di (0,40). Jika a dan b dua bilangan bulat positif pertama yang habis dibagi 4, maka persamaan parabola kedua adalah ...
    (A) $y = x^2 + 40$
    (B) $y = x^2 - 32$
    (C) $y = x^2 - 12x - 32$
    (D) $y = x^2 + 12x + 40$
    (E) $y = x^2 - 12x + 40$

11. Jika garis singgung parabola $y = 4x - x^2$ di titik M (1,3) juga merupakan garis singgung parabola $y = x^2 - 6x + k$, maka nilai dari $5 - \sqrt{k - 1}$ adalah ...
    (A) 0
    (B) 1
    (C) 2
    (D) 3
    (E) 4

12. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan berikut $\sqrt{\frac{x^2 + 2x + 3}{x^2 - 2x - 6}} \quad \frac{x - 1}{x + 2}$ adalah ...
    (A) $x \mid x < \quad 3 \quad 2 < x \quad \frac{1}{3}, x \quad R$
    (B) $x \mid x \quad 3 \quad 2 < x < \frac{1}{3}, x \quad R$
    (C) $x \mid x < \frac{1}{3} \quad 1 < x < 3, x \quad R$
    (D) $x \mid x \quad 3 \quad 2 < x \quad 1, x \quad R$
    (E) $x \mid \quad 3 \quad x < \quad 2 \quad 1 \quad x < 3, x \quad R$

13. Jika kedua akar persamaan $px^2 + 8x + 3p = 0$ bernilai negatif, maka jumlah kuadrat kedua akar-akar tersebut akan bernilai ....
    (A) maksimum 30
    (B) minimum 30
    (C) minimum 6
    (D) maksimum 6
    (E) minimum -15/2

14. Sebuah lingkaran memiliki jari-jari $\log a^2$ dan keliling $\log b^4$, maka ${}^a\log b = ...$
    (A) $\frac{1}{4}$
    (B) $\frac{1}{}$
    (C) π
    (D) 2π
    (E) $10^{2\pi}$

15. Misalkan a dan b adalah sudut lancip yang dibentuk oleh sumbu x dengan garis singgung kurva $y = -x^2 + 6x - 8$ di titik potong kurva tersebut dengan garis $y = 2x - 5$, maka $\sin(a - b) = ...$
    (A) $\frac{1}{4}$
    (B) $\frac{1}{2}$
    (C) $\frac{3}{\sqrt{15}}$
    (D) $\frac{4}{17}\sqrt{17}$
    (E) 4

16. Jika titik A(a,c) dan B(b,d) adalah dua buah titik berbeda yang terletak pada kurva $y = x^2 + x + 3$, maka garis AB akan memotong sumbu-y pada ....
    (A) $y \quad \frac{a \quad b \quad 3}{ab \quad 3}$
    (B) $y \quad a^2 \quad a \quad 3$
    (C) $y \quad b^2 \quad b \quad 3$
    (D) $y \quad a^2 \quad b^2 \quad 3$
    (E) $y \quad 3 \quad ab$

17. Misalkan rata-rata nilai ujian Matematika dari 30 siswa adalah 8,4. Jika nilai yang terkecil tidak diperhitungkan, maka rata-ratanya menjadi 8,5, sedangkan jika nilai terbesarnya tidak diperhitungkan, maka rata-ratanya menjadi 8,2. Jangkauan dari nilai ujian Matematika adalah ...
    (A) 6,7
    (B) 7,4
    (C) 7,8
    (D) 8,2
    (E) 8,7

Gunakan <u>PETUNJUK C</u> dalam menjawab soal nomor 18 sampai dengan nomor 20!

18. Apabila $k = x + y$, maka $k^2 - k = 1$ dan apabila $k = x - y$, maka $k^2 + k = 1$, maka $x + y = ...$
    (1) $\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}\sqrt{5}$
    (2) $\frac{1}{2}$
    (3) $\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}\sqrt{5}$
    (4) $\frac{1}{2}\sqrt{5}$

19. Jika persamaan matriks $D\ ^{1}B\ ^{1} \quad D\ ^{1}C\ ^{1} \quad A, A \quad 0,$ maka pernyataan tersebut setara dengan ....
    (1) BD = DC
    (2) B = C
    (3) ABD =ACD
    (4) $B^{-1} - C^{-1} = DA$

20. Pada segitiga siku-siku ABC dengan siku-siku di C, besar $A \quad 15°$ dan panjang sisi AB = 5 cm. Titik D pada sisi AB sedemikian sehingga CD tegak lurus AB dan $BCD \quad A.$ Pernyataan berikut ini yang BENAR adalah ....
    (1) $AD \quad 5\sin^2 15°$
    (2) $CD \quad 5\sin 15° \cos 15°$
    (3) $AD < CD$
    (4) $BD < AD$

BAHASA INDONESIA

Gunakan <u>PETUNJUK A</u> untuk menjawab soal nomor 21 sampai dengan nomor 40!

21. Kata gabung yang ditulis secara tepat adalah ...
    (A) model linear; orangtua; olahraga.
    (B) persegi panjang; bumi putera; olah raga.
    (C) puspa warna; radioaktif; saptapesona.
    (D) simpang empat; rumah sakit; darma siswa.
    (E) acap kali; bea siswa; kaca mata.

22. Kalimat berikut ditulis dengan huruf kapital yang benar, KECUALI ...
    (A) Bila berkunjung ke Makassar, Ibu Kota Provinsi Sulawesi Selatan, jangan lupa mampir di toko cenderamata.
    (B) Sepanjang perjalanan, kapal yang kami tumpangi ke Kepulauan Krakatau terus diguncang gelombang.
    (C) kebebasan dapat Anda rasakan saat bersepeda di jalan Lingkar Luar Jakarta.
    (D) Perjalanan kami lanjutkan ke Desa Pandes Sempokan.
    (E) Di antara dominasi warna terokata keramik dan gerabah yang memenuhi sisi jalan, kami menemukan Toko Hasta Kreasi yang menjual patung keramik.

23. (1) Salah satu janji Benigno Aquino dalam kampanye presiden adalah memberantas korupsi yang begitu parah menggerogoti Filipina. (2) Janji itu ternyata manjur. (3) Ia terpilih menjadi

www.syaiflash.com

presiden Filipina menggantikan Goria Macapagal-Arroyo. (4) Diakuinya, tidak mudah membersihkan Filipina dari praktik korupsi. (5) Apalagi menurut *Political dan Economic Risk Consultacy*, Filipina merupakan negara terkorup dari enam belas negara di Asia Tenggara.
Kalimat yang merupakan fakta adalah ...
(A) kalimat 1, 3, dan 4.
(B) kalimat 1, 3, dan 5.
(C) kalimat 4 dan 5.
(D) kalimat 1 dan 3.
(E) semua kalimat.

24. Gedung Museum Perumusan Naskah Proklamasi yang pernah menjadi rumah Laksamana Maeda itu memiliki bunker di halaman belakang.
Gagasan utama kalimat tersebut adalah ...
(A) Gedung Museum Perumusan Naskah Proklamasi menjadi rumah Laksamana Maeda.
(B) Gedung Museum Perumusan Naskah Proklamasi memiliki bunker.
(C) Gedung Museum Perumusan Naskah Proklamasi.
(D) Rumah Laksamana Maeda memiliki bunker di halaman belakang.
(E) Museum Perumusan Naskah Proklamasi adalah rumah Laksamana Maeda.

25. Masjid Al Azhar yang dikukuhkan oleh Pemprov DKI sebagai salah satu situs tapak sejarah perkembangan Kota Jakarta ini memiliki banyak aktivitas selama bulan Ramadan.
Gagasan utama kalimat tersebut adalah ...
(A) Masjid Al Azhar memiliki banyak aktivitas.
(B) Situs tapak sejarah perkembangan Kota Jakarta adalah Majid Al Azhar.
(C) Pemprov DKI mengkukuhkan Masjid Al Azhar.
(D) Aktivitas Masjid Al Azhar selama bulan Ramadan.
(E) Sejarah perkembangan Kota Jakarta selama bulan Ramadan.

26. *Dari penelitian ahli gizi dan psikologi dapat membuktikan bahwa kecerdasan anak erat kaitannya dengan riwayat pertumbuhan fisik dan perkembangan psikomotorik mereka*. Kecerdasan anak-anak pun dijamin akan lebih baik.
Untuk memperbaiki yang tepat untuk kalimat bercetak miring di atas kita ...
(A) menggantikan kata *dari* dengan kata *dalam*.
(B) mengganti kata *psikolologi* dengan *psikolog*.
(C) mengganti kata *membuktikan* dengan *dibuktikan.*
(D) menghilangkan kata *mereka.*
(E) menambah kata *semua* sebelum kata *anak.*

27. Di hari-hari Piala Dunia ini, setiap orang tentu akan berbicara tentang sepak bola, bahkan mempertaruhkan segalanya demi sepak bola. Jauh-jauh hari di Kupang sudah digelar sebuah acara Ba Omong Bola. ..., ulasan tentang Piala dunia sudah dimuat di berbagai media dan koran lokal. ..., pesta Piala Dunia adalah pesta kita juga.
Kepaduan paragraf di atas adalah ...
(A) dengan demikian; sehingga.
(B) dengan demikian; bahkan.
(C) bahkan; di samping itu.
(D) bahkan; walaupun demikian.
(E) di samping itu; sehingga.

28. Jalur sepeda sekarang sudah banyak dibangun. Di beberapa tempat tujuan wisata populer, seperti Ancol, sudah dibangun jalur sepeda, Ancol juga menyediakan peminjaman sepeda. Salah satu kampus yang sudah menyediakan jalur sepeda adalah Universitas Indonesia.
Rangkuman yang tepat untuk kutipan di atas adalah ...
(A) Jalur sepeda diperlukan di tempat wisata dan universitas.
(B) Ancol menyediakan jalur sepeda dan tempat peminjaman sepeda.
(C) Universitas Indonesia adalah kampus pertama yang membangun jalur sepeda.
(D) Jalur sepeda mulai dibutuhkan oleh pengendara sepeda yang bertambah banyak.
(E) Jalur sepeda sudah banyak dibangun, baik di tempat wisata maupun di universitas.

29. Kota Zhuhai yang semula adalah dusun nelayan. berkembang pesat sejak Pemerintah Cina menetapkan kota tersebut sebagai zona ekonomi khusus. Saat ini, wilayah seluas Jakarta ini dapat disebut sebagai metropolis Cina.
Gedung-gedung tinggi tertata rapi. Jalan-jalan selebar enam jalur melintas di pantai yang indah dan bersih. Jalur sepeda dan pemandangan yang indah di sana setara dengan Riviera di bagian selatan Prancis.
Gagasan pokok paragaraf tersebut adalah ...
(A) Kota Zhuhai adalah kota metropolis di Cina.
(B) Kota Zhuhai berkembang pesat.
(C) Kota Zhuhai tertata rapi.
(D) Kota Zhuhai memiliki fasilitas sebagai metropolis.
(E) Kota Zhuhai ditetapkan sebagai zona ekonomi khusus.

30. Sang penguasa pasar menatapku. Terus terang aku takut. Tiba-tiba ia menghempaskan gelas kopinya lalu bangkit, dan aku terkejut tak kepa-

www.syaiflash.com

lang, seketika hancurlah seluruh kesan seram tentang dirinya sebab tubuhnya hanya sedkit lebih tinggi dari meja kopi. Pasti hanya sekitar 90 sentimeter saja. Ketika duduk ia memang tampak sangat besar. Sekarang aku paham mengapa orang-orang menjulukinya Preman Cebol! (dikutip dari Andrea Hitara, *Cinta di dalam Gelas*)
Penulis paragraf tersebut hendak ...
(A) memerikan suasana kati aki ketika menghadapi sang penguasa.
(B) menjelaskan kekuasaan yang besar dari seorang preamn.
(C) menceritakan pengalaman aku dalam menghadapi preman.
(D) mengajak pembaca untuk berhati-hati dalam menghadapi penguasa.
(E) membuktikan bahwa bentuk tidak berhubungan dengan kekuasaan.

31. Bandung pada saat ini merupakan daerah tujuan wisata para penduduk Jakarta. Di Bandung dapat ditemukan beragam makanan dan minuman khas Bandung. Udara yang sejuk juga merupakan salah satu daya tariknya. Selain itu, menjamurnya pusat perbelanjaan di Bandung seakan mengundang para pelancong, terutama dari Jakarta, memiliki Bandung sebagai tujuan akhir pekan mereka.
Inti paragraf tersebut adalah ...
(A) Beragam makanan dan minuman khas ditemukan di Bandung.
(B) Udara dan makanan khas menjadi daya tarik utama Kota Bandung bagi pelancong
(C) Pusat perbelanjaan di Bandung menarik bagi para pelancong.
(D) Banyak pelancong memilih Bandung karena beragamnya makanan khas di sana.
(E) Bandung merupakan tujuan wisata para penduduk Jakarta.

32. Sistem pembelajaran jarak jauh dipandang sebagian orang sebagai sesuatu yang *fleksibel* dalam menghadapi kemacetan yang semakin menggila. Kata *fleksibel* dalam kalimat tersebut dapat diganti dengan kata ...
(A) sederhana.
(B) dinamis.
(C) gampang.
(D) lentur.
(E) luwes.

33. Kalimat yang memenuhi kaidah bahasa Indonesia baku adalah ...
(A) Tidak ada yang menyangkalnya, salah satu daya tarik Aceh adalah kopi bercita rasa khas.
(B) Walaupun ada pejalan yang mengaku berpenyakit lambung, namun penyakit itu dilupakan saat meminum kopi.
(C) Sesudah itu, rasa sakit harus ditanggung sebagai bentuk konsekuensi.
(D) Pascatsunami, warung kopi semakin menjamur di seantero Banda Aceh.
(E) Dari semula hanya bangunan kecil sampai yang memiliki banyak pintu, semuanya dipadati pengunjung.

34. Kalimat yang memenuhi kaidah kebakuan adalah ...
(A) Ketika membeli kamera, kita bukan mencari yang terbaik, tetapi yang paling sesuai dengan kebutuhan.
(B) Perbedaan antara kamera bergaransi dengan tidak bergaransi memang tidak banyak.
(C) Walaupun memakai kamera DSLR memang membuka peluang untuk hasil yang baik, tetapi kita tidak perlu membeli kamera secanggih itu.
(D) Dalam dunia fotografi saat ini, Anda dapat sekadar belajar merekam kejadian dengan baik atau sampai ke teknik terdalamnya.
(E) Untuk belajar fotografi yang baik hanya memerlukan sebuah kamera digital yang bisa dipakai manual dan sekaligus otomatis.

35. (1) Ibu senang memelihara tanaman bonsai. (2) Tanaman bonsai bentuknya sangat indah. (3) Harga tanaman bonsai sangat mahal.
Gabungan yang tepat dari ketiga kalimat di atas adalah ...
(A) Ibu senang memelihara tanaman bonsai karena bentuknya sangat indah, tetapi harganya sangat mahal.
(B) Karena bentuknya sangat indah, Ibu senang memelihara tanaman bonsai yang harganya mahal itu.
(C) Ibu senang memelihara tanaman bonsai yang bentuknya sangat indah, walaupun harganya sangat mahal.
(D) Harga tanaman bonsai yang sangat mahal, akan tetapi ibu senang memeliharanya karena bentuknya sangat indah.
(E) Harga tanaman bonsai sangat mahal karena bentuknya sangat indah dan ibu sangat senang memeliharanya.

36. Yang merupakan kalimat efektif di bawah ini adalah ...
(A) Kepergiannya yang mengundang duka yang mendalam bagi keluarga yang ditinggalkan.

www.syaiflash.com

(B) Pendidikan anak menjadi hal nomor satu para orangtua yang mampu, tapi tidak demikian halnya pada masyarakat kurang mampu.
(C) Pada perayaaan resmi kemerdekaan yang mengundang tamu-tamu dari ibu kota dan luar ibukota.
(D) Dalam penelitian ini membahas tingginya pemakaian bahan bahar yang merusak lingkungan.
(E) Kehadirannya di kampung itu membuat masyarakat sekitar tidak nyaman.

37. Doni gigit jari karena tidak dapat memenangkan pertandingan itu.
Kalimat yang bermakna sama dengan kalimat di atas adalah ...
(A) Doni kecewa karena tidak dapat memenangkan pertandingan itu.
(B) Doni sakit hati karena tidak dapat memenangkan pertandingan.
(C) Doni tidak mendapat hasil apa pun dari pertandingan.
(D) Doni tidak mendapat apa-apa karena tidak dapat memenangkan pertandingan itu.
(E) Doni frustasi karena tidak dapat memenangkan pertandingan itu.

38. Penulisan kata-kata dalam kalimat berikut ini benar, KECUALI ...
(A) Mata air pegunungan itu sangat jernih.
(B) Pada musim hujan matahari tidak terasa terlalu panas.
(C) Ia mengambil sejumlah mata kuliah umum pada semester ini.
(D) Banjir di desa itu tingginya semata-kaki.
(E) Polisi sedang memata-matai pelaku kejahatan itu.

39. Kata ulang yang memiliki makna yang sama dengan kata ulang gerak-gerak adalah ...
(A) tali-temali.
(B) kolang-kaling.
(C) cerai-berai.
(D) tegap-begap.
(E) laba-laba.

40. Bilangan dituliskan secara tepat terdapat dalam kalimat ...
(A) Tanoto Foundation menyerahkan bantuan beasiswa untuk 3 tahun ke depan.
(B) Krisis ekonomi pada periode yang lalu setidaknya menyebabkan 100 juta penduduk dunia mengalami kemiskinan.
(C) Bab keduabelas buku itu berisi tentang simpulan.
(D) Pertemuan bilateral ke–VI antara Indonesia dan India berlangsung di New Delhi.
(E) Kedua negara membahas 3 pelanggaran kesepakatan yang sudah ditandatangani pada tahun 2009.

BAHASA INGGRIS

Another of the processes that affects the number of species on earth is extinction, which refers to the situation in which a species ceases to exist. When environmental conditions change, a species needs to adapt to the new environmental conditions, or it may become extinct. Extinction of a species is not a rare occurrence but is instead a rather commonplace one: it has been estimated that more than 99 percent of the species that have ever existed have become extinct. Extinction may occur when a species fails to adapt to evolving environmental conditions in a limited area, a process known as background extinction. In contrast, a broader and more abrupt extinction, known as mass extinction, may happen as a result of a catastrophic event or global climatic change. When such event or change occurs, some species are able to adapt to the new environment, while those that are unable to adapt become extinct. From fossil evidence, it appears that at least five great mass extinctions have occured; the last mass extinction occured 65 million years ago, when the dinosaurs became extinct after 140 million years of existence on earth, marking the end of the Mesozoic Era and the beginning of the Cenozoic Era.

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 41 sampai dengan nomor 42!

41. What is the topic of the paragraph?
(A) Environmental factors related to extinction
(B) The extinction of species
(C) Background extinction
(D) Species' ability to adapt
(E) Factors affecting the number of species

42. The paragraph preceding this passage most probably discusses ....
(A) natural conditions that contributed to the process of extinction
(B) types of species that lived during the Mesozoic Era
(C) how species adapted to the environment in the Cenozoic Era

www.syaiflash.com

(D) the reasons why extinction couldn't be avoided
(E) a different factor that influences the total population of species

The unmistakable buzz of a bumblebee is one of the quintessential sounds of British summertime. However, this slender sound and faint utterance is under threat because bumblebees are in crisis. Of the 25 species native to Britain, three have already been declared extinct, five are designated UK Biodiversity Action Plan priority species, and many more have undergone major range contractions. The great yellow bumblebee, Bombus distinguendus, for example, is now restricted to northern Scotland, Orkney, and the Hebrides, and the shrill carder bee, Bombus sylvarum, whixh was once common throughout southern Britain, now exists only in seven small groups. In addition, as these populations become more isolated they can become inbred, which increases the risk of further extinctions.

At the end of summer all the bumblebees in a colony die, apart from the virgin queens who mate and then leave the nest to hibernate over winter. In the spring a queen will make a new nest, lay eggs and then raise the first batch of workers. This annual cycle depends on there being enough pollen and nectar to sustain the queen as she establishes her nest and team of workers as the colony grows. Pollen is a protein-rich fuel that is key to helping over-wintered queens to kickstart their reproductive systems ready and for the development of larvae. Nectar, on the other hand, is a sugar-rich fuel which is converted to honey to feed adult bees. The bees make honey by adding to the nectar in their honey sacs an enzym called invertase, which converts sucrose sugars to a mixture of glucose and fructose. Once the workers are developed, they take over the foraging and the queen concentrates on laying eggs. Later in the year, if the colony has been successful and reaches a large enough size, the queen will produce male eggs and some female eggs are raised as new queens.

A lack of resources is thought to be the critical factor that is affecting bumblebee populations, and it is related to the loss of wild flowers, both in the countryside and in vast areas of suburban gardens. The biggest impact has been the availability of food and drink, in particular the continuity of supplies throughout the colony cycle. Although nectar is available from a wide range of plants, the bees can be much more choosy about where they collect pollen from, sometimes restricting this to very few flowering plants. In Scotland, overwintered queens of the declining and beautiful bilberry bumblebee focus on bilberry in spring. Other species may focus on legumes such as red clover and bird's-foot trefoil. Sadly, because the UK has lost 98% of its flower-rich grasslands, this has been devastating for some bumblebee species.

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 43 sampai dengan nomor 47!

43. What is the best title of the passage?
(A) The Lifecycle of Bumblebees
(B) Special Species of Bumblebees
(C) The Declining Bumblebee Population
(D) Sources of Food and Drink for Bumblebees
(E) The Survival Techniques of a Bumblebee Colony

44. What can be inferred from the passage about the lifecycle of bumblebees?
(A) The new workers are brought up by the male bees.
(B) Bumblebees hibernate throughout winter to survive.
(C) The virgin queens survive the summer and then continue the reproduction.
(D) All the bumblebees in a colony die when summer ends.
(E) The continuation of the lifecycle depend on the skill of the queens in collecting food.

45. The word 'developed' in line 15 can best be replaced by ....
(A) advanced
(B) mature
(C) old
(D) ready
(E) large enough

46. Which of the following statements about the passage is FALSE?
(A) When the colony has been thriving and reached a sufficient size, the queen will lay male eggs.
(B) Some female eggs are laid to produce new queen bees.
(C) The declining population of bumblebees has been attributed to the inadequate food resource.
(D) Nectar and pollen are still widely available even for the choosy species of bumblebees.
(E) A large percentage of the UK area has lost its ability to supply food for bumblebees.

www.syaiflash.com

47. Why did the writer mention the queens of bilberry bumblebee?
    (A) To describe how a bumblebee may look like
    (B) To give example of bees which can survive the winter
    (C) To show one species of bees whose food resource is declining
    (D) To give an example of a species of bumblebees which is declining
    (E) To give an example of bees which are very selective about source of pollen

Food additives play a vital role in today's bountiful and nutritious food supply. They allow our growing urban population _ (48) _ a variety of safe and tasty foods year-round. They also make possible an array of _ (49) _ foods without the inconvenience of daily shopping. Although salt, baking soda, vanilla, and yeast are commonly used in food today, many people tend to think of any additive as complex _ (50) _ compounds added to foods. _ (51) _, all food additives are carefully regulated by federal authorities and various international organizations to _ (52) _ that foods are safe to eat and are accurately labeled.

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 48 sampai dengan nomor 52!

48. ...
    (A) enjoyment
    (B) enjoying
    (C) to be enjoyed
    (D) to enjoy
    (E) be enjoyed

49. ...
    (A) convenient
    (B) convenience
    (C) conveniently
    (D) convention
    (E) conventional

50. ...
    (A) chemist
    (B) chemistry
    (C) chemical
    (D) chemist's
    (E) chemicals

51. ...
    (A) Unexpectedly
    (B) As you would expect
    (C) Apparently
    (D) Needless to say
    (E) Surprisingly

52. ...
    (A) ensure
    (B) enlighten
    (C) enforce
    (D) enhance
    (E) encourage

Anyone can buy the shares of quoted company. They are freely bought and sold in a special market-the Stock Exchange. When a company wishes _ (54) _, it applies to the Stock Exchange for a quotation, which is a statement of the share price. If the application is successful, the Stock Exchange deals in it's shares and publishes _ (55) _ price each day.

There are three main reasons why companies obtain a quotation. First, many companies need _ (56) _. For example, they want to build a bigger factory or produce a new range of goods. To finance this, they could try to get the money from a bank. But perhaps they have already borrowed heavily, so they do not want to _ (57) _. Secondly, there are companies which have been built up by they owners over the years. As the owner gets older, he does not want all his money to be tied up in the business. Therefore, he sells part of the company to the public.

Finally, there is the type of business which started many years ago. It _ (58) _ a large company and it shares are spread among various members of a family. Some _ (59) _ have no interest in the company, while others have different ideas about how to run it. Shareholders disagree strongly, so its becomes difficult to run the company properly. In such a case, the only solution may be to obtain a quotation on the Stock Exchange.

There is one reason why the owners of a company may not wish to obtain a quotation. If the directors are the only shareholders in their company, they may be getting substantial benefits from it. For example, the business may own things like the directors' houses, their cars and even their wives' cars. It pays perhaps for their petrol and holidays, _ (60) _ are business expenses. In this case, it may be better not to become a quoted company.

www.syaiflash.com

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 53 sampai dengan nomor 60!

53. This sentence "Therefore, he sells part of the company to the public." should be ....
    (A) the last sentence of paragraph 1
    (B) the last sentence of paragraph 2
    (C) the last sentence of paragraph 3
    (D) the first sentence of paragraph 4
    (E) the last sentence of paragraph 4

54. ...
    (A) to quote
    (B) to be quoting
    (C) quoting
    (D) to be quoted
    (E) quoted

55. ...
    (A) its
    (B) their
    (C) his
    (D) our
    (E) your

56. ...
    (A) to expand money to raise their business
    (B) to expand their business to raise money
    (C) to raise money to expand their business
    (D) to raise business to expand their money
    (E) to expand money by raising their business

57. ...
    (A) increase their debt
    (B) pay off their money
    (C) cancel their shares
    (D) repay their debt
    (E) clear their business

58. ...
    (A) is now becoming
    (B) now becomes
    (C) had become
    (D) will become
    (E) has now become

59. ...
    (A) should
    (B) have to
    (C) can
    (D) may
    (E) must

60. ...
    (A) that
    (B) where
    (C) which
    (D) why
    (E) what

PEMBAHASAN KEMAMPUAN DASAR SELEKSI MASUK UNIVERSITAS INDONESIA 2012

MATEMATIKA DASAR

1. **Konsep: Trigonometri**

$\sin(x).a^2 + \sqrt{\cos(x)}\,a - \cos(x) = 0$

maka $a = \sin(x)$; $b = \sqrt{\cos(x)}$; $c = \cos(x)$

$D = b^2 - 4ac = \left(\sqrt{\cos(x)}\right)^2 - 4.\sin(x).-\cos(x)$

$= \cos(x) + 4\sin(x).\cos(x)....1)$

kita juga punya :

$4\sin(x) - \dfrac{4}{\cos(x)} = -1 \ (\text{pers. dikali } \cos(x))$

$\Leftrightarrow 4\sin(x).\cos(x) - 4 = -\cos(x)...2)$

subtitusi pers 2) ke pers 1) diperoleh :

$D = \cos(x) + 4\sin(x)\cos(x)$

$= \cos(x) + [4 - \cos(x)] = 4$

Jawaban: E

2. **Konsep: Turunan**

Diketahui:

f(2) = 3; f '(2) = 4; g(2) = 2; g'(2) = 5

maka:

$$\frac{\frac{d}{dx}\left(f^2(x) + g^3(x)\right)}{\frac{d}{dx}\left(f(g(x))\right)}, \text{ untuk } x = 2$$

$$= \frac{\frac{d}{dx}\left[f^2(2) + g^3(2)\right]}{\frac{d}{dx}\left(f(g(2))\right)}$$

$$= \frac{\left(2f(2).f'(2) + 3g^2(2).g'(2)\right)}{f'(g(2)).g'(2)}$$

$$= \frac{(2).(3).(4) + (3).(2)^2}{(4)(5)} = 4{,}2$$

Jawaban: B

3. **Konsep: Kombinasi**

$(a+b+c+d+e+f+g+h+i+j)^2$

$= \underbrace{\left(a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + ... + i^2 + j^2\right)}_{\text{10 buah suku berbeda}}$

$+ \underbrace{(2ab + 2ac + 2ad + ... + 2ij)}_{C_2^{10}}$

$= 10 + C_2^{10} = 10 + 45 = 55$

Jawaban: D

4. **Konsep: Persamaan Linear**

Diketahui:

Teman Aisyah = $\frac{5}{17}$ laki – laki

Teman Ahmad = $\frac{2}{7}$ laki – laki

Misalkan:

Total anak perempuan = x

Total anak laki–laki = y

Maka,

$\frac{5}{17} = \frac{y}{x + y - 1} \Leftrightarrow 5x - 12y = 5...(1)$

$\frac{2}{7} = \frac{y - 1}{x + y - 1} \Leftrightarrow 2x - 5y = -5...(2)$

eliminasi pers (1) dan (2) diperoleh :

$5x - 12y = 5 \ \|\ \times 2 \ |\ 10x - 24y = 10$

$2x - 5y = -5 \ \|\ \times 5 \ |\ 10x - 25y = -25 \ -$

$y = 35$

maka $x = 85$

Jadi, jumlah siswa perempuan = 85

Jawaban: D

5. **Konsep: Pertidaksamaan Linear**

$-3 \le x \le 4$

$-2 \le y \le 5$ (dikalikan)

$6 \le xy \le 20$

$4 \le z \le 10 \quad -$

$2 \le z - xy \le 10$

karena $w = z - xy$ maka $w_{maksimum} = 10$

Jawaban: A

6. **Pembahasan: Trigonometri**

$\sqrt{2 + 2\cos 2x} = \dfrac{3}{\sqrt{1 + 4\cos 2x}}$

$\Leftrightarrow \sqrt{(2 + 2\cos 2x)(1 + 4\cos 2x)} = 3$

$\Leftrightarrow \sqrt{8\cos^2 2x + 10\cos 2x + 2} = 3$

(dikuadratkan)

$\Leftrightarrow 8\cos^2 2x + 10\cos 2x + 2 = 9$

$\Leftrightarrow 8\cos^2 2x + 10\cos 2x - 7 = 0$

$\Leftrightarrow (4\cos 2x + 7)(2\cos 2x - 1) = 0$

$\Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{7}{4}(\text{TM}) \ \vee \ \cos 2x = \frac{1}{2}$

$\cancel{\cos}\ 2x = \cancel{\cos}\ (60 + k.360)$
$x = 30 + k.180$
$x_1 = 30\ ;\ x_2 = 210$
$\cancel{\cos}\ 2x = \cancel{\cos}\ (300 + k.360)$
$x = 150 + k.180$
$x_3 = 150\ ;\ x_4 = 330$
$\sum x = 30 + 150 + 210 + 330 = 720$

Jawaban: A

7. **Konsep: Barisan**
Disediakan bilangan: 0,1,2,3,4,5
Ditanyakan: banyak bilangan ratusan kelipatan 5 berbeda?
Jawab:

5	4	1

4	4	1

Kotak pertama ada 5 kemungkinan = 1,2,3,4,5
Kotak kedua ada 4 kemungkinan
Kotak ketiga ada 1 kemungkinan = 0 (kelipatan 5)
Kotak keempat ada 4 kemungkinan = 1,2,3,4
Kotak kelima ada 4 kemungkinan = + 0
Kotak keenam ada 1 kemungkinan = 5
Jadi, banyak digit = (5.4.1) + (4.4.1) = 36

Jawaban: D

8. **Konsep: Eksponen**

$x > 1\ ;\ y > 0\ ;\ xy = x^y\ ;\ x^{5y} = \frac{x}{y}$

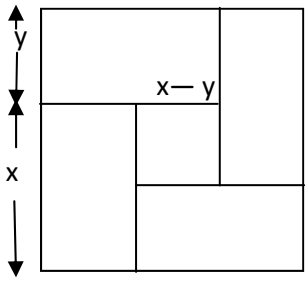
$y = \frac{x^y}{x} = x^{y-1}$ dan $y = \frac{x}{x^{5y}} = x^{1-5y}$

$y = y$ maka $\cancel{x}^{y-1} = \cancel{x}^{1-5y}$
$y - 1 = 1 - 5y$
$6y = 2$
$3y = 1 \Leftrightarrow y = \frac{1}{3}$

$y = x^{y-1} \Leftrightarrow 3^{-1} = x^{-\frac{2}{3}} \Leftrightarrow x^2 = 27$
maka nilai $x^2 + 3y = 27 + 1 = 28$

Jawaban: B

9. **Konsep: Persamaan Kuadrat**
Perhatikan gambar berikut!



Trik:
Luas segi$-4_{besar} = 9$ Luas segi-4_{kecil}
$(x+y)^2 = 9(x-y)^2$
$x + y = 3(x-y) \Leftrightarrow 4y = 2x$
$\Leftrightarrow \frac{x}{y} = 2$

Jawaban: D

10. **Konsep: Parabola**
Diketahui:
Parabola 1 memotong sumbu x di (0,0) dan (b,0) dan memotong sumbu y di (0,-32)
Parabola 2 memotong definit positif dan memotong sumbu y di (0,40)
a dan b bilangan positif pertama yang habis dibagi 4 maka a = 4 dan b = 8
Ditanyakan: persamaan parabola kedua
Jawab:
Persamaan parabola 1 melalui (0,- 32):
$y = a(x-4)(x-8)$
$-32 = a(0-4)(0-8)$
$-32 = 32a$ maka $a = -1$
Persamaan parabola 1: $y = -x^2 + 12x - 32$
Titik puncak parabola 1:

$x_p = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2.(-1)} = 6$

$y_p = \frac{D}{-4a} = 4$

titik puncak parabola 1 dan 2 $= (6,4)$
persamaan parabola 2 melalui $(0,40)$
$y = a(x - x_p)^2 + y_p$
$y - 4 = a(x-6)^2$
$40 - 4 = a(0-6)^2 \Leftrightarrow 36 = 36a \Leftrightarrow a = 1$
maka persamaan parabola 2 :
$y - 4 = 1(x-6)^2$
$y = x^2 - 12x + 40$

Jawaban: E

11. **Konsep: Persamaan Kuadrat**
$y = 4x - x^2$
gradien = m = y ' = 4 – 2x di titik (1,3)
maka m = 4 – 2(1) = 2
persamaan garis singgung:
$y - y_1 = m(x - x_1)$
$y - 3 = 2(x - 1)$
$y = 2x + 1$

$y = x^2 - 6x + k$
$m = y' = 2x - 6 = 2 \Leftrightarrow$ maka $x = 4$
$y = 2x + 1 = 2.4 + 1 = 9$
$y = x^2 - 6x + k$
$9 = (4)^2 - 6(4) + k \Leftrightarrow k = 17$
Maka nilai dari $5 - \sqrt{k-1} = 5 - \sqrt{17-1}$
$= 5 - 4 = 1$

Jawaban: B

12. **Konsep: Pertidaksamaan Linear**

$$\sqrt{\frac{x^2+2x-3}{x^2-x-6}} < \left|\frac{x-1}{x+2}\right|$$
$$\Leftrightarrow \sqrt{\frac{(x+3)(x-1)}{(x+2)(x-3)}} < \left|\frac{x-1}{x+2}\right|$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x+3)(x-1)}{(x+2)(x-3)} < \left(\frac{(x-1)}{(x+2)}\right)^2$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x+2)}{(x+2)} \cdot \frac{(x+3)(x-1)}{(x+2)(x-3)} < \frac{(x-1)^2}{(x+2)^2} \cdot \frac{(x-3)}{(x-3)}$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x-1)\left[(x+2)(x-3)-(x-1)(x-3)\right]}{(x+2)^2(x-3)} < 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x-1)\left[x^2+5x+6-(x^2-4x+3)\right]}{(x+2)^2(x-3)} < 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x-1)(9x+3)}{(x+2)^2(x-3)} < 0$$
maka $x < -\frac{1}{3}$ atau $1 < x < 3$, $x \in R$

Jawaban: C

13. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

$px^2 + 8x + 3p = 0$
$x_1 + x_2 < 0 \rightarrow -\frac{8}{p} < 0 \rightarrow p > 0$
$x_1 x_2 > 0 \rightarrow \frac{3p}{p} > 0$
mempunyai 2 akar beda : $D > 0$
$b^2 - 4ac > 0$
$64 - 4(p)(3p) > 0$

$64 > 12p^2 \Leftrightarrow 16 > 3p^2 \rightarrow p^2 < \frac{16}{3}$
$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$
$= \left(-\frac{8}{p}\right)^2 - 2(3)$
$z = x_1^2 + x_2^2 = \frac{64}{p^2} - 6$
$\text{maks/min} = z = \frac{64}{16/3} - 6 = 12 - 6 = 6$
$z_{minimum} = 6$

Jawaban: C

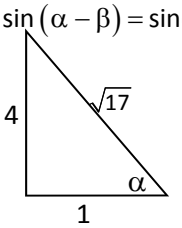
14. **Konsep: Logaritma**

$r = \log a^2 = 2 \log a$
$k = 2\pi r = \log b^4$
$2\pi r = 4 \log b$
$2\pi(2 \log a) = 4 \log b$
$\pi = \frac{\log b}{\log a} = {}^a\log b$

Jawaban: C

15. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui:
$y = -x^2 + 6x - 8$ dan $y = 2x - 5$
cari titik potong kurva dan garis : $y = y$
$-x^2 + 6x - 8 = 2x - 5$
$x^2 - 4x + 3 = 0$
$(x-1)(x-3) = 0$
$x = 1 \rightarrow y = -3$
$x = 3 \rightarrow y = 1$
di $x = 1 \rightarrow$ gradien $= m = -2x + 6 = 4$
di $x = 3 \rightarrow$ gradien $= m = -2x + 6 = 0$
$m_1 = 4 \rightarrow \tan\alpha = \frac{4}{1} \rightarrow \sin\alpha = \frac{4}{17}\sqrt{17}$
$m_2 = 0 \rightarrow \tan\beta = 0 \rightarrow \sin\beta = 0 \rightarrow \beta = 0$
maka
$\sin(\alpha - \beta) = \sin(\alpha - 0) = \sin\alpha = \frac{4}{17}\sqrt{17}$



Jawaban: D

16. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

$A(a,c)$; $y = x^2 + x + 3$
$\rightarrow c = a^2 + a + 3$
$B(b,d) \rightarrow d = b^2 + b + 3$

persamaan garis AB : $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$
$\frac{y-d}{c-d} = \frac{x-b}{a-b}$
titik potong sb y $\rightarrow x = 0$
$y = \left(\frac{-b}{a-b}\right)(c-d) + d$
$= \frac{-b}{a-b}\left[a^2 - b^2 + a - b\right] + b^2 + b + 3$
$= \frac{-b}{\cancel{a-b}}\left(\cancel{(a-b)}[a+b+1]\right) + b^2 + b + 3$
$= -b(a+b+1) + b^2 + b + 3$
$= -ab + 3$

Jawaban: E

17. **Konsep: Statistika**

$\bar{x} = 8{,}4 \rightarrow \text{jumlah nilai} = 30 \text{ x } 8{,}4 = 252$

$\dfrac{252 - x_{min}}{29} = 8{,}5 \Leftrightarrow x_{min} = 5{,}5$

$\dfrac{252 - x_{maks}}{29} = 8{,}2 \Leftrightarrow x_{maks} = 14{,}2$

$\text{Jangkauan} = x_{maks} - x_{min} = 14{,}2 - 5{,}5$

$= 8{,}7$

Jawaban: E

18. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui :

$k = x + y \rightarrow k^2 - k = 1$

$k = x - y \rightarrow k^2 + k = 1$

maka :

$(x+y)^2 - (x+y) = 1$

$x^2 + 2xy + y^2 - x - y = 1 \ldots (1)$

$(x-y)^2 + (x-y) = 1$

$x^2 - 2xy + y^2 + x - y = 1 \ldots (2)$

selisih (1) dan (2) diperoleh :

$4xy - 2x = 0$

$2x(2y-1) = 0$

untuk $x = 0$

$y^2 - y = 1 \Leftrightarrow y^2 - y - 1 = 0$

$y = \dfrac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \dfrac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

maka $x + y = 0 + \dfrac{1 \pm \sqrt{5}}{2} = \dfrac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

Jadi, jawaban yang benar (1) dan (3).

Jawaban: B

19. **Konsep: Matriks**

$D^{-1}B^{-1} - D^{-1}C^{-1} = A$

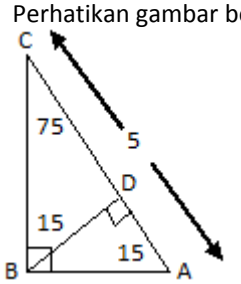
$D^{-1}\left(B^{-1} - C^{-1}\right) = A$

$B^{-1} - C^{-1} = DA$

Jawaban: D

20. **Konsep: Segitiga**

Perhatikan gambar berikut!



$\sin 15 = \dfrac{BC}{5} \rightarrow BC = 5 \sin 15$

$\cos 15 = \dfrac{AC}{5} \rightarrow AC = 5 \cos 15$

$\cos 15 = \dfrac{CD}{BC} \rightarrow CD = B \cos 15$

$CD = (5 \sin 15) \cos 15 \ldots (2)$

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{BD}{CD} = \tan 15 \\ BD = CD \tan 15 \\ \dfrac{CD}{AD} = \tan 15 \\ AD = \dfrac{CD}{\tan 15} \end{array}\right\} BD < AD \ldots (4)$$

Jadi, jawaban benar (2) dan (4).

Jawaban: C

BAHASA INDONESIA

21. Kata gabung terdiri atas bentukan unsur senyawa dan unsur serapan yang pemakaiannya ada yang dirangkai atau dipisah. Kata gabung yang tepat adalah model linear, orangtua, dan olahraga.

Jawaban: A

22. Penulisan huruf kapital jika menyatakan nama tempat dan nama orang. Namun, ditulis kecil-besar jika menyatakan suku, orang, bangsa, bahasa, dan negara. Kalimat yang ditulis huruf kapital yang benar, kecuali kata "jalan" Lingkar Luar Jakarta.

Jawaban: C

23. Fakta merupakan keadaan atau peristiwa tentang suatu hal yang telah terjadi dan terbukti kebenarannya. Fakta yang terdapat dalam teks tersebut terdapat pada kalimat 1 dan 3.

Jawaban: D

24. Gagasan utama adalah bentuk inti yang dibahas atau diungkapkan dalam kalimat utama dan menjadi dasar pengembangan sebuah paragraf. Gagasan utama kalimat tersebut adalah Gedung Museum Perumusan Naskah Proklamasi memiliki bunker.

Jawaban: B

25. Gagasan utama kalimat tersebut adalah Masjid Al Azhar memikili banyak aktivitas.

Jawaban: A

26. Kalimat yang benar adalah kalimat yang memerhatikan bentuk ejaan dan tata bahasanya sesuai dengan EYD. Perbaikan yang tepat untuk kalimat tersebut adalah mengganti kata membuktikan dengan dibuktikan agar subjek terlihat dan berupa kalimat pasif.

Jawaban: C

27. Kata hubung diperlukan untuk penggabungan kedua kalimat dalam paragraf. Kata hubung yang tepat untuk menjaga kepaduan paragraf di atas adalah bahkan,… dan dengan demikian, …

Jawaban: D

28. Rangkuman adalah penyajian bentuk singkat suatu karangan asli dengan tetap mempertahankan isi, sistematika, atau kalimat-kalimatnya secara proporsional (seimbang). Rangkuman yang tepat bacaan tersebut adalah Jalur sepeda sudah banyak dibangun, baik di tempat wisata maupun di universitas.

Jawaban: E

29. Gagasan pokok sama seperti gagasan utama, yaitu bentuk inti yang dibahas atau diungkapkan dalam kalimat utama dan menjadi dasar pengembangan sebuah paragraf. Gagasan pokok dapat ditentukan di awal (deduktif), akhir (induktif), dan awal-akhir (campuran). Gagasan pokok paragraf tersebut adalah Kota Zhuhai berkembang pesat.

Jawaban: B

30. Maksud merupakan tujuan yang akan dicapai atau dikehendaki dalam peristiwa atau kejadian tertentu. Penulis tersebut hendak menceritakan pengalaman aku dalam menghadapi preman.

Jawaban: C

31. Inti paragraf adalah isi hal yang paling pokok dan penting peranannya dalam pengembangan sebuah paragraf. Inti paragraf tersebut adalah Bandung merupakan tujuan wisata para penduduk Jakarta.

Jawaban: E

32. Istilah adalah nama, sebutan tentang makna konsep, proses atau keadaan. Yang dimaksud dengan *fleksibel* dalam kalimat tersebut adalah luwes.

Jawaban: E

33. Kalimat baku adalah kalimat yang sesuai dengan kaidah ejaan atau EYD. Sesuai dengan bahasa yang tepat, lengkap, logis, dan jelas tidak ambigu. Kalimat yang memenuhi kaidah bahasa Indonesia baku adalah Sesudah itu, rasa sakit harus ditanggung sebagai bentuk konsekuensi.
Pilihan A, D, E tanda koma tidak baku
Pilihan B, walaupun namun tidak baku

Jawaban: C

34. Kalimat yang memenuhi kaidah kebakuan adalah perbedaan antara kamera bergaransi dengan tidak bergaransi memang tidak banyak.
Pilihan A dan C, harusnya tidak …, tetapi
Pilihan D, tanda koma tidak baku
Pilihan E, fungsi subjek tidak ada

Jawaban: B

35. Kalimat majemuk campuran merupakan kalimat majemuk yang mempunyai tiga klausa biasanya terdiri atas majemuk bertingkat dan setara. Gabungan yang tepat dari tiga kalimat di atas adalah Ibu senang memelihara tanaman bonsai karena bentuknya sangat indah, tetapi harganya sangat mahal.

Jawaban: A

36. Kalimat efektif adalah kalimat yang memerhatikan bentuk ejaan dan tata bahasanya sesuai dengan EYD. Yang merupakan kalimat efektif adalah Kehadirannya di kampong itu membuat masyarakat sekitar tidak nyaman.
Pilihan A, kata “yang” diulang-ulang
Pilihan B, “tapi tidak demikian hal” tidak baku
Pilihan C, harusnya “diundang”
Pilihan D, harusnya “dibahas”

Jawaban: E

37. Ungkapan adalah kelompok kata yang bermakna konotasi (bukan sebenarnya). Ungkapan *gigit jari* bermakna kecewa.

Jawaban: A

38. Penulisan kata-kata dalam kalimat tersebut benar *kecuali* Banjir di desa itu tingginya semata-kaki. Seharusnya “setinggi mata-kaki”.

Jawaban: D

39. Kata ulang merupakan bentuk kata yang diulang dengan memperhatikan bentuk dasarnya, tidak mengubah jenis kata, dan lazim digunakan. Kata ulang yang bermakna sama gerak-gerik adalah tali-temali yang bermakna intensitas.

Jawaban: A

40. Penulisan bilangan dapat ditulis angka jika lebih dari dua kata, bentuk rincian, dan diikuti satuan. Sedangkan ditulis huruf jika terletak di awal kalimat dan kurang atau sama dengan dua kata. Bilangan ditulis secara tepat terdapat dalam kalimat Krisis ekonomi pada periode yang lalu

www.syaiflash.com

setidaknya menyebabkan 100 juta penduduk dunia mengalami kemiskinan.

Jawaban: B

BAHASA INGGRIS

41. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang topik paragraf yang ada. Jika kita perhatikan isi paragraf tersebut, kita bisa menyimpulkan bahwa keseluruhan isi bacaan tersebut membahasa tentang 'kepunahan spesies-spesies'. Hal ini didukung dengan disebutkannya penyebab-penyebab kepunahan spesies dan bukti kepunahan tersebut. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (B) *the extinction of species*.

Jawaban: B

42. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang paragraf pendahulu atau paragraf sebelum paragraf yang ada membahas tentang apa. Pada awal paragraf yang ada disebutkan *another of the processes that affects the number of species on earth is extinction ….* Kalimat ini mengandung arti 'proses-proses lain yang memengaruhi jumlah spesies di bumi adalah kepunahan'. Dari sini kita bisa menyimpulkan bahwa paragraf sebelum paragraf ini akan membahas tentang proses atau faktor lain (selain kepunahan) yang memengaruhi jumlah atau populasi spesies-spesies. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (E) *a different factor that influences the total population of species*.

Jawaban: E

43. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang judul yang manakah yang tepat untuk bacaan yang ada. Jika kita perhatikan keseluruhan isi bacaan tersebut, kita bisa menyimpulkan bahwa bacaan tersebut membicarakan tentang salah satu jenis lebah, yaitu *bumblebee* terutama terkait dengan semakin menurunnya jumlah atau populasi *bumblebee* ini. Dengan kata lain, bacaan yang ada membicarakan tentang penurunan populasi *bumblebee*. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (C) *the declining bumblebee population*.

Jawaban: C

44. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang informasi apa mengenai siklus hidup *bumblebee* yang bisa disimpulkan dari bacaan. Jika kita perhatikan isi bacaan yang, terutama pada awal paragraf kedua, kita akan menemukan informasi yang menyatakan bahwa semua *bumblebee* mati pada akhir musim panas, kecuali ratu yang kawin dan kemudian meninggalkan sarang untuk hibernasi sepanjang musim dingin. Dari sini kita bisa menyimpulkan bahwa ratu lebah tersebut bertahan hidup sepanjang musim panas dan setelah itu masih tetap bertahan untuk kemudian bereproduksi. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (C) *the virgin queens survive the summer and then continue the reproduction*.

Jawaban: C

45. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang kata yang tepat untuk menggantikan kata *developed* yang ada pada baris 15. Jika kita perhatikan kalimat yang ada, kita bisa menarik kesimpulan bahwa kata *developed* dalam kalimat tersebut mengandung pengertian 'dewasa'. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (B) *mature*.

Jawaban: B

46. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang pernyataan yang manakah dari pernyataan-pernyataan yang ada yang merupakan pernyataan yang salah tentang bacaan yang ada. Jika kita perhatikan satu per satu pernyataan yang ada, kita akan mengetahui bahwa pernyataan A dan B merupakan pernyataan yang benar, karena pernyataan-pernyataan ini sesuai dengan informasi yang ada pada kalimat terakhir paragraf kedua. Pernyataan C adalah pernyataan yang benar, karena sesuai dengan pernyataan yang ada pada kalimat pertama paragraf terakhir. Sedangkan pernyataan D adalah pernyataan yang salah, karena pernyataan ini menyatakan bahwa madu dan serbuk sari masih banyak tersedia bahkan untuk jenis *bumblebee* yang sangat pemilih/rewel terhadap makanannya. Pernyataan ini bertentangan dengan pernyataan yang ada pada kalimat ketiga paragraf terakhir yang menyatakan bahwa ada jenis lebah yang sangat pemilih atau rewel terhadap sumber atau jenis makanannya, sehingga madu dan serbuk sari

yang tersedia belum tentu cocok dengan lebah pemilih ini. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (D) *nectar and pollen are still widely available even for the choosy species of bumblebees*.

Jawaban: D

47. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang alasan kenapa penulis menyebutkan ratu *bumblebee bilberry*. Jika kita perhatikan kalimat keempat paragraf terakhir, kita akan menemukan informasi yang menyatakan bahwa terdapat jenis *bilberry bumblebee* yang pada musim semi hanya mengambil makanan dari tanaman *bilberry*. Kalimat ini digunakan sebagai kalimat pendukung untuk mendukung pernyataan yang menyatakan bahwa ada jenis-jenis lebah *bumblebee* tertentu yang sangat selektif dalam memilih sumber makanannya (hanya memilih makanan dari jenis-jenis tanaman tertentu). Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (E) *to give an example of bees which are very selective about source of pollen*.

Jawaban: E

48. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (D) *to enjoy.* Hal ini karena setelah kata *allow* harus diikuti dengan *to infinitive* (to + Verb 1). Sehingga pilihan yang tepat adalah *to enjoy*.

Jawaban: D

49. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (A) *convenient*. Hal ini karena yang diperlukan di sini adalah kata sifat untuk menerangkan kata *foods*. Di antara pilihan yang ada, yang merupakan kata sifat adalah pilihan A dan E. Pilihan E bukanlah pilihan yang tepat, karena kata *conventional* kurang tepat untuk menerangkan kata *foods*. Sehingga pilihan yang tepat adalah (A) *convenient*.

Jawaban: A

50. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (C) *chemical*. Hal ini karena kata yang dibutuhkan untuk melengkapi kalimat ini adalah kata sifat untuk menerangkan kata *compounds*. Di antara pilihan yang ada, pilihan (C) adalah pilihan satu-satunya yang merupakan kata sifat (*chemical*) yang tepat untuk melengkapi kalimat tersebut.

Jawaban: C

51. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (C) *apparently*. Sehingga ketika dimasukkan, kalimat tersebut akan mengandung arti 'Tampaknya, semua aditif makanan diatur dengan hati-hati oleh penguasa federal dan berbagai organisasi internasional untuk memastikan bahwa makanan-makanan tersebut aman untuk dikonsumsi dan diberi label secara tepat'.

Jawaban: C

52. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (A) *ensure*. Sehingga ketika dimasukkan, kalimat tersebut akan mengandung arti 'Tampaknya, semua aditif makanan diatur dengan hati-hati oleh penguasa federal dan berbagai organisasi internasional untuk memastikan bahwa makanan-makanan tersebut aman untuk dikonsumsi dan diberi label secara tepat'.

Jawaban: A

53. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan kalimat *Therefore, he sells part of the company to the public* berada pada …. Jika kita perhatikan kalimat terakhir paragraf kedua kita akan menemukan kalimat ini. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (B) *the last sentence of paragraph 2*.

Jawaban: B

54. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah kata *to quote* pada pilihan (A). Hal ini karena setelah kata *wish* (yang di sini mengandung arti *want* atau ingin) harus diikuti dengan *to* dan *verb 1*. Pilihan yang sesuai adalah pilihan (A) *to quote*.

Jawaban: A

55. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah kata *it's* yang ada pada pilihan A. Hal ini karena *price* kembali kepada kata *company* (kata benda tunggal) yang ada pada kalimat sebelumnya dan karena menerangkan kepemilikan, maka kata yang tepat untuk melengkapi kalimat ini adalah kata *it's*.

Jawaban: A

56. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah *to raise money to expand*

www.syaiflash.com

their business yang terdapat pada pilihan (C). Sehingga ketika diartikan, kalimat tersebut akan mengandung arti 'Pertama, banyak perusahaan yang perlu untuk menaikkan pendapatan untuk memperluas bisnis mereka'.

Jawaban: C

57. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah *increase their debt* yang ada pada pilihan A. Hal ini karena pada kalimat sebelumnya disebutkan bahwa 'perusahaan-perusahaan tersebut tidak ingin meminjam uang dari bank karena mungkin mereka telah meminjam uang yang banyak dari bank, sehingga mereka tidak mau ….'. Lanjutan yang tepat untuk titik-titik ini adalah 'menambah hutang mereka', sehingga kalimat lengkapnya akan berarti 'perusahaan-perusahaan tersebut tidak ingin meminjam uang dari bank karena mungkin mereka telah meminjam uang yang banyak dari bank, sehingga mereka tidak mau menambah hutang mereka'. Oleh karena itu, jawaban yang tepat adalah pilihan (A) *increase their debt* (menambah hutang mereka).

Jawaban: A

58. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah kata *now becomes* yang ada pada pilihan B. Hal ini karena kalimat di dalam bacaan tersebut menggunakan *simple present tense* (*… and its shares are spread*). Oleh karena itu, kalimat yang mendahuluinya juga harus dalam bentuk kalimat *simple present*. Di antara pilihan yang ada, pilihan B adalah satu-satunya pilihan yang mengandung *simple present*. Maka, jawaban yang tepat adalah pilihan (B) *now becomes*.

Jawaban: B

59. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah *may* yang terdapat pada pilihan D. Sehingga, ketika diartikan kalimat tersebut akan mengandung arti 'Beberapa anggota keluarga mungkin tidak memiliki ketertarikan pada perusahaan tersebut, sedangkan anggota keluarga yang lainnya memiliki ide-ide tentang bagaimana mengelolanya'.

Jawaban: D

60. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah *that* yang ada pada pilihan A. Hal ini karena yang diperlukan untuk melengkapi kalimat ini adalah sebuah subjek. Dari pilihan yang ada, kata yang dapat berfungsi sebagai subjek adalah kata *that.* Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan A.

Jawaban: A

www.syaiflash.com

TES KEMAMPUAN IPA
SIMAK UI 2012

BIDANG ILMU : MATEMATIKA IPA, BIOLOGI, FISIKA, KIMIA, dan IPA TERPADU
TANGGAL : 8 JULI 2012
WAKTU : 120 MENIT
JUMLAH SOAL : 60

Keterangan	: MATEMATIKA IPA	nomor 1 sampai dengan nomor 12
	BIOLOGI	nomor 13 sampai dengan nomor 24
	FISIKA	nomor 25 sampai dengan nomor 36
	KIMIA	nomor 37 sampai dengan nomor 48
	IPA TERPADU	nomor 49 sampai dengan nomor 60

MATEMATIKA IPA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 11!

1. Banyaknya penyelesaian dari persamaan $2^{|x|} = \sin\left(x^2\right)$ adalah ....
   (A) tak berhingga
   (B) 0
   (C) 1
   (D) 2
   (E) 4

2. Banyaknya bilangan riil a agar pertidaksamaan $\left|x^2 + 2ax + 3a\right| \le 2$ mempunyai tepat satu solusi pada x adalah ....
   (A) 0
   (B) 1
   (C) 2
   (D) 3
   (E) 4

3. Diketahui x dan y adalah bilangan bulat yang memenuhi xy + x + y = –33 dan $x^2y + xy^2 = 162$. Nilai $|x - y|$ adalah ....
   (A) 3
   (B) 6
   (C) 9
   (D) 11
   (E) 12

4. Kedua akar persamaan kuadrat $(m+2)x^2 - (2m-1)x + m + 1 = 0$ bertanda negatif. Batas nilai m yang memenuhi adalah ....
   (A) $m < -2$ atau $m > -1$
   (B) $-2 < m < -1$
   (C) $-2 < m < -\frac{1}{2}$
   (D) $-2 < m \le -\frac{7}{16}$
   (E) $-1 < m \le -\frac{7}{16}$

5. Hasil kali akar-akar riil dari $(2x+1)(3x+1)(5x+1)(30x+1) = 10$ adalah ....
   (A) $-\frac{1}{100}$
   (B) $-\frac{1}{15}$
   (C) 0
   (D) $\frac{1}{15}$
   (E) $\frac{1}{100}$

6. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(5^x + 5^{3x}\right)^{\frac{1}{x}} = ...$
   (A) 0
   (B) 1
   (C) 10
   (D) 25
   (E) 125

7. $\int_{-1}^{2}\left(x-2|x|\right)dx = ...$
   (A) –3,5
   (B) –1,5
   (C) –0,5
   (D) 1,5
   (E) 3,5

8. Diberikan f(x) = $\sin^2 x$. Jika f'(x) menyatakan turunan pertama dari f(x), maka
   $\lim_{h\to\infty} h\left\{f'\left(x+\frac{1}{h}\right)-f'(x)\right\} = ...$
   (A) sin 2x
   (B) –cos 2x
   (C) 2cos 2x
   (D) 2sin x
   (E) –2cos x

9. Diberikan bidang empat A.BCD dengan BC tegak lurus BD dan AB tegak lurus bidang BCD. Jika BC = BD = $a\sqrt{2}$ cm, dan AB = a cm, maka sudut antara bidang ACD dan BCD sama dengan ....
   (A) $\frac{\pi}{6}$
   (B) $\frac{\pi}{4}$
   (C) $\frac{\pi}{3}$
   (D) $\frac{3\pi}{4}$
   (E) $\frac{\pi}{2}$

10. Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - (2k^2 - k - 1)x + (3k + 4) = 0$ dan kedua akar itu bilangan bulat dengan k konstan. Jika x_1, k, x_2 merupakan 3 suku pertama barisan geometri, maka jumlah n suku pertama dari barisan tersebut adalah ....
   (A) $-\frac{1}{2}(-1)^n + \frac{1}{2}$
   (B) $-\frac{1}{2}(-1)^n - \frac{1}{2}$
   (C) $\frac{1}{2}(-1)^n + \frac{1}{2}$
   (D) $-(-1)^n$
   (E) $\frac{1}{2}(-1)^n - \frac{1}{2}$

11. Dalam segitiga ABC, jika sudut α berhadapan dengan sisi a dan sudut β berhadapan dengan sisi b, maka $\frac{\tan\frac{1}{2}(\alpha+\beta)}{\tan\frac{1}{2}(\alpha-\beta)} = ...$
   (A) $\frac{a-b}{a+b}$
   (B) $\frac{a+b}{a-b}$
   (C) $\frac{a-2b}{a+b}$
   (D) $\frac{a+2b}{a+b}$
   (E) $\frac{a+2b}{a-b}$

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 12!

12. Jika A adalah matriks ukuran p x q, B adalah matriks ukuran r x s dan AB = 0,0 adalah matriks nol, maka akan berlaku ....
   (1) Ukuran matriks AB = 0 adalah p x s
   (2) q = r
   (3) tidak perlu A = 0 atau B = 0
   (4) A = 0 atau B = 0

BIOLOGI

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 13 sampai dengan nomor 20!

13. Apabila sel hewan dan tumbuhan diletakkan pada air keran, maka sel hewan akan lisis, sedangkan sel tumbuhan tidak. Perbedaan ini terjadi karena ....
   (A) membran sel tumbuhan relatif lebih *imper-meabel* terhadap air
   (B) pengeluaran air oleh vakuola sel tumbuhan
   (C) sel tumbuhan lebih kuat karena dinding sel tersusun oleh lipoprotein
   (D) sel tumbuhan isotonik terhadap air keran
   (E) kekuatan elastisitas sel tumbuhan karena memiliki selulosa pada dinding sel

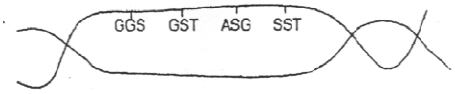
14. Pemanfaatan sifat totipotensi pada tumbuhan adalah untuk memperoleh ....
   (A) anakan yang unggul dalam jumlah besar dan cepat

www.syaiflash.com

(B) anakan seragam dalam jumlah besar dan cepat
(C) bibit unggul yang bergizi tinggi
(D) anakan yang diperlukan untuk hibridisasi
(E) anakan yang sifatnya lebih baik dari induknya

15. Substansi genetika merupakan susunan kimia mIkromolekuler yang molekulnya terdiri dari ....
(A) golongan pirimidin dan purin
(B) asam deoksidnin dan asam pirimidin
(C) gugus gula, asam fosfat, dan basa nitrogen
(D) ikatan hidrogen dengan basa nitrogen
(E) nukleotida yang selalu serupa rantai tunggal

16. Bila seorang anak laki-laki memiliki kromosom 47, XXY berarti dalam pembentukan ovum ibunya terjadi peristiwa ....
(A) mutasi
(B) pautan/linkage
(C) gagal berpisah
(D) translokasi kromosom
(E) aberasi kromosom

17. 

Perhatikan gambar untai ADN serta daftar kodon dalam tabel di bawah ini:

Kodon RNA	Asam Amino
GGA	Glisin
UGS	Serin
SGA	Arginin
SSG	Prolin
SUA	Histidin

Bila terjadi proses sintesis protein, maka urutan jenis asam amino yang BENAR adalah ....
(A) prolin – arginin – serin – histidin
(B) prolin – arginin – histidin – glisin
(C) prolin – arginin – glisin – serin
(D) prolin – arginin – serin – glisin
(E) prolin – arginin – histidin – serin

18. Simbiosis antara jamur dan alga yang membentuk lumut kerak termasuk simbiosis mutualisme, sebab ....
(A) jamur mendapat air dan mineral dari alga, sedangkan alga mendapat makanan dari jamur.
(B) jamur mendapat makanan dari alga sedangkan alga mendapat air dan mineral dari jamur.
(C) jamur mendapat air dari alga sedangkan alga menguraikan bahan organik.
(D) jamur mendapat makanan dari alga sedangkan alga menguraikan bahan organik.
(E) jamur dan alga mendapat makanan dan bahan organik dari lingkungan.

19. Jika sel hidup yang ditemukan di bumi juga dijumpai di planet lain yang tidak memiliki oksigen, kemungkinan bagian manakah dari organel sel yang TIDAK terdapat dalam sel organisme tersebut?
(A) membran sel
(B) nukleus
(C) mitokondria
(D) ribosom
(E) kromosom

20. Struktur pada burung yang berfungsi untuk menggiling dan memfragmentasikan makanan adalah ....
(A) ventriculus
(B) crop
(C) esophagus
(D) bile
(E) intestine

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 21 sampai dengan nomor 22!

21. Aliran elektron nonsiklik selama reaksi terang menghasilkan ATP dan NADPH.
SEBAB
Reaksi terang menggunakan tenaga matahari untuk menghasilkan ATP dan NADPH yang masing-masing menyediakan energi kimiawi dan tenaga reduksi untuk reaksi pembentukan gula dalam siklus Calvin.

22. Sebagian besar anggota Mamalia Monotremata dan Marsupial mengalami perkembangan embrionik yang berlangsung di luar uterus induk.
SEBAB
Tipe telur amniotik mampu menyediakan cadangan nutrisi di luar tubuh induk betina.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 23 sampai dengan nomor 24!

23. Pembelahan pada zigot bersifat spesifik, berbeda dengan pembelahan sel pada umumnya. Ciri khas pembelahan pada zigot adalah ....
(1) berlangsung sangat cepat
(2) siklus sel berlangsung utuh
(3) tidak terdapat tahap G1
(4) penambahan jumlah dan massa sel

www.syaiflash.com

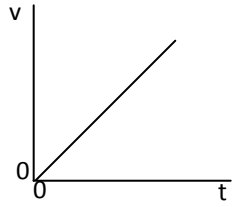
24. Sistem endomembran tersusun atas sejumlah kantong membran di dalam sitoplasma yang saling terkait. Sistem tersebut antara lain adalah ....
(1) lisosom
(2) retikulum endoplasma
(3) peroksisom
(4) aparatus golgi

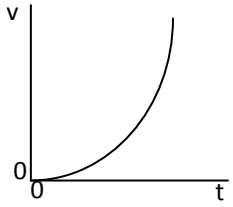
FISIKA

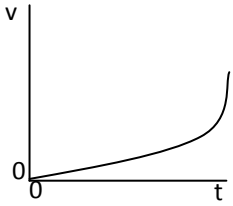
Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 25 sampai dengan nomor 30!

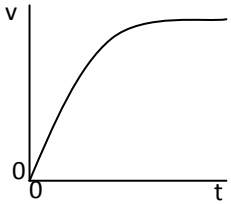
25. Sebuah tabung (V = 30 L) berisi gas ideal dengan temperatur T = 0°C. Setelah sebagian gas keluar tabung, tekanan gas berkurang sebesar Δp = 0,78 atm (temperatur gas konstan). Kerapatan gas dalam kondisi normal adalah ρ = 1,3 g/L. Massa gas yang keluar tabung adalah ....
(A) 25 g
(B) 27 g
(C) 30,4 g
(D) 35,2 g
(E) 37,6 g

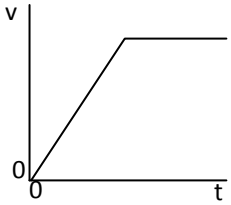
26. Radionuklida Pt-199 memiliki waktu paruh 30,8 menit. Sebuah sampel dipersiapkan memiliki aktivitas 7,56 x 10^{11} Bq. Jumlah nukleus Pt-199 pada sampel adalah ....
(A) 2,02 x 10^{15}
(B) 3,08 x 10^{15}
(C) 3,74 x 10^{15}
(D) 4,25 x 10^{15}
(E) 7,56 x 10^{15}

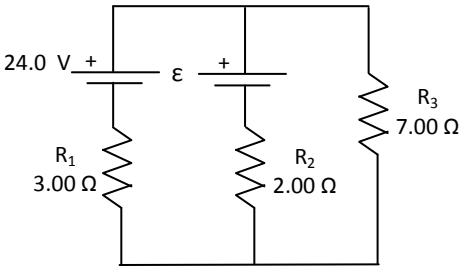
27. Sebuah balon besra berisi udara dijatuhkan dari atap sekolah setinggi 10 m. Grafik berikut yang bisa merepresentasikan kecepatan balon terhadap waktu ketika balon jatuh secara vertikal adalah ....
(A)


(B)


(C)


(D)


(E)


28.


Besar ε pada gambar di atas agar arus yang mengalir di R_3 sebesar 1,8 A adalah ....
(A) 3,8 V
(B) 4,0 V
(C) 8,6 V
(D) 14,3 V
(E) 24 V

29. Sebuah elektron (e = –1,6 x 10^{-19} C) bergerak dengan $\vec{V} = \left(2 \times 10^6\,\hat{i} + 3 \times 10^6\,\hat{j}\right)$ m/s memasuki ruang yang bermedan magnet $\vec{B} = \left(0{,}01\hat{i} - 0{,}02\hat{j}\right)$T. Gaya yang dialami elektron tersebut adalah ....
(A) $\left(11{,}2 \times 10^{-15}\hat{k}\right)$ N

(B) $\left(-11{,}2 \times 10^{-15}\hat{k}\right)$ N

(C) $\left(2{,}28 \times 10^{-16}\hat{k}\right)$ N

(D) $\left(-2{,}28 \times 10^{-16}\hat{k}\right)$ N

(E) $\left(-2{,}28 \times 10^{-17}\hat{k}\right)$ N

30. Bola jatuh dari keadaan diam berjarak 6,0 m tepat di atas verteks cermin konkaf yang memiliki jari-jari kelengkapan 1 m. Waktu pada saat bola dan bayangannya bertemu adalah ...
(A) 1,05 detik
(B) 1 detik
(C) 0,776 detik
(D) 0,645 detik
(E) 0,5 detik

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 30 sampai dengan nomor 33!

31. Sebuah benda berada 10 cm di depan lensa konvergen yang memiliki fokus 10 cm. Lima sentimeter di belakang lensa konvergen diletakkan lensa divergen dengan fokus –15 cm. Sifat bayangan yang dibentuk oleh susunan lensa ini adalah tegak, maya, dan sama besar.
SEBAB
Bayangan akhir benda berada pada posisi benda semula.

32. Sebuah kereta api yang bergerak pada lintasan di sepanjang sumbu x , $x(t) = 2t^2 + 9t + 10$ (dimana x dalam meter dan t dalam (detik) akan selalu mengalami percepatan sepanjang perjalanannya).
SEBAB
Besarnya percepatan kereta adalah 4 m/detik^2 selalu ke arah kanan.

33. Posisi matahari terlihat di pagi hari lebih tinggi daripada posisi matahari yang sebenarnya.
SEBAB
Posisi matahari yang terlihat di sore hari lebih tinggi daripada posisi matahari yang sebenarnya.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 34 sampai dengan nomor 36!

34. Gelombang berjalan memiliki persamaan: $y(x,t) = 0{,}008 \sin(10x - 8\pi t)$ di mana y dan x dalam meter dan t dalam detik. Pernyataan yang BENAR dalam adalah ...
(1) Kecepatan gelombang adalah 0,8 m/detik
(2) Frekuensi gelombang adalah 4 Hz
(3) Panjang gelombang adalah 0,2 m
(4) Simpangan pada titik 10 m dan waktu 100 detik adalah 0,004 m

35. Sensor pierzoelektrik dapat dimanfaatkan untuk mengukur besaran besaran fisika secara langsung pada ...
(1) tekanan
(2) jarak
(3) gaya
(4) frekuensi

36. Simbol E, P, V, dan t masing-masing adalah simbol untuk energi listrik, daya listrik, tegangan listrik, dan waktu, sedangkan R merupakan simbol hambatan dari sebuah setrika. Jika setrika bertuliskan 220 V/300 W, maka perumusan daya untuk setrika tersebut yang paling tepat adalah ...
(1) $P = \frac{E}{t}$
(2) $P = I^2R$
(3) $P = I.V$
(4) $P = \frac{V^2}{R}$

KIMIA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 37 sampai dengan nomor44!

37. Logam kalium (nomor atom = 39) tidak dapat dibuat dari larutan kalium iodida dengan cara diberikan reduktor kimia, karena ...
(A) logam kalium tidak stabil.
(B) ion kalium sangat kuat terhidrasi.
(C) kalium adalah oksidator kuat.
(D) ion kalium adalah oksidator kuat.
(E) kalium adalah reduktor yang kuat.

38. Manakah dari senyawa berikut yang kelarutannya paling kecil dalam air?
(A) $CH_3CH(NH_2)CO_2H$
(B) $CH_3CH(OH)CH_3$
(C) $CH_3CH_2CH_2NH_2$
(D) $C_6H_5CO_2Na$
(E) $C_6H_5NH_2$

39. Suplemen antasid mengandung kalsium karbonat sebagai bahan aktifnya. Satu tablet antasid yang memiliki berat 1,998 g direaksikan dengan HCl(aq) berlebih menghasilkan 0,22 g CO_2. Berapakah persentase kalsium dalam tersebut?
(H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40, Cl = 35,5)
Reaksi yang terjadi seperti berikut:
$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
(A) 40%
(B) 35%
(C) 25%
(D) 19%
(E) 10%

40.

Suhu (°C)	0	20	40	60	80	100
Kelarutan KNO_3 (g/100 g air)	13,3	31,6	64,0	110	169	246

Jika 42,0 g garam kalium nitrat dilarutkan dalam 50 g air mendidih dan larutan kemudian didinginkan hingga suhu 20°C, berapakah massa kristal yang terbentuk berdasarkan kelarutan garam kalium nitrat pada tabel di atas?
(A) 42,0 g
(B) 31,6 g
(C) 26,2 g
(D) 13,1 g
(E) 10,4 g

41. Tetapan kesetimbangan isomerisasi butana pada 299 K adalah K_c = 9,0
$CH_3CH_2CH_2CH_3(g) \leftrightarrow CH_3CH(CH_3)CH_3(g)$
Butana Isobutana
Jika sebanyak 5,8 g butana dimasukkan ke dalam 10,0 L labu pada suhu 299 K, berapakah massa isobutana saat tercapainya kesetimbangan?
(H = 1 ; C = 12)
(A) 4,32 g
(B) 0,09 g
(C) 5,22 g
(D) 5,80 g
(E) 58 g

42. Waktu paruh dari reaksi orde dua dengan $k = 1.0 \times 10^{-3} Lmol^{-1}s^{-1}$, jika diketahui konsentrasi awal reaktan 0,2 M adalah ...
(A) 200 s
(B) $5,0 \times 10^3$ s
(C) 0,005 s
(D) 2×10^{-4} s
(E) tidak satu pun nilai di atas

43. Apabila senyawa sinamil alkohol (3-penil2-propena-1-ol) dioksidasi oleh asam perbenzoat, maka produk yang dihasilkan adalah ...
(A) 1,2,3-trihidroksi-3penilpropana
(B) 3-penil-1-hidroksi propilen oksida
(C) benzal dehida
(D) benzoat
(E) 3-penil propenaldehida

44. Pada pH berapa larutan harus diatur agar dapat mengendapkan 1/4 dari ion Al^{3+} dari larutan 0,01 M? Diketahui K_{sp} $Al(OH)_3 = 2,5 \times 10^{-33}$. (log 2 = 0,30; log = 0,48)
(A) 3,84
(B) 4,00
(C) 6,48
(D) 10,16
(E) 9,70

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 45 sampai dengan nomor46!

45. Sistem memiliki kecenderungan untuk mencapai stabilitas dengan dua cara, yaitu menyebarkan energinya pada lebih banyak atom atau molekul dan menyebarkan partikelnya dengan meningkatkan ketidakteraturan.
SEBAB
Penyebaran energi yang tidak diikuti dengan peningkatan ketidakteraturan menyebabkan terjadinya reaksi spontan.

46. Asam amino standar yang membentuk struktur protein alami terdiri dari 20 l-asam amino.
SEBAB
Masing-masing l-asam amino mempunyai perbedaan struktur pada rantai samping yang terikat pada atom C.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 47 sampai dengan nomor 48!

47. Dari campuran larutan berikut ini merupakan larutan *buffer* adalah ...
(1) KH_2PO_4 dan H_3PO_4
(2) C_5H_5N dan C_5H_5NHCl

www.syaiflash.com

(3) Na_2HPO_4 dan NaH_2PO_4
(4) $KClO_4$ dan $HClO_4$

48. Pada proses pembuatan besi di tanur tinggi digunakan hematite (Fe_2O_3), kapur ($CaCO_3$) dan karbon atau kokas. Fungsi dari masing-masing bahan tersebut adalah ...
(1) Karbon atau kokas berfungsi sebagai reduktor.
(2) Hematite mengalami reduksi.
(3) Kapur berfungsi untuk mengikat kotoran dan membentuk slag.
(4) Panas hasil pembakaran kokas dapat membantu proses peleburan besi.

IPA TERPADU

Biopori

Untuk membantu mengatasi banjir, ilmuwan memperkenalkan suatu teknologi tepat guna yang dikenal sebagai lubang serapan biopori. Teknologi ini bisa diterapkan di mana saja. Prinsip teknologi ini adalah menghindarkan air hujan mengalir ke daerah yang lebih rendah dan membiarkannya terserap ke dalam tanah melalui lubang serapan tadi. Dinamakan teknologi biopori/mulsa vertikal karena mengandalkan jasa hewan-hewan tanah, seperti cacing dan rayap untuk membentuk pori-pori alami dalam tanah dengan bantuan sampah organik.

Biopori dapat dibuat di halaman depan, belakang, atau tanam dari rumah. Lubang biopori umumnya dibuat dengan diameter kira-kira 10 cm, jarak antarlubang sekitar 50 cm—100 cm dengan kedalaman 80 cm. Setelah lubang dibuat, sampah organik, seperti daun, ranting kering, serta sampah rumah tangga yang dapat terurai, dimasukkan ke dalam lubang yang telah tersedia.

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 49 sampai dengan nomor 53!

49. Cacing tanah yang hidup dalam tanah berkembangbiak dengan cara seksual. Alat kelamin mereka terdapat di dalam organ ...
(A) klitelum
(B) ovisak
(C) hemipenis
(D) rectum
(E) kloaka

50. Cacing tanah dan rayap dapat melakukan dekomposisi sampah secara aerob. Artinya ...
(A) sampah akan dipolimerasi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana
(B) sampah akan direduksi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana
(C) sampah akan dioksidasi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana
(D) sampah akan dieliminasi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana
(E) sampah akan disubstitusi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana

51. Jika jarak antarlubang biopori adalah 15 cm, maka maksimum banyaknya lubang biopori yang dapat dibuat pada sebuah lahan persegi seluas 16 m^2 adalah ...
(A) 100
(B) 130
(C) 150
(D) 250
(E) tidak bisa ditemukan

52. Suatu hari Ali mendapat kiriman sampah organik sebanyak 1800π cm^3. Ali akan membuat beberapa biopori agar dapat memanfaatkan sampah organik tersebut. Jumlah minimal biopori yang harus dibuat oleh Ali adalah ...
(A) 8
(B) 9
(C) 10
(D) 11
(E) 12

53. Dalam pembuatan biopori ini kita harus memasukkan sampah organik dan sampah rumah tangga yang dapat terurai ke dalam lubang yang telah disediakan. Pada proses penguraian sampah tersebut, peristiwa yang terjadi adalah ...
(A) dekomposisi sampah secara anaerobik, sehingga terjadi reaksi reduksi
(B) dekomposisi sampah secara aerobik, sehingga terjadi reaksi oksidasi
(C) reaksi sampah dengan oksigen sehingga terjadi reaksi oksidasi
(D) dekomposisi sampah oleh mikroba aerobik
(E) dekomposisi sampah oleh mikroba anaerobik

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 54!

54. Pernyataan yang BENAR mengenai rayap adalah ...
(1) Rayap termasuk ke dalam ordo *hymenoptera*.
(2) Raypa pekerja steril.
(3) Rayap ratu memiliki ovisak.
(4) Rayap memakan jamur yang ditanam di dalam sarangnya.

www.syaiflash.com

Kebersihan

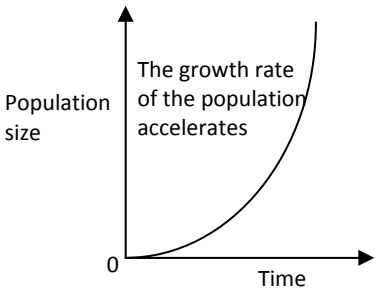
Diberitakan pada tahun 2010, DKI Jakarta setiap hari membuang sampah sebanyak 5.000—6.000 ton ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bantar Gebang, Bekasi. Berdasarkan data, setiap 10 ribu jiwa harus tersedia satu unit mobil sampah sehingga dibutuhkan setidaknya 200 mobil.

Sampah di Kota Bekasi sendiri, setiap harinya mencapai 2.000 ton, sebagian besar harus dibuang ke TPA Sumur Batu, Bantar Gebang. Sampah yang ada kini diolah menjadi pupuk kompos dan energi listrik yang bisa menghasilkan pendapatan tambahan bagi perusahaan yang mengelola.

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 55 sampai dengan nomor 59!

55. Reaksi kimia yang mungkin terjadi dalam pembuatan pupuk kompos adalah ...
    (A) reaksi pembakaran
    (B) reaksi pengendapan
    (C) reaksi dekomposisi
    (D) reaksi polimerasi
    (E) reaksi inti

56.



Kerapatan sampah di Bekasi adalah ...
(A) 1,7 g/cc
(B) $1,7 \times 10^{3}$ kg/cc
(C) $1,7 \times 10^{-3}$ g/cc
(D) $1,2 \times 10^{-3}$ kg/cc
(E) 1,2 g/dm^3

57. Misalkan satu meter kubik sampah memiliki berat 0,25 ton dan massa truk kosong 1 ton. Suatu truk pengangkut sampah awalnya bergerak dari keadaan diam dan kecepatannya berubah menjadi 20 m/s dalam waktu 1 menit. Jika koefisien gesekan kinetik jalan 0,2 percepatan gravitasi 10 m/s^2, maka besarnya gaya dorong mesin truk tersebut adalah ...
    (A) 825 N
    (B) 1500 N
    (C) 2500 N
    (D) 5000 N
    (E) 5825 N

58. Sampah dapat diolah menjadi energi listrik dengan memanfaatkan reaksi dekomposisinya menggunakan bakteri aerob. Prinsip reaksi yang terjadi adalah ...
    (A) reaksi elektrolisis
    (B) reaksi oksidasi reduksi
    (C) reaksi polimerasi
    (D) reaksi adisi
    (E) reaksi inti

59. Jumlah penduduk Bekasi dan jumlah rata-rata sampah yang dibuang per jiwa per hari adalah ...
    (A) 200.000 jiwa dan 0,5 kg
    (B) 200.000 jiwa dan 1,0 kg
    (C) 1.000.000 jiwa dan 2,0 kg
    (D) 2.000.000 jiwa dan 0,5 kg
    (E) 2.000.000 jiwa dan 1,0 kg

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 60!

60. Dalam usaha mengatasi masalah sampah, secara ilmiah pemerintah Kota Bekasi dapat melakukan hal berikut KECUALI ...
    (1) menyarankan untuk membeli barang baru daripada memperbaiki yang rusak
    (2) melakukan kampanye pembakaran sampah
    (3) mengimbau produsen untuk mempercantik kemasan produk
    (4) mengubur sampah pada tempat yang telah ditentukan

PEMBAHASAN TES KEMAMPUAN IPA
SIMAK 2012

MATEMATIKA IPA

1. **Konsep: Trigonometri**

Perhatikan bahwa untuk setiap x berlaku: $2^{|x|} \geq 1$ dan $-1 \leq \sin(x^2) \leq 1$. Artinya kesamaan fungsi $2^{|x|}$ dan fungsi $\sin(x^2)$ terjadi apabila keduanya bernilai 1, padahal untuk $2^{|x|} = 1 \Rightarrow x = 0$ sedangkan untuk $x = 0$, $\sin(x^2) = \sin(0^2) = 0$.

Artinya kedua fungsi tersebut tidak mempunyai hasil yang sama untuk setiap nilai x.

Jawaban: B

2. **Konsep: Pertidaksamaan Kuadrat**

$|x^2 + 2ax + 3a| \leq 2$

$\Rightarrow -2 \leq x^2 + 2ax + 3a \leq 2$

$\Rightarrow -2 \leq x^2 + 2ax + 3a$ dan $x^2 + 2ax + 3a \leq 2$

Agar pertidaksamaan tersebut mempunyai tepat satu solusi pada x, maka pertidaksamaan yang mempunyai harapan dibentuk solusi tunggal x tersebut adalah $x^2 + 2ax + 3a \leq 2$, yaitu pada saat:

$x^2 + 2ax + 3a = 2 \Rightarrow x^2 + 2ax + 3a - 2 = 0$

mempunyai tepat satu solusi x, syaratnya:

$D = 0$

$\Rightarrow (2a)^2 - 4.1.(3a-2) = 0$

$\Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0$

$\Rightarrow (a-1)(a-2) = 0$

$\Rightarrow a = 1$ atau $a = 2$

Jadi, banyaknya bilangan riil a yang memenuhi adalah 2.

Jawaban: C

3. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui $xy + x + y = -33$ dan $x^2y + xy^2 = 162$

Misalkan $xy = p$ dan $x + y = q$, maka diperoleh:

$p + q = xy + x + y = -33 \Rightarrow q = -p - 33$

$p.q = xy(x+y) = x^2y + xy^2 = 162$

sehingga didapat:

$p(-p-33) = 162$

$\Rightarrow p^2 + 33p + 162 = 0$

$\Rightarrow (p+27)(p+6) = 0$

$\Rightarrow p = -27$ atau $p = -6$

Tanpa mengurangi keumuman, ambil nilai $p = -27 \Rightarrow q = -6$, hal ini berarti:

$xy = -27$

$x + y = -6 \Rightarrow y = -x - 6$

sehingga didapat:

$x(-x-6) = -27$

$\Rightarrow x^2 + 6x - 27 = 0$

$\Rightarrow (x+9)(x-3) = 0$

$\Rightarrow x = -9$ atau $x = 3$

Tanpa mengurangi keumuman, ambil nilai $x = -9 \Rightarrow y = 3$, sehingga diperoleh:

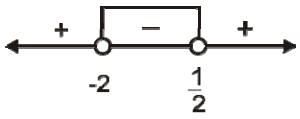
$|x - y| = |-9 - 3| = 12$

Jawaban: E

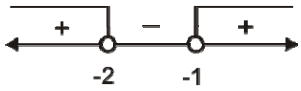
4. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui kedua akar persamaan kuadrat $(m+2)x^2 - (2m-1) + m + 1 = 0$ bertanda negatif, artinya jika akar-akarnya x_1 dan x_2, maka didapat:

(i) $x_1 + x_2 < 0 \Rightarrow \frac{2m-1}{m+2} < 0 \Rightarrow -2 < m < \frac{1}{2}$



(ii) $x_1x_2 > 0 \Rightarrow \frac{m+1}{m+2} > 0 \Rightarrow x < -2$ atau $x > -1$



Batas nilai m yang memenuhi adalah irisan hasil (i) dan (ii), yaitu $-1 < m < \frac{1}{2}$. Dari pilihan jawaban tersebut yang memenuhi adalah $-1 < m \leq -\frac{7}{16}$

Jawaban: E

5. **Konsep:**

$(2x+1)(3x+1)(5x+1)(30x+1) = 10$

$\Rightarrow (2x+1)(3x+1)(5x+1)(30x+1) - 10 = 0$

Koefisien x^4 dari persamaan tersebut adalah $2.3.5.30 = 900$

Koefisien x^0 dari persamaan tersebut adalah $1.1.1.1-10=-9$

Jika x_1, x_2, x_3, dan x_4 adalah akar-akar persamaan tersebut, maka:

$$x_1x_2x_3x_4=-\frac{\text{Koefisien } x^0}{\text{Koefisien } x^4}=-\frac{(-9)}{900}=\frac{1}{100}$$

Jawaban: E

6. **Konsep: Limit**

$$\lim_{x\to\infty}\left(5^x+5^{3x}\right)^{\frac{1}{x}}=\lim_{x\to\infty}\left(5^{3x}\left(\frac{1}{5^{2x}}+1\right)\right)^{\frac{1}{x}}$$

$$=\lim_{x\to\infty}5^{\frac{3x}{x}}\left(\frac{1}{5^{2x}}+1\right)^{\frac{1}{x}}$$

$$=125.\lim_{x\to\infty}\left(\frac{1}{5^{2x}}+1\right)^{\frac{1}{x}}$$

$$=125.(0+1)^0$$

$$=125$$

Jawaban: E

7. **Konsep: Integral**

$$\int_{-1}^{2}(x-2|x|)dx=\int_{-1}^{2}xdx-2\int_{-1}^{2}|x|dx$$

$$=\left[\frac{1}{2}x^2\right]_{-1}^{2}-2\left(\int_{-1}^{0}(-x)dx+\int_{0}^{2}xdx\right)$$

$$=\left(2-\frac{1}{2}\right)-2\left(\left[-\frac{1}{2}x^2\right]_{-1}^{0}+\left[\frac{1}{2}x^2\right]_{0}^{2}\right)$$

$$=\frac{3}{2}-2\left(\frac{1}{2}+2\right)$$

$$=-\frac{7}{2}$$

Jawaban: A

8. **Konsep: Turunan**

Diketahui $f(x)=\sin^2 x$

$\Rightarrow f'(x)=2\sin x.\cos x=\sin 2x$

$\Rightarrow f''(x)=2\cos 2x$

Misalkan $k=\frac{1}{h}$, sehingga $h\to\infty\Rightarrow k\to 0$

Jadi diperoleh:

$$\lim_{h\to\infty}h\left\{f'(x+\frac{1}{h})-f'(x)\right\}=\lim_{k\to 0}\frac{1}{k}\{f'(x+k)-f'(x)\}$$

$$=\lim_{k\to 0}\frac{f'(x+k)-f'(x)}{k}$$

$$=\frac{d}{dx}f'(x)$$

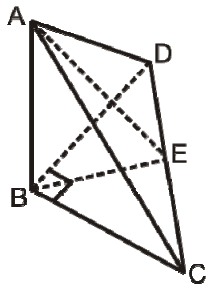
$$=f''(x)$$

$$=2\cos 2x$$

Jawaban: C

9. **Konsep: Dimensi Tiga**

Gambar bidang empat A.BCD pada soal:



Diketahui $AB=a$ dan $BC=BD=a\sqrt{2}$, sehingga diperoleh:

$$CD=\sqrt{\left(a\sqrt{2}\right)^2+\left(a\sqrt{2}\right)^2}=2a$$

$$BE=\frac{BC.BD}{CD}=\frac{a\sqrt{2}.a\sqrt{2}}{2a}=a$$

$$\tan\angle AEB=\frac{AB}{BE}=\frac{a}{a}=1\Rightarrow\angle AEB=\frac{\pi}{4}$$

Jadi, sudut antara bidang ACD dan BCD sama dengan $\angle AEB=\frac{\pi}{4}$.

Jawaban: B

10. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui bilangan bulat x_1 dan x_2 akar-akar persamaan kuadrat $x^2-\left(2k^2-k-1\right)x+\left(3k+4\right)=0$, sehingga diperoleh:

$x_1+x_2=2k^2-k-1$

$x_1x_2=3k+4$

Diketahui x_1, k, x_2 merupakan 3 suku pertama barisan geometri, berarti:

$$\frac{x_2}{k}=\frac{k}{x_1}$$

$\Rightarrow x_1x_2=k^2$

$\Rightarrow 3k+4=k^2$

$\Rightarrow k^2-3k-4=0$

$\Rightarrow (k-4)(k+1)=0$

$\Rightarrow k=4$ atau $k=-1$

Untuk $k=4$ diperoleh persamaan kuadrat:

$x^2-\left(2.4^2-4-1\right)x+\left(3.4+4\right)=0$

$\Rightarrow x^2-27x+16=0\rightarrow$ kedua akar tidak bulat

Untuk $k=-1$ diperoleh persamaan kuadrat:

$x^2-\left(2(-1)^2-(-1)-1\right)x+\left(3(-1)+4\right)=0$

$\Rightarrow x^2-2x+1=0$

$\Rightarrow (x-1)^2=0$

$\Rightarrow x_1=x_2=1$

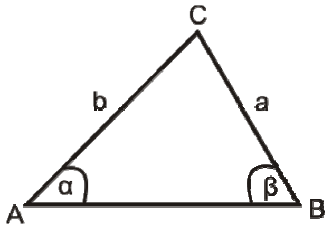
Jadi, diperoleh barisan geometri tersebut adalah:
$1,\ -1,\ 1,\ -1,\ 1,\ \ldots$
Artinya jumlah suku ke-n barisan tersebut adalah:

$$S_n = \begin{cases} 1, \text{ untuk } n = 1,3,5,\ldots \\ 0 \text{ untuk } n = 2,4,6,\ldots \end{cases}$$

$$= -\frac{1}{2}(-1)^n + \frac{1}{2}$$

Jawaban: A

11. **Konsep: Segitiga**
Gambar segitiga pada soal:



Menggunakan aturan sinus:

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} \Rightarrow \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{a}{b}$$

sehingga diperoleh:

$$\frac{\tan\frac{1}{2}(\alpha+\beta)}{\tan\frac{1}{2}(\alpha-\beta)} = \frac{\sin\frac{1}{2}(\alpha+\beta)}{\cos\frac{1}{2}(\alpha+\beta)} \Big/ \frac{\sin\frac{1}{2}(\alpha-\beta)}{\cos\frac{1}{2}(\alpha-\beta)}$$

$$= \frac{\sin\frac{1}{2}(\alpha+\beta).\cos\frac{1}{2}(\alpha-\beta)}{\cos\frac{1}{2}(\alpha+\beta).\sin\frac{1}{2}(\alpha-\beta)} \cdot \frac{2}{2}$$

$$= \frac{\sin\alpha + \sin\beta}{\sin\alpha - \sin\beta}$$

$$= \frac{\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} + 1}{\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} - 1}$$

$$= \frac{\frac{a}{b} + 1}{\frac{a}{b} - 1} = \frac{a+b}{a-b}$$

Jawaban: B

12. **Konsep: Matriks**
Diketahui A matriks ukuran $p \times q$, B matriks ukuran $r \times s$, dan $AB = 0$ dengan 0 matriks nol, sehingga berlaku:
(i) Agar matriks A dan matriks B dapat dikalikan, maka syaratnya $q = r$, sehingga didapat matriks AB dengan ukuran $p \times s$
(ii) Jika $AB = 0$, maka tidak perlu $A = 0$ atau $B = 0$, sebagai contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

A dan B bukan matriks nol, didapat:

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Artinya diperoleh $AB = 0$, dengan 0 matrik nol

Jadi, pernyataan yang benar adalah (1), (2), dan (3)

Jawaban: A

BIOLOGI

13. **Konsep: Osmosis**
Air keran lebih hipotonik dari pada sel hewan, sehingga sel hewan akan lisis. Pada sel tumbuhan yang diletakkan pada larutan hipotonik, sel tumbuhan akan mengembang dari ukuran normalnya dan mengalami peningkatan tekanan turgor. Sel tumbuhan tidak lisis karena memiliki dinding sel yang tersusun atas selulosa.

Jawaban: E

14. **Konsep: Bioteknologi**
Totipotensi yaitu kemampuan setiap sel tumbuhan untuk menjadi individu yang sempurna. Pemanfaatan sifat ini bertujuan untuk memperoleh anakan seragam dalam jumlah besar dan cepat.

Jawaban: B

15. **Konsep: Genetika**
Substansi genetika (asam nukleat) terdiri atas DNA dan RNA. Keduanya tersusun oleh molekul nukleotida. Setiap nukleotida tersusun atas gugus gula, asam fosfat, dan basa nitrogen.

Jawaban: C

www.syaiflash.com

16. **Konsep: Hereditas**
Sindrom Klinefelter (47, XXY) dapat terjadi ketika sel telur yang memiliki kromosom seks rangkap (XX), akibat mengalami gagal berpisah pada kromosom seksnya, dibuahi oleh sel sperma berkromosom seks Y.

Jawaban: C

17. **Konsep: Sintesis Protein**

ADN	GGS	GST	ASG	SST
Kodon	SSG	SGA	UGS	GGA
Asam amino	Prolin	Arginin	Serin	Glisin

Jawaban: D

18. **Konsep: Interaksi dalam Ekosistem**
Lumut kerak merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara alga dengan jamur. Alga berperan sebagai penyedia makanan karena memiiki klorofil untuk fotosintesis, sedangkan jamur menyediakan air dan garam mineral untuk alga.

Jawaban: B

19. **Konsep: Organel Sel**
Oksigen merupakan suatu komponen yang sangat penting di dalam memproduksi molekul ATP. Pembuatan ATP dilakukan di mitokondria.

Jawaban: C

20. **Konsep: Sistem Pencernaan pada Hewan**
Ventriculus (lambung pengunyah/empedal) pada burung berfungsi untuk menggiling dan mem-fragmentasikan makanan.

Jawaban: A

21. **Konsep: Metabolisme**
Pernyataan I benar:
Selama reaksi terang terdapat dua kemungkinan rute untuk aliran elektron, yaitu siklik dan non-siklik. Aliran elektron nonsiklik menghasilkan ATP dan NADPH, sedangkan aliran siklik hanya meng-hasilkan ATP tetapi tidak ada produksi NADPH.
Pernyataan II benar:
Reaksi terang menghasilkan ATP dan NADPH. ATP digunakan sebagai sumber energi dalam siklus Calvin dan NADPH digunakan sebagai tenaga pereduksi bagi penambahan elektron berenergi tinggi untuk membuat gula.
Pernyataan I dan II tidak ada hubungan sebab akibat.

Jawaban: B

22. **Konsep: Animalia**
Pernyataan I benar.
Monotremata mengalami perkembangan embrionik di dalam telur, sedangkan Marsupial menyelesaikan perkembangan embrioniknya ketika sedang menyusu. Anak yang sedang menyusu itu tinggal di kantung induknya.
Pernyataan II benar
Tipe telur amniotik mampu menyediakan cadangan nutrisi di luar tubuh induk betina. Makanan untuk perkembangan embrio berasal dari bagian kuning telurnya.
Pernyataan I dan II tidak ada hubungan sebab akibat.

Jawaban: B

23. **Konsep: Pembelahan Sel**
Pernyataan (1) dan (3) benar.
(1) Zigot mengalami pembelahan mitosis secara terus-menerus. Pembelahan ini berlangsung sangat cepat. Sel-sel yang dihasilkan dari pembelahan disebut morula.
(3) Pembelahan zigot hanya terdapat tahap S dan M, sedangkan dua tahap interfase lainnya, yakni, G1 dan G2 tidak ada. Oleh se-bab itu, volume sitoplasma tidak meningkat selama pembelahan embrio.

Pernyataan (2) dan (4) tidak tepat.
(2) Karena tidak ada G1 dan G2, berarti siklus sel tidak utuh.
(4) Penambahan jumlah dan massa sel bukan ciri khas pembelahan zigot. Semua pem-belahan mitosis akan mengalami penam-bahan jumlah sel.

Jawaban: B

24. **Konsep: Organel Sel**
Sistem endomembran adalah himpunan mem-bran yang membentuk unit fungsional dan perkembangan tunggal, baik yang terhubung bersama-sama secara langsung, atau bertukar materi melalui transportasi vesikel. Sistem endomembran terdiri dari membran yang berbeda yang tersuspensi dalam sitoplasma dalam sel eukariotik .
Sistem endomembran terdapat pada lisosom, retikulum endoplasma, peroksisom dan aparatus golgi.

Jawaban: E

FISIKA

25. **Konsep: Persamaan Gas Ideal**

V_1 = 30 liter = 3.10^{-2} m^3
T = 0°
ΔP = 0,78 atm
ρ = 1,3 g/L

- ✓ Proses yang terjadi adalah isotermik (suhu tetap).
- ✓ Besarnya gas mula-mula:

$$m_1 = V_1 \cdot \rho_1$$
$$= 30\ L.\ 1{,}3\ g/L = 39\ gram$$

- ✓ Massa gas yang keluar tabung (m_2) dapat ditentukan dari:

$$P_1V_1 = P_2V_2$$
$$P_1 \cdot 30 = (P_1 - 0{,}78)\frac{m_2}{\rho_2}$$

- ✓ Kesimpulan: Soalnya kurang lengkap, ada 2 variabel dalam satu persamaan.

Jawaban: -

26. **Konsep: Radioaktivitas**

$T^{1/2}$ = waktu paruh = 30,8 menit = 1848 detik
R = aktivitas radioaktif = 7,56 . 10^{11} Bq
= 7,56 . 10^{11} kejadian/detik

- ✓ Menentukan konstanta peluruhan terlebih dahulu, yaitu:

$$T^{1/2} = \frac{0{,}693}{\lambda}$$
$$\lambda = \frac{0{,}693}{T^{1/2}} \Rightarrow \lambda = \frac{0{,}693}{1848} = 3{,}75\times10^{-4}$$

- ✓ Sehingga, jumlah nukleus Pt-199 pada sampel adalah:

$$R = \lambda N$$
$$N = \frac{R}{\lambda} = \frac{7{,}56\ .\ 10^{11}}{3{,}75\ .\ 10^{-4}} = 2{,}016\ .\ 10^{15} = 2{,}02\ .\ 10^{15}$$

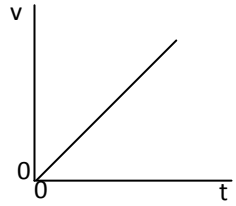
Jawaban: A

27. **Konsep: Gerak Jatuh Bebas**

- ✓ Balon yang jatuh bebas secara vertikal merupakan gerak jatuh bebas (GLBB dipercepat), dengan kecepatan mula-mula (v_0 = 0) dan kecepatan bertambah secara teratur.
- ✓ Hubungan kecepatan dan waktu adalah:

$$v_t = v_0 + gt,\ \text{karena } v_0 = 0, \text{ maka,}$$
$$v_t = gt$$

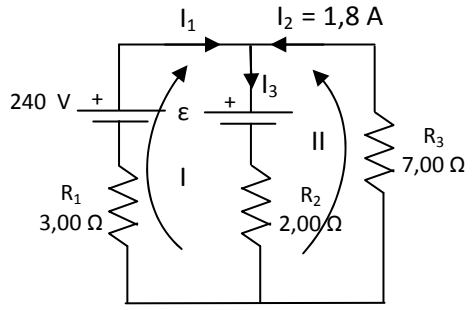
Grafik yang benar adalah bersifat linear dengan kecepatan bertambah secara konstan, yaitu grafik (A).



Jawaban: A

28. **Konsep: Listrik Dinamis**

Perhatikan rangkaian berikut!



Hukum I Kirchhoff: $I_1 + I_2 = I_3$ .... (1)

Hukum II Kirchhoff:

<u>Loop I:</u>

$$\sum\varepsilon + \sum IR = 0$$
$$(-24 + \varepsilon) + (3I_1 + 2I_3) = 0$$
$$3I_1 + 2I_3 = 24 - \varepsilon \quad ....(2)$$

<u>Loop II:</u>

$$\sum\varepsilon + \sum IR = 0$$
$$\varepsilon + (7I_2 + 2I_3) = 0$$
$$7(1{,}8) + 2I_3 = -\varepsilon$$
$$12{,}6 + 2I_3 = -\varepsilon$$
$$2I_3 + \varepsilon = -12{,}6 \quad ..... (3)$$

Persamaan (2) diubah menjadi:

$$3I_1 + 2I_3 = 24 - \varepsilon$$
$$3(I_3 - I_2) + 2I_3 = 24 - \varepsilon$$
$$3I_3 - 3I_2 + 2I_3 = 24 - \varepsilon$$
$$5I_3 - 3(1{,}8) + \varepsilon = 24$$
$$5I_3 + \varepsilon = 24 + 5{,}4 \Rightarrow 5I_3 + \varepsilon = 29{,}4 \quad ....(4)$$

Persamaan (3) dan (4) dieliminasi:

$$2I_3 + \varepsilon = -12{,}6$$
$$5I_3 + \varepsilon = 29{,}4$$
$$-3I_3 = -42 \Rightarrow I_3 = 14\ A$$

Sehingga nilai ε adalah:

$$5I_3 + \varepsilon = 29,4$$
$$5(14) + \varepsilon = 29,4$$
$$\varepsilon = 29,4 - 70$$
$$\varepsilon = -40,6 \text{ V}$$

Jawaban: -

29. **Konsep: Gaya Lorentz**

e = q = $-1,6\times10^{-19}$ C

$\vec{v} = (2\times10^6)\hat{i} + (3\times10^6)\hat{j}$ m/s

$\vec{B} = (0,01\hat{i} - 0,02\hat{j})$T

Gaya yang dialami elektron adalah:

$$\vec{F} = (\vec{B}\times\vec{v}).q$$
$$= (0,01\hat{i} - 0,02\hat{j})\times(2.10^6\hat{i} + 3.10^6\hat{j}).1,6\times10^{-19}$$
$$= \begin{pmatrix} 0,01 & -0,02 \\ 2.10^6 & 3.10^6 \end{pmatrix}\hat{k}.1,6\times10^{-19}$$
$$= (0,01\times3.10^6) - (-0,02\times2.10^6)\hat{k}.1,6\times10^{-19}$$
$$= (3.10^4 + 4.10^4)\hat{k}.1,6\times10^{-19}$$
$$= (11,2\times10^{-15})\hat{k}$$

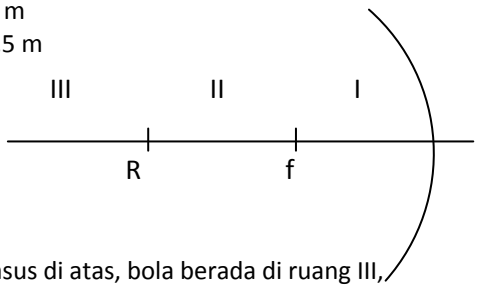
Jawaban: A

30. **Konsep: Gerak Lurus**

v_0 = 0

s = 6 m

f = 0,5 m



✓ Kasus di atas, bola berada di ruang III, sehingga bayangannya berada di ruang II yang jaraknya:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$
$$\frac{1}{0,5} = \frac{1}{6} + \frac{1}{s'}$$
$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{0,5} - \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{s'} = \frac{11}{6} \Rightarrow s' = \frac{6}{11}$$

✓ Selisih jarak benda dan bayangan adalah:

$$\Delta s = s - s' = 6 - \frac{6}{11} = 5,45 \text{ m}$$

✓ Waktu yang dibutuhkan bola dan bayangannya bertemu (jarak = 5,45 m):

$$s = v_0 . t + \frac{1}{2}gt^2$$
$$5,45 = 0 + \frac{1}{2}.9,8.t^2$$
$$t^2 = \frac{5,45}{4,9} \Rightarrow t = \sqrt{1,112} \Rightarrow t = 1,05 \text{ detik}$$

Jawaban: A

31. **Konsep: Lensa**

Ingat! Lensa konvergen adalah lensa cembung (+), sedangkan lensa divergen = lensa cekung (-).

✓ Jarak benda dan jarak fokus pada **lensa cembung**

s = 10 cm, f = 10 cm

✓ Menentukan bayangan dari lensa cembung:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$
$$\frac{1}{10} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$$
$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{10} - \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{s'} = 0 \Rightarrow s' =:$$

✓ Bayangan pada lensa cembung, menjadi benda di depan lensa cekung yaitu di tak hingga, sehingga bayangannya tidak dapat ditentukan.

Pernyataan dan alasan salah.

Jawaban: E

32. **Konsep: Aplikasi Turunan (Gerak Lurus)**

Diketahui fungsi jarak:

$x(t) = 2t^2 + 9t + 10$

✓ Dari persamaan jarak, dapat ditentukan fungsi kecepatan (v(t)), dan percepatan (a(t)), yaitu dengan diturunkan.

$$v(t) = \frac{dx}{dt} = \frac{d(2t^2 - 9t + 10)}{dt} = 4t - 9$$
$$a(t) = \frac{dv}{dt} = \frac{d(4t - 9)}{dt} = 4$$

✓ Dapat disimpulkan bahwa percepatannya konstan, yaitu 4 m/s^2.

Pernyataan dan alasan benar, ada hubungan sebab akibat.

Jawaban:A

33. **Konsep: Alam Semesta**

Posisi matahari terlihat di pagi hari lebih tinggi daripada posisi matahri yang sebenarnya. Hal ini, kita kenal dengan ilusi matahari, begitu juga dengan ilusi bulan. Fenomena ini dipengaruhi karena kita sering membandingkan dengan objek, seperti pohon, rumah, ataupun gunung, sehingga matahari tampak lebih besar. Ada yang berpendapat bahwa kasus tersebut adalah *ilusi*

optik geometri, yaitu apa pun yang berada di atas berada lebih jauh, maka ukurannya pasti lebih besar. Akan tetapi, kenyataannya ukuran sebenarnya adalah sama.
Pernyataan benar, alasan benar, tetapi tidak ada hubungan sebab akibat.

Jawaban: B

34. **Konsep: Persamaan Gelombang**
Persamaan gelombang berjalan:
$y(x,t) = 0{,}008 \sin(10\pi x - 8\pi t)$,
di mana y dan x dalam meter, t dalam sekon.
Dari persamaan di atas didapatkan:
A = 0,08 m, k = 10π, ω = 8π
✓ Kecepatan gelombang (v)
$$v = \frac{\omega}{k} = \frac{8\pi}{10\pi} = 0{,}8 \text{ m/s}$$
Pernyataan (1) benar

✓ Frekuensi (f)
$$\omega = 2\pi f$$
$$f = \frac{\omega}{2\pi} \Rightarrow f = \frac{8\pi}{2\pi} \Rightarrow f = 4 \text{ Hz}$$
Pernyataan (2) benar

✓ Panjang gelombang (λ)
$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$
$$\lambda = \frac{2\pi}{k} \Rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{10\pi} = 0{,}2 \text{ m}$$
Pernyataan (3) benar

✓ Simpangan pada saat x = 10 m dan t = 100 s
$y(x,t) = 0{,}008 \sin(10\pi x - 8\pi t)$
$$y = 0{,}008 \sin(10\pi \,.\, 10 - 8\pi \,.\, 100)$$
$$y = 0{,}008 \sin(100\pi - 800\pi)$$
$$y = 0{,}008 \sin(-700\pi)$$
$$y = -0{,}008 \sin(700\pi)$$
$$y = 0$$
Pernyataan (4) salah
Jadi, pernyataan yang benar adalah (1), (2), dan (3).

Jawaban: A

35. **Konsep: Piezoelektrik**
✓ Bahan piezoelektrik merupakan material yang dapat memproduksi medan listrik ketika dikenai **regangan** atau **tekanan mekanis**. Sedangkan **piezoelektrik** adalah suatu kemampuan yang dimiliki sebagian kristal atau bahan-bahan tertentu lainnya, yang dapat menghasilkan arus listrik jika mendapatkan perlakuan **tekanan**.
✓ Oleh karena itu, sensor piezoelektrik dapat dimanfaatkan untuk mengukur besaran fisika secara langsung pada **tekanan** dan **gaya**.
Pilihan yang benar adalah nomor (1) dan (3).

Jawaban: B

36. **Konsep: Daya Listrik**
E = energi listrik t = waktu
P = daya listrik R = hambatan setrika
V = tegangan listrik
Sebuah setrika dengan spesifikasi: 220 V/300 W.
Perumusan daya listrik yang paling tepat adalah:
✓ $\text{Daya} = \frac{\text{Energi}}{\text{Waktu}} \Rightarrow P = \frac{E}{t}$
Pernyataan (1) benar

✓ $P = IV$
Sesuai Hukum Ohm: V = I . R, maka:
$P = IV \Rightarrow P = I \,.\, IR \Rightarrow P = I^2R$
Pernyataan (2) dan (3) benar

✓ $P = IV$
Sesuai Hukum Ohm: $V = IR \Rightarrow I = \frac{V}{R}$,maka:
$$P = IV \Rightarrow P = \frac{V}{R} \,.\, V \Rightarrow P = \frac{V^2}{R}$$
Pernyataan (4) benar

Jawaban: E

KIMIA

37. **Konsep: Kimia unsur**
Logam kalium yang memiliki nomor atom 39 merupakan logam golongan IA yang bersifat sebagai reduktor kuat, sehingga logam kalium tidak dapat dibuat dari larutan kalium iodida dengan cara diberikan reduktor kimia.

Jawaban: E

38. **Konsep: Kelarutan**
Senyawa yang kelarutannya paling kecil di dalam air adalah Anilin ($C_6H_5NH_2$).

Jawaban: E

39. **Konsep: Stoikiometri**
Diketahui persamaan reaksi
$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
(Ar H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40, Cl = 35,5)
Massa tablet antasid = 1,998 gram
Massa CO_2 = 0,22 gram
Ditanya: persentase kalsium dalam tablet = ...
Jawab:
$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

$$\text{Mr } CaCO_3 = 100 \text{ g/mol}$$

$$\text{mol } CO_2 = \frac{0{,}22 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} = 0{,}005 \text{ mol}$$

$$\text{mol } CaCO_3 = \frac{\text{koef.}CaCO_3}{\text{koef.}CO_2} \text{x mol } CO_2$$

$$\text{mol } CaCO_3 = \frac{1}{1} \text{x } 0{,}005 \text{ mol} = 0{,}005 \text{ mol}$$

$$\text{massa } CaCO_3 = \text{mol.Mr } CaCO_3$$

$$\text{massa } Fe_2O_3 = 0{,}005 \text{ mol.}100 \text{ g/mol} = 0{,}5 \text{ g}$$

$$\%CaCO_3 = \frac{\text{massa } CaCO_3}{\text{massa tablet}} \text{x}100\%$$

$$\%CaCO_3 = \frac{0{,}5 \text{ g}}{1{,}998 \text{ g}} \text{x}100\% = 25\%$$

$$\%Ca = \frac{\text{Ar Ca}}{\text{Mr } CaCO_3} \text{x } \%CaCO_3$$

$$\%Ca = \frac{\text{Ar Ca}}{\text{Mr } CaCO_3} \text{x}25\%$$

$$\%Ca = \frac{40}{100} \text{x}25\% = 10\%$$

Jawaban: E

40. **Konsep: Kelarutan**
Diketahui:

Suhu (^oC)	0	20	40	60	80	100
Kelarutan KNO_3 (g/100 g air)	13,3	31,6	64,0	110	169	246

42,0 g garam kalium nitrat dilarutkan dalam 50 g air mendidih dan larutan kemudian didinginkan hingga suhu 20 ^oC.
Ditanya: massa Kristal yang terbentuk = ...
Jawab:
kelarutan KNO_3/50 g air pada suhu 20^oC

$$= \frac{50 \text{ g air}}{100 \text{ g air}} \text{x}31{,}6 \text{ g} = 15{,}8 \text{ g}$$

Jadi, kristal yang terbentuk
42 g KNO_3 – 15,8 g = 26,2 g

Jawaban: C

41. **Konsep: Kesetimbangan**
Diketahui persamaan reaksi
$CH_3CH_2CH_2CH_3(g) \leftrightarrow CH_3CH(CH_3)CH_3(g)$
Butana Isobutana
Kc = 9
Massa butana = 5,8 gram butana
Volume butana = 10 L
(Ar H = 1 ; C = 12)
Ditanya: massa isobutana = ...
Jawab:

$$\text{Mr butana} = 58 \text{ g/mol}$$

$$\text{mol butana} = \frac{5{,}8 \text{ g}}{58 \text{ g/mol}} = 0{,}1 \text{ mol}$$

$$\text{M butana} = \frac{0{,}1 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0{,}01 \text{ M}$$

$$Kc = \frac{[\text{isobutana}]}{[\text{butana}]}$$

$$9 = \frac{[\text{isobutana}]}{0{,}01 \text{ M}}$$

$$[\text{isobutana}] = 0{,}09 \text{ M}$$

$$\text{mol isobutana} = 0{,}09 \text{ M x } 10 \text{ L} = 0{,}9 \text{ mol}$$

$$\text{massa isobutana} = \text{mol.Mr isobutana}$$

$$\text{massa isobutana} = 0{,}9 \text{ mol.}58 \text{ g/mol} = 52{,}2 \text{ g}$$

Jawaban: -

42. **Konsep: Radiokimia**
Waktu-paruh, t½, adalah waktu yang diperlukan agar konsentrasi reaktan turun menjadi setengah dari konsentrasi awalnya.

$$t½ = t \text{ ketika } [A] = [A]_0/2$$

Jika konstanta laju reaksi (k) = $1{,}0 \times 10^{-3}$ $Lmol^{-1}s^{-1}$
Konsentrasi awal reaktan $[A_0]$ = 0,2 M
Dan laju reaksi orde 2 = k $[A]^2$

$$\text{Persamaan konsentrasi-waktu} = \frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A_0]} + kt$$

Sehingga waktu paruh reaksi orde dua adalah

$$t_{1/2} = \frac{1}{k.[A_0]} = \frac{1}{1 \times 10^{-3}.0{,}2}$$

$$t_{1/2} = \frac{1}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^3 \text{ s}$$

Jawaban: B

43. **Konsep: Gugus Fungsi**
Reaksi oksidasi alkohol primer menghasilkan senyawa aldehid. Jika dioksidasi lebih lanjut maka akan dihasilkan asam karboksilat.
Alkohol primer $\xrightarrow{[O]}$ **aldehid** $\xrightarrow{[O]}$ **asam karboksilat**
Maka oksidasi sinamil alkohol (3-penil-2-propena-1-ol) mengahsilkan 3-penil propenaldehid.
Jawaban: E

44. **Konsep: Kelarutan**
Diketahui: $[Al^{3+}] = 0{,}01$ M
Endapan $Al^{3+} = ¼\ [Al^{3+}] = ¼ \cdot 10^{-2}$ M
Ksp $Al(OH)_3 = 2{,}5 \times 10^{-33}$ M
Ditanya: pH larutan = ...
Jawab:
$$\text{Ksp } Al(OH)_3 = [Al^{3+}][OH^-]^3$$
$$[OH^-]^3 = \frac{\text{Ksp } Al(OH)_3}{[Al^{3+}]}$$
$$[OH^-]^3 = \frac{2{,}5 \times 10^{-33}}{[\frac{1}{4}.10^{-2}]} = 10^{-10}$$
pOH = 10
pH = 4
Jawaban: B

45. **Konsep: Elektrokimia**
Sistem memiliki kecenderungan untuk mencapai stabilitas dengan dua cara, yaitu menyebarkan energinya pada lebih banyak atom atau molekul dan menyebarkan partikelnya dengan meningkatkan ketidakteraturan.
Penyebaran energi yang diikuti dengan peningkatan ketidakteraturan menyebabkan terjadinya reaksi spontan.
(Pernyataan benar, alasan salah)
Jawaban: C

46. **Konsep: Makromolekul**
Semua 20 jenis asam amino standar, kecuali glisin memiliki 4 gugus yang berbeda yang berikatan dengan atom C, sehingga dapat membentuk konfigurasi D atau L. Hanya konfigurasi L saja yang ditemukan di dalam protein.
Pernyataan salah, alasan benar.
Jawaban: D

47. **Konsep: Larutan Penyangga**
Larutan penyangga **asam** dapat terbentuk dari campuran **asam lemah** dan **basa konjugasinya** atau campuran asam lemah dan garamnya.

Larutan penyangga **basa** dapat terbentuk dari campuran **basa lemah** dan **asam konjugasinya** atau campuran basa lemah dan garamnya.
(1) KH_2PO_4 (garam) dan H_3PO_4 (asam lemah)
(2) C_5H_5N (basa lemah) dan C_5H_5NHCl (garam)
(3) Na_2HPO_4 (garam) dan NaH_2PO_4 (asam lemah)
(4) $KClO_4$ (garam) dan $HClO_4$ (asam kuat)
Jawaban 1, 2, 3 benar.
Jawaban: A

48. **Konsep: Kimia Unsur**
Pada proses pembuatan besi:
Karbon atau kokas berfungsi sebagai reduktor dan penghasil energi panas yang dapat membantu proses peleburan besi.
Hematite mengalami reduksi.
Kapur berfungsi untuk mengikat abu dari kokas, mengikat kotoran dan membentuk slag.
Semua jawaban benar.
Jawaban: E

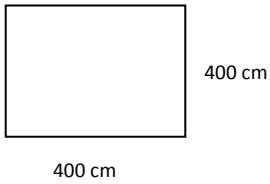
IPA TERPADU

49. **Konsep: Reproduksi Cacing Tanah**
Sistem reproduksi cacing tanah bereproduksi secara seksual. Umumnya bersifat hermafrodit, tetapi cacing ini tidak melakukan pembuahan sendiri, melainkan secara silang. Dua cacing yang melakukan kawin silang menempelkan tubuhnya dengan ujung kepala berlawanan. Alat kelamin cacing tanah terdapat di dalam organ klitelium. Alat kelamin jantan mengeluarkan sperma dan diterima oleh klitelium cacing pasangannya. Pada saat bersamaan klitelium mengeluarkan mukosa kemudian membentuk kokon.
Jawaban: A

50. **Konsep: Reaksi Kimia**
Reaksi aerob merupakan reaksi yang membutuhkan oksigen. Sehingga proses dekomposisi sampah secara aerob dengan mengoksidasi sampah menjadi partikel kimia yang lebih sederhana. Reaksi oksidasi merupakan reaksi yang menggunakan oksigen.
Jawaban: C

51. **Konsep: Bangun Datar**
Diketahui: jarak antarlubang biopori= 15 cm
Diameter biopori= 10 cm
Luas lahan= 16 m^2 = 1600 cm^2

Ditanya: maksimum banyaknya lubang biopori=....
Jawab:



Lahan yang dibutuhkan per lubang:
= Diameter lubang + jarak antar lubang
= 10 cm + 15 cm
= 25 cm
Pada lahan selebar 400 cm terdapat lubang sebanyak:

$$\text{banyak lubang} = \frac{400\text{ cm}}{25\text{ cm}} = 16\text{ cm}$$

Karena lahan berbentuk persegi dengan sisi sepanjang 400 cm, maka:
Lubang biopori maksimum yang dapat dibuat
= 16 x 16 = 256 atau 250 buah lubang.

Jawaban: D

52. **Konsep: Bangun Ruang**
Diketahui:
Volume sampah = $18000\pi\text{cm}^3$
Diameter lubang = 10 cm → r = 5 cm
Kedalaman lubang = 80 cm
Ditanya:
Jumlah minimal biopori yang harus dibuat untuk menampung sampah = ...
Jawab:
Volume lubang (tabung) = $\pi r^2 t$
= $\pi 25\text{ cm}^2.80\text{cm}$
= $2000\pi\text{cm}^3$
∑ lubang biopori yang harus dibuat Ali

$$= \frac{\text{Volume sampah}}{\text{Volume lubang}}$$

$$= \frac{18000\pi\text{ cm}^3}{2000\pi\text{ cm}^3}$$

$$= 9$$

Jawaban: B

53. **Konsep: Reaksi Kimia**
Proses penguraian sampah dilakukan oleh cacing tanah dan rayap secara dekomposisi aerobik sehingga terjadi reaksi oksidasi yaitu reaksi yang memerlukan oksigen.

Jawaban: B

54. **Konsep: Animalia (Rayap)**
(1) Rayap termasuk ke dalam ordo Isoptera.
(2) Rayap pekerja yang bersifat steril.
(3) Rayap ratu memiliki oviduk.
(4) Rayap memakan bahan yang mengandung selulosa seperti jamur yang ditanam di dalam sarangnya.
Jawaban 2 dan 4 benar.

Jawaban: C

55. **Konsep: Reaksi Kimia**
Reaksi yang terjadi dalam pembuatan pupuk kompos adalah reaksi dekomposisi atau reaksi penguraian sampah.

Jawabn: C

56. –
57. –
58. **Konsep: Reaksi Kimia**
Reaksi dekomposisi sampah menggunakan bakteri aerob menggunakan prinsip reaksi oksidasi dan reduksi.

Jawaban: B

59. **Konsep: Peluang**
Diketahui:
Jumlah sampah Bekasi per hari = 6000 ton
Tiap mobil 10 ribu jiwa
Jumlah mobil = 200
Sampah di kota Bekasi per hari = 2000 ton
Ditanya: jumlah penduduk dan sampah yang dibuang per jiwa per hari = ...
Jawab:
200 mobil = 6000 ton
1 mobil = 30 ton → 10.000 jiwa
Jumlah penduduk Bekasi =

$$= \frac{6000\text{ ton}}{30\text{ ton}} \text{ x } 10000\text{ jiwa}$$

$$= 2000000\text{ jiwa}$$

Sampah yang dibuang per jiwa per hari

$$= \frac{2000000\text{ kg}}{2000000\text{ jiwa}}$$

$$= 1\text{ kg}$$

Jawaban: E

60. **Konsep: Lingkungan**
Dalam mengatasi masalah sampah secara ilmiah pemerintah Kota Bekasi dapat melakukan hal berikut, KECUALI ...
(1) menyarankan untuk membeli barang baru daripada memperbaiki yang rusak
(2) melakukan kampanye pembakaran sampah
(3) mengimbau produsen untuk mempercantik kemasan produk
(4) mengubur sampah pada tempat yang telah ditentukan
Jawaban 1, 2, dan 3 benar.

Jawaban: A

www.syaiflash.com

PEMBAHASAN KEMAMPUAN DASAR SELEKSI MASUK UNIVERSITAS INDONESIA 2012

MATEMATIKA DASAR

1. **Konsep: Trigonometri**

$\sin(x).a^2 + \sqrt{\cos(x)}\,a - \cos(x) = 0$

maka $a = \sin(x)$; $b = \sqrt{\cos(x)}$; $c = \cos(x)$

$D = b^2 - 4ac = \left(\sqrt{\cos(x)}\right)^2 - 4.\sin(x).-\cos(x)$

$= \cos(x) + 4\sin(x).\cos(x)....1)$

kita juga punya :

$4\sin(x) - \dfrac{4}{\cos(x)} = -1 \ (\text{pers. dikali } \cos(x))$

$\Leftrightarrow 4\sin(x).\cos(x) - 4 = -\cos(x)...2)$

subtitusi pers 2) ke pers 1) diperoleh :

$D = \cos(x) + 4\sin(x)\cos(x)$

$= \cos(x) + [4 - \cos(x)] = 4$

Jawaban: E

2. **Konsep: Turunan**

Diketahui:

f(2) = 3; f '(2) = 4; g(2) = 2; g'(2) = 5

maka:

$$\frac{\frac{d}{dx}\left(f^2(x) + g^3(x)\right)}{\frac{d}{dx}\left(f(g(x))\right)}, \text{ untuk } x = 2$$

$$= \frac{\frac{d}{dx}\left[f^2(2) + g^3(2)\right]}{\frac{d}{dx}\left(f(g(2))\right)}$$

$$= \frac{\left(2f(2).f'(2) + 3g^2(2).g'(2)\right)}{f'(g(2)).g'(2)}$$

$$= \frac{(2).(3).(4) + (3).(2)^2}{(4)(5)} = 4{,}2$$

Jawaban: B

3. **Konsep: Kombinasi**

$(a+b+c+d+e+f+g+h+i+j)^2$

$= \underbrace{\left(a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + ... + i^2 + j^2\right)}_{\text{10 buah suku berbeda}}$

$+ \underbrace{(2ab + 2ac + 2ad + ... + 2ij)}_{C_2^{10}}$

$= 10 + C_2^{10} = 10 + 45 = 55$

Jawaban: D

4. **Konsep: Persamaan Linear**

Diketahui:

Teman Aisyah = $\frac{5}{17}$ laki – laki

Teman Ahmad = $\frac{2}{7}$ laki – laki

Misalkan:

Total anak perempuan = x

Total anak laki–laki = y

Maka,

$\frac{5}{17} = \frac{y}{x + y - 1} \Leftrightarrow 5x - 12y = 5...(1)$

$\frac{2}{7} = \frac{y - 1}{x + y - 1} \Leftrightarrow 2x - 5y = -5...(2)$

eliminasi pers (1) dan (2) diperoleh :

$5x - 12y = 5 \ \|\ \times 2 \ |\ 10x - 24y = 10$

$2x - 5y = -5 \ \|\ \times 5 \ |\ 10x - 25y = -25 \ -$

$y = 35$

maka $x = 85$

Jadi, jumlah siswa perempuan = 85

Jawaban: D

5. **Konsep: Pertidaksamaan Linear**

$-3 \le x \le 4$

$-2 \le y \le 5$ (dikalikan)

$6 \le xy \le 20$

$4 \le z \le 10 \quad -$

$2 \le z - xy \le 10$

karena $w = z - xy$ maka $w_{maksimum} = 10$

Jawaban: A

6. **Pembahasan: Trigonometri**

$\sqrt{2 + 2\cos 2x} = \dfrac{3}{\sqrt{1 + 4\cos 2x}}$

$\Leftrightarrow \sqrt{(2 + 2\cos 2x)(1 + 4\cos 2x)} = 3$

$\Leftrightarrow \sqrt{8\cos^2 2x + 10\cos 2x + 2} = 3$

(dikuadratkan)

$\Leftrightarrow 8\cos^2 2x + 10\cos 2x + 2 = 9$

$\Leftrightarrow 8\cos^2 2x + 10\cos 2x - 7 = 0$

$\Leftrightarrow (4\cos 2x + 7)(2\cos 2x - 1) = 0$

$\Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{7}{4}(\text{TM}) \ \vee \ \cos 2x = \frac{1}{2}$

$\cancel{\cos}\ 2x = \cancel{\cos}\ (60 + k.360)$
$x = 30 + k.180$
$x_1 = 30\ ;\ x_2 = 210$
$\cancel{\cos}\ 2x = \cancel{\cos}\ (300 + k.360)$
$x = 150 + k.180$
$x_3 = 150\ ;\ x_4 = 330$
$\sum x = 30 + 150 + 210 + 330 = 720$

Jawaban: A

7. **Konsep: Barisan**
Disediakan bilangan: 0,1,2,3,4,5
Ditanyakan: banyak bilangan ratusan kelipatan 5 berbeda?
Jawab:

5	4	1

4	4	1

Kotak pertama ada 5 kemungkinan = 1,2,3,4,5
Kotak kedua ada 4 kemungkinan
Kotak ketiga ada 1 kemungkinan = 0 (kelipatan 5)
Kotak keempat ada 4 kemungkinan = 1,2,3,4
Kotak kelima ada 4 kemungkinan = + 0
Kotak keenam ada 1 kemungkinan = 5
Jadi, banyak digit = (5.4.1) + (4.4.1) = 36

Jawaban: D

8. **Konsep: Eksponen**

$x > 1\ ;\ y > 0\ ;\ xy = x^y\ ;\ x^{5y} = \frac{x}{y}$

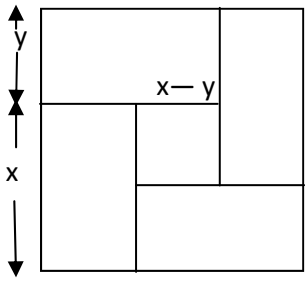
$y = \frac{x^y}{x} = x^{y-1}$ dan $y = \frac{x}{x^{5y}} = x^{1-5y}$

$y = y$ maka $\cancel{x}^{y-1} = \cancel{x}^{1-5y}$
$y - 1 = 1 - 5y$
$6y = 2$
$3y = 1 \Leftrightarrow y = \frac{1}{3}$

$y = x^{y-1} \Leftrightarrow 3^{-1} = x^{-\frac{2}{3}} \Leftrightarrow x^2 = 27$
maka nilai $x^2 + 3y = 27 + 1 = 28$

Jawaban: B

9. **Konsep: Persamaan Kuadrat**
Perhatikan gambar berikut!



Trik:
Luas segi$-4_{besar} = 9$ Luas segi-4_{kecil}
$(x+y)^2 = 9(x-y)^2$
$x + y = 3(x-y) \Leftrightarrow 4y = 2x$
$\Leftrightarrow \frac{x}{y} = 2$

Jawaban: D

10. **Konsep: Parabola**
Diketahui:
Parabola 1 memotong sumbu x di (0,0) dan (b,0) dan memotong sumbu y di (0,-32)
Parabola 2 memotong definit positif dan memotong sumbu y di (0,40)
a dan b bilangan positif pertama yang habis dibagi 4 maka a = 4 dan b = 8
Ditanyakan: persamaan parabola kedua
Jawab:
Persamaan parabola 1 melalui (0,- 32):
$y = a(x-4)(x-8)$
$-32 = a(0-4)(0-8)$
$-32 = 32a$ maka $a = -1$
Persamaan parabola 1: $y = -x^2 + 12x - 32$
Titik puncak parabola 1:

$x_p = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2.(-1)} = 6$

$y_p = \frac{D}{-4a} = 4$

titik puncak parabola 1 dan 2 $= (6,4)$
persamaan parabola 2 melalui $(0,40)$
$y = a(x - x_p)^2 + y_p$
$y - 4 = a(x-6)^2$
$40 - 4 = a(0-6)^2 \Leftrightarrow 36 = 36a \Leftrightarrow a = 1$
maka persamaan parabola 2 :
$y - 4 = 1(x-6)^2$
$y = x^2 - 12x + 40$

Jawaban: E

11. **Konsep: Persamaan Kuadrat**
$y = 4x - x^2$
gradien = m = y ' = 4 – 2x di titik (1,3)
maka m = 4 – 2(1) = 2
persamaan garis singgung:
$y - y_1 = m(x - x_1)$
$y - 3 = 2(x - 1)$
$y = 2x + 1$

$y = x^2 - 6x + k$
$m = y' = 2x - 6 = 2 \Leftrightarrow$ maka $x = 4$
$y = 2x + 1 = 2.4 + 1 = 9$
$y = x^2 - 6x + k$
$9 = (4)^2 - 6(4) + k \Leftrightarrow k = 17$
Maka nilai dari $5 - \sqrt{k-1} = 5 - \sqrt{17-1}$
$= 5 - 4 = 1$

Jawaban: B

12. **Konsep: Pertidaksamaan Linear**

$$\sqrt{\frac{x^2+2x-3}{x^2-x-6}} < \left|\frac{x-1}{x+2}\right|$$
$$\Leftrightarrow \sqrt{\frac{(x+3)(x-1)}{(x+2)(x-3)}} < \left|\frac{x-1}{x+2}\right|$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x+3)(x-1)}{(x+2)(x-3)} < \left(\frac{(x-1)}{(x+2)}\right)^2$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x+2)}{(x+2)} \cdot \frac{(x+3)(x-1)}{(x+2)(x-3)} < \frac{(x-1)^2}{(x+2)^2} \cdot \frac{(x-3)}{(x-3)}$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x-1)\left[(x+2)(x-3)-(x-1)(x-3)\right]}{(x+2)^2(x-3)} < 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x-1)\left[x^2+5x+6-(x^2-4x+3)\right]}{(x+2)^2(x-3)} < 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{(x-1)(9x+3)}{(x+2)^2(x-3)} < 0$$
maka $x < -\frac{1}{3}$ atau $1 < x < 3$, $x \in R$

Jawaban: C

13. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

$px^2 + 8x + 3p = 0$
$x_1 + x_2 < 0 \rightarrow -\frac{8}{p} < 0 \rightarrow p > 0$
$x_1 x_2 > 0 \rightarrow \frac{3p}{p} > 0$
mempunyai 2 akar beda : $D > 0$
$b^2 - 4ac > 0$
$64 - 4(p)(3p) > 0$

$64 > 12p^2 \Leftrightarrow 16 > 3p^2 \rightarrow p^2 < \frac{16}{3}$
$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$
$= \left(-\frac{8}{p}\right)^2 - 2(3)$
$z = x_1^2 + x_2^2 = \frac{64}{p^2} - 6$
$\text{maks/min} = z = \frac{64}{16/3} - 6 = 12 - 6 = 6$
$z_{minimum} = 6$

Jawaban: C

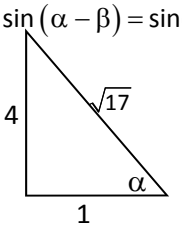
14. **Konsep: Logaritma**

$r = \log a^2 = 2 \log a$
$k = 2\pi r = \log b^4$
$2\pi r = 4 \log b$
$2\pi(2 \log a) = 4 \log b$
$\pi = \frac{\log b}{\log a} = {}^a\log b$

Jawaban: C

15. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui:
$y = -x^2 + 6x - 8$ dan $y = 2x - 5$
cari titik potong kurva dan garis : $y = y$
$-x^2 + 6x - 8 = 2x - 5$
$x^2 - 4x + 3 = 0$
$(x-1)(x-3) = 0$
$x = 1 \rightarrow y = -3$
$x = 3 \rightarrow y = 1$
di $x = 1 \rightarrow$ gradien $= m = -2x + 6 = 4$
di $x = 3 \rightarrow$ gradien $= m = -2x + 6 = 0$
$m_1 = 4 \rightarrow \tan\alpha = \frac{4}{1} \rightarrow \sin\alpha = \frac{4}{17}\sqrt{17}$
$m_2 = 0 \rightarrow \tan\beta = 0 \rightarrow \sin\beta = 0 \rightarrow \beta = 0$
maka
$\sin(\alpha - \beta) = \sin(\alpha - 0) = \sin\alpha = \frac{4}{17}\sqrt{17}$



Jawaban: D

16. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

$A(a,c)$; $y = x^2 + x + 3$
$\rightarrow c = a^2 + a + 3$
$B(b,d) \rightarrow d = b^2 + b + 3$

persamaan garis AB : $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$
$\frac{y-d}{c-d} = \frac{x-b}{a-b}$
titik potong sb y $\rightarrow x = 0$
$y = \left(\frac{-b}{a-b}\right)(c-d) + d$
$= \frac{-b}{a-b}\left[a^2 - b^2 + a - b\right] + b^2 + b + 3$
$= \frac{-b}{\cancel{a-b}}\left(\cancel{(a-b)}[a+b+1]\right) + b^2 + b + 3$
$= -b(a+b+1) + b^2 + b + 3$
$= -ab + 3$

Jawaban: E

17. **Konsep: Statistika**

$\bar{x} = 8{,}4 \rightarrow \text{jumlah nilai} = 30 \text{ x } 8{,}4 = 252$

$\dfrac{252 - x_{min}}{29} = 8{,}5 \Leftrightarrow x_{min} = 5{,}5$

$\dfrac{252 - x_{maks}}{29} = 8{,}2 \Leftrightarrow x_{maks} = 14{,}2$

$\text{Jangkauan} = x_{maks} - x_{min} = 14{,}2 - 5{,}5$

$= 8{,}7$

Jawaban: E

18. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui :

$k = x + y \rightarrow k^2 - k = 1$

$k = x - y \rightarrow k^2 + k = 1$

maka :

$(x+y)^2 - (x+y) = 1$

$x^2 + 2xy + y^2 - x - y = 1 \ldots (1)$

$(x-y)^2 + (x-y) = 1$

$x^2 - 2xy + y^2 + x - y = 1 \ldots (2)$

selisih (1) dan (2) diperoleh :

$4xy - 2x = 0$

$2x(2y-1) = 0$

untuk $x = 0$

$y^2 - y = 1 \Leftrightarrow y^2 - y - 1 = 0$

$y = \dfrac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \dfrac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

maka $x + y = 0 + \dfrac{1 \pm \sqrt{5}}{2} = \dfrac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

Jadi, jawaban yang benar (1) dan (3).

Jawaban: B

19. **Konsep: Matriks**

$D^{-1}B^{-1} - D^{-1}C^{-1} = A$

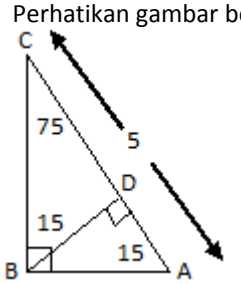
$D^{-1}\left(B^{-1} - C^{-1}\right) = A$

$B^{-1} - C^{-1} = DA$

Jawaban: D

20. **Konsep: Segitiga**

Perhatikan gambar berikut!



$\sin 15 = \dfrac{BC}{5} \rightarrow BC = 5 \sin 15$

$\cos 15 = \dfrac{AC}{5} \rightarrow AC = 5 \cos 15$

$\cos 15 = \dfrac{CD}{BC} \rightarrow CD = B \cos 15$

$CD = (5 \sin 15) \cos 15 \ldots (2)$

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{BD}{CD} = \tan 15 \\ BD = CD \tan 15 \\ \dfrac{CD}{AD} = \tan 15 \\ AD = \dfrac{CD}{\tan 15} \end{array}\right\} BD < AD \ldots (4)$$

Jadi, jawaban benar (2) dan (4).

Jawaban: C

BAHASA INDONESIA

21. Kata gabung terdiri atas bentukan unsur senyawa dan unsur serapan yang pemakaiannya ada yang dirangkai atau dipisah. Kata gabung yang tepat adalah model linear, orangtua, dan olahraga.

Jawaban: A

22. Penulisan huruf kapital jika menyatakan nama tempat dan nama orang. Namun, ditulis kecil-besar jika menyatakan suku, orang, bangsa, bahasa, dan negara. Kalimat yang ditulis huruf kapital yang benar, kecuali kata "jalan" Lingkar Luar Jakarta.

Jawaban: C

23. Fakta merupakan keadaan atau peristiwa tentang suatu hal yang telah terjadi dan terbukti kebenarannya. Fakta yang terdapat dalam teks tersebut terdapat pada kalimat 1 dan 3.

Jawaban: D

24. Gagasan utama adalah bentuk inti yang dibahas atau diungkapkan dalam kalimat utama dan menjadi dasar pengembangan sebuah paragraf. Gagasan utama kalimat tersebut adalah Gedung Museum Perumusan Naskah Proklamasi memiliki bunker.

Jawaban: B

25. Gagasan utama kalimat tersebut adalah Masjid Al Azhar memikili banyak aktivitas.

Jawaban: A

26. Kalimat yang benar adalah kalimat yang memerhatikan bentuk ejaan dan tata bahasanya sesuai dengan EYD. Perbaikan yang tepat untuk kalimat tersebut adalah mengganti kata membuktikan dengan dibuktikan agar subjek terlihat dan berupa kalimat pasif.

Jawaban: C

27. Kata hubung diperlukan untuk penggabungan kedua kalimat dalam paragraf. Kata hubung yang tepat untuk menjaga kepaduan paragraf di atas adalah bahkan,… dan dengan demikian, …

Jawaban: D

28. Rangkuman adalah penyajian bentuk singkat suatu karangan asli dengan tetap mempertahankan isi, sistematika, atau kalimat-kalimatnya secara proporsional (seimbang). Rangkuman yang tepat bacaan tersebut adalah Jalur sepeda sudah banyak dibangun, baik di tempat wisata maupun di universitas.

Jawaban: E

29. Gagasan pokok sama seperti gagasan utama, yaitu bentuk inti yang dibahas atau diungkapkan dalam kalimat utama dan menjadi dasar pengembangan sebuah paragraf. Gagasan pokok dapat ditentukan di awal (deduktif), akhir (induktif), dan awal-akhir (campuran). Gagasan pokok paragraf tersebut adalah Kota Zhuhai berkembang pesat.

Jawaban: B

30. Maksud merupakan tujuan yang akan dicapai atau dikehendaki dalam peristiwa atau kejadian tertentu. Penulis tersebut hendak menceritakan pengalaman aku dalam menghadapi preman.

Jawaban: C

31. Inti paragraf adalah isi hal yang paling pokok dan penting peranannya dalam pengembangan sebuah paragraf. Inti paragraf tersebut adalah Bandung merupakan tujuan wisata para penduduk Jakarta.

Jawaban: E

32. Istilah adalah nama, sebutan tentang makna konsep, proses atau keadaan. Yang dimaksud dengan *fleksibel* dalam kalimat tersebut adalah luwes.

Jawaban: E

33. Kalimat baku adalah kalimat yang sesuai dengan kaidah ejaan atau EYD. Sesuai dengan bahasa yang tepat, lengkap, logis, dan jelas tidak ambigu. Kalimat yang memenuhi kaidah bahasa Indonesia baku adalah Sesudah itu, rasa sakit harus ditanggung sebagai bentuk konsekuensi.
Pilihan A, D, E tanda koma tidak baku
Pilihan B, walaupun namun tidak baku

Jawaban: C

34. Kalimat yang memenuhi kaidah kebakuan adalah perbedaan antara kamera bergaransi dengan tidak bergaransi memang tidak banyak.
Pilihan A dan C, harusnya tidak …, tetapi
Pilihan D, tanda koma tidak baku
Pilihan E, fungsi subjek tidak ada

Jawaban: B

35. Kalimat majemuk campuran merupakan kalimat majemuk yang mempunyai tiga klausa biasanya terdiri atas majemuk bertingkat dan setara. Gabungan yang tepat dari tiga kalimat di atas adalah Ibu senang memelihara tanaman bonsai karena bentuknya sangat indah, tetapi harganya sangat mahal.

Jawaban: A

36. Kalimat efektif adalah kalimat yang memerhatikan bentuk ejaan dan tata bahasanya sesuai dengan EYD. Yang merupakan kalimat efektif adalah Kehadirannya di kampong itu membuat masyarakat sekitar tidak nyaman.
Pilihan A, kata “yang” diulang-ulang
Pilihan B, “tapi tidak demikian hal” tidak baku
Pilihan C, harusnya “diundang”
Pilihan D, harusnya “dibahas”

Jawaban: E

37. Ungkapan adalah kelompok kata yang bermakna konotasi (bukan sebenarnya). Ungkapan *gigit jari* bermakna kecewa.

Jawaban: A

38. Penulisan kata-kata dalam kalimat tersebut benar *kecuali* Banjir di desa itu tingginya semata-kaki. Seharusnya “setinggi mata-kaki”.

Jawaban: D

39. Kata ulang merupakan bentuk kata yang diulang dengan memperhatikan bentuk dasarnya, tidak mengubah jenis kata, dan lazim digunakan. Kata ulang yang bermakna sama gerak-gerik adalah tali-temali yang bermakna intensitas.

Jawaban: A

40. Penulisan bilangan dapat ditulis angka jika lebih dari dua kata, bentuk rincian, dan diikuti satuan. Sedangkan ditulis huruf jika terletak di awal kalimat dan kurang atau sama dengan dua kata. Bilangan ditulis secara tepat terdapat dalam kalimat Krisis ekonomi pada periode yang lalu

www.syaiflash.com

setidaknya menyebabkan 100 juta penduduk dunia mengalami kemiskinan.

Jawaban: B

BAHASA INGGRIS

41. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang topik paragraf yang ada. Jika kita perhatikan isi paragraf tersebut, kita bisa menyimpulkan bahwa keseluruhan isi bacaan tersebut membahasa tentang 'kepunahan spesies-spesies'. Hal ini didukung dengan disebutkannya penyebab-penyebab kepunahan spesies dan bukti kepunahan tersebut. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (B) *the extinction of species*.

Jawaban: B

42. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang paragraf pendahulu atau paragraf sebelum paragraf yang ada membahas tentang apa. Pada awal paragraf yang ada disebutkan *another of the processes that affects the number of species on earth is extinction ….* Kalimat ini mengandung arti 'proses-proses lain yang memengaruhi jumlah spesies di bumi adalah kepunahan'. Dari sini kita bisa menyimpulkan bahwa paragraf sebelum paragraf ini akan membahas tentang proses atau faktor lain (selain kepunahan) yang memengaruhi jumlah atau populasi spesies-spesies. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (E) *a different factor that influences the total population of species*.

Jawaban: E

43. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang judul yang manakah yang tepat untuk bacaan yang ada. Jika kita perhatikan keseluruhan isi bacaan tersebut, kita bisa menyimpulkan bahwa bacaan tersebut membicarakan tentang salah satu jenis lebah, yaitu *bumblebee* terutama terkait dengan semakin menurunnya jumlah atau populasi *bumblebee* ini. Dengan kata lain, bacaan yang ada membicarakan tentang penurunan populasi *bumblebee*. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (C) *the declining bumblebee population*.

Jawaban: C

44. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang informasi apa mengenai siklus hidup *bumblebee* yang bisa disimpulkan dari bacaan. Jika kita perhatikan isi bacaan yang, terutama pada awal paragraf kedua, kita akan menemukan informasi yang menyatakan bahwa semua *bumblebee* mati pada akhir musim panas, kecuali ratu yang kawin dan kemudian meninggalkan sarang untuk hibernasi sepanjang musim dingin. Dari sini kita bisa menyimpulkan bahwa ratu lebah tersebut bertahan hidup sepanjang musim panas dan setelah itu masih tetap bertahan untuk kemudian bereproduksi. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (C) *the virgin queens survive the summer and then continue the reproduction*.

Jawaban: C

45. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang kata yang tepat untuk menggantikan kata *developed* yang ada pada baris 15. Jika kita perhatikan kalimat yang ada, kita bisa menarik kesimpulan bahwa kata *developed* dalam kalimat tersebut mengandung pengertian 'dewasa'. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (B) *mature*.

Jawaban: B

46. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang pernyataan yang manakah dari pernyataan-pernyataan yang ada yang merupakan pernyataan yang salah tentang bacaan yang ada. Jika kita perhatikan satu per satu pernyataan yang ada, kita akan mengetahui bahwa pernyataan A dan B merupakan pernyataan yang benar, karena pernyataan-pernyataan ini sesuai dengan informasi yang ada pada kalimat terakhir paragraf kedua. Pernyataan C adalah pernyataan yang benar, karena sesuai dengan pernyataan yang ada pada kalimat pertama paragraf terakhir. Sedangkan pernyataan D adalah pernyataan yang salah, karena pernyataan ini menyatakan bahwa madu dan serbuk sari masih banyak tersedia bahkan untuk jenis *bumblebee* yang sangat pemilih/rewel terhadap makanannya. Pernyataan ini bertentangan dengan pernyataan yang ada pada kalimat ketiga paragraf terakhir yang menyatakan bahwa ada jenis lebah yang sangat pemilih atau rewel terhadap sumber atau jenis makanannya, sehingga madu dan serbuk sari

yang tersedia belum tentu cocok dengan lebah pemilih ini. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (D) *nectar and pollen are still widely available even for the choosy species of bumblebees*.

Jawaban: D

47. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan tentang alasan kenapa penulis menyebutkan ratu *bumblebee bilberry*. Jika kita perhatikan kalimat keempat paragraf terakhir, kita akan menemukan informasi yang menyatakan bahwa terdapat jenis *bilberry bumblebee* yang pada musim semi hanya mengambil makanan dari tanaman *bilberry*. Kalimat ini digunakan sebagai kalimat pendukung untuk mendukung pernyataan yang menyatakan bahwa ada jenis-jenis lebah *bumblebee* tertentu yang sangat selektif dalam memilih sumber makanannya (hanya memilih makanan dari jenis-jenis tanaman tertentu). Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (E) *to give an example of bees which are very selective about source of pollen*.

Jawaban: E

48. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (D) *to enjoy.* Hal ini karena setelah kata *allow* harus diikuti dengan *to infinitive* (to + Verb 1). Sehingga pilihan yang tepat adalah *to enjoy*.

Jawaban: D

49. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (A) *convenient*. Hal ini karena yang diperlukan di sini adalah kata sifat untuk menerangkan kata *foods*. Di antara pilihan yang ada, yang merupakan kata sifat adalah pilihan A dan E. Pilihan E bukanlah pilihan yang tepat, karena kata *conventional* kurang tepat untuk menerangkan kata *foods*. Sehingga pilihan yang tepat adalah (A) *convenient*.

Jawaban: A

50. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (C) *chemical*. Hal ini karena kata yang dibutuhkan untuk melengkapi kalimat ini adalah kata sifat untuk menerangkan kata *compounds*. Di antara pilihan yang ada, pilihan (C) adalah pilihan satu-satunya yang merupakan kata sifat (*chemical*) yang tepat untuk melengkapi kalimat tersebut.

Jawaban: C

51. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (C) *apparently*. Sehingga ketika dimasukkan, kalimat tersebut akan mengandung arti 'Tampaknya, semua aditif makanan diatur dengan hati-hati oleh penguasa federal dan berbagai organisasi internasional untuk memastikan bahwa makanan-makanan tersebut aman untuk dikonsumsi dan diberi label secara tepat'.

Jawaban: C

52. **Pembahasan:**
Pada soal ini jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah pilihan (A) *ensure*. Sehingga ketika dimasukkan, kalimat tersebut akan mengandung arti 'Tampaknya, semua aditif makanan diatur dengan hati-hati oleh penguasa federal dan berbagai organisasi internasional untuk memastikan bahwa makanan-makanan tersebut aman untuk dikonsumsi dan diberi label secara tepat'.

Jawaban: A

53. **Pembahasan:**
Soal ini menanyakan kalimat *Therefore, he sells part of the company to the public* berada pada …. Jika kita perhatikan kalimat terakhir paragraf kedua kita akan menemukan kalimat ini. Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan (B) *the last sentence of paragraph 2*.

Jawaban: B

54. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah kata *to quote* pada pilihan (A). Hal ini karena setelah kata *wish* (yang di sini mengandung arti *want* atau ingin) harus diikuti dengan *to* dan *verb 1*. Pilihan yang sesuai adalah pilihan (A) *to quote*.

Jawaban: A

55. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah kata *it's* yang ada pada pilihan A. Hal ini karena *price* kembali kepada kata *company* (kata benda tunggal) yang ada pada kalimat sebelumnya dan karena menerangkan kepemilikan, maka kata yang tepat untuk melengkapi kalimat ini adalah kata *it's*.

Jawaban: A

56. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah *to raise money to expand*

www.syaiflash.com

their business yang terdapat pada pilihan (C). Sehingga ketika diartikan, kalimat tersebut akan mengandung arti 'Pertama, banyak perusahaan yang perlu untuk menaikkan pendapatan untuk memperluas bisnis mereka'.

Jawaban: C

57. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah *increase their debt* yang ada pada pilihan A. Hal ini karena pada kalimat sebelumnya disebutkan bahwa 'perusahaan-perusahaan tersebut tidak ingin meminjam uang dari bank karena mungkin mereka telah meminjam uang yang banyak dari bank, sehingga mereka tidak mau ….'. Lanjutan yang tepat untuk titik-titik ini adalah 'menambah hutang mereka', sehingga kalimat lengkapnya akan berarti 'perusahaan-perusahaan tersebut tidak ingin meminjam uang dari bank karena mungkin mereka telah meminjam uang yang banyak dari bank, sehingga mereka tidak mau menambah hutang mereka'. Oleh karena itu, jawaban yang tepat adalah pilihan (A) *increase their debt* (menambah hutang mereka).

Jawaban: A

58. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah kata *now becomes* yang ada pada pilihan B. Hal ini karena kalimat di dalam bacaan tersebut menggunakan *simple present tense* (*… and its shares are spread*). Oleh karena itu, kalimat yang mendahuluinya juga harus dalam bentuk kalimat *simple present*. Di antara pilihan yang ada, pilihan B adalah satu-satunya pilihan yang mengandung *simple present*. Maka, jawaban yang tepat adalah pilihan (B) *now becomes*.

Jawaban: B

59. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah *may* yang terdapat pada pilihan D. Sehingga, ketika diartikan kalimat tersebut akan mengandung arti 'Beberapa anggota keluarga mungkin tidak memiliki ketertarikan pada perusahaan tersebut, sedangkan anggota keluarga yang lainnya memiliki ide-ide tentang bagaimana mengelolanya'.

Jawaban: D

60. **Pembahasan:**
Pada soal ini kata yang tepat untuk melengkapi kalimat yang ada adalah *that* yang ada pada pilihan A. Hal ini karena yang diperlukan untuk melengkapi kalimat ini adalah sebuah subjek. Dari pilihan yang ada, kata yang dapat berfungsi sebagai subjek adalah kata *that.* Oleh karena itu, jawaban yang tepat untuk soal ini adalah pilihan A.

Jawaban: A

www.syaiflash.com

TES KEMAMPUAN IPA
SIMAK UI 2012

BIDANG ILMU : MATEMATIKA IPA, BIOLOGI, FISIKA, KIMIA, dan IPA TERPADU
TANGGAL : 8 JULI 2012
WAKTU : 120 MENIT
JUMLAH SOAL : 60

Keterangan	: MATEMATIKA IPA	nomor 1 sampai dengan nomor 12
	BIOLOGI	nomor 13 sampai dengan nomor 24
	FISIKA	nomor 25 sampai dengan nomor 36
	KIMIA	nomor 37 sampai dengan nomor 48
	IPA TERPADU	nomor 49 sampai dengan nomor 60

MATEMATIKA IPA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 11!

1. Banyaknya penyelesaian dari persamaan $2^{|x|} = \sin\left(x^2\right)$ adalah ....
   (A) tak berhingga
   (B) 0
   (C) 1
   (D) 2
   (E) 4

2. Banyaknya bilangan riil a agar pertidaksamaan $\left|x^2 + 2ax + 3a\right| \le 2$ mempunyai tepat satu solusi pada x adalah ....
   (A) 0
   (B) 1
   (C) 2
   (D) 3
   (E) 4

3. Diketahui x dan y adalah bilangan bulat yang memenuhi xy + x + y = –33 dan $x^2y + xy^2 = 162$. Nilai $|x - y|$ adalah ....
   (A) 3
   (B) 6
   (C) 9
   (D) 11
   (E) 12

4. Kedua akar persamaan kuadrat $(m+2)x^2 - (2m-1)x + m + 1 = 0$ bertanda negatif. Batas nilai m yang memenuhi adalah ....
   (A) $m < -2$ atau $m > -1$
   (B) $-2 < m < -1$
   (C) $-2 < m < -\frac{1}{2}$
   (D) $-2 < m \le -\frac{7}{16}$
   (E) $-1 < m \le -\frac{7}{16}$

5. Hasil kali akar-akar riil dari $(2x+1)(3x+1)(5x+1)(30x+1) = 10$ adalah ....
   (A) $-\frac{1}{100}$
   (B) $-\frac{1}{15}$
   (C) 0
   (D) $\frac{1}{15}$
   (E) $\frac{1}{100}$

6. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(5^x + 5^{3x}\right)^{\frac{1}{x}} = ...$
   (A) 0
   (B) 1
   (C) 10
   (D) 25
   (E) 125

7. $\int_{-1}^{2}\left(x-2|x|\right)dx = ...$
   (A) –3,5
   (B) –1,5
   (C) –0,5
   (D) 1,5
   (E) 3,5

8. Diberikan f(x) = $\sin^2 x$. Jika f'(x) menyatakan turunan pertama dari f(x), maka
   $\lim_{h\to\infty} h\left\{f'\left(x+\frac{1}{h}\right)-f'(x)\right\} = ...$
   (A) sin 2x
   (B) –cos 2x
   (C) 2cos 2x
   (D) 2sin x
   (E) –2cos x

9. Diberikan bidang empat A.BCD dengan BC tegak lurus BD dan AB tegak lurus bidang BCD. Jika BC = BD = $a\sqrt{2}$ cm, dan AB = a cm, maka sudut antara bidang ACD dan BCD sama dengan ....
   (A) $\frac{\pi}{6}$
   (B) $\frac{\pi}{4}$
   (C) $\frac{\pi}{3}$
   (D) $\frac{3\pi}{4}$
   (E) $\frac{\pi}{2}$

10. Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - (2k^2 - k - 1)x + (3k + 4) = 0$ dan kedua akar itu bilangan bulat dengan k konstan. Jika x_1, k, x_2 merupakan 3 suku pertama barisan geometri, maka jumlah n suku pertama dari barisan tersebut adalah ....
   (A) $-\frac{1}{2}(-1)^n + \frac{1}{2}$
   (B) $-\frac{1}{2}(-1)^n - \frac{1}{2}$
   (C) $\frac{1}{2}(-1)^n + \frac{1}{2}$
   (D) $-(-1)^n$
   (E) $\frac{1}{2}(-1)^n - \frac{1}{2}$

11. Dalam segitiga ABC, jika sudut α berhadapan dengan sisi a dan sudut β berhadapan dengan sisi b, maka $\frac{\tan\frac{1}{2}(\alpha+\beta)}{\tan\frac{1}{2}(\alpha-\beta)} = ...$
   (A) $\frac{a-b}{a+b}$
   (B) $\frac{a+b}{a-b}$
   (C) $\frac{a-2b}{a+b}$
   (D) $\frac{a+2b}{a+b}$
   (E) $\frac{a+2b}{a-b}$

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 12!

12. Jika A adalah matriks ukuran p x q, B adalah matriks ukuran r x s dan AB = 0,0 adalah matriks nol, maka akan berlaku ....
   (1) Ukuran matriks AB = 0 adalah p x s
   (2) q = r
   (3) tidak perlu A = 0 atau B = 0
   (4) A = 0 atau B = 0

BIOLOGI

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 13 sampai dengan nomor 20!

13. Apabila sel hewan dan tumbuhan diletakkan pada air keran, maka sel hewan akan lisis, sedangkan sel tumbuhan tidak. Perbedaan ini terjadi karena ....
   (A) membran sel tumbuhan relatif lebih *imper-meabel* terhadap air
   (B) pengeluaran air oleh vakuola sel tumbuhan
   (C) sel tumbuhan lebih kuat karena dinding sel tersusun oleh lipoprotein
   (D) sel tumbuhan isotonik terhadap air keran
   (E) kekuatan elastisitas sel tumbuhan karena memiliki selulosa pada dinding sel

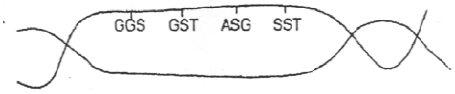
14. Pemanfaatan sifat totipotensi pada tumbuhan adalah untuk memperoleh ....
   (A) anakan yang unggul dalam jumlah besar dan cepat

www.syaiflash.com

(B) anakan seragam dalam jumlah besar dan cepat
(C) bibit unggul yang bergizi tinggi
(D) anakan yang diperlukan untuk hibridisasi
(E) anakan yang sifatnya lebih baik dari induknya

15. Substansi genetika merupakan susunan kimia mIkromolekuler yang molekulnya terdiri dari ....
(A) golongan pirimidin dan purin
(B) asam deoksidnin dan asam pirimidin
(C) gugus gula, asam fosfat, dan basa nitrogen
(D) ikatan hidrogen dengan basa nitrogen
(E) nukleotida yang selalu serupa rantai tunggal

16. Bila seorang anak laki-laki memiliki kromosom 47, XXY berarti dalam pembentukan ovum ibunya terjadi peristiwa ....
(A) mutasi
(B) pautan/linkage
(C) gagal berpisah
(D) translokasi kromosom
(E) aberasi kromosom

17. 

Perhatikan gambar untai ADN serta daftar kodon dalam tabel di bawah ini:

Kodon RNA	Asam Amino
GGA	Glisin
UGS	Serin
SGA	Arginin
SSG	Prolin
SUA	Histidin

Bila terjadi proses sintesis protein, maka urutan jenis asam amino yang BENAR adalah ....
(A) prolin – arginin – serin – histidin
(B) prolin – arginin – histidin – glisin
(C) prolin – arginin – glisin – serin
(D) prolin – arginin – serin – glisin
(E) prolin – arginin – histidin – serin

18. Simbiosis antara jamur dan alga yang membentuk lumut kerak termasuk simbiosis mutualisme, sebab ....
(A) jamur mendapat air dan mineral dari alga, sedangkan alga mendapat makanan dari jamur.
(B) jamur mendapat makanan dari alga sedangkan alga mendapat air dan mineral dari jamur.
(C) jamur mendapat air dari alga sedangkan alga menguraikan bahan organik.
(D) jamur mendapat makanan dari alga sedangkan alga menguraikan bahan organik.
(E) jamur dan alga mendapat makanan dan bahan organik dari lingkungan.

19. Jika sel hidup yang ditemukan di bumi juga dijumpai di planet lain yang tidak memiliki oksigen, kemungkinan bagian manakah dari organel sel yang TIDAK terdapat dalam sel organisme tersebut?
(A) membran sel
(B) nukleus
(C) mitokondria
(D) ribosom
(E) kromosom

20. Struktur pada burung yang berfungsi untuk menggiling dan memfragmentasikan makanan adalah ....
(A) ventriculus
(B) crop
(C) esophagus
(D) bile
(E) intestine

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 21 sampai dengan nomor 22!

21. Aliran elektron nonsiklik selama reaksi terang menghasilkan ATP dan NADPH.
SEBAB
Reaksi terang menggunakan tenaga matahari untuk menghasilkan ATP dan NADPH yang masing-masing menyediakan energi kimiawi dan tenaga reduksi untuk reaksi pembentukan gula dalam siklus Calvin.

22. Sebagian besar anggota Mamalia Monotremata dan Marsupial mengalami perkembangan embrionik yang berlangsung di luar uterus induk.
SEBAB
Tipe telur amniotik mampu menyediakan cadangan nutrisi di luar tubuh induk betina.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 23 sampai dengan nomor 24!

23. Pembelahan pada zigot bersifat spesifik, berbeda dengan pembelahan sel pada umumnya. Ciri khas pembelahan pada zigot adalah ....
(1) berlangsung sangat cepat
(2) siklus sel berlangsung utuh
(3) tidak terdapat tahap G1
(4) penambahan jumlah dan massa sel

www.syaiflash.com

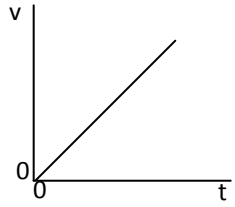
24. Sistem endomembran tersusun atas sejumlah kantong membran di dalam sitoplasma yang saling terkait. Sistem tersebut antara lain adalah ....
(1) lisosom
(2) retikulum endoplasma
(3) peroksisom
(4) aparatus golgi

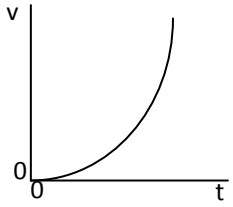
FISIKA

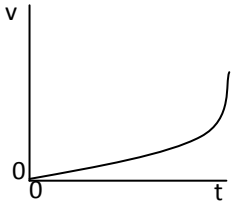
Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 25 sampai dengan nomor 30!

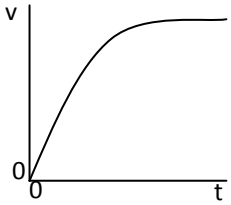
25. Sebuah tabung (V = 30 L) berisi gas ideal dengan temperatur T = 0°C. Setelah sebagian gas keluar tabung, tekanan gas berkurang sebesar Δp = 0,78 atm (temperatur gas konstan). Kerapatan gas dalam kondisi normal adalah ρ = 1,3 g/L. Massa gas yang keluar tabung adalah ....
(A) 25 g
(B) 27 g
(C) 30,4 g
(D) 35,2 g
(E) 37,6 g

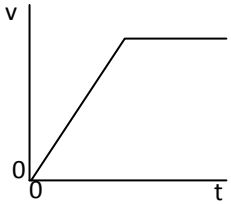
26. Radionuklida Pt-199 memiliki waktu paruh 30,8 menit. Sebuah sampel dipersiapkan memiliki aktivitas 7,56 x 10^{11} Bq. Jumlah nukleus Pt-199 pada sampel adalah ....
(A) 2,02 x 10^{15}
(B) 3,08 x 10^{15}
(C) 3,74 x 10^{15}
(D) 4,25 x 10^{15}
(E) 7,56 x 10^{15}

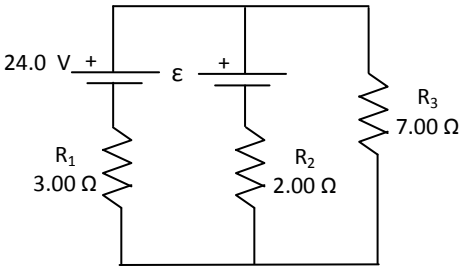
27. Sebuah balon besra berisi udara dijatuhkan dari atap sekolah setinggi 10 m. Grafik berikut yang bisa merepresentasikan kecepatan balon terhadap waktu ketika balon jatuh secara vertikal adalah ....
(A)


(B)


(C)


(D)


(E)


28.


Besar ε pada gambar di atas agar arus yang mengalir di R_3 sebesar 1,8 A adalah ....
(A) 3,8 V
(B) 4,0 V
(C) 8,6 V
(D) 14,3 V
(E) 24 V

29. Sebuah elektron (e = –1,6 x 10^{-19} C) bergerak dengan $\vec{V} = \left(2 \times 10^6\,\hat{i} + 3 \times 10^6\,\hat{j}\right)$ m/s memasuki ruang yang bermedan magnet $\vec{B} = \left(0{,}01\hat{i} - 0{,}02\hat{j}\right)$T. Gaya yang dialami elektron tersebut adalah ....
(A) $\left(11{,}2 \times 10^{-15}\hat{k}\right)$ N

(B) $\left(-11{,}2 \times 10^{-15}\hat{k}\right)$ N

(C) $\left(2{,}28 \times 10^{-16}\hat{k}\right)$ N

(D) $\left(-2{,}28 \times 10^{-16}\hat{k}\right)$ N

(E) $\left(-2{,}28 \times 10^{-17}\hat{k}\right)$ N

30. Bola jatuh dari keadaan diam berjarak 6,0 m tepat di atas verteks cermin konkaf yang memiliki jari-jari kelengkapan 1 m. Waktu pada saat bola dan bayangannya bertemu adalah ...
(A) 1,05 detik
(B) 1 detik
(C) 0,776 detik
(D) 0,645 detik
(E) 0,5 detik

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 30 sampai dengan nomor 33!

31. Sebuah benda berada 10 cm di depan lensa konvergen yang memiliki fokus 10 cm. Lima sentimeter di belakang lensa konvergen diletakkan lensa divergen dengan fokus –15 cm. Sifat bayangan yang dibentuk oleh susunan lensa ini adalah tegak, maya, dan sama besar.
SEBAB
Bayangan akhir benda berada pada posisi benda semula.

32. Sebuah kereta api yang bergerak pada lintasan di sepanjang sumbu x , $x(t) = 2t^2 + 9t + 10$ (dimana x dalam meter dan t dalam (detik) akan selalu mengalami percepatan sepanjang perjalanannya).
SEBAB
Besarnya percepatan kereta adalah 4 m/detik^2 selalu ke arah kanan.

33. Posisi matahari terlihat di pagi hari lebih tinggi daripada posisi matahari yang sebenarnya.
SEBAB
Posisi matahari yang terlihat di sore hari lebih tinggi daripada posisi matahari yang sebenarnya.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 34 sampai dengan nomor 36!

34. Gelombang berjalan memiliki persamaan: $y(x,t) = 0{,}008 \sin(10x - 8\pi t)$ di mana y dan x dalam meter dan t dalam detik. Pernyataan yang BENAR dalam adalah ...
(1) Kecepatan gelombang adalah 0,8 m/detik
(2) Frekuensi gelombang adalah 4 Hz
(3) Panjang gelombang adalah 0,2 m
(4) Simpangan pada titik 10 m dan waktu 100 detik adalah 0,004 m

35. Sensor pierzoelektrik dapat dimanfaatkan untuk mengukur besaran besaran fisika secara langsung pada ...
(1) tekanan
(2) jarak
(3) gaya
(4) frekuensi

36. Simbol E, P, V, dan t masing-masing adalah simbol untuk energi listrik, daya listrik, tegangan listrik, dan waktu, sedangkan R merupakan simbol hambatan dari sebuah setrika. Jika setrika bertuliskan 220 V/300 W, maka perumusan daya untuk setrika tersebut yang paling tepat adalah ...
(1) $P = \frac{E}{t}$
(2) $P = I^2R$
(3) $P = I.V$
(4) $P = \frac{V^2}{R}$

KIMIA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 37 sampai dengan nomor44!

37. Logam kalium (nomor atom = 39) tidak dapat dibuat dari larutan kalium iodida dengan cara diberikan reduktor kimia, karena ...
(A) logam kalium tidak stabil.
(B) ion kalium sangat kuat terhidrasi.
(C) kalium adalah oksidator kuat.
(D) ion kalium adalah oksidator kuat.
(E) kalium adalah reduktor yang kuat.

38. Manakah dari senyawa berikut yang kelarutannya paling kecil dalam air?
(A) $CH_3CH(NH_2)CO_2H$
(B) $CH_3CH(OH)CH_3$
(C) $CH_3CH_2CH_2NH_2$
(D) $C_6H_5CO_2Na$
(E) $C_6H_5NH_2$

39. Suplemen antasid mengandung kalsium karbonat sebagai bahan aktifnya. Satu tablet antasid yang memiliki berat 1,998 g direaksikan dengan HCl(aq) berlebih menghasilkan 0,22 g CO_2. Berapakah persentase kalsium dalam tersebut?
(H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40, Cl = 35,5)
Reaksi yang terjadi seperti berikut:
$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
(A) 40%
(B) 35%
(C) 25%
(D) 19%
(E) 10%

40.

Suhu (°C)	0	20	40	60	80	100
Kelarutan KNO_3 (g/100 g air)	13,3	31,6	64,0	110	169	246

Jika 42,0 g garam kalium nitrat dilarutkan dalam 50 g air mendidih dan larutan kemudian didinginkan hingga suhu 20°C, berapakah massa kristal yang terbentuk berdasarkan kelarutan garam kalium nitrat pada tabel di atas?
(A) 42,0 g
(B) 31,6 g
(C) 26,2 g
(D) 13,1 g
(E) 10,4 g

41. Tetapan kesetimbangan isomerisasi butana pada 299 K adalah K_c = 9,0
$CH_3CH_2CH_2CH_3(g) \leftrightarrow CH_3CH(CH_3)CH_3(g)$
Butana Isobutana
Jika sebanyak 5,8 g butana dimasukkan ke dalam 10,0 L labu pada suhu 299 K, berapakah massa isobutana saat tercapainya kesetimbangan?
(H = 1 ; C = 12)
(A) 4,32 g
(B) 0,09 g
(C) 5,22 g
(D) 5,80 g
(E) 58 g

42. Waktu paruh dari reaksi orde dua dengan $k = 1.0 \times 10^{-3} Lmol^{-1}s^{-1}$, jika diketahui konsentrasi awal reaktan 0,2 M adalah ...
(A) 200 s
(B) $5,0 \times 10^3$ s
(C) 0,005 s
(D) 2×10^{-4} s
(E) tidak satu pun nilai di atas

43. Apabila senyawa sinamil alkohol (3-penil2-propena-1-ol) dioksidasi oleh asam perbenzoat, maka produk yang dihasilkan adalah ...
(A) 1,2,3-trihidroksi-3penilpropana
(B) 3-penil-1-hidroksi propilen oksida
(C) benzal dehida
(D) benzoat
(E) 3-penil propenaldehida

44. Pada pH berapa larutan harus diatur agar dapat mengendapkan 1/4 dari ion Al^{3+} dari larutan 0,01 M? Diketahui K_{sp} $Al(OH)_3 = 2,5 \times 10^{-33}$. (log 2 = 0,30; log = 0,48)
(A) 3,84
(B) 4,00
(C) 6,48
(D) 10,16
(E) 9,70

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 45 sampai dengan nomor46!

45. Sistem memiliki kecenderungan untuk mencapai stabilitas dengan dua cara, yaitu menyebarkan energinya pada lebih banyak atom atau molekul dan menyebarkan partikelnya dengan meningkatkan ketidakteraturan.
SEBAB
Penyebaran energi yang tidak diikuti dengan peningkatan ketidakteraturan menyebabkan terjadinya reaksi spontan.

46. Asam amino standar yang membentuk struktur protein alami terdiri dari 20 l-asam amino.
SEBAB
Masing-masing l-asam amino mempunyai perbedaan struktur pada rantai samping yang terikat pada atom C.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 47 sampai dengan nomor 48!

47. Dari campuran larutan berikut ini merupakan larutan *buffer* adalah ...
(1) KH_2PO_4 dan H_3PO_4
(2) C_5H_5N dan C_5H_5NHCl

www.syaiflash.com

(3) Na_2HPO_4 dan NaH_2PO_4
(4) $KClO_4$ dan $HClO_4$

48. Pada proses pembuatan besi di tanur tinggi digunakan hematite (Fe_2O_3), kapur ($CaCO_3$) dan karbon atau kokas. Fungsi dari masing-masing bahan tersebut adalah ...
(1) Karbon atau kokas berfungsi sebagai reduktor.
(2) Hematite mengalami reduksi.
(3) Kapur berfungsi untuk mengikat kotoran dan membentuk slag.
(4) Panas hasil pembakaran kokas dapat membantu proses peleburan besi.

IPA TERPADU

Biopori

Untuk membantu mengatasi banjir, ilmuwan memperkenalkan suatu teknologi tepat guna yang dikenal sebagai lubang serapan biopori. Teknologi ini bisa diterapkan di mana saja. Prinsip teknologi ini adalah menghindarkan air hujan mengalir ke daerah yang lebih rendah dan membiarkannya terserap ke dalam tanah melalui lubang serapan tadi. Dinamakan teknologi biopori/mulsa vertikal karena mengandalkan jasa hewan-hewan tanah, seperti cacing dan rayap untuk membentuk pori-pori alami dalam tanah dengan bantuan sampah organik.

Biopori dapat dibuat di halaman depan, belakang, atau tanam dari rumah. Lubang biopori umumnya dibuat dengan diameter kira-kira 10 cm, jarak antarlubang sekitar 50 cm—100 cm dengan kedalaman 80 cm. Setelah lubang dibuat, sampah organik, seperti daun, ranting kering, serta sampah rumah tangga yang dapat terurai, dimasukkan ke dalam lubang yang telah tersedia.

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 49 sampai dengan nomor 53!

49. Cacing tanah yang hidup dalam tanah berkembangbiak dengan cara seksual. Alat kelamin mereka terdapat di dalam organ ...
(A) klitelum
(B) ovisak
(C) hemipenis
(D) rectum
(E) kloaka

50. Cacing tanah dan rayap dapat melakukan dekomposisi sampah secara aerob. Artinya ...
(A) sampah akan dipolimerasi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana
(B) sampah akan direduksi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana
(C) sampah akan dioksidasi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana
(D) sampah akan dieliminasi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana
(E) sampah akan disubstitusi menjadi partikel kimia yang lebih sederhana

51. Jika jarak antarlubang biopori adalah 15 cm, maka maksimum banyaknya lubang biopori yang dapat dibuat pada sebuah lahan persegi seluas 16 m^2 adalah ...
(A) 100
(B) 130
(C) 150
(D) 250
(E) tidak bisa ditemukan

52. Suatu hari Ali mendapat kiriman sampah organik sebanyak 1800π cm^3. Ali akan membuat beberapa biopori agar dapat memanfaatkan sampah organik tersebut. Jumlah minimal biopori yang harus dibuat oleh Ali adalah ...
(A) 8
(B) 9
(C) 10
(D) 11
(E) 12

53. Dalam pembuatan biopori ini kita harus memasukkan sampah organik dan sampah rumah tangga yang dapat terurai ke dalam lubang yang telah disediakan. Pada proses penguraian sampah tersebut, peristiwa yang terjadi adalah ...
(A) dekomposisi sampah secara anaerobik, sehingga terjadi reaksi reduksi
(B) dekomposisi sampah secara aerobik, sehingga terjadi reaksi oksidasi
(C) reaksi sampah dengan oksigen sehingga terjadi reaksi oksidasi
(D) dekomposisi sampah oleh mikroba aerobik
(E) dekomposisi sampah oleh mikroba anaerobik

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 54!

54. Pernyataan yang BENAR mengenai rayap adalah ...
(1) Rayap termasuk ke dalam ordo *hymenoptera*.
(2) Raypa pekerja steril.
(3) Rayap ratu memiliki ovisak.
(4) Rayap memakan jamur yang ditanam di dalam sarangnya.

www.syaiflash.com

Kebersihan

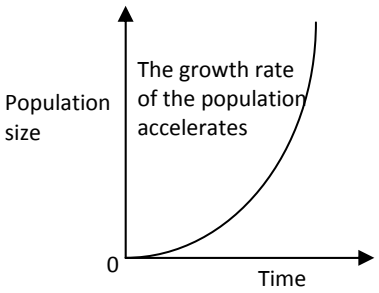
Diberitakan pada tahun 2010, DKI Jakarta setiap hari membuang sampah sebanyak 5.000—6.000 ton ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bantar Gebang, Bekasi. Berdasarkan data, setiap 10 ribu jiwa harus tersedia satu unit mobil sampah sehingga dibutuhkan setidaknya 200 mobil.

Sampah di Kota Bekasi sendiri, setiap harinya mencapai 2.000 ton, sebagian besar harus dibuang ke TPA Sumur Batu, Bantar Gebang. Sampah yang ada kini diolah menjadi pupuk kompos dan energi listrik yang bisa menghasilkan pendapatan tambahan bagi perusahaan yang mengelola.

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 55 sampai dengan nomor 59!

55. Reaksi kimia yang mungkin terjadi dalam pembuatan pupuk kompos adalah ...
    (A) reaksi pembakaran
    (B) reaksi pengendapan
    (C) reaksi dekomposisi
    (D) reaksi polimerasi
    (E) reaksi inti

56.



Kerapatan sampah di Bekasi adalah ...
(A) 1,7 g/cc
(B) $1,7 \times 10^{3}$ kg/cc
(C) $1,7 \times 10^{-3}$ g/cc
(D) $1,2 \times 10^{-3}$ kg/cc
(E) 1,2 g/dm^3

57. Misalkan satu meter kubik sampah memiliki berat 0,25 ton dan massa truk kosong 1 ton. Suatu truk pengangkut sampah awalnya bergerak dari keadaan diam dan kecepatannya berubah menjadi 20 m/s dalam waktu 1 menit. Jika koefisien gesekan kinetik jalan 0,2 percepatan gravitasi 10 m/s^2, maka besarnya gaya dorong mesin truk tersebut adalah ...
    (A) 825 N
    (B) 1500 N
    (C) 2500 N
    (D) 5000 N
    (E) 5825 N

58. Sampah dapat diolah menjadi energi listrik dengan memanfaatkan reaksi dekomposisinya menggunakan bakteri aerob. Prinsip reaksi yang terjadi adalah ...
    (A) reaksi elektrolisis
    (B) reaksi oksidasi reduksi
    (C) reaksi polimerasi
    (D) reaksi adisi
    (E) reaksi inti

59. Jumlah penduduk Bekasi dan jumlah rata-rata sampah yang dibuang per jiwa per hari adalah ...
    (A) 200.000 jiwa dan 0,5 kg
    (B) 200.000 jiwa dan 1,0 kg
    (C) 1.000.000 jiwa dan 2,0 kg
    (D) 2.000.000 jiwa dan 0,5 kg
    (E) 2.000.000 jiwa dan 1,0 kg

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 60!

60. Dalam usaha mengatasi masalah sampah, secara ilmiah pemerintah Kota Bekasi dapat melakukan hal berikut KECUALI ...
    (1) menyarankan untuk membeli barang baru daripada memperbaiki yang rusak
    (2) melakukan kampanye pembakaran sampah
    (3) mengimbau produsen untuk mempercantik kemasan produk
    (4) mengubur sampah pada tempat yang telah ditentukan

PEMBAHASAN TES KEMAMPUAN IPA
SIMAK 2012

MATEMATIKA IPA

1. **Konsep: Trigonometri**

Perhatikan bahwa untuk setiap x berlaku: $2^{|x|} \geq 1$ dan $-1 \leq \sin(x^2) \leq 1$. Artinya kesamaan fungsi $2^{|x|}$ dan fungsi $\sin(x^2)$ terjadi apabila keduanya bernilai 1, padahal untuk $2^{|x|} = 1 \Rightarrow x = 0$ sedangkan untuk $x = 0$, $\sin(x^2) = \sin(0^2) = 0$.

Artinya kedua fungsi tersebut tidak mempunyai hasil yang sama untuk setiap nilai x.

Jawaban: B

2. **Konsep: Pertidaksamaan Kuadrat**

$|x^2 + 2ax + 3a| \leq 2$

$\Rightarrow -2 \leq x^2 + 2ax + 3a \leq 2$

$\Rightarrow -2 \leq x^2 + 2ax + 3a$ dan $x^2 + 2ax + 3a \leq 2$

Agar pertidaksamaan tersebut mempunyai tepat satu solusi pada x, maka pertidaksamaan yang mempunyai harapan dibentuk solusi tunggal x tersebut adalah $x^2 + 2ax + 3a \leq 2$, yaitu pada saat:

$x^2 + 2ax + 3a = 2 \Rightarrow x^2 + 2ax + 3a - 2 = 0$

mempunyai tepat satu solusi x, syaratnya:

$D = 0$

$\Rightarrow (2a)^2 - 4.1.(3a-2) = 0$

$\Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0$

$\Rightarrow (a-1)(a-2) = 0$

$\Rightarrow a = 1$ atau $a = 2$

Jadi, banyaknya bilangan riil a yang memenuhi adalah 2.

Jawaban: C

3. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui $xy + x + y = -33$ dan $x^2y + xy^2 = 162$

Misalkan $xy = p$ dan $x + y = q$, maka diperoleh:

$p + q = xy + x + y = -33 \Rightarrow q = -p - 33$

$p.q = xy(x+y) = x^2y + xy^2 = 162$

sehingga didapat:

$p(-p-33) = 162$

$\Rightarrow p^2 + 33p + 162 = 0$

$\Rightarrow (p+27)(p+6) = 0$

$\Rightarrow p = -27$ atau $p = -6$

Tanpa mengurangi keumuman, ambil nilai $p = -27 \Rightarrow q = -6$, hal ini berarti:

$xy = -27$

$x + y = -6 \Rightarrow y = -x - 6$

sehingga didapat:

$x(-x-6) = -27$

$\Rightarrow x^2 + 6x - 27 = 0$

$\Rightarrow (x+9)(x-3) = 0$

$\Rightarrow x = -9$ atau $x = 3$

Tanpa mengurangi keumuman, ambil nilai $x = -9 \Rightarrow y = 3$, sehingga diperoleh:

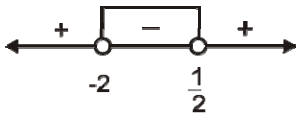
$|x - y| = |-9 - 3| = 12$

Jawaban: E

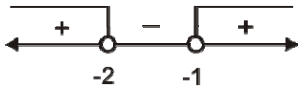
4. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui kedua akar persamaan kuadrat $(m+2)x^2 - (2m-1) + m + 1 = 0$ bertanda negatif, artinya jika akar-akarnya x_1 dan x_2, maka didapat:

(i) $x_1 + x_2 < 0 \Rightarrow \frac{2m-1}{m+2} < 0 \Rightarrow -2 < m < \frac{1}{2}$



(ii) $x_1x_2 > 0 \Rightarrow \frac{m+1}{m+2} > 0 \Rightarrow x < -2$ atau $x > -1$



Batas nilai m yang memenuhi adalah irisan hasil (i) dan (ii), yaitu $-1 < m < \frac{1}{2}$. Dari pilihan jawaban tersebut yang memenuhi adalah $-1 < m \leq -\frac{7}{16}$

Jawaban: E

5. **Konsep:**

$(2x+1)(3x+1)(5x+1)(30x+1) = 10$

$\Rightarrow (2x+1)(3x+1)(5x+1)(30x+1) - 10 = 0$

Koefisien x^4 dari persamaan tersebut adalah $2.3.5.30 = 900$

Koefisien x^0 dari persamaan tersebut adalah $1.1.1.1-10=-9$

Jika x_1, x_2, x_3, dan x_4 adalah akar-akar persamaan tersebut, maka:

$$x_1x_2x_3x_4=-\frac{\text{Koefisien } x^0}{\text{Koefisien } x^4}=-\frac{(-9)}{900}=\frac{1}{100}$$

Jawaban: E

6. **Konsep: Limit**

$$\lim_{x\to\infty}\left(5^x+5^{3x}\right)^{\frac{1}{x}}=\lim_{x\to\infty}\left(5^{3x}\left(\frac{1}{5^{2x}}+1\right)\right)^{\frac{1}{x}}$$

$$=\lim_{x\to\infty}5^{\frac{3x}{x}}\left(\frac{1}{5^{2x}}+1\right)^{\frac{1}{x}}$$

$$=125.\lim_{x\to\infty}\left(\frac{1}{5^{2x}}+1\right)^{\frac{1}{x}}$$

$$=125.(0+1)^0$$

$$=125$$

Jawaban: E

7. **Konsep: Integral**

$$\int_{-1}^{2}(x-2|x|)dx=\int_{-1}^{2}xdx-2\int_{-1}^{2}|x|dx$$

$$=\left[\frac{1}{2}x^2\right]_{-1}^{2}-2\left(\int_{-1}^{0}(-x)dx+\int_{0}^{2}xdx\right)$$

$$=\left(2-\frac{1}{2}\right)-2\left(\left[-\frac{1}{2}x^2\right]_{-1}^{0}+\left[\frac{1}{2}x^2\right]_{0}^{2}\right)$$

$$=\frac{3}{2}-2\left(\frac{1}{2}+2\right)$$

$$=-\frac{7}{2}$$

Jawaban: A

8. **Konsep: Turunan**

Diketahui $f(x)=\sin^2 x$

$\Rightarrow f'(x)=2\sin x.\cos x=\sin 2x$

$\Rightarrow f''(x)=2\cos 2x$

Misalkan $k=\frac{1}{h}$, sehingga $h\to\infty\Rightarrow k\to 0$

Jadi diperoleh:

$$\lim_{h\to\infty}h\left\{f'(x+\frac{1}{h})-f'(x)\right\}=\lim_{k\to 0}\frac{1}{k}\{f'(x+k)-f'(x)\}$$

$$=\lim_{k\to 0}\frac{f'(x+k)-f'(x)}{k}$$

$$=\frac{d}{dx}f'(x)$$

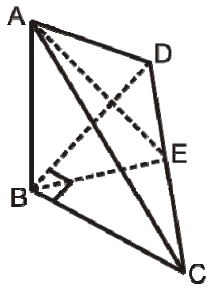
$$=f''(x)$$

$$=2\cos 2x$$

Jawaban: C

9. **Konsep: Dimensi Tiga**

Gambar bidang empat A.BCD pada soal:



Diketahui $AB=a$ dan $BC=BD=a\sqrt{2}$, sehingga diperoleh:

$$CD=\sqrt{\left(a\sqrt{2}\right)^2+\left(a\sqrt{2}\right)^2}=2a$$

$$BE=\frac{BC.BD}{CD}=\frac{a\sqrt{2}.a\sqrt{2}}{2a}=a$$

$$\tan\angle AEB=\frac{AB}{BE}=\frac{a}{a}=1\Rightarrow\angle AEB=\frac{\pi}{4}$$

Jadi, sudut antara bidang ACD dan BCD sama dengan $\angle AEB=\frac{\pi}{4}$.

Jawaban: B

10. **Konsep: Persamaan Kuadrat**

Diketahui bilangan bulat x_1 dan x_2 akar-akar persamaan kuadrat $x^2-\left(2k^2-k-1\right)x+\left(3k+4\right)=0$, sehingga diperoleh:

$x_1+x_2=2k^2-k-1$

$x_1x_2=3k+4$

Diketahui x_1, k, x_2 merupakan 3 suku pertama barisan geometri, berarti:

$$\frac{x_2}{k}=\frac{k}{x_1}$$

$\Rightarrow x_1x_2=k^2$

$\Rightarrow 3k+4=k^2$

$\Rightarrow k^2-3k-4=0$

$\Rightarrow (k-4)(k+1)=0$

$\Rightarrow k=4$ atau $k=-1$

Untuk $k=4$ diperoleh persamaan kuadrat:

$x^2-\left(2.4^2-4-1\right)x+\left(3.4+4\right)=0$

$\Rightarrow x^2-27x+16=0\rightarrow$ kedua akar tidak bulat

Untuk $k=-1$ diperoleh persamaan kuadrat:

$x^2-\left(2(-1)^2-(-1)-1\right)x+\left(3(-1)+4\right)=0$

$\Rightarrow x^2-2x+1=0$

$\Rightarrow (x-1)^2=0$

$\Rightarrow x_1=x_2=1$

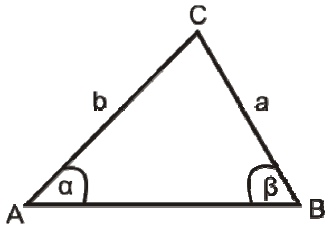
Jadi, diperoleh barisan geometri tersebut adalah:
$1,\ -1,\ 1,\ -1,\ 1,\ \ldots$
Artinya jumlah suku ke-n barisan tersebut adalah:

$$S_n = \begin{cases} 1, \text{ untuk } n = 1,3,5,\ldots \\ 0 \text{ untuk } n = 2,4,6,\ldots \end{cases}$$

$$= -\frac{1}{2}(-1)^n + \frac{1}{2}$$

Jawaban: A

11. **Konsep: Segitiga**
Gambar segitiga pada soal:



Menggunakan aturan sinus:

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} \Rightarrow \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{a}{b}$$

sehingga diperoleh:

$$\frac{\tan\frac{1}{2}(\alpha+\beta)}{\tan\frac{1}{2}(\alpha-\beta)} = \frac{\sin\frac{1}{2}(\alpha+\beta)}{\cos\frac{1}{2}(\alpha+\beta)} \Big/ \frac{\sin\frac{1}{2}(\alpha-\beta)}{\cos\frac{1}{2}(\alpha-\beta)}$$

$$= \frac{\sin\frac{1}{2}(\alpha+\beta).\cos\frac{1}{2}(\alpha-\beta)}{\cos\frac{1}{2}(\alpha+\beta).\sin\frac{1}{2}(\alpha-\beta)} \cdot \frac{2}{2}$$

$$= \frac{\sin\alpha + \sin\beta}{\sin\alpha - \sin\beta}$$

$$= \frac{\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} + 1}{\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} - 1}$$

$$= \frac{\frac{a}{b} + 1}{\frac{a}{b} - 1} = \frac{a+b}{a-b}$$

Jawaban: B

12. **Konsep: Matriks**
Diketahui A matriks ukuran $p \times q$, B matriks ukuran $r \times s$, dan $AB = 0$ dengan 0 matriks nol, sehingga berlaku:
(i) Agar matriks A dan matriks B dapat dikalikan, maka syaratnya $q = r$, sehingga didapat matriks AB dengan ukuran $p \times s$
(ii) Jika $AB = 0$, maka tidak perlu $A = 0$ atau $B = 0$, sebagai contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

A dan B bukan matriks nol, didapat:

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Artinya diperoleh $AB = 0$, dengan 0 matrik nol

Jadi, pernyataan yang benar adalah (1), (2), dan (3)

Jawaban: A

BIOLOGI

13. **Konsep: Osmosis**
Air keran lebih hipotonik dari pada sel hewan, sehingga sel hewan akan lisis. Pada sel tumbuhan yang diletakkan pada larutan hipotonik, sel tumbuhan akan mengembang dari ukuran normalnya dan mengalami peningkatan tekanan turgor. Sel tumbuhan tidak lisis karena memiliki dinding sel yang tersusun atas selulosa.

Jawaban: E

14. **Konsep: Bioteknologi**
Totipotensi yaitu kemampuan setiap sel tumbuhan untuk menjadi individu yang sempurna. Pemanfaatan sifat ini bertujuan untuk memperoleh anakan seragam dalam jumlah besar dan cepat.

Jawaban: B

15. **Konsep: Genetika**
Substansi genetika (asam nukleat) terdiri atas DNA dan RNA. Keduanya tersusun oleh molekul nukleotida. Setiap nukleotida tersusun atas gugus gula, asam fosfat, dan basa nitrogen.

Jawaban: C

www.syaiflash.com

16. **Konsep: Hereditas**
Sindrom Klinefelter (47, XXY) dapat terjadi ketika sel telur yang memiliki kromosom seks rangkap (XX), akibat mengalami gagal berpisah pada kromosom seksnya, dibuahi oleh sel sperma berkromosom seks Y.

Jawaban: C

17. **Konsep: Sintesis Protein**

ADN	GGS	GST	ASG	SST
Kodon	SSG	SGA	UGS	GGA
Asam amino	Prolin	Arginin	Serin	Glisin

Jawaban: D

18. **Konsep: Interaksi dalam Ekosistem**
Lumut kerak merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara alga dengan jamur. Alga berperan sebagai penyedia makanan karena memiiki klorofil untuk fotosintesis, sedangkan jamur menyediakan air dan garam mineral untuk alga.

Jawaban: B

19. **Konsep: Organel Sel**
Oksigen merupakan suatu komponen yang sangat penting di dalam memproduksi molekul ATP. Pembuatan ATP dilakukan di mitokondria.

Jawaban: C

20. **Konsep: Sistem Pencernaan pada Hewan**
Ventriculus (lambung pengunyah/empedal) pada burung berfungsi untuk menggiling dan mem-fragmentasikan makanan.

Jawaban: A

21. **Konsep: Metabolisme**
Pernyataan I benar:
Selama reaksi terang terdapat dua kemungkinan rute untuk aliran elektron, yaitu siklik dan non-siklik. Aliran elektron nonsiklik menghasilkan ATP dan NADPH, sedangkan aliran siklik hanya meng-hasilkan ATP tetapi tidak ada produksi NADPH.
Pernyataan II benar:
Reaksi terang menghasilkan ATP dan NADPH. ATP digunakan sebagai sumber energi dalam siklus Calvin dan NADPH digunakan sebagai tenaga pereduksi bagi penambahan elektron berenergi tinggi untuk membuat gula.
Pernyataan I dan II tidak ada hubungan sebab akibat.

Jawaban: B

22. **Konsep: Animalia**
Pernyataan I benar.
Monotremata mengalami perkembangan embrionik di dalam telur, sedangkan Marsupial menyelesaikan perkembangan embrioniknya ketika sedang menyusu. Anak yang sedang menyusu itu tinggal di kantung induknya.
Pernyataan II benar
Tipe telur amniotik mampu menyediakan cadangan nutrisi di luar tubuh induk betina. Makanan untuk perkembangan embrio berasal dari bagian kuning telurnya.
Pernyataan I dan II tidak ada hubungan sebab akibat.

Jawaban: B

23. **Konsep: Pembelahan Sel**
Pernyataan (1) dan (3) benar.
(1) Zigot mengalami pembelahan mitosis secara terus-menerus. Pembelahan ini berlangsung sangat cepat. Sel-sel yang dihasilkan dari pembelahan disebut morula.
(3) Pembelahan zigot hanya terdapat tahap S dan M, sedangkan dua tahap interfase lainnya, yakni, G1 dan G2 tidak ada. Oleh se-bab itu, volume sitoplasma tidak meningkat selama pembelahan embrio.

Pernyataan (2) dan (4) tidak tepat.
(2) Karena tidak ada G1 dan G2, berarti siklus sel tidak utuh.
(4) Penambahan jumlah dan massa sel bukan ciri khas pembelahan zigot. Semua pem-belahan mitosis akan mengalami penam-bahan jumlah sel.

Jawaban: B

24. **Konsep: Organel Sel**
Sistem endomembran adalah himpunan mem-bran yang membentuk unit fungsional dan perkembangan tunggal, baik yang terhubung bersama-sama secara langsung, atau bertukar materi melalui transportasi vesikel. Sistem endomembran terdiri dari membran yang berbeda yang tersuspensi dalam sitoplasma dalam sel eukariotik .
Sistem endomembran terdapat pada lisosom, retikulum endoplasma, peroksisom dan aparatus golgi.

Jawaban: E

FISIKA

25. **Konsep: Persamaan Gas Ideal**

V_1 = 30 liter = 3.10^{-2} m^3
T = 0°
ΔP = 0,78 atm
ρ = 1,3 g/L

- ✓ Proses yang terjadi adalah isotermik (suhu tetap).
- ✓ Besarnya gas mula-mula:

$$m_1 = V_1 \cdot \rho_1$$
$$= 30\ L.\ 1{,}3\ g/L = 39\ gram$$

- ✓ Massa gas yang keluar tabung (m_2) dapat ditentukan dari:

$$P_1V_1 = P_2V_2$$
$$P_1 \cdot 30 = (P_1 - 0{,}78)\frac{m_2}{\rho_2}$$

- ✓ Kesimpulan: Soalnya kurang lengkap, ada 2 variabel dalam satu persamaan.

Jawaban: -

26. **Konsep: Radioaktivitas**

$T^{1/2}$ = waktu paruh = 30,8 menit = 1848 detik
R = aktivitas radioaktif = 7,56 . 10^{11} Bq
= 7,56 . 10^{11} kejadian/detik

- ✓ Menentukan konstanta peluruhan terlebih dahulu, yaitu:

$$T^{1/2} = \frac{0{,}693}{\lambda}$$
$$\lambda = \frac{0{,}693}{T^{1/2}} \Rightarrow \lambda = \frac{0{,}693}{1848} = 3{,}75\times10^{-4}$$

- ✓ Sehingga, jumlah nukleus Pt-199 pada sampel adalah:

$$R = \lambda N$$
$$N = \frac{R}{\lambda} = \frac{7{,}56\ .\ 10^{11}}{3{,}75\ .\ 10^{-4}} = 2{,}016\ .\ 10^{15} = 2{,}02\ .\ 10^{15}$$

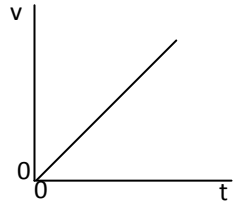
Jawaban: A

27. **Konsep: Gerak Jatuh Bebas**

- ✓ Balon yang jatuh bebas secara vertikal merupakan gerak jatuh bebas (GLBB dipercepat), dengan kecepatan mula-mula (v_0 = 0) dan kecepatan bertambah secara teratur.
- ✓ Hubungan kecepatan dan waktu adalah:

$$v_t = v_0 + gt,\ \text{karena } v_0 = 0, \text{ maka,}$$
$$v_t = gt$$

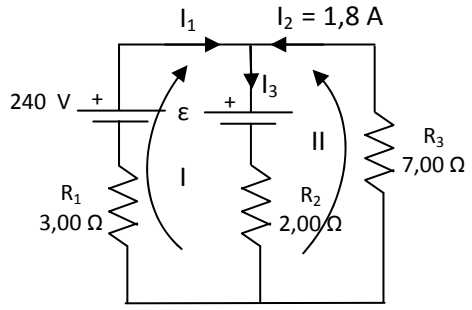
Grafik yang benar adalah bersifat linear dengan kecepatan bertambah secara konstan, yaitu grafik (A).



Jawaban: A

28. **Konsep: Listrik Dinamis**

Perhatikan rangkaian berikut!



Hukum I Kirchhoff: $I_1 + I_2 = I_3$ .... (1)

Hukum II Kirchhoff:

<u>Loop I:</u>

$$\sum\varepsilon + \sum IR = 0$$
$$(-24 + \varepsilon) + (3I_1 + 2I_3) = 0$$
$$3I_1 + 2I_3 = 24 - \varepsilon \quad ....(2)$$

<u>Loop II:</u>

$$\sum\varepsilon + \sum IR = 0$$
$$\varepsilon + (7I_2 + 2I_3) = 0$$
$$7(1{,}8) + 2I_3 = -\varepsilon$$
$$12{,}6 + 2I_3 = -\varepsilon$$
$$2I_3 + \varepsilon = -12{,}6 \quad ..... (3)$$

Persamaan (2) diubah menjadi:

$$3I_1 + 2I_3 = 24 - \varepsilon$$
$$3(I_3 - I_2) + 2I_3 = 24 - \varepsilon$$
$$3I_3 - 3I_2 + 2I_3 = 24 - \varepsilon$$
$$5I_3 - 3(1{,}8) + \varepsilon = 24$$
$$5I_3 + \varepsilon = 24 + 5{,}4 \Rightarrow 5I_3 + \varepsilon = 29{,}4 \quad ....(4)$$

Persamaan (3) dan (4) dieliminasi:

$$2I_3 + \varepsilon = -12{,}6$$
$$5I_3 + \varepsilon = 29{,}4$$
$$-3I_3 = -42 \Rightarrow I_3 = 14\ A$$

Sehingga nilai ε adalah:

$$5I_3 + \varepsilon = 29,4$$
$$5(14) + \varepsilon = 29,4$$
$$\varepsilon = 29,4 - 70$$
$$\varepsilon = -40,6 \text{ V}$$

Jawaban: -

29. **Konsep: Gaya Lorentz**

e = q = $-1,6\times10^{-19}$ C

$\vec{v} = (2\times10^6)\hat{i} + (3\times10^6)\hat{j}$ m/s

$\vec{B} = (0,01\hat{i} - 0,02\hat{j})$T

Gaya yang dialami elektron adalah:

$$\vec{F} = (\vec{B}\times\vec{v}).q$$
$$= (0,01\hat{i} - 0,02\hat{j})\times(2.10^6\hat{i} + 3.10^6\hat{j}).1,6\times10^{-19}$$
$$= \begin{pmatrix} 0,01 & -0,02 \\ 2.10^6 & 3.10^6 \end{pmatrix}\hat{k}.1,6\times10^{-19}$$
$$= (0,01\times3.10^6) - (-0,02\times2.10^6)\hat{k}.1,6\times10^{-19}$$
$$= (3.10^4 + 4.10^4)\hat{k}.1,6\times10^{-19}$$
$$= (11,2\times10^{-15})\hat{k}$$

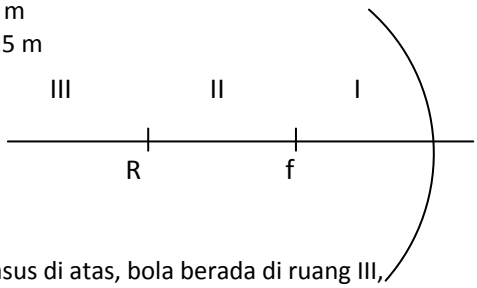
Jawaban: A

30. **Konsep: Gerak Lurus**

v_0 = 0

s = 6 m

f = 0,5 m



✓ Kasus di atas, bola berada di ruang III, sehingga bayangannya berada di ruang II yang jaraknya:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$
$$\frac{1}{0,5} = \frac{1}{6} + \frac{1}{s'}$$
$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{0,5} - \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{s'} = \frac{11}{6} \Rightarrow s' = \frac{6}{11}$$

✓ Selisih jarak benda dan bayangan adalah:

$$\Delta s = s - s' = 6 - \frac{6}{11} = 5,45 \text{ m}$$

✓ Waktu yang dibutuhkan bola dan bayangannya bertemu (jarak = 5,45 m):

$$s = v_0 . t + \frac{1}{2}gt^2$$
$$5,45 = 0 + \frac{1}{2}.9,8.t^2$$
$$t^2 = \frac{5,45}{4,9} \Rightarrow t = \sqrt{1,112} \Rightarrow t = 1,05 \text{ detik}$$

Jawaban: A

31. **Konsep: Lensa**

Ingat! Lensa konvergen adalah lensa cembung (+), sedangkan lensa divergen = lensa cekung (-).

✓ Jarak benda dan jarak fokus pada **lensa cembung**

s = 10 cm, f = 10 cm

✓ Menentukan bayangan dari lensa cembung:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$
$$\frac{1}{10} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$$
$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{10} - \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{s'} = 0 \Rightarrow s' =:$$

✓ Bayangan pada lensa cembung, menjadi benda di depan lensa cekung yaitu di tak hingga, sehingga bayangannya tidak dapat ditentukan.

Pernyataan dan alasan salah.

Jawaban: E

32. **Konsep: Aplikasi Turunan (Gerak Lurus)**

Diketahui fungsi jarak:

$x(t) = 2t^2 + 9t + 10$

✓ Dari persamaan jarak, dapat ditentukan fungsi kecepatan (v(t)), dan percepatan (a(t)), yaitu dengan diturunkan.

$$v(t) = \frac{dx}{dt} = \frac{d(2t^2 - 9t + 10)}{dt} = 4t - 9$$
$$a(t) = \frac{dv}{dt} = \frac{d(4t - 9)}{dt} = 4$$

✓ Dapat disimpulkan bahwa percepatannya konstan, yaitu 4 m/s^2.

Pernyataan dan alasan benar, ada hubungan sebab akibat.

Jawaban:A

33. **Konsep: Alam Semesta**

Posisi matahari terlihat di pagi hari lebih tinggi daripada posisi matahri yang sebenarnya. Hal ini, kita kenal dengan ilusi matahari, begitu juga dengan ilusi bulan. Fenomena ini dipengaruhi karena kita sering membandingkan dengan objek, seperti pohon, rumah, ataupun gunung, sehingga matahari tampak lebih besar. Ada yang berpendapat bahwa kasus tersebut adalah *ilusi*

optik geometri, yaitu apa pun yang berada di atas berada lebih jauh, maka ukurannya pasti lebih besar. Akan tetapi, kenyataannya ukuran sebenarnya adalah sama.
Pernyataan benar, alasan benar, tetapi tidak ada hubungan sebab akibat.

Jawaban: B

34. **Konsep: Persamaan Gelombang**
Persamaan gelombang berjalan:
$y(x,t) = 0{,}008 \sin(10\pi x - 8\pi t)$,
di mana y dan x dalam meter, t dalam sekon.
Dari persamaan di atas didapatkan:
A = 0,08 m, k = 10π, ω = 8π
✓ Kecepatan gelombang (v)
$$v = \frac{\omega}{k} = \frac{8\pi}{10\pi} = 0{,}8 \text{ m/s}$$
Pernyataan (1) benar

✓ Frekuensi (f)
$$\omega = 2\pi f$$
$$f = \frac{\omega}{2\pi} \Rightarrow f = \frac{8\pi}{2\pi} \Rightarrow f = 4 \text{ Hz}$$
Pernyataan (2) benar

✓ Panjang gelombang (λ)
$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$
$$\lambda = \frac{2\pi}{k} \Rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{10\pi} = 0{,}2 \text{ m}$$
Pernyataan (3) benar

✓ Simpangan pada saat x = 10 m dan t = 100 s
$y(x,t) = 0{,}008 \sin(10\pi x - 8\pi t)$
$$y = 0{,}008 \sin(10\pi \,.\, 10 - 8\pi \,.\, 100)$$
$$y = 0{,}008 \sin(100\pi - 800\pi)$$
$$y = 0{,}008 \sin(-700\pi)$$
$$y = -0{,}008 \sin(700\pi)$$
$$y = 0$$
Pernyataan (4) salah
Jadi, pernyataan yang benar adalah (1), (2), dan (3).

Jawaban: A

35. **Konsep: Piezoelektrik**
✓ Bahan piezoelektrik merupakan material yang dapat memproduksi medan listrik ketika dikenai **regangan** atau **tekanan mekanis**. Sedangkan **piezoelektrik** adalah suatu kemampuan yang dimiliki sebagian kristal atau bahan-bahan tertentu lainnya, yang dapat menghasilkan arus listrik jika mendapatkan perlakuan **tekanan**.
✓ Oleh karena itu, sensor piezoelektrik dapat dimanfaatkan untuk mengukur besaran fisika secara langsung pada **tekanan** dan **gaya**.
Pilihan yang benar adalah nomor (1) dan (3).

Jawaban: B

36. **Konsep: Daya Listrik**
E = energi listrik t = waktu
P = daya listrik R = hambatan setrika
V = tegangan listrik
Sebuah setrika dengan spesifikasi: 220 V/300 W.
Perumusan daya listrik yang paling tepat adalah:
✓ $\text{Daya} = \frac{\text{Energi}}{\text{Waktu}} \Rightarrow P = \frac{E}{t}$
Pernyataan (1) benar

✓ $P = IV$
Sesuai Hukum Ohm: V = I . R, maka:
$P = IV \Rightarrow P = I \,.\, IR \Rightarrow P = I^2R$
Pernyataan (2) dan (3) benar

✓ $P = IV$
Sesuai Hukum Ohm: $V = IR \Rightarrow I = \frac{V}{R}$,maka:
$$P = IV \Rightarrow P = \frac{V}{R} \,.\, V \Rightarrow P = \frac{V^2}{R}$$
Pernyataan (4) benar

Jawaban: E

KIMIA

37. **Konsep: Kimia unsur**
Logam kalium yang memiliki nomor atom 39 merupakan logam golongan IA yang bersifat sebagai reduktor kuat, sehingga logam kalium tidak dapat dibuat dari larutan kalium iodida dengan cara diberikan reduktor kimia.

Jawaban: E

38. **Konsep: Kelarutan**
Senyawa yang kelarutannya paling kecil di dalam air adalah Anilin ($C_6H_5NH_2$).

Jawaban: E

39. **Konsep: Stoikiometri**
Diketahui persamaan reaksi
$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
(Ar H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40, Cl = 35,5)
Massa tablet antasid = 1,998 gram
Massa CO_2 = 0,22 gram
Ditanya: persentase kalsium dalam tablet = ...
Jawab:
$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

$$\text{Mr } CaCO_3 = 100 \text{ g/mol}$$

$$\text{mol } CO_2 = \frac{0{,}22 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} = 0{,}005 \text{ mol}$$

$$\text{mol } CaCO_3 = \frac{\text{koef.}CaCO_3}{\text{koef.}CO_2} \text{x mol } CO_2$$

$$\text{mol } CaCO_3 = \frac{1}{1} \text{x } 0{,}005 \text{ mol} = 0{,}005 \text{ mol}$$

$$\text{massa } CaCO_3 = \text{mol.Mr } CaCO_3$$

$$\text{massa } Fe_2O_3 = 0{,}005 \text{ mol.}100 \text{ g/mol} = 0{,}5 \text{ g}$$

$$\%CaCO_3 = \frac{\text{massa } CaCO_3}{\text{massa tablet}} \text{x}100\%$$

$$\%CaCO_3 = \frac{0{,}5 \text{ g}}{1{,}998 \text{ g}} \text{x}100\% = 25\%$$

$$\%Ca = \frac{\text{Ar Ca}}{\text{Mr } CaCO_3} \text{x } \%CaCO_3$$

$$\%Ca = \frac{\text{Ar Ca}}{\text{Mr } CaCO_3} \text{x}25\%$$

$$\%Ca = \frac{40}{100} \text{x}25\% = 10\%$$

Jawaban: E

40. **Konsep: Kelarutan**
Diketahui:

Suhu (^oC)	0	20	40	60	80	100
Kelarutan KNO_3 (g/100 g air)	13,3	31,6	64,0	110	169	246

42,0 g garam kalium nitrat dilarutkan dalam 50 g air mendidih dan larutan kemudian didinginkan hingga suhu 20 ^oC.
Ditanya: massa Kristal yang terbentuk = ...
Jawab:
kelarutan KNO_3/50 g air pada suhu 20^oC

$$= \frac{50 \text{ g air}}{100 \text{ g air}} \text{x}31{,}6 \text{ g} = 15{,}8 \text{ g}$$

Jadi, kristal yang terbentuk
42 g KNO_3 – 15,8 g = 26,2 g

Jawaban: C

41. **Konsep: Kesetimbangan**
Diketahui persamaan reaksi
$CH_3CH_2CH_2CH_3(g) \leftrightarrow CH_3CH(CH_3)CH_3(g)$
Butana Isobutana
Kc = 9
Massa butana = 5,8 gram butana
Volume butana = 10 L
(Ar H = 1 ; C = 12)
Ditanya: massa isobutana = ...
Jawab:

$$\text{Mr butana} = 58 \text{ g/mol}$$

$$\text{mol butana} = \frac{5{,}8 \text{ g}}{58 \text{ g/mol}} = 0{,}1 \text{ mol}$$

$$\text{M butana} = \frac{0{,}1 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0{,}01 \text{ M}$$

$$Kc = \frac{[\text{isobutana}]}{[\text{butana}]}$$

$$9 = \frac{[\text{isobutana}]}{0{,}01 \text{ M}}$$

$$[\text{isobutana}] = 0{,}09 \text{ M}$$

$$\text{mol isobutana} = 0{,}09 \text{ M x } 10 \text{ L} = 0{,}9 \text{ mol}$$

$$\text{massa isobutana} = \text{mol.Mr isobutana}$$

$$\text{massa isobutana} = 0{,}9 \text{ mol.}58 \text{ g/mol} = 52{,}2 \text{ g}$$

Jawaban: -

42. **Konsep: Radiokimia**
Waktu-paruh, t½, adalah waktu yang diperlukan agar konsentrasi reaktan turun menjadi setengah dari konsentrasi awalnya.

$$t½ = t \text{ ketika } [A] = [A]_0/2$$

Jika konstanta laju reaksi (k) = $1{,}0 \times 10^{-3}$ $Lmol^{-1}s^{-1}$
Konsentrasi awal reaktan $[A_0]$ = 0,2 M
Dan laju reaksi orde 2 = k $[A]^2$

$$\text{Persamaan konsentrasi-waktu} = \frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A_0]} + kt$$

Sehingga waktu paruh reaksi orde dua adalah

$$t_{1/2} = \frac{1}{k.[A_0]} = \frac{1}{1 \times 10^{-3}.0{,}2}$$

$$t_{1/2} = \frac{1}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^3 \text{ s}$$

Jawaban: B

43. **Konsep: Gugus Fungsi**
Reaksi oksidasi alkohol primer menghasilkan senyawa aldehid. Jika dioksidasi lebih lanjut maka akan dihasilkan asam karboksilat.
Alkohol primer $\xrightarrow{[O]}$ **aldehid** $\xrightarrow{[O]}$ **asam karboksilat**
Maka oksidasi sinamil alkohol (3-penil-2-propena-1-ol) mengahsilkan 3-penil propenaldehid.
Jawaban: E

44. **Konsep: Kelarutan**
Diketahui: $[Al^{3+}] = 0{,}01$ M
Endapan $Al^{3+} = ¼\ [Al^{3+}] = ¼ \cdot 10^{-2}$ M
Ksp $Al(OH)_3 = 2{,}5 \times 10^{-33}$ M
Ditanya: pH larutan = ...
Jawab:
$$\text{Ksp } Al(OH)_3 = [Al^{3+}][OH^-]^3$$
$$[OH^-]^3 = \frac{\text{Ksp } Al(OH)_3}{[Al^{3+}]}$$
$$[OH^-]^3 = \frac{2{,}5 \times 10^{-33}}{[\frac{1}{4}.10^{-2}]} = 10^{-10}$$
pOH = 10
pH = 4
Jawaban: B

45. **Konsep: Elektrokimia**
Sistem memiliki kecenderungan untuk mencapai stabilitas dengan dua cara, yaitu menyebarkan energinya pada lebih banyak atom atau molekul dan menyebarkan partikelnya dengan meningkatkan ketidakteraturan.
Penyebaran energi yang diikuti dengan peningkatan ketidakteraturan menyebabkan terjadinya reaksi spontan.
(Pernyataan benar, alasan salah)
Jawaban: C

46. **Konsep: Makromolekul**
Semua 20 jenis asam amino standar, kecuali glisin memiliki 4 gugus yang berbeda yang berikatan dengan atom C, sehingga dapat membentuk konfigurasi D atau L. Hanya konfigurasi L saja yang ditemukan di dalam protein.
Pernyataan salah, alasan benar.
Jawaban: D

47. **Konsep: Larutan Penyangga**
Larutan penyangga **asam** dapat terbentuk dari campuran **asam lemah** dan **basa konjugasinya** atau campuran asam lemah dan garamnya.

Larutan penyangga **basa** dapat terbentuk dari campuran **basa lemah** dan **asam konjugasinya** atau campuran basa lemah dan garamnya.
(1) KH_2PO_4 (garam) dan H_3PO_4 (asam lemah)
(2) C_5H_5N (basa lemah) dan C_5H_5NHCl (garam)
(3) Na_2HPO_4 (garam) dan NaH_2PO_4 (asam lemah)
(4) $KClO_4$ (garam) dan $HClO_4$ (asam kuat)
Jawaban 1, 2, 3 benar.
Jawaban: A

48. **Konsep: Kimia Unsur**
Pada proses pembuatan besi:
Karbon atau kokas berfungsi sebagai reduktor dan penghasil energi panas yang dapat membantu proses peleburan besi.
Hematite mengalami reduksi.
Kapur berfungsi untuk mengikat abu dari kokas, mengikat kotoran dan membentuk slag.
Semua jawaban benar.
Jawaban: E

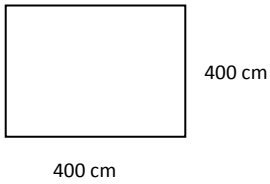
IPA TERPADU

49. **Konsep: Reproduksi Cacing Tanah**
Sistem reproduksi cacing tanah bereproduksi secara seksual. Umumnya bersifat hermafrodit, tetapi cacing ini tidak melakukan pembuahan sendiri, melainkan secara silang. Dua cacing yang melakukan kawin silang menempelkan tubuhnya dengan ujung kepala berlawanan. Alat kelamin cacing tanah terdapat di dalam organ klitelium. Alat kelamin jantan mengeluarkan sperma dan diterima oleh klitelium cacing pasangannya. Pada saat bersamaan klitelium mengeluarkan mukosa kemudian membentuk kokon.
Jawaban: A

50. **Konsep: Reaksi Kimia**
Reaksi aerob merupakan reaksi yang membutuhkan oksigen. Sehingga proses dekomposisi sampah secara aerob dengan mengoksidasi sampah menjadi partikel kimia yang lebih sederhana. Reaksi oksidasi merupakan reaksi yang menggunakan oksigen.
Jawaban: C

51. **Konsep: Bangun Datar**
Diketahui: jarak antarlubang biopori= 15 cm
Diameter biopori= 10 cm
Luas lahan= 16 m^2 = 1600 cm^2

Ditanya: maksimum banyaknya lubang biopori=....
Jawab:



Lahan yang dibutuhkan per lubang:
= Diameter lubang + jarak antar lubang
= 10 cm + 15 cm
= 25 cm
Pada lahan selebar 400 cm terdapat lubang sebanyak:

$$\text{banyak lubang} = \frac{400\text{ cm}}{25\text{ cm}} = 16\text{ cm}$$

Karena lahan berbentuk persegi dengan sisi sepanjang 400 cm, maka:
Lubang biopori maksimum yang dapat dibuat
= 16 x 16 = 256 atau 250 buah lubang.

Jawaban: D

52. **Konsep: Bangun Ruang**
Diketahui:
Volume sampah = $18000\pi\text{cm}^3$
Diameter lubang = 10 cm → r = 5 cm
Kedalaman lubang = 80 cm
Ditanya:
Jumlah minimal biopori yang harus dibuat untuk menampung sampah = ...
Jawab:
Volume lubang (tabung) = $\pi r^2 t$
= $\pi 25\text{ cm}^2.80\text{cm}$
= $2000\pi\text{cm}^3$
∑ lubang biopori yang harus dibuat Ali

$$= \frac{\text{Volume sampah}}{\text{Volume lubang}}$$

$$= \frac{18000\pi\text{ cm}^3}{2000\pi\text{ cm}^3}$$

$$= 9$$

Jawaban: B

53. **Konsep: Reaksi Kimia**
Proses penguraian sampah dilakukan oleh cacing tanah dan rayap secara dekomposisi aerobik sehingga terjadi reaksi oksidasi yaitu reaksi yang memerlukan oksigen.

Jawaban: B

54. **Konsep: Animalia (Rayap)**
(1) Rayap termasuk ke dalam ordo Isoptera.
(2) Rayap pekerja yang bersifat steril.
(3) Rayap ratu memiliki oviduk.
(4) Rayap memakan bahan yang mengandung selulosa seperti jamur yang ditanam di dalam sarangnya.
Jawaban 2 dan 4 benar.

Jawaban: C

55. **Konsep: Reaksi Kimia**
Reaksi yang terjadi dalam pembuatan pupuk kompos adalah reaksi dekomposisi atau reaksi penguraian sampah.

Jawabn: C

56. –
57. –
58. **Konsep: Reaksi Kimia**
Reaksi dekomposisi sampah menggunakan bakteri aerob menggunakan prinsip reaksi oksidasi dan reduksi.

Jawaban: B

59. **Konsep: Peluang**
Diketahui:
Jumlah sampah Bekasi per hari = 6000 ton
Tiap mobil 10 ribu jiwa
Jumlah mobil = 200
Sampah di kota Bekasi per hari = 2000 ton
Ditanya: jumlah penduduk dan sampah yang dibuang per jiwa per hari = ...
Jawab:
200 mobil = 6000 ton
1 mobil = 30 ton → 10.000 jiwa
Jumlah penduduk Bekasi =

$$= \frac{6000\text{ ton}}{30\text{ ton}} \text{ x } 10000\text{ jiwa}$$

$$= 2000000\text{ jiwa}$$

Sampah yang dibuang per jiwa per hari

$$= \frac{2000000\text{ kg}}{2000000\text{ jiwa}}$$

$$= 1\text{ kg}$$

Jawaban: E

60. **Konsep: Lingkungan**
Dalam mengatasi masalah sampah secara ilmiah pemerintah Kota Bekasi dapat melakukan hal berikut, KECUALI ...
(1) menyarankan untuk membeli barang baru daripada memperbaiki yang rusak
(2) melakukan kampanye pembakaran sampah
(3) mengimbau produsen untuk mempercantik kemasan produk
(4) mengubur sampah pada tempat yang telah ditentukan
Jawaban 1, 2, dan 3 benar.

Jawaban: A

www.syaiflash.com

www.syaiflash.com