

SOAL DAN PEMBAHASAN

SIMAK

UNIVERSITAS INDONESIA



TAHUN 2011

IPA

KEMAMPUAN DASAR

- MATEMATIKA DASAR
- BAHASA INDONESIA
- BAHASA INGGRIS

KEMAMPUAN IPA

- MATEMATIKA
- FISIKA
- KIMIA
- BIOLOGI
- IPA TERPADU

DAFTAR ISI

Tes Kemampuan Dasar	3
Pembahasan	13
Tes Kemampuan IPS	20
Pembahasan	29

SIMAK
UNIVERSITAS INDONESIA

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan ujian, periksalah terlebih dulu, jumlah soal dan nomor halaman yang terdapat pada naskah soal.
2. Tulislah nomor peserta Anda pada lembar jawaban di tempat yang disediakan.
3. Tulislah kode naskah soal ini, pada lembar jawaban di tempat yang disediakan.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
5. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal, karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian: benar +4, kosong 0, salah -1)
6. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Anda mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
7. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang disediakan.
8. Untuk keperluan coret-mencoret, harap menggunakan tempat yang kosong pada naskah soal ini dan jangan pernah menggunakan lembar jawaban karena akan mengakibatkan jawaban Anda tidak dapat terbaca.
9. Selamat ujian, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk kepada pengawas ujian.
10. Setelah ujian selesai, Anda diharapkan tetap duduk di tempat Anda sampai pengawas ujian datang ke tempat Anda untuk mengumpulkan lembar jawaban.
11. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat

PETUNJUK B:

Soal terdiri dari 3 bagian, yaitu PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan.

Pilihlah:

- A. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- B. Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- C. Jika pernyataan benar dan alasan salah
- D. Jika pernyataan salah dan alasan benar
- E. Jika pernyataan dan alasan keduanya salah

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- A. Jika (1), (2), dan (3) yang benar
- B. Jika (1) dan (3) yang benar
- C. Jika (2) dan (4) yang benar
- D. Jika hanya (4) yang benar
- E. Jika semuanya benar

TES KEMAMPUAN DASAR SIMAK UI 2011

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

Keterangan : MATEMATIKA DASAR nomor 1 sampai dengan nomor 20
 BAHASA INDONESIA nomor 21 sampai dengan nomor 40
 BAHASA INGGRIS nomor 41 sampai dengan nomor 60

MATEMATIKA DASAR

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 1 sampai nomor 15!

1. Diketahui $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ dan $g(x) = 3x$. Jumlah semua nilai x yang mungkin sehingga $f(g(x)) = g(f(x))$ adalah
 - A. $-\frac{4}{3}$
 - B. $-\frac{3}{4}$
 - C. $\frac{3}{4}$
 - D. $\frac{4}{3}$
 - E. 2
2. Jika solusi dari persamaan $5^{x+5} = 7^x$ dapat dinyatakan dalam bentuk $x = {}^a\log 5^5$, maka nilai $a = \dots$
 - A. $\frac{5}{12}$
 - B. $\frac{5}{7}$
 - C. $\frac{7}{5}$
 - D. $\frac{12}{7}$
 - E. $\frac{12}{5}$
3. Diketahui $a^2 + b^2 = 1$ dan $c^2 + d^2 = 1$. Nilai minimum dari $ac + bd - 2$ adalah
 - A. -6
 - B. -5
 - C. -3
 - D. 3
 - E. 5
4. Diketahui $\begin{cases} a + 2b + 3c = 12 \\ 2ab + 3ac + 6bc = 48 \end{cases}$ maka nilai $a + b + c = \dots$
 - A. $\frac{7}{3}$
 - B. $\frac{8}{3}$
 - C. $\frac{10}{3}$
 - D. $\frac{22}{3}$
 - E. 6
5. Jika x adalah sudut lancip dengan $\tan^2 x = \frac{1}{b}$ dan memenuhi persamaan $2\sin^2 x - 8\sin x = 2\cos^2 x - 5$, maka nilai dari $2b\sin x = \dots$
 - A. 2
 - B. 3
 - C. $2\sqrt{3}$
 - D. $3\sqrt{2}$
 - E. $3\sqrt{3}$
6. Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} -3 \\ -6 \end{bmatrix}$ maka $A^6 B = \dots$
 - A. $2^6 B$
 - B. $2^{12} B$
 - C. 4^6
 - D. $4^7 B$
 - E. 2^{14}

7. Untuk setiap x, y anggota bilangan riil didefinisikan $x \bullet y = (x - y)^2$, maka $(x - y)^2 \bullet (y - x)^2$ adalah
- A. 0 C. $2x^2$ E. $4xy$
 B. $x^2 + y^2$ D. $2y^2$
8. Jika $g(x) = (f \circ f \circ f)(x)$ dengan $f(0) = 0$ dan $f'(0) = 2$, maka $g'(0) = \dots$
- A. 0 C. 4 E. 16
 B. 2 D. 8
9. $0,5 \sin 2x \left(\frac{\frac{1}{\sin x} - 2 \sin x}{\cos x} \right) = \dots$
- A. $\sin 2x$ C. $\tan 2x$ E. $\sec 2x$
 B. $\cos 2x$ D. $\cot 2x$
10. Jika rata-rata 20 bilangan bulat nonnegatif berbeda adalah 20, maka bilangan terbesar yang mungkin adalah....
- A. 210
 B. 229
 C. 230
 D. 239
 E. 240
11. Nilai dari $\sqrt[3]{2 + \sqrt{5}} + \sqrt[3]{2 - \sqrt{5}} - 3$ adalah
- A. -2 D. 1,5
 B. -1 E. 2
 C. 1
12. Jika diketahui bahwa $a^2 \log b + b^2 \log a = 1$ di mana $a, b > 0$ dan $a, b \neq 1$, maka nilai $a + b = \dots$
- A. $\frac{a^2 + 1}{a}$
 B. $2\sqrt{a}$
 C. $2a$
 D. a^2
 E. $a^1 + \sqrt{2}$
13. Dua titik dengan $x_1 = -a$ dan $x_2 = 3a$ di mana $a \neq 0$, terletak pada parabola $y = x^2$. Garis y menghubungkan 2 titik tersebut. Jika garis singgung parabola di suatu titik sejajar dengan garis g , maka garis singgung tersebut akan memotong sumbu y di
- A. $-a^2$ C. $2a^2$ E. $5a^2$
 B. a^2 D. $4a^2$
14. Diketahui fungsi $f(x) = x^2 - 2x - 5|x|$. Nilai maksimum $f(x)$ pada interval $[-5, 10]$ adalah....
- A. $\frac{9}{4}$ C. 10 E. 30
 B. $\frac{49}{4}$ D. 20
15. $1 - 3 + 5 + 7 - 9 + 11 + 13 - 15 + 17 + \dots + 193 - 195 + 197 = \dots$
- A. 3399 C. 3333 E. 3266
 B. 3366 D. 3267
16. Peluang mendapatkan satu kali jumlah angka 7 dalam tiga kali pelemparan dua dadu adalah
- A. $\frac{5}{246}$ C. $\frac{25}{46}$ E. $\frac{125}{432}$
 B. $\frac{5}{36}$ D. $\frac{25}{72}$
- Gunakan petunjuk C dalam menjawab soal nomor 17 sampai 20.*
17. Diketahui bahwa A, B, C adalah 3 buah titik yang berbeda yang terletak pada kurva $y = x^2$ di mana garis yang menghubungkan titik A dan B sejajar dengan sumbu x . Ketika ketiga titik dihubungkan, akan terbentuk sebuah segitiga siku-siku dengan luas daerah sama dengan 5. Absis titik C adalah
- 1) $-2\sqrt{6}$
 2) 5
 3) $2\sqrt{6}$
 4) 25
18. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 6x + 2a - 1 = 0$ mempunyai beda 10. Yang benar berikut ini adalah
- 1) Jumlah kedua akarnya 6.
 2) Hasil kedua akarnya -16.
 3) Jumlah kuadrat akar-akarnya 20.
 4) Hasil kali kebalikan akarnya $-\frac{1}{16}$
19. Diberikan program linier berikut: Maks $f = 3x + 2y$ dengan kendala $x + y \geq 4, ax - y \leq 0, -x + 5y \leq 20, y \geq 0$ Jika daerah penyelesaiannya berbentuk segitiga siku-siku dengan siku-siku pada titik potong garis

$x + y = 4$ dan $ax - y = 0$, maka titik (x, y) di mana f mencapai maksimum akan memenuhi

....

- 1) $y + 10 = 3x$
- 2) $x + 3y = 5x - y$
- 3) $2x + 7 \leq 4y$
- 4) $2y \geq 5 + x$

20. Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 + px + q = 0$ yang merupakan bilangan bulat. Jika diketahui bahwa $p + q = 2010$, maka akar-akar persamaan tersebut adalah

- 1) -2012
- 2) -2010
- 3) -2
- 4) 0

BAHASA INDONESIA

Gunakan **PETUNJUK A** untuk menjawab soal nomor 21 sampai nomor 40!

21. Ni Wayan Suryathini adalah warga Kota Denpasar. Ia lahir dan dibesarkan di Denpasar. Ia meneruskan studi dan bekerja di luar Bali. Ia mengungkapkan, tidak semua pojok di kota kelahirannya berubah. Gabungan yang tepat untuk keempat kalimat di atas adalah

- A. Sebagai warga kota Denpasar yang lahir dan dibesarkan di Denpasar, tetapi meneruskan studi dan bekerja di luar negeri, Ni Wayan Suryathini mengungkapkan bahwa tidak semua pojok di kota kelahirannya berubah.
- B. Ni Wayan Suryathini, yang lahir dan dibesarkan di Denpasar, namun meneruskan studi dan bekerja di luar negeri, mengungkapkan bahwa tidak semua pojok di kota kelahirannya berubah.
- C. Ni Wayan Suryathini, lahir dan besar di Denpasar dan tetap menjadi warga Kota Denpasar, tetapi meneruskan studi dan bekerja di luar negeri, mengungkapkan bahwa tidak semua pojok di kota kelahirannya berubah.
- D. Bahwa tidak semua pojok di kota kelahirannya berubah, demikian diungkapkan oleh Ni Wayan Suryathini, yang lahir dan dibesarkan di Denpasar, tetapi meneruskan studi dan bekerja di luar negeri.
- E. Ni Wayan Suryathini mengungkapkan bahwa tidak semua pojok di kota kelahirannya berubah, meskipun ia lahir, dibesarkan, dan menjadi warga kota Denpasar, tetapi meneruskan studi dan bekerja di luar negeri.

22. Setelah enam belas berkarya di jalur musik, kelompok musik tersebut masih tetap berkibar. Makna *berkibar* sesuai dengan kutipan di atas adalah

- A. ada
- B. menjadi idola
- C. berjuang keras

D. mengudara

E. melakukan pertunjukan

23. Banyak pedagang yang menginginkan keuntungan sebesar-besarnya, tanpa peduli kesehatan pembeli dengan menggunakan bahan yang lebih murah, tetapi tidak menjamin bahan tersebut layak untuk dikonsumsi.

Kalimat di atas tidak baku; bentuk baku kalimat tersebut adalah

- A. Banyak pedagang yang menginginkan keuntungan besar, tetapi tanpa peduli kesehatan pembeli, sehingga menggunakan bahan yang lebih murah tapi tidak menjamin bahan tersebut layak untuk dikonsumsi.
- B. Banyak pedagang yang menginginkan keuntungan sebesar-besarnya tidak peduli pada kesehatan pembeli, lalu menggunakan bahan yang lebih murah tetapi tidak menjamin bahan tersebut layak untuk dikonsumsi.
- C. Banyak pedagang yang menginginkan keuntungan besar, tetapi tidak peduli pada kesehatan pembeli dengan menggunakan bahan yang lebih murah namun tidak menjamin bahan tersebut layak untuk dikonsumsi.
- D. Banyak pedagang yang menginginkan keuntungan besar, tetapi tidak peduli pada kesehatan pembeli sehingga mereka menggunakan bahan yang lebih murah, tetapi tidak layak untuk dikonsumsi.
- E. Banyak pedagang yang menginginkan keuntungan besar tidak peduli pada kesehatan pembeli sehingga menggunakan bahan yang lebih murah, akan tetapi tidak menjamin atau layak untuk dikonsumsi.

24. Perjuangan menjadikan bahasa Inggris sebagai bahasa nasional tidaklah mudah. Dalam pemungutan suara banyak juga anggota Senat yang mengingini hal lain: kemajemukan bahasa seperti juga kemajemukan etnisitas di negeri itu.

- Di AS memang duduk orang-orang dari pelbagai etnisitas. Dipakai pula berbagai bahasa di sana. Tak heran bila pernah muncul lagu kebangsaan berbahasa Spanyol.
- Kata *duduk* dalam konteks di atas mempunyai makna yang sama dengan kata-kata berikut, kecuali
- diam
 - bercokol
 - bermukim
 - menghuni
 - tinggal
25. (1) Kita sangat antusias melihat angka pertumbuhan ekonomi kita pada triwulan II mencapai 6,2 persen. (2) Namun, begitu melihat kinerja perekonomian negara tetangga, terlihat prestasi kita yang membanggakan itu bukan apa-apa. (3) Pada periode yang sama, seperti dikutip *Kompas*, Singapura mencapai angka pertumbuhan 18,8 persen. (4) Sementara itu, Thailand 9,1 persen, Malaysia 8,9 persen, dan Filipina pada triwulan I mampu tumbuh 7,3 persen.
- Kalimat yang merupakan opini adalah
- kalimat (1)
 - kalimat (2)
 - kalimat (3)
 - kalimat (4)
 - semua kalimat
26. Kalimat-kalimat merupakan kalimat yang tidak efektif, kecuali
- Menurut Taufik, mengacu pada pengertian bahwa bentuk mandala berupa garis geometris, Candi Mendut, Pawon, dan Borobudur yang dibangun pada satu garis lurus.
 - Sebuah sikap hidup yang dalam kehidupan nyata saat ini terasa mahal.
 - Kalaupun ada, kurang memberdayakan masyarakat lokal yang sesungguhnya berpotensi mengembangkan daerah.
 - Termasuk di dalamnya kapal induk Ticonderoga, penghancur Shelton dan Eversole, serta penjajah Bremeton.
 - Dalam kawasan strategis nasional yang akan ditata antara lain dengan pembatasan tinggi dan arsitektur bangunan baru disekitar candi.
27. Penggunaan kata serapan yang tepat terdapat dalam kalimat
- Dari aspek bahasa, kata *kampanye* berasal dari bahasa Inggris, yaitu *to campaign* yang berarti 'serangkaian aktivitas yang direncanakan atau suatu operasi militer' (Evison 1983).
 - Sebagai penyusun buku ini kami berharap buku ini dapat menggugah generasi muda perempuan bahwa dalam berkeluarga membina karir masing-masing adalah suatu kemungkinan.
 - Dengan menerbitkan buku ini kami ingin menyumbangkan sesuatu yang konkrit tentang aspirasi perempuan Indonesia sebagai manusia dan anggota masyarakat yang sedang membangun.
 - Penulis beranggapan bahwa praktek perladangan, sebagai contoh, merupakan suatu keahlian yang didasari pengalaman tradisional dan sama sekali tidak primitif.
 - Makin banyak lulusan sekolah menengah atas yang berminat mendalami bidang akuntansi.
28. Kata gabung ditulis secara tepat dalam kalimat ...
- Paparan radio aktif yang melewati ambang batas berbahaya bagi kesehatan.
 - Pemerintah memberikan beasiswa darmasiswa bagi mahasiswa yang berasal dari Palestina.
 - Hubungan segitiga kerap menghasilkan kabar duka cita.
 - Olah raga pada orang tua memberikan efek relaksasi.
 - Rencana penyediaan fasilitas transportasi kereta api super cepat terhambat masalah dana.
29. Penggunaan tanda koma pada kalimat berikut tidak benar, kecuali
- Tak ubahnya Jakarta, jalanan Kota Boston pun ruwet, karena tidak mudah dijelajahi dengan mobil.
 - Pada tahun 2006, untuk ketiga kalinya, majalah *Bicycling* memasukkan kota ini kedalam daftar kota terburuk di AS bagi pesepeda.
 - Menino akhirnya memahami manfaat dari budaya ramah sepeda-demi lingkungan-yaitu, mengurangi kepadatan lalu lintas dan menyehatkan masyarakat.
 - Kota-kota, mulai dari Louisville hinga Los Angeles, menawarkan kemudahan akses bersepeda, dan wisatawan adalah sasaran utama fasilitas tersebut.
 - Sejumlah larangan membatasi keberadaan sepeda di jalanan umum, sehingga memudahkan akses ke pedalaman, atau menggenjot naik menyusuri pesisir sepanjang Old Highway.

30. Payung umumnya digunakan untuk melindungi diri dari hujan atau sengatan matahari. Fungsi ini tidak berbeda jauh dari maknanya yang dalam bahasa Inggris disebut *umbrella*. *Umbrella* berasal dari bahasa Latin, *umbra*, yang berarti 'melindungi'. Payung juga mempunyai sinonim lain, yaitu *parasol*. Hanya saja, *parasol* biasanya digunakan untuk melindungi diri dari sengatan matahari.
- Topik paragraf di atas adalah
- Fungsi payung sebagai alat untuk melindungi diri dari hujan dan matahari.
 - Kata *umbrella* berasal dari bahasa Latin *umbra*.
 - Kata *umbrella* dan parasol bersinonim.
 - Makna *parasol* berbeda makna dengan *umbrella*.
 - Asal-usul kata *payung*.
31. Kalimat yang efektif di bawah ini adalah
- Madura sangat kaya akan tradisi lisan, di antaranya ada wayang *wong*, ludruk, macapat, dan syiir.
 - Syiir kadang-kadang ditampilkan dengan saronen, instrumen tiup lokal.
 - Penampilan saronen dahulu sering muncul saat orang mengantar pengantin yang diiringi menaiki kuda.
 - Syiir juga sering muncul dalam seremonial seperti sunatan, selamatan desa, syukuran, dan lain-lainnya.
 - Maksud dan tujuan dibawakannya syiir adalah untuk mendekatkan diri kepada Sang Khalik.
32. (1) Manajemen kantin universitas itu juga harus membuat suasana lebih hidup, ramai, dan tidak panas. (2) Seperti mengadakan pagelaran seni atau musik dan menambah kipas angin. (3) Agar suasana lebih sejuk. (4) Sehingga tidak menyebabkan keringat sebelum masuk ke dalam kelas. (5) Apabila semua itu bisa dijalankan dengan baik oleh pihak manajemen. (6) Mungkin bisa membuat mahasiswa dan staf universitas untuk makan di kantin itu dibandingkan dengan tempat lain. (7) Sehingga bisa meningkatkan penjualan dan suasana di kantin itu pun bisa lebih ramai.
- Semua kalimat dalam paragraf tersebut tidak baku, kecuali
- kalimat (1)
 - kalimat (2)
 - kalimat (3)
 - kalimat (4)
 - kalimat (7)
33. Para sejarawan umumnya memiliki pandangan yang lebih utuh dalam melihat suatu fenomena atau peristiwa sosial politik. Berbeda dengan para pengamat umumnya, para sejarawan selalu mengaitkan setiap masalah dengan peristiwa jauh kebelakang. Merle Ricklefs, sejarawan Australia, misalnya, membuktikan hal itu dalam buku terbarunya, *Polarising Javanese Society*. Buku ini merupakan karya yang sangat baik dalam melihat gejala kebangkitan Islam di Indonesia. Ricklefs membahas masa-masa pembentukan kesadaran Islam pada paruh pertama abad ke-19 hingga awal abad ke-20.
- Topik paragraf di atas adalah
- Pandangan sejarawan dalam melihat suatu gejala.
 - Perbedaan pengamatan sejarawan dengan pengamat umum.
 - Cara sejarawan menganalisis masalah.
 - Pembahasan buku baru karangan Merle Ricklefs.
 - Pembahasan masa awal pembentukan kesadaran Islam di Indonesia.
34. penerapan kebijakan itu menyebabkan munculnya tidak puas para pendukung setia bupati itu.
- Kata-kata yang tepat untuk melengkapi kalimat di atas adalah
- Ketidak-konsistenan; di antara
 - Ketidak konsistenan; di antara
 - Ketidakkonsistenan; diantara
 - Ketidakkonsistenan; di antara
 - Ketidak-konsistenan; diantara
35. Pasar kerja penelitian di negeri kita cukup banyak. Tentu saja yang dimaksud di sini adalah penelitian terapan yang dapat digunakan untuk meningkatkan mutu keadaan dalam masyarakat. Penelitian eksploratoris atau jenis penelitian lain yang bersifat teoretis juga memiliki pasar kerja, tetapi biasanya sangat terbatas. Ada juga dana yang disediakan oleh yayasan yang besar, seperti Toyota Foundation. Bahkan, tersedia dana yang besar yang ditawarkan oleh pemerintah, seperti sejumlah proyek yang didukung oleh Kementerian Pendidikan Nasional. Belum lagi perusahaan atau lembaga lain yang berkepentingan terhadap penelitian tertentu. Pada dasarnya, pasar kerja penelitian di Indonesia terbuka lebar. Gagasan pokok paragraf di atas terdapat pada
- awal kalimat
 - kalimat kedua
 - awal dan akhir kalimat
 - akhir kalimat
 - semua kalimat

36. Fernando Alonso dari Spanyol mengangkat tangan setelah berhasil meraih posisi *pole* pada kualifikasi Sabtu, 25 September 2010, mengungguli Sebastian Vettel dari Jerman pada balap mobil formula satu di Singapura.

Gagasan utama kalimat di atas adalah

- A. Fernando Alonso dari Spanyol mengangkat tangan.
- B. Fernando Alonso mengangkat tangan.
- C. Fernando Alonso berhasil meraih posisi *pole*.
- D. Fernando Alonso meraih posisi *pole*.
- E. Fernando Alonso berhasil mengungguli Sebastian Vettel.

37. Sepak bola tanpa batas. Ini memang hanya sebuah slogan belaka. Akan tetapi, slogan itu membersitkan cita-cita mulia bahwa sepak bola lebih dari sekadar suatu permainan. Sepak bola telah menjadi bagian dari keadaban publik kita. Melalui sepak bola kita belajar menenun kain habitus baru untuk menyelimuti dunia yang sedang dilanda kedinginan karena kurangnya solidaritas, minusnya religiositas, dan hampunya sportivitas. Mudah-mudahan harapan Paus Yohanes Paulus II ketika memberkati stadion Roma menjadi harapan kita juga, "Jauhilah kekerasan dari bola, cegahlah komersialisasi lewat bola, dan bola hendaklah menjadi sarana persaudaraan dan perdamaian dunia." Selamat menikmati Piala Dunia.

Kalimat yang tepat untuk meringkas seluruh isi paragraf di atas adalah

- A. Sepak bola merupakan habitus baru masyarakat dunia sekarang untuk mengurangi solidaritas, sportivitas, religiositas manusia yang semakin lemah.
- B. Sepak bola dapat menjadi sarana untuk membangun solidaritas, sportivitas, persaudaraan, dan perdamaian serta tidak sekadar merupakan sarana komersial.
- C. Habitus baru sepak bola diperlukan dalam dunia yang serba komersial dan penuh kekerasan sehingga sepak bola harus tanpa batas.
- D. Slogan sepak bola tanpa batas mengisyaratkan cita-cita baru umat manusia untuk menjaga perdamaian dan membangun persaudaraan dan menjauhi kekerasan.
- E. Kekerasan yang kerap membayangi persepakbolaan Indonesia menuntut kita memahami slogan sepak bola tanpa batas sehingga terciptanya kedamaian dan persaudaraan.

38. Munculnya bahasa Indonesia tidak tiba-tiba. Awalnya para pedagang di pelabuhan-pelabuhan Nusantara menggunakan bahasa Melayu untuk

berkomunikasi. Jakarta, Pontianak, Banjarmasin, Manado, Makassar, Ternate, dan Ambon adalah pelabuhan tempat pedagang singgah. Di sana berkembang bahasa Melayu dengan kekhasan setempat: bahasa Betawi (Jakarta), bahasa Manado (Manado), bahasa Banjar (Banjarmasin), Melayu Makassar (Makassar), dan bahasa Melayu Ambon (Ambon). Ketika penjajah sulit berkomunikasi dengan penduduk setempat, bahasa Melayu yang digunakan. Demikian juga untuk bahasa pengantar di sekolah-sekolah yang mereka dirikan di berbagai daerah. Jadilah bahasa yang aslinya di daerah Riau dan Johor (Malaysia) itu bahasa pengantar kedua setelah Belanda.

Berikut ini informasi yang terdapat dalam bacaan di atas, kecuali

- A. Kehadiran bahasa Melayu yang dituturkan sebagai bahasa pengantar tidak tiba-tiba.
- B. Bahasa Melayu di Malaysia sama dengan bahasa-bahasa Melayu di beberapa daerah di Indonesia.
- C. Jauh sebelum Indonesia merdeka, bahasa Melayu telah menjadi bahasa pengantar di beberapa daerah.
- D. Penjajah bangsa Indonesia sudah menggunakan bahasa Indonesia sejak pertama datang.
- E. Bahasa Indonesia berasal dari bahasa Melayu yang dulu berkembang di Johor dan daerah Riau.

39. Penulisan kata yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan terdapat dalam kalimat

- A. Ia akan mempertanggungjawabkan perbuatannya.
- B. Sudah saya beritahukan masalah itu kepadanya.
- C. Kami tidak bertanggungjawab atas peristiwa itu.
- D. Tolong beritahu mereka!
- E. Pemberitahuan itu datang terlambat.

40. Sejalan dengan arah pelaksanaan politik luar negeri RI serta sekaligus dalam upaya menyerap masukan dari berbagai pemangku kepentingan, Departemen Luar Negeri dalam tahun 2010 telah melakukan berbagai kegiatan, seperti seminar, sosialisasi, dan pertemuan kelompok ahli, baik di Jakarta maupun di berbagai daerah.

Gagasan pokok kalimat di atas adalah

- A. Arah pelaksanaan politik luar negeri RI.
- B. Arah pelaksanaan politik luar negeri Departemen Luar Negeri dan upaya menyerap masukan dari pemangku kepentingan.
- C. Kegiatan Departemen Luar negeri sejalan dengan arah pelaksanaan politik luar negeri.

- D. Departemen Luar Negeri melakukan kegiatan.
- E. Pertemuan kelompok ahli baik di Jakarta maupaun di berbagai daerah.

BAHASA INGGRIS

Delivering medicine to the world’s poorest people is a challenge. Hot, poor places such as Tanzania have many microbes but microscopic health budgets. Dangerous myth deter many sick rural folk from seeking medical help. Even if they do seek help, it is often unavailable, for they do not have the money to pay for it, and their government rarely has the money to give it to them for free. Because they cannot afford adequate health care, poor people are sick a lot of the time. And because they are sick a lot of the time, they find it hard to put in the long hours of productive labour that might make them less poor.

All hope is not lost, however. A recent experiment in Tanzania has shown that a small health budget can go a long way, provided that the money is spent with care. With the help of a Canadian charity, the Tanzanian health ministry set up a health project in two rural districts, with a combined population of about 700,000. Five years ago, annual health spending in Tanzania was about 8 a head. This figure included an estimate for the annual cost of trained staff. The charity added 2 a head to the pot, on condition that it was spent rationally. But this, the donors meant that the amount of money spent on fighting a particular disease should reflect the burden that disease imposed on the local population.

This may sound obvious; however, in this region, no one had a clue which diseases caused the most trouble, so the first task was to find out. Researchers were sent out to carry out a door-to-door survey, asking representative households whether anyone had been ill or died recently, and if so with what symptoms. These raw numbers were then crunched to produce a ‘burden of disease’ profile for the two districts. In other words, researchers sought to measure how many years of life were being lost to each disease, including the damage done to families when breadwinners die.

They then compared their results with the amount spent by the local health authorities on each disease and found that it bore no relation whatsoever to the harm which the disease inflicted on local people. Some diseases were horribly neglected, such as malaria, which accounted for 30% of the years of life lost but only 5% of the health budget. Other conditions, meanwhile, attracted more than their fair share of cash. Tuberculosis, which accounted for less than 4% of years of life lost, received 22% of the budget.

This tiny infusion, of cash from the Canadians, in the form of an extra 2 a head, was enough to allow the districts health authorities to make their spending reflect the disease burden. The results of all this were stunning. Infant mortality fell by 28% between 1999 and 2000 and the proportion of children dying before their fifth birthday dropped by 14%.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 41 sampai 60.

- 41. What can be inferred from paragraph 1?
 - A. People in African countries do not go to doctors due to perilous myth.
 - B. The budget for health in Tanzania is low as there aren’t many disease.
 - C. When people in Tanzania are sick, they have no hope to recover.
 - D. In Tanzania medical treatment is accesible for the poor.
 - E. Poverty and illness in Tanzania are like a vicious cycle.
- 42. The most sitable title for the text is _____
 - A. The Effect of an Aid Package from Canadian Charity
 - B. The General Health Condition in Tanzanian People
 - C. A Survey on the Health Condition in Tanzania
 - D. The Difference a Small Increase in a Tiny Health Budget can Make
 - E. Deadly and virulent Disease Found among the Tanzanian
- 43. The term a ‘burden of disease’ in paragraph 3 means _____ .
 - A. the worse disease the more burden
 - B. the relative effects of different disease on a society
 - C. a disease is burdensome for the poor
 - D. each society and family has its own burden caused by disease
 - E. a disease affects not only the sick but also the breadwinner

44. The purpose of the writer in writing this article is probably to _____ .
- show how generous foreign institutions can be in helping other countries
 - persuade other countries to copy the Tanzanian model
 - show how the money is spent is more important than how much is spent
 - explain the types of diseases people can find in Tanzania
 - invite donors to donate money to countries in need of cash
45. Which of following statements about the text is FALSE?
- The additional amount donated by the Canadian charity was carefully spent.
 - The budget allocated for each person included the training cost for the medical staff.
 - The presence of myth in Tanzania may have discouraged people to go to doctors.
 - A serious disease probably affected not only the patient but also the family.
 - The amount of budget allocated to each disease depended on how harmful a disease was.

Recent technological advances in manned and unmanned undersea vehicles have overcome some of the limitations of divers and diving equipment. Without a vehicle, divers often become sluggish and their mental concentration becomes limited. Because of undersea pressure which affected their speech organs, communication among divers was difficult or impossible. But today, most oceanographers make observations by means of instruments which are lowered into the ocean or from samples taken from the water. Direct observation of the ocean floor are made not only by divers but also by deep-diving submarines. Some of these submarines can dive to depths of more than seven miles and cruise at depths of thousand feet. Radio-equipped buoys can be operated by remote control in order to transmit information back to land-based laboratories.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 46 sampai 47.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 48 sampai nomor 55.

46. Which of the following statements is the most suitable concluding sentence of the paragraph?
- In short, the technology in undersea exploration should be improved.
 - Therefore, divers should avoid undersea pressure to be able to communicate.
 - In fact, deep-diving submarines are the best means for oceanographers to conduct undersea exploration.
 - To conclude, it is the radios divers use to communicate that makes the undersea exploration successful.
 - Thus, successful communication in the exploration of ocean greatly depends on the divers and vehicles.
47. The main idea of the passage tells us the reasons why _____ .
- undersea vehicles were not well-equipped for explorations
 - recent exploration of the ocean has proved to be successful
 - high technology for undersea exploration was not implemented earlier
 - divers could not communicate well with land-based laboratories
 - deep-diving submarines can send information to divers in the laboratories
48. Shinta: I used to love going to Puncak over the weekend.
Luli : _____
- I love Puncak too.
 - So, where do you go now?
 - That's great. Why don't we go next week?
 - So, you still enjoy going to Puncak?
 - Why do you like it much?
49. Dany was extremely tired when he arrived, because he _____ for his flight for three hours.
- waited
 - was waiting
 - had waited
 - had been waiting
 - had been waited
50. _____ students studying in a foreign country are provided with information about literacy practices and academic culture of that country, they will feel stranded in that academic environment.
- As
 - In order to
 - Unless
 - As soon as
 - Where

51. Bambang: Business people complain that there is a sharp increase of Chinese product flooding the Indonesian market.

Yudi : It _____ due to the lats year's trade agreement between Indonesia and China.

- A. must be
- B. has to be
- C. would be
- D. should be
- E. would rather be

52. the term 'rock', _____ a shortened form of 'rock-and-roll', was coined by an American broadcaster to replace 'rhythm-and-blues'.

- A. It is
- B. which is
- C. for which
- D. which it is
- E. is

53. "I would rather have graduated from the University of New York last year."

The sentence means that I _____ from the University of New York lasts year.

- A. wouldn't graduate
- B. won't graduate
- C. don't graduate

- D. didn't graduate
- E. haven't graduated

54. _____ known as the country of Tinmor Leste was once part of Indonesia.

- A. That is now
- B. What is now
- C. Now is
- D. That now
- E. What now

55. "Had there been good teaching facilities in the school, every teacher would have been able to teach their students effectively."

From the sentence above, we can conclude that _____ .

- A. teaching and learning will be effective
- B. the quality of teaching was good
- C. there was no difference in the teaching method
- D. the teachers taught the students effectively
- E. there were no good teaching facilities in the school.

The option of home schooling has been around for a long time; ____56____ , until recently it had not been so popular. The idea of home schooling seems like a cure-all to many parents due to the advantages this type of education provides over traditional schools. Children who are home schooled can ____57____ many of the problems schools have become known for. For one, the environment is less threatening. Children can learn without ____58____ other students, aggressive or nasty teachers, and be under the constant supervision of parents. ____59____, home schooling allows parents to dictate the academic course of their children. Home schooling also allows students to proceed at their own speed. If a child is weak at ____60____ , a parent can focus lessons on this skill in favor of another skill that the child might grasp rather easily.

Gunakan Petunjuk A untuk menjawab soal nomor 56 sampai nomor 60.

56.

- A. even though
- B. in addition
- C. however
- D. whereas
- E. in other words

57.

- A. encounter
- B. pursue
- C. ignore
- D. avoid
- E. break

58.

- A. scaring
- B. feared

- C. fear of
- D. afraid of
- E. fearing

59.

- A. Therefore
- B. However
- C. Thus
- D. So
- E. In addition

60.

- A. multiplying
- B. multiple
- C. multiply
- D. multiplication
- E. multiplied

PEMBAHASAN KEMAMPUAN DASAR SELEKSI MASUK UNIVERSITAS INDONESIA 2011

MATEMATIKA DASAR

1. Pembahasan

$$f(g(x)) = g(f(x))$$

$$\frac{3x-1}{3x+1} = \frac{3x-3}{x+1} \Leftrightarrow 9x^2 + 2x - 1 = 9x^2 - 6x - 32$$

$$\Leftrightarrow 6x^2 - 8x - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 4x - 1 = 0 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-4}{3} = \frac{4}{3}$$

Jawaban : D

2. Pembahasan

$$5^{x+5} = 7^x$$

$$\Leftrightarrow 5^x \cdot 5^5 = 7^x$$

$$\Leftrightarrow 5^5 = \left(\frac{7}{5}\right)^x \Leftrightarrow x = \frac{5}{\log \frac{7}{5}} \Leftrightarrow a = \frac{7}{5}$$

Jawaban : C

3. Pembahasan

$$\left. \begin{array}{l} a^2 + b^2 = 1 \\ c^2 + d^2 = 1 \end{array} \right\} a, b, c, d \text{ merupakan variabel}^2$$

yg dapat diganti $x^2 + y^2 = 1$, dimana:

$$* a, c \in x \text{ dan } b, d \in y$$

$$Z = ac + bd - 2$$

$$Z = x^2 + y^2 - 2$$

$$Z = 1 - 2 = -1$$

$$* a, d \in x \text{ dan } b, c \in y$$

$$Z = ac + bd - 2$$

$$Z = xy + xy - 2$$

$$Z = 2x\sqrt{1-x^2} - 2 \Leftrightarrow Z' = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{1-x^2} + 2x \cdot \frac{-2x}{2\sqrt{1-x^2}} = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{1-x^2} = \frac{2x^2}{\sqrt{1-x^2}} \Leftrightarrow 1-x^2 = x^2$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{2}\sqrt{2} \text{ maka } y = \pm \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} Z_{\min} &= ac + bd - 2 = -\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot -\frac{1}{2}\sqrt{2} + \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot -\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) - 2 \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} - 2 = -1 - 2 = -3 \end{aligned}$$

Jawaban : C

4. Pembahasan

Kita anggap hanya punya akar tunggal :

$$a + 2b + 3c = 12 \text{ dan } 2ab + 3ac + 6bc = 48$$

$$\text{Jadi, } a = 2b = 3c$$

$$\text{maka : } a + 2b + 3c = 12 \Leftrightarrow a + a + a = 12 \Leftrightarrow a = 4$$

$$a = 2b \Leftrightarrow 2b = 4 \Leftrightarrow b = 2$$

$$a = 3c \Leftrightarrow 3c = 4 \Leftrightarrow c = \frac{4}{3}$$

$$a + b + c = 4 + 2 + \frac{4}{3} = \frac{12 + 6 + 4}{3} = \frac{22}{3}$$

Jawaban : D

5. Pembahasan

$$\tan^2 x = \frac{1}{b}$$

$$2\sin^2 x - 8\sin x = 2\cos^2 x - 5$$

$$\text{maka } 2b \sin x = ???$$

$$2\sin^2 x - 8\sin x - 2(1 - \sin^2 x) + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4\sin^2 - 8\sin x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (2\sin x - 1)(2\sin x - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \vee \sin x = \frac{3}{2} (TM)$$

$$x = 30^\circ$$

$$\tan^2 30^\circ = \frac{1}{b} \Leftrightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{b} \Leftrightarrow b = 3$$

$$\text{Jadi, } 2b \sin x = 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{2} = 3$$

Jawaban : B

6. Pembahasan

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow A^6 B = A^5 \cdot AB = AB$$

$$\Leftrightarrow AB = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -12 \\ -24 \end{pmatrix} = 4 \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix} = 4AB$$

Jawaban : E

7. Pembahasan

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

$$\text{maka, } (x - y)^2 \cdot (y - x)^2 = ???$$

$$\Leftrightarrow [(x-y)^2 - (y-x)^2]^2$$

$$\Leftrightarrow [x^2 - 2xy + y^2 - y^2 + 2xy - x^2]^2$$

$$= 0$$

Jawaban : A

8. Pembahasan

$$g(x) = f \circ f \circ f \circ f(x)$$

$$f(0) = 0; f'(0) = 2; g'(0) = \dots$$

$$g(0) = f \circ f \circ f \circ f(0) = 0$$

Ingat Aturan Rantai:

$$f \circ g(x) = h(x)$$

$$h(x) = f(g(x))$$

$$\frac{dh(x)}{dx} = \frac{df(g(x))}{dg(x)} \cdot \frac{dg(x)}{dx}$$

maka:

$$g'(x) = \frac{df(f(f(x)))}{df(f(x))} \cdot \frac{df(f(x))}{df(x)} \cdot \frac{df(x)}{dx}$$

$$g'(0) = f'(0) \cdot f'(0) \cdot f'(0)$$

$$= 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

Jawaban : D

9. Pembahasan

$$\frac{1}{2} \sin 2x \left(\frac{\frac{1}{\sin x} - 2 \sin x}{\cos x} \right) = \frac{1}{2} \sin 2x \left(\frac{1 - 2 \sin^2 x}{\sin x \cos x} \right)$$

$$\frac{1}{2} \sin 2x \left(\frac{1 - 2 \sin^2 x}{\sin x \cos x} \right) = \frac{1}{2} \cancel{\sin 2x} \left(\frac{\cos 2x}{\frac{1}{\cancel{\sin 2x}} \cos x} \right)$$

$$= \cos 2x$$

Jawaban : B

10. Pembahasan

Jumlah 20 bilangan positif = 400

$$\Leftrightarrow \frac{19}{2}(1+19) + p = 400$$

$$\Leftrightarrow 190 + p = 400 \Leftrightarrow p = 210$$

Jawaban : A

11. Pembahasan

$$a + b - 3 = \dots$$

$$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3a^2b + 3ab^2$$

$$= 2 + \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} + 3^3 \sqrt{(2 + \sqrt{5})^2 (2 - \sqrt{5})^2}$$

$$+ 3^3 \sqrt{(2 + \sqrt{5})^2 (2 - \sqrt{5})^2}$$

$$(a + b)^3 = 4 + 3^3 \sqrt{(2 + \sqrt{5})(-1)} + 3^3 \sqrt{(2 - \sqrt{5})(-1)}$$

$$(a + b)^3 = 4 - 3a - 3b$$

$$(a + b)^3 = 4 - 3(a + b); \text{ misal } a + b = p, \text{ maka}$$

$$p^3 = 4 - 3p \Leftrightarrow p^3 + 3p - 4 = 0$$

$$1 \mid \begin{array}{cccc} 1 & 0 & 3 & -4 \\ & 1 & 1 & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 4 & 0 \\ \hline & \text{akar-akar} & \text{tak rasional} & \end{array}$$

$$\text{Jadi, } p = 1 \text{ maka } a + b = 1 \rightarrow a + b - 3 = 1 - 3 = -2$$

Jawaban : A

12. Pembahasan

$$a^2 \log b + b^2 \log a = 1$$

$$\frac{1}{2} a \log b + \frac{1}{2} b \log a = 1; \text{ misal } a \log b = p, \text{ maka}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} p + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{p} = 1 \Leftrightarrow p^2 + 1 = 2p$$

$$\Leftrightarrow p^2 - 2p + 1 = 0 \Leftrightarrow (p - 1)^2 = 0 \Leftrightarrow p = 1$$

$$\Leftrightarrow a \log b = p \Leftrightarrow a \log b = 1 \Leftrightarrow a = b$$

$$\text{maka } a + b = a + a = 2a$$

Jawaban : C

13. Pembahasan

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = -a \\ x_2 = 3a \end{array} \right\} y = x^2$$

$$y_1 = a^2$$

$$y_2 = 9a^2$$

Jadi, titik-titiknya $(-a, a^2)$ dan $(a^2, 9a^2)$

$$\text{maka gradien}(m) = \frac{8a^2}{4a} \Leftrightarrow m = y' = 2a$$

$$\Leftrightarrow 2x = 2a \Leftrightarrow x = a \rightarrow y = a^2$$

P.G.S melalui (a, a^2) dan $m = 2a$:

$$y - b = m(x - a)$$

$$y - a^2 = 2a(x - a)$$

$$\text{titik potong sumbu } y \Rightarrow x = 0$$

$$y = 2a(-a) + a^2 = -2a^2 + a^2 = -a^2$$

Jawaban : A

14. Pembahasan

$$f(x) = x^2 - 2x - 5 \mid x \mid$$

f maksimal pada $[-5, 10]$ adalah....???

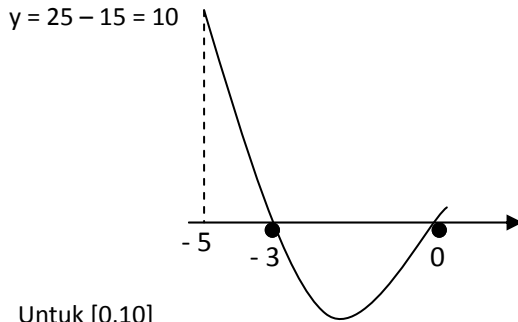
• Untuk $[-5, 10]$

$$f(x) = x^2 - 2x - 5 \mid -x \mid$$

$$= x^2 - 2x + 5x$$

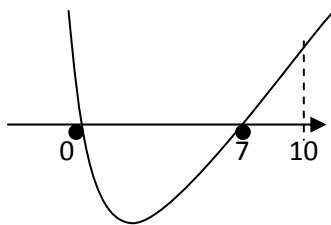
$$= x^2 + 3x$$

Jadi, f maks saat $x = -5$



- Untuk $[0,10]$
 $f(x) = x^2 - 2x - 5x$
 $= x^2 - 7x$

Jadi, f maks = $100 - 70 = 30$



Jawaban : E

15. Pembahasan

$$1-3+5+7-9+11+13-15...-195+197=...$$

Maka:

$$\underbrace{1+3+5+7+\dots+197}_{\substack{U_n=2n-1 \\ 197=2n-1 \\ n=99}} - 2 \underbrace{[3+9+15+\dots+195]}_{\substack{U_n=6n-3 \\ 195=6n-3 \\ n=33}} = ...$$

so,

$$\frac{99}{2}(1+197) - 2 \cdot \frac{33}{2}(3+195) =$$

$$\frac{99}{2} \cdot 198 - 33 \cdot 198 = 198 \cdot \frac{33}{2} = 99 \cdot 33 = 3267$$

Jawaban : D

16. 2 dadu dilempar 1 kali maka $n(s) = 36$

Peluang muncul jumlah dadu 7 pada pelemparan $1x =$

$$P(\text{jumlah } 7) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

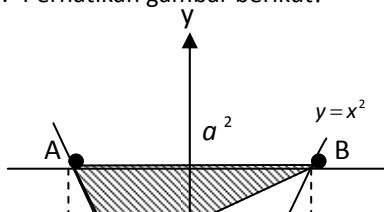
$$P(\text{bukan jumlah } 7) = \frac{5}{6}$$

Maka peluang muncul satu kali jumlah 7 pada

$$\text{pelemparan 3 kali 2 buah dadu} = \left(\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6}\right) \cdot 3 = \frac{25}{72}$$

Jawaban : D

17. Perhatikan gambar berikut!



Koordinat masing – masing titik :

$$C(x, x^2) \rightarrow (\sqrt{a^2-1}, a^2-1)$$

$$A(-a, a^2) ; B(a, a^2)$$

Luas=5 dan ΔABC siku – siku di C

$$\overline{CA} \cdot \overline{CB} = 0$$

$$\left(\frac{-a-x}{a^2-x^2}\right) \cdot \left(\frac{a-x}{a^2-x^2}\right) = 0$$

$$-(a^2-x^2) + (a^2-x^2)^2 = 0$$

$$(a^2-x^2)(-1+a^2-x^2) = 0$$

$$a^2 = x^2 \quad a^2 - x^2 = 1$$

$$(TM) \quad x = \sqrt{a^2-1}$$

$$\frac{1}{2} \cdot |\overline{AC}| \cdot |\overline{BC}| = 5 \Leftrightarrow |\overline{AC}| \cdot |\overline{BC}| = 10 \Leftrightarrow |\overline{AC}|^2 \cdot |\overline{BC}|^2 = 100$$

$$\left[(\sqrt{a^2-1}+a)^2 + (a^2-1-a)^2 \right] \left[(\sqrt{a^2-1}-a)^2 + (a^2-1-a)^2 \right] = 100$$

$$(a^2-1+a^2+2a\sqrt{a^2-1}+1)(a^2-1+a^2-2a\sqrt{a^2-1}+1) = 100$$

$$(2a)^2 [a + \sqrt{a^2-1}] [a - \sqrt{a^2-1}] = 100$$

$$4a^2 [a^2 - (a^2-1)] = 100 \Leftrightarrow 4a^2 = 100 \Leftrightarrow a^2 = 25$$

$$\text{absis } C \Rightarrow x = \pm \sqrt{a^2-1}$$

$$x = \pm \sqrt{25-1} \Leftrightarrow \pm \sqrt{24}$$

$$x = \pm 2\sqrt{6}$$

Jawaban : B

18. Pembahasan

$$x^2 - 6x + 2a - 1 = 0 \left. \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \end{matrix} \right\}$$

$$\text{beda} = \text{selisih} = x_1 - x_2 = 10$$

$$\frac{\sqrt{D}}{a} = 10 \Leftrightarrow D = 100a^2$$

$$D=b^2-4ac=100a^2 \Leftrightarrow 36-4(2a-1)=100$$

$$36-8a+4=100 \Leftrightarrow 8a=-60$$

$$\Leftrightarrow a=-\frac{15}{2}$$

$$\text{Jadi, } x^2-6x+2a-1=0 \Leftrightarrow x^2-6x-16=0$$

$$(1) x_1+x_2=-\frac{b}{a}=6 \text{ (Benar)}$$

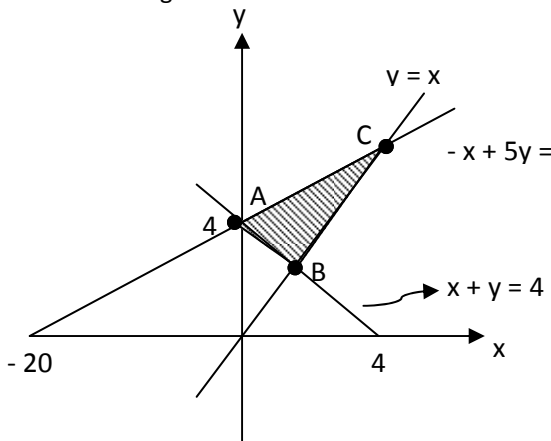
$$(2) x_1 \cdot x_2=\frac{c}{a}=-16 \text{ (Benar)}$$

$$(3) x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1 \cdot x_2 \\ =36+32=68 \text{ (Salah)}$$

$$(4) \frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2}=\frac{1}{-16} \text{ (Benar)}$$

Jawaban :-

19. Perhatikan gambar berikut !!



Diketahui : $F(x,y) = 3x + 2y$
 $x + y \geq 4$; $ax - y \leq 0$; $-x + 5y \leq 20$; $y \geq 0$

maka dengan uji titik pojok diperoleh :

Titik pojok	$F(x,y) = 3x + 2y$
A (0,4)	$3.0 + 2.4 = 8$
B (2,2)	$3.2 + 2.2 = 10$
C (5,5)	$3.5 + 2.5 = 25$ (maks)

$$1) y + 10 = 3x \Leftrightarrow 5+10=3.5 \Leftrightarrow 15=15 \text{ (Benar)}$$

$$(2) x + 3y = 5x - y \Leftrightarrow 5+3.5=5.5-5 \Leftrightarrow 20=20 \text{ (Benar)}$$

$$(3) 2x + 7 \leq 4y \Leftrightarrow 2.5+7 \leq 4.5 \Leftrightarrow 17 \leq 20 \text{ (Benar)}$$

$$(4) 2y \geq 5 + x \Leftrightarrow 2.5 \geq 5 + 5 \Leftrightarrow 10 \geq 10 \text{ (Benar)}$$

Jawaban : E

20. Pembahasan

$$x^2 + px + q = 0 \left. \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \end{matrix} \right\}$$

$$p + q = 2010$$

Dengan substitusi didapat :

$$\left. \begin{matrix} x^2 + (2010 - q)x + q = 0 \\ x^2 + px + 2010 - p = 0 \end{matrix} \right\}$$

karena akar-akarnya

harus bulat $\rightarrow c=0$

* $x^2 + (2010 - q)x + q = 0$ dengan $q=0$ maka

$$x_1=0 \text{ atau } x_2=-2010$$

* $x^2 + px + 2010 - p = 0$ dengan $p=2010$ maka

$$x_1=0 \text{ atau } x_2=-2010$$

Jawaban : C

BAHASA INDONESIA

21. Kata penghubung adalah kata yang berfungsi menghubungkan dua kata, klausa, kalimat, atau antar paragraf. Missal; *atau, tetapi, sebab, yaitu, bahkan, bahwa* Kalimat tersebut hanya memiliki satu subjek yaitu Ni Wayan Suryathini, sehingga ada beberapa kata yang bisa dihilangkan. Sehingga paragraf tersebut menjadi " Ni Wayan Suryathini, yang lahir dan dibesarkan di Denpasar, namun meneruskan studi dan bekerja di luar negeri, mengungkapkan bahwa tidak semuanya pojok di kota kelahirannya berubah.

Jawaban: B

22. jika ingin mencari makna kata dalam sebuah kalimat kita harus mengetahui konteks dan isi dari kalimat tersebut. Dalam kalimat di atas intinya

adalah "berkarya di dunia musik ". Sehingga makna kata dari *berkibar* adalah menjadi idola

Jawaban: B

23. Kata baku adalah kata yang penulisan atau pengucapannya sesuai dengan kaidah-kaidah standar atau yang telah dibakukan. Kaidah tersebut berpedoman pada:

- Pedoman ejaan yang disempurnakan
- Tata bahasa baku, dan
- Kamus umum bahasa Indonesia

Jawaban: D

24. Jika ingin mencari makna kata dalam sebuah kalimat kita harus mengetahui konteks dan isi dari kalimat tersebut. Paragraf tersebut isinya membi-

carakan masalah kependudukan, atau tempat tinggal seseorang. Sehingga makna kata duduk dalam paragraf tersebut adalah bermukim.

Jawaban: C

25. Opini adalah pendapat yang dikemukakan orang lain. Sedangkan kalimat fakta adalah kalimat menyatakan sesuatu yang benar-benar ada atau terjadi, dapat dibuktikan kebenarannya. biasanya kalimat fakta didukung oleh bukti bisa berupa angka angkat, tahun, jumlah, persen dan bukti-bukti yang nyata. Dalam paragraf di atas yang merupakan opini adalah nomer (2) ada kata "Namun" dan kalimatnya tidak memuat kata pendukung dan bukti.

Jawaban: B

26. Kalimat efektif ditandai dengan kehematan dan ketepatan dalam penggunaan kata-katanya. Dalam opsi tersebut ada beberapa kesalahan, untuk opsi

- Kata pada
- Kata yang dalam
- Kata yang sesungguhnya
- Efektif
- Kata yang akan dan kata dengan

Jawaban: D

27. Kata serapan adalah kata-kata yang berasal dari bahasa asing atau daerah yang kemudian digunakan dalam bahasa Indonesia setelah mendapatkan penyesuaian dalam penulisan atau pengucapan. Dalam menentukan kata sapaan kita perlu mengetahui asal bahasa tersebut, penulisan yang paling mendekati bahasa aslinya itu yang benar.

Jawaban: A

28. Kata gabung adalah kata yang berfungsi untuk menggabungkan antarkalimat atau kata sehingga menjadi kesatuan yang utuh. Dalam

Jawaban: B

29. Fungsi tanda koma (,) adalah untuk memberikan jeda dalam membaca kalimat. Tanda koma juga merupakan tanda untuk menyebutkan bagian atau macam. Dalam soal tersebut tanda koma berfungsi sebagai jeda.

Jawaban: B

30. Topik dalam paragraf adalah pokok-pokok yang terkandung dalam teks atau bacaan. Topik merupakan hal paling penting untuk membuat paragraf. Topik akan dikembangkan menjadi sebuah gagasan utama dalam paragraf.

Jawaban: A

31. Kalimat efektif ditandai dengan kehematan dan ketepatan dalam penggunaan kata-katanya. Untuk opsi A tidak efektif karena kata ada sudah menunjuk macam tradisi wayang wong, ludruk, macapat dan syair. Untuk opsi B efektif. Untuk opsi C kata dahulu. Untuk opsi D kata juga untuk opsi E kata maksud dan tujuan.

Jawaban: B

32. Kata baku adalah kata yang penulisan atau pengucapannya sesuai dengan kaidah-kaidah standar atau yang telah dibakukan. Kaidah tersebut berpedoman pada:

Pedoman ejaan yang disempurnakan
Tata bahasa baku, dan
Kamus umum bahasa Indonesia

Jawaban: A

33. Kita harus mengetahui isi paragraf terlebih dahulu. Yaitu masalah pandangan para sejarawan. Sehingga topik dalam paragraf di atas adalah "pandangan sejarawan dalam melihat suatu gejala".

Jawaban: A

34. Soal tersebut konteks penerapan kata yang tepat adalah bagaimana penulisan imbuhan yang tepat. Untuk frasa yang mendapat imbuhan maka penulisannya disambung. Untuk imbuhan di yang menunjukkan tempat penulisannya dipisah. "ketidakkonsistenan dan di antara"

Jawaban: D

35. Gagasan pokok, kalimat utama, ide pokok, pikiran, pikiran utama, gagasan utama itu semua memiliki pengertian yang sama. Ciri-ciri kesemuanya itu dalam sebuah paragraf terletak di awal atau di akhir paragraf, sifat kalimatnya umum/paling luas, kalimatnya belum tentu sama dengan yang di dalam paragraf, merupakan kesimpulan. Paragraf tersebut memiliki gagasan utama di awal dan akhir, yaitu pasar kerja penelitian di negeri kita cukup banyak dan pasar kerja penelitian di Indonesia terbuka lebar.

Jawaban: C

36. Gagasan utama adalah kalimat yang mengandung ide pokok paragraf. Kalimat utama biasanya ada di awal atau di akhir paragraf. Sebelum mengetahui kalimat utama, kita harus tahu dahulu paragraf itu membicarakan masalah apa/ ide paragraf tersebut. Paragraf tersebut membicarakan masalah kemenangan Alonso. Gagasan utamanya adalah Fernando Alonso berhasil meraih posisi *pole*.

Jawaban: C

37. Paragraf/alinia merupakan bagian dari wacana yang merupakan satu kesatuan kalimat-kalimat penjelas. Paragraf yang baik harus memenuhi kriteria yaitu memiliki satu ide pokok atau satu pikiran utama dan beberapa pikiran penjelas antarkalimat saling berkaitan/berkoherensi. Sehingga setiap paragraf memiliki sebuah ringkasan atau isi. Ringkasan paragraf tersebut adalah "sepak bola dapat menjadi sarana untuk membangun solidaritas, sportivitas, persaudaraan, dan perdamaian serta tidak sekedar merupakan sarana komersial".

Jawaban: B

38. Informasi adalah berita yang kita peroleh setelah kita membaca suatu bacaan. Untuk mencari informasi kita perlu mengetahui terlebih dahulu isi dari bacaan tersebut. Dalam paragraf tersebut isinya membahas mengenai asal mula bahasa Indonesia. Yang bukan merupakan informasi dari bacaan tersebut adalah 'penjajah bangsa Indonesia sudah menggunakan bahasa Indonesia sejak pertama datang."

Jawaban: D

39. Kata-kata baku adalah kata-kata yang penulisannya sudah sesuai dengan kaidah yang berlaku resmi dalam bahasa Indonesia. Bentuk kata baku ada yang berasal dari bahasa asing disebut unsur serapan, yaitu kata-kata dari bahasa asing yang penulisannya diadaptasikan dengan ketentuan-ketentuan dalam bahasa Indonesia. Konteks penulisan dalam soal tersebut adalah bagaimana penulisan kata yang berimbuhan B harusnya beritahu, C bertanggungjawab dipisah, D harusnya diberitahu, E pemberi tahu seharusnya digabung jadi pemberitahuan.

Jawaban: A

40. Ide pokok/pikiran utama/gagasan utama adalah gagasan yang menjiwai paragraf. Cara menentukan gagasan utama dalam paragraf adalah: merupakan pernyataan yang paling umum, paling penting atau pernyataan yang merupakan kesimpulan, dan terdapat bagian-bagian yang diulang pada kalimat-kalimat yang lain.

Jawaban: D

BAHASA INGGRIS

41. Paragraf pertama menjelaskan tentang kondisi kesehatan, penyakit, dan kemiskinan yang melanda Tanzania. Kita dapat simpulkan bahwa kemiskinan dan penyakit di Tanzania seperti lingkaran ganas.

Jawaban: E

42. Pada paragraf pertama dijelaskan pengantar tentang tantangan dalam menyampaikan obat pada masyarakat di negara yang miskin, seperti Tanzania. Di sini kesehatan masyarakat buruk dan kemiskinan dan kepercayaan mereka memperburuk keadaan. Namun pada paragraf kedua, di jelaskan ada harapan, sebagaimana penjelasan dari sebuah eksperimen. Selanjutnya paragraf tiga sampai lima menjelaskan eksperimen ini. Jadi dapat kita simpulkan judul yang tepat untuk bacaan ini adalah Sebuah survei tentang kesehatan di Tanzania.

Jawaban: C

43. Kata **burden of disease** dapat kita pahami dari penjelasan kalimat 'In other words, researchers sought to measure how many years of life were being lost to each disease, including the damage done to families when breadwinners die, yang artinya tentang dampak relatif dari berbagai

penyakit yang berbeda yang melanda masyarakat.

Jawaban: B

44. Teks ini menjelaskan bagaimana dengan bantuan dari sebuah lembaga kemanusiaan pada anggaran yang sedikit dari pemerintah Tanzania dapat memberikan kontribusi yang signifikan pada kondisi kesehatan masyarakat. Pada paragraf terakhir kita juga bisa simpulkan penulis ingin mengajak pembaca untuk peduli dan dapat membantu meskipun bantuan sedikit.

Jawaban: E

45. Pernyataan yang tidak sesuai dengan bacaan ini adalah 'the budget allocated for each person included the training cost for the medical staff. Pada paragraf kedua disebutkan; this figure included an estimate for annual cost of trained staff. Kata trained staff maksudnya staf yang terlatih, bukan dana untuk pelatihan.

Jawaban: B

46. Bacaan ini membahas bagaimana peran perkembangan teknologi kendaraan bawah laut berawak dan tidak berawak mengatasi keterbatasan penyelam dan peralatan menyelam.

Kesimpulannya adalah karena adanya komunikasi yang lancar eksplorasinya berhasil.

Jawaban: E

47. Pada kalimat pertama dijelaskan 'recent technological advances in manned and unmanned undersea vehicles have overcome some of limitations of divers and diving equipment, artinya kendala dalam mengeksplorasi laut tidak ada lagi, sehingga dengan bantuan alat yang canggih eksplorasi bisa berhasil.

Jawaban: B

48. Penggunaan *used to+verb 1* untuk menjelaskan kalau aktifitasnya sudah tidak dilakukan lagi. Jadi respon yang tepat adalah; So, where do you go now? Kalau sudah tidak lagi ke Puncak lalu biasanya pergi ke mana?

Jawaban: B

49. Ungkapan 'Dani was extremely tired when he arrived' adalah akibat dari menunggu penerbangan selama tiga jam. Artinya Dani sudah menunggu selama tiga jam karena itu ia kelelahan. Untuk menjelaskan lamanya aktivitas yang sudah dilakukan di masa lampau adalah dengan bentuk Past Perfect Continuous.

Jawaban: D

50. As artinya karena atau ketika, in order that artinya supaya, unless artinya kecuali jika, as soon as artinya sesaat setelah, where artinya di mana. Kalimat ini menjelaskan bahwa 'karena para siswa yang belajar di luar negeri disediakan informasi tentang praktik literasi dan budaya akademik dari negara tersebut. Jadi, kata yang sesuai adalah As yang berarti karena.

Jawaban: A

51. Must artinya pasti atau harus, has to artinya harus, would be artinya akan, should be artinya seharusnya dan would rather be artinya kecenderungannya. Kalimat ini maksudnya 'pasti karena perjajian antara Indonesia dan China. Jadi kata yang sesuai adalah must be.

Jawaban: A

52. Clause yang ada di antara dua koma merupakan penjelas subjek kalimat. Subjek kalimat adalah 'the term rock. Yang sesuai untuk melengkapi klausa ini adalah 'which is' yang berarti 'yang merupakan bentuk singkat dari rock and roll.

Jawaban: B

53. Penggunaan **Would rather** untuk pengandaian yang tidak terjadi di masa lampau. Disebutkan 'I would rather have graduated from the University

of New York last year' jadi Penulis tidak lulus tahun lalu.

Jawaban: D

54. Untuk melengkapi kalimat ini yang dibutuhkan adalah Noun clause yang diawali dengan kata Tanya 'what'. Karena kalimatnya passive ada struktur kalimat to be+verb 3, sehingga yang sesuai melengkapi adalah **what is now**.

Jawaban: B

55. Kalimat ini adalah ungkapan pengandaian yang tidak terjadi. Dalam pembahasan grammar disebut kalimat bersyarat. Artinya jika ada fasilitas yang baik dalam pengajaran di sekolah, maka setiap guru dapat mengajar dengan efektif. Sehingga kondisi yang bertolak belakang dengan ungkapan ini adalah tidak ada fasilitas yang baik di sekolah.

Jawaban: E

56. Even though artinya meskipun, in addition artinya lagi pula, however artinya namun, whereas artinya sementara, in other words artinya dengan kata lain. Kalimat ini menjelaskan tentang pilihan home schooling yang sudah lama ada; meskipun demikian sampai sekarang home schooling belum begitu terkenal.

Jawaban: A

57. Kalimat 'Children...many of the problems artinya 'Para siswa yang ikut program home schooling dapat...beberapa masalah yang sekolah miliki diketahui. Kata encounter artinya menghadapi atau mengatasi, pursue artinya mengejar, ignore artinya mengabaikan, avoid artinya menghindari dan break artinya merusak. Konteks bacaan ini adalah anak-anak dapat mengatasi masalah.

Jawaban: A

58. Kata yang paling tepat adalah fear of. Kata without artinya tanpa ada... untuk melengkapi kalimat yang diawali kata without dibutuhkan bentuk kata benda; fear of.

Jawaban: C

59. Kalimat 'home schooling allows parents to dedicate the academic course'... bertujuan mengutarakan opini sebelumnya tentang keunggulan home schooling. Kata yang tepat untuk menguatkan opini adalah In addition, yang artinya lagi pula atau juga.

Jawaban: E

60. Dalam kalimat ini ada kata weak at. Kata weak at ini biasanya dilengkapi dengan kata berbentuk gerund. Gerund adalah kata kerja bentuk verb Ing yang berfungsi sebagai kata benda. Maka yang tepat untuk melengkapi kalimat ini adalah multiplying.

Jawaban: A

TES KEMAMPUAN IPA SIMAK UI 2011

BIDANG ILMU	: MATEMATIKA IPA, BIOLOGI, FISIKA, KIMIA, DAN IPA TERPADU
TANGGAL UJIAN	: 3 JULI 2011
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 dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 12.

1. Pada suatu barisan geometri dengan $r > 1$, diketahui dua kali jumlah empat suku pertama adalah tiga kali jumlah suku genap pertama. Jika di antara suku-suku tersebut disisipkan empat bilangan, dengan cara: antara suku kedua dan ketiga disisipkan satu bilangan, dan antara suku ketiga dan keempat disisipkan tiga bilangan, maka akan terbentuk barisan aritmatika dengan beda r . Jumlah bilangan yang disisipkan adalah ...

- A. 14
B. 24
C. 28
- D. 32
E. 42

2.
$$\lim_{a \rightarrow b} \frac{\tan a - \tan b}{1 + (1 - \frac{a}{b}) \tan a \tan b - \frac{a}{b}} = \dots$$

- A. $\frac{1}{b}$
B. b
C. $-b$
- D. $\frac{-1}{b}$
E. 1

3. Sebuah kerucut tegak tanpa alas diletakkan terbalik. Sebuah bola berdiameter 16 cm dimasukkan ke dalam kerucut sehingga semua bagian bola masuk ke dalam kerucut. Kerucut dengan volume terkecil yang mungkin mempunyai ukuran tinggi
- A. $8\sqrt{2}$ cm
D. 24 cm

- B. $8\sqrt{3}$ cm
C. $16\sqrt{2}$ cm
E. 32 cm

4. Misalkan $f(x)$ adalah suatu polinomial derajat tiga yang akar-akarnya membentuk barisan aritmatika dengan nilai suku ketiga adalah tiga kali nilai suku pertama; dan jumlah akar-akarnya sama dengan 12. Maka sisa dari pembagian $f(x + \dots)$ oleh $x^2 + 1$ adalah
- A. $7x - 6$
B. $x + 6$
C. $6x - 7$
- D. $x - 6$
E. $x + 1$

5. Misalkan A adalah suatu matriks 2×2 . Jika $A^2 - 5A + 7I = 0$ maka jumlah elemen-elemen diagonal utama dari matriks A adalah
- A. 2
B. 3
C. 4
- D. 5
E. 6

6. Jika daerah yang dibatasi oleh sumbu y , kurva $y = x^2$ dan garis $y = a^2$ di mana $a \neq 0$ diputar mengelilingi sumbu x volumenya sama dengan jika daerah itu diputar mengelilingi sumbu y . Nilai yang memenuhi adalah
- A. $\frac{5}{8}$
B. $\frac{3}{8}$
C. $\frac{2}{5}$

- D. $\frac{8}{5}$
 E. $\frac{5}{2}$
7. Jika $\sin x - \sin y = -\frac{1}{3}$ dan $\cos x - \cos y = \frac{1}{2}$ maka nilai dari $\sin(x+y) = \dots$
 A. $\frac{12}{13}$
 B. $\frac{12}{15}$
 C. $\frac{12}{17}$
 D. $\frac{12}{19}$
 E. $\frac{12}{21}$
8. Jika sistem persamaan
$$\begin{cases} ax+2y=b+1 \\ x+y=3, \text{ dan} \\ \begin{cases} 2x+y=a^2+2 \\ x+3y=3 \end{cases} \end{cases}$$
 mempunyai solusi yang sama, maka banyaknya pasangan bilangan (a,b) adalah
 A. 0
 B. 1
 C. 2
 D. 3
 E. tak berhingga
9. Misalkan fungsi $f:R \rightarrow R$ dan $g:R \rightarrow R$ didefinisikan dengan $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ dan $g(x) = 1 - \frac{1}{x}$. Batas nilai x di mana berlaku $(f \circ g)(x) < (g \circ f)(x)$ adalah
 A. $-1 < x < 1$
 B. $-1 < x < 0$
 C. $0 < x < 1$
 D. $x < -1$ atau $x > 1$
 E. $-1 < x < 0$ atau $0 < x < 1$
10. Diberikan kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 2 cm. Titik P terletak pada rusuk FG sehingga $FP=2PG$. Jika α adalah bidang irisan kubus yang melalui titik $B, D,$ dan P , maka luas bidang α adalah cm^2 .
 A. $\frac{8}{9}\sqrt{22}$
 B. $\frac{6}{9}\sqrt{22}$
 C. $\frac{5}{9}\sqrt{22}$
 D. $\frac{3}{9}\sqrt{22}$
 E. $\frac{1}{9}\sqrt{22}$
11. Nilai-nilai x , untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ yang memenuhi $\sin x + \sin 2x > \sin 3x$ adalah
 A. $0^\circ < x < 120^\circ, 180^\circ < x < 240^\circ$
 B. $0^\circ < x < 150^\circ, 180^\circ < x < 270^\circ$
 C. $120^\circ < x < 180^\circ, 240^\circ < x < 360^\circ$
 D. $150^\circ < x < 180^\circ, 270^\circ < x < 360^\circ$
 E. $0^\circ < x < 135^\circ, 180^\circ < x < 270^\circ$
12. Misalkan salah satu akar dari persamaan $(k-5)x^2 - 2kx + k - 4 = 0$ bernilai lebih dari 2 dan salah satu akar yang bernilai kurang dari 1, maka himpunan semua bilangan k yang memenuhi adalah
 A. $\{k \in R | 5 < k < 24\}$
 B. $\{k \in R | 5 < k < 20\}$
 C. $\{k \in R | 15 < k < 24\}$
 D. $\{k \in R | 15 < k < 24\}$
 E. $\{k \in R | k > 24\}$



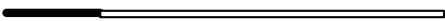


BIOLOGI

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 13 sampai nomor 20.

13. Dalam suatu ekspedisi telah ditemukan tumbuhan dengan ciri-ciri sebagai berikut: tidak berkayu, berdaun menyirip, tidak berbunga,

batang roset, daun muda menggulung. Jika Anda diminta untuk menduga, tumbuhan kelompok apakah yang Anda temukan tersebut?

- A. Angiospermae
 B. Monokotiledonae
 C. Pterydophyta

- D. Bryophyta
E. Gymnospermae
14. Trenggiling (*Manis Javanica*) merupakan salah satu species langka dan dilindungi di Indonesia. Hewan yang hampir seluruh permukaan tubuhnya ditutupi sisik tersebut merupakan pemakan serangga. Dalam klasifikasi hewan, trenggiling termasuk ke dalam kelompok
- kelas Reptilia karena tubuhnya bersisik
 - kelas Insektivora karena merupakan hewan pemakan serangga
 - kelas Mamalia karena memiliki rambut dan menyusui
 - kelas Squamata karena tubuh ditutupi sisik dan pemakan serangga
 - subkelas Monotremata karena selain bersisik juga masih bertelur seperti Reptil.
15. Lapisan sel mati yang terdiri atas beberapa lapisan jaringan epidermis pada akar udara tanaman anggrek dan berfungsi sebagai jaringan penyimpanan air adalah
- kutikula
 - trikom
 - spina
 - velamen
 - sel litosit
16. Organ sel yang tidak bermembran adalah
- badan mikro
 - peroksisom
 - lisosom
 - vakuola
 - ribosom
17. Di bawah ini adalah sebuah grafik batang yang menggambarkan pemaparan periode gelap dan terang. Bagian yang berwarna hitam menunjukkan periode gelap dan bagian yang tidak berwarna (putih) menunjukkan periode terang. Berdasarkan grafik di bawah ini, tanaman yang tergolong *short-day plant* (tanaman hari pendek) akan berbunga jika
- 
 - 
 - 
 - 
 - 
18. Fungsi dari neuroglia adalah
- membantu neuron dalam mempercepat hantaran impuls
 - membantu neuron menyampaikan rangsang kemis
 - memperkuat integritas sistem saraf dan fungsi metabolis neuron
 - membantu neuron dalam pembukaan gerbang Na^+
 - membantu neuron dalam transport kalium, ekresi, dan regenerasi
19. Fertilisasi mengaktifkan serangkaian reaksi yang memungkinkan menyatunya nukleus sel sperma dan sel telur. Berikut adalah reaksi yang terlibat dalam proses fertilisasi, kecuali
- reaksi akromosal
 - reaksi kortikal
 - reaksi metabolik
 - reaksi poli spermi
 - reaksi invaginasi
20. Suatu mikroorganisme menunjukkan pertumbuhan yang terbatas pada suhu 27°C . Pertumbuhan akan terlihat sangat baik pada suhu 37°C . Pada suhu 40°C masih terjadi pertumbuhan, tetapi tidak ada pertumbuhan di atas suhu tersebut. Berdasarkan suhu pertumbuhan maka mikroorganisme tersebut masuk ke dalam kelompok
- psikrofilik
 - mesofilik
 - termotoleran
 - termofilik
 - psikotoleran
- Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 21 sampai nomor 24.*
21. Kerusakan pada berbagai bagian nefron akan memengaruhi fungsi ginjal. Berikut ini adalah pernyataan yang berhubungan dengan kerusakan nefron dan gangguan yang akan ditimbulkan pada fungsi ginjal, kecuali
- Kerusakan pada aparatus jukstaglomerulosa akan memengaruhi laju filtrasi darah di glomerulus sehingga akan mempengaruhi produksi urine.
 - Kerusakan pada tubulus proksimal akan menghasilkan urine yang sangat encer.
 - Kerusakan pada duktus pengumpul menyebabkan ginjal tidak mampu menghasilkan urine yang pekat.
 - Kerusakan pada lengkung Henle menyebabkan urine tidak mengandung protein dan gula.
22. Glikolisis adalah rangkaian reaksi perubahan molekul glukosa menjadi asam piruvat dengan menghasilkan NADH dan ATP. Pernyataan yang termasuk sifat-sifat glikolisis adalah
- Glikolisis dapat berlangsung secara aerob maupun anaerob.

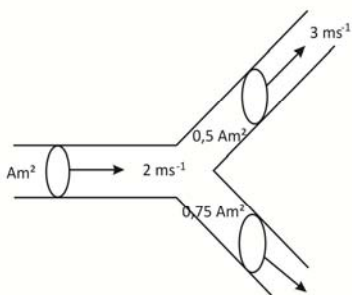
- 2) Dalam glikolisis terdapat kegiatan enzimatik.
 - 3) ADP dan ATP berperan dalam pemindahan fosfat dari molekul satu ke molekul lain.
 - 4) Pelepasan air menghasilkan 2 molekul fosfoenol piruvat yang masing-masing memiliki ikatan fosfat berenergi tinggi.
23. Pernyataan yang benar berikut ini adalah
- 1) Katub atrioventikuler berfungsi mencegah aliran darah dari bilik ke serambi selama sistol.
 - 2) Rangsangan parasimpatik menurunkan frekuensi denyut jantung.
 - 3) Katub semilunaris mencegah aliran balik dari aorta dan arteri pulmonalis ke bilik selama diastol.
- 4) Otot-otot jantung bekerja dengan sendirinya tanpa kita sadari.
24. Sepasang suami-istri bertengkar mempermasalahakan salah seorang anaknya yang bergolongan darah O, sedangkan suami istri tersebut masing-masing bergolongan darah A dan B. Penjelasan yang dapat Anda berikan adalah
- 1) Istri A heterozigotik dan suami B homozigotik
 - 2) Istri B heterozigotik dan suami B heterozigotik
 - 3) Istri A homozigotik dan suami B heterozigotik
 - 4) Istri A heterozigotik dan suami B heterozigotik

FISIKA

Gunakan Petunjuk A untuk menjawab soal nomor 25 sampai nomor 33.

25. Elektron bermuatan e bermassa m dipercepat dengan potensial V dan menumbuk partikel lain di udara sehingga arah kecepatan elektron menyimpang 60° dari arah semula. Diketahui konstanta Planck h . Panjang gelombang de Broglie setelah hamburan adalah
- A. $X' = \frac{0,5h}{2mcV}$
 - B. $X' = \frac{h}{2mcV}$
 - C. $X' = \frac{0,5h}{\sqrt{2mcV}}$
 - D. $X' = \frac{h}{\sqrt{2mcV}}$
 - E. $X' = \frac{1,5h}{\sqrt{2mcV}}$

26.



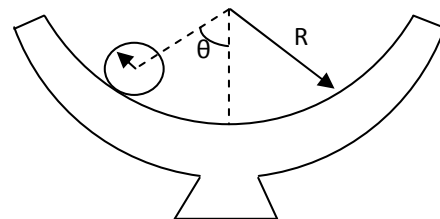
Fluida ideal mengalir melalui pipa mendatar dengan luas penampang 1 m^2 , kemudian fluida mengalir melalui dua pipa yang luas penampangnya lebih kecil seperti gambar di

atas. Kecepatan fluida pada pipa yang luas penampangnya $0,75 \text{ m}^2$ adalah

- A. 0,5 m/detik
- B. $\frac{2}{3}$ m/detik
- C. 1,5 m/detik
- D. 2 m/detik
- E. 2,5 m/detik

27. Massa balon udara dengan keranjangnya adalah 200 kg. Volume balon udara adalah 400 m^3 . Jika temperatur udara adalah 10°C , maka temperatur minimum udara di dalam balon agar dapat terbang adalah (ρ udara pada 10°C adalah $1,25 \text{ kg/m}^3$)
- A. 159°C
 - B. 169°C
 - C. 179°C
 - D. 189°C
 - E. 199°C

28.



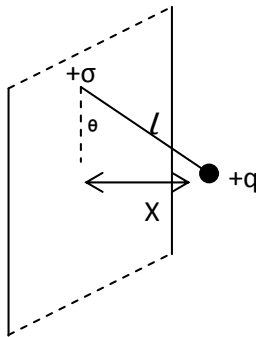
Di atas bidang berbentuk setengah lingkaran dengan permukaan kasar yang memiliki radius 1 m di letakkan bola pejal dengan radius 10 cm bermassa 1 kg seperti pada gambar. Jika sudut $\theta = 60^\circ$, kecepatan sudut bola di titik terendah adalah ... ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

- A. 21,1 rad/detik
- B. 22,1 rad/detik

- C. 23,1 rad/detik
- D. 24,1 rad/detik
- E. 25,1 rad/detik

29. Sebuah kabel yang panjang dialiri arus sebesar 2,5 A. Sebuah elektron bergerak di dekat kabel. Pada saat elektron berada pada jarak 4,5 cm dari kabel dan bergerak dengan kecepatan 6×10^4 m/detik ke arah kabel, besar gaya medan magnet pada elektron adalah
- A. $1,07 \times 10^{-19}$ N
 - B. $1,57 \times 10^{-19}$ N
 - C. $2,24 \times 10^{-19}$ N
 - D. $2,47 \times 10^{-19}$ N
 - E. $2,63 \times 10^{-19}$ N

30.



Lempeng konduktor memiliki kerapatan muatan $+\sigma$ dan bola konduktor bermassa m bermuatan $+q$ digantungkan pada lempeng tersebut dengan benang sutera panjang l . Sudut θ yang terbentuk kecil sekali, seperti tampak pada gambar. Nilai x adalah.....

- A. $x = \frac{mg\epsilon_0 l}{q\sigma}$
- B. $x = \frac{mg\epsilon_0}{q\sigma l}$
- C. $x = \frac{q\sigma}{mg\epsilon_0 l}$
- D. $x = \frac{\sigma l}{mg\epsilon_0 q}$
- E. $x = \frac{q\sigma l}{mg\epsilon_0}$

31. Benda dengan mass 2 kg dalam keadaan diam mendapat gaya $\vec{F} = 8\hat{i} - 4\hat{j}$ N. Waktu yang dibutuhkan agar benda mencapai laju kecepatan 15 m/detik adalah....
- A. 3 detik
 - B. 3,5 detik
 - C. 4 detik
 - D. 4,5 detik
 - E. 5 detik
32. Sebuah sumber cahaya memancarkan cahaya tampak dalam dua macam panjang gelombang $\lambda = 430$ nm $\lambda' = 510$ nm. Sumber cahaya ini

digunakan untuk dalam interferensi celah rangkap dengan jarak antar celah 0,025 mm dan jarak celah ke layar 1,5 m. Jarak antara kedua cahaya di atas pada pita terang ketiga adalah

- A. 1,5 cm
- B. 2,4 cm
- C. 7,7 cm
- D. 9,2 cm
- E. 17 cm

33. Sebuah mikroskop terdiri dari sebuah lensa obyektif ($f_1 = 0,5$ cm) dan lensa okuler ($f_2 = 2$ cm) jarak antara kedua lensa 22 cm. Jika jarak baca pengamat 15 cm dan ia mengamati benda menggunakan mikroskop dengan mata tanpa berakomodasi, maka perbesaran alat adalah
- A. 20 kali
 - B. 40 kali
 - C. 102 kali
 - D. 294 kali
 - E. tidak bisa ditemukan

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 34.

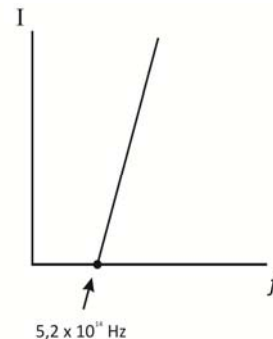
34. Nilai percepatan gravitasi bumi di ekuator lebih kecil daripada di kutub.

SEBAB

Nilai percepatan gravitasi bumi hanya di pengaruhi oleh jari-jari bumi saja di mana jari-jari di ekuator lebih besar daripada di kutub.

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 35 sampai nomor 36.

35.



Grafik di atas didapat dari pengukuran arus listrik (I) dan frekuensi (f) pada eksperimen fotolistrik. Bila tetapan Planck $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J.s, maka

- 1) Bila cahaya datang dengan frekuensi lebih besar dari $5,2 \times 10^{14}$ Hz tidak akan terjadi efek fotolistrik.

- 2) Fungsi kerja logam = 2,15 eV.
- 3) Tak ada elektron yang keluar dari logam bila panjang gelombang cahaya yang datang = 400 nm.
- 4) Foton dengan energi $3,50 \times 10^{-19}$ J tak akan mampu mengeluarkan elektron dari permukaan logam.

36. Sebuah siswa membuat alat pengukur suhu dengan menggunakan sensor yang terbuat dari

bahan metal dan dirangkai dengan rangkaian elektronika sehingga perubahan suhu yang didapat merupakan konversi dari perubahan tegangan listrik atau arus listrik. Besaran fisika yang dimanfaatkan dari sensor tersebut adalah

- 1) perubahan nilai hambatan
- 2) perubahan nilai tegangan
- 3) perubahan nilai panjang
- 4) perubahan nilai arus

KIMIA

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 37 sampai nomor 44.

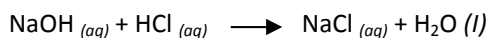
37. Senyawa di bawah ini yang dapat dibuat jika bromoetana direaksikan dengan kalium sianida kemudian produknya direduksi adalah

- A. CH_3CH_3
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$
- E. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

38. Dalam suatu percobaan, akan disiapkan larutan AgNO_3 0,20 M. Berapakah massa padatan AgNO_3 yang dibutuhkan untuk membuat larutan sebanyak 50 mL? (Ar N= 14; O= 16; Ag= 108)

- A. 0,85 g
- B. 1,28 g
- C. 1,70 g
- D. 2,55 g
- E. 5,10 g

39. Contoh reaksi asam kuat dengan basa kuat adalah reaksi antara larutan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut:



$$H = -57 \text{ kJ/mol}$$

Diketahui nilai K_w untuk air pada 25°C adalah 1.0×10^{-14} . Berdasarkan reaksi yang diberikan di atas, maka

- A. Nilai K_w pada 65°C akan lebih besar dari 1.0×10^{-14}
- B. Nilai K_w pada 65°C akan lebih kecil dari 1.0×10^{-14}
- C. Nilai K_w pada 65°C adalah 1.0×10^{-14}

D. Nilai K_w pada 65°C bisa lebih besar atau lebih kecil atau sama dengan 1.0×10^{-14}

E. Nilai K_w tidak dipengaruhi oleh suhu.

40. Konstanta kenaikan titik didih untuk benzena adalah $2,53^\circ\text{C/m}$. Jika titik didih benzena murni adalah 80°C , berapakah titik didih larutan 5,0 g naftalena (C_{10}H_8) dalam 100 g benzena? (Ar : C =12 ; H=1)

- A. 81°C
- B. 79°C
- C. 75°C
- D. 0.99°C
- E. $100,99^\circ\text{C}$

41. Di antara senyawa-senyawa LiF , H_2SO_4 , KO_2 , CaC_2 , NaH , K_2NiCl_4 , LaCl_3 , KCl , manakah yang tidak mengandung ikatan kovalen?

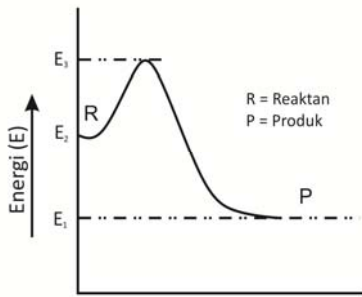
- A. LiF , H_2SO_4
- B. KCl , KO_2
- C. LaCl_3 , CaC_2
- D. NaH , LaCl_3
- E. K_2NiCl_4 , KCl

42. Perhatikan reaksi $aA + bB \rightarrow \text{Produk}$. Ketika konsentrasi kedua reaktan, A dan B dinaikkan dua kali lipat, laju reaksi meningkat menjadi 8 kali lipat. Namun ketika konsentrasi A dinaikkan dua kali lipat sedangkan konsentrasi B tetap, laju reaksi meningkat menjadi dua kali lipat. Hukum laju reaksi tersebut

- A. $V = k(A)^3$
- B. $V = k(A)^2 \cdot (B)$
- C. $V = k(A) \cdot (B)^2$
- D. $V = k(A) \cdot (B)$

E. tidak dapat ditentukan dari percobaan di atas

43.



Besarnya harga entalpi dari gambar tersebut adalah

- A. $E_3 - E_1$
- B. $E_3 - E_2$
- C. $E_2 - E_3$
- D. $E_1 - E_2$
- E. $E_2 - E_1$

44. Pada elektrolisis larutan MSO_4 yang menggunakan elektroda Pt dapat dihasilkan 1,035 g logam M. Larutan hasil elektrolisis dititrasi dengan KOH 0,2 M dan ternyata memerlukan KOH sebanyak 50 ml. Dari pengamatan ini massa atom relatif logam M adalah

- A. 103,5
- B. 207
- C. 118
- D. 63
- E. 20,7

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 45.

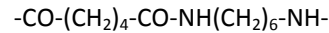
45. Jika volume keseimbangan $H_{2(g)} + I_{2(g)} \leftrightarrow 2HI_{(g)}$ diperkecil pada suhu tetap, maka tekanan partial H_2 dan I_2 akan bertambah.

SEBAB

Komposisi keseimbangan $H_{2(g)} + I_{2(g)} \leftrightarrow 2HI_{(g)}$ tidak dipengaruhi perubahan volume.

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 48.

46. Nylon 66 mempunyai struktur yang merupakan pengulangan dari unit di bawah ini:



Jika polimer ini dibuat dari polimerisasi heksanadioat dan heksana 1,6 diamin, maka

- 1) reaksinya adalah polimerisasi kondensasi
- 2) melepaskan molekul NH_3
- 3) terbentuknya ikatan amida
- 4) banyak digunakan sebagai serat sintetis

47. Senyawa berikut dapat membentuk polimer. Polimerisasi kondensasi dapat terjadi pada monomer

- 1) etilena
- 2) glukosa
- 3) vinilklorida
- 4) asam amino

48. Jika bromin ditambahkan karbon tetraklorida dan kemudian ditambahkan kalium iodida, maka

- 1) larutan berubah dari coklat menjadi ungu
- 2) timbul gas Br_2
- 3) KI dioksidasi oleh Br_2
- 4) Br_2 direduksi oleh CCl_4

IPA TERPADU

Teknologi Nano

Nanosains dan nanoteknologi adalah ilmu dan rekayasa dalam penciptaan mineral, struktural fungsional, dan piranti dalam skala manometer. Dalam terminologi ilmiah, *nano* berarti seper satu miliar (0,000000001). Satu *nanometer* adalah seperseribu mikrometer, atau serpersatu juta milimeter, atau sepersatu milyar meter. Hal ini diilustrasikan jika dianggap panjang pulau Jawa adalah satu meter, maka sebagai perbandingannya adalah bahwa diameter sebuah kelereng kira-kira sama dengan 10 nanometer.

Teknologi nano atau *nanotechnology* sekarang makin pesat perkembangannya dan telah diterapkan dalam berbagai bidang. Dalam bidang elektronik, dikembangkan piranti (*device*) ukuran nanometer. Dalam bidang energi, dikembangkan pemuatan sel surya yang lebih efisien. Begitu pula dalam bidang kimia, dikembangkan katalitis lebih efisien, baterai yang kualitasnya lebih baik, dan lain-lain. Tidak ketinggalan dalam bidang kedokteran, dikembangkan peralatan baru pendeteksi sel kanker dengan partikel berukuran nanometer. Dalam bidang kesehatan, dikembangkan obat-obat dengan ukuran bulir beberapa nanometer sehingga dapat melarut dengan cepat dalam tubuh dan langsung mematikan sel tersebut tanpa mengganggu sel-sel normal. Dalam bidang lingkungan, juga dikembangkan penggunaan partikel skala nanometer untuk menghancurkan polutan organik di air dan udara.

Reduksi ukuran material dalam skala nanometer menjadi begitu penting karena sifat-sifat material yang meliputi sifat-sifat fisis, kimiawi, dan biologis berubah secara dramatis ketika dimensi material masuk ke skala nanometer. Sifat-sifat tersebut bergantung kepada ukuran, bentuk, kemurnian permukaan, dan topologi material. Para ilmuwan percaya bahwa setiap sifat memiliki "skala panjang kritis". Ketika dimensi material lebih kecil dari panjang tersebut, sifat fisis yang fundamental mulai berubah. Sebagai gambaran, partikel tembaga yang memiliki diameter 6 nm memperlihatkan kekerasan lima kali lebih besar daripada tembaga ukuran besar. Keramik yang umumnya kita kenal mudah pecah dapat dibuat menjadi fleksibel jika ukuran bulir direduksi ke dalam orde nanometer. Kadmium selenida (CdSe) dapat menghasilkan warna yang berbeda-beda dengan hanya mengontrol ukuran partikel, dari biru (2nm) ke merah (8nm).

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 49 sampai nomor 53.

49. Kadmium selenida (CdSe) dapat menghasilkan warna yang berbeda-beda dengan hanya mengontrol ukuran partikel, dari biru (2nm) ke merah (8nm). Selisih energi yang dipancarkan dari warna biru ke merah adalah

- A. $2,48 \times 10^{-17} \text{ J}$
- B. $7,45 \times 10^{-17} \text{ J}$
- C. $9,93 \times 10^{-17} \text{ J}$
- D. $12,41 \times 10^{-17} \text{ J}$
- E. $17,38 \times 10^{-17} \text{ J}$

50. Pada suatu piranti nanoelektronik, sebuah elektron dengan energi 12 eV ditembakkan pada gas atom hidrogen. Panjang gelombang radiasi yang akan dipancarkan oleh gas tersebut adalah

- A. $1,00 \times 10^{-7} \text{ m}$
- B. $1,01 \times 10^{-7} \text{ m}$
- C. $1,03 \times 10^{-7} \text{ m}$
- D. $2,00 \times 10^{-7} \text{ m}$
- E. $2,03 \times 10^{-7} \text{ m}$

51. Panjang pulau Jawa diperkirakan sekitar 1000 km. Dua buah kelereng yang berdampingan akan dikelilingi oleh sebuah karet. Panjang karet yang dibutuhkan adalah

- A. 1 cm
- B. 2 cm
- C. $2 + \pi \text{ cm}$
- D. $2 + 2\pi \text{ cm}$
- E. $2 + 3\pi \text{ cm}$

52. Panjang pulau Jawa diperkirakan sekitar 1000 km. Sebuah kotak akan dibuat untuk menampung tempat 20 buah kelereng. Ukuran luas alas kotak yang akan membuat alas kotak mempunyai diagonal maksimal adalah

- A. $5 \times 4 \text{ cm}$
- B. $40 \times 5 \text{ cm}$
- C. $200 \times 1 \text{ cm}$
- D. $20 \times 1 \text{ cm}$
- E. $10 \times 2 \text{ cm}$

53. Berikut ini adalah pernyataan yang benar mengenai katalis, kecuali

- A. Katalis dapat mempercepat tercapainya kesetimbangan dengan cara menurunkan energi aktivasi.
- B. Katalis menyediakan jalur reaksi yang lebih efisien.
- C. Penambahan katalis pada suatu sistem kesetimbangan dapat menggeser kesetimbangan tersebut.
- D. Setelah reaksi selesai, katalis dapat diperoleh kembali.
- E. Katalis ikut terlibat dalam reaksi, berinteraksi dengan reaktan.

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 54.

54. Pengembangan obat-obatan dengan teknologi nano dapat menggantikan terapi dengan sinar (*radiation therapy*) dan akan mengurangi efek terapi.

SEBAB

Dalam jangka panjang, terapi dengan memberi sinar X pada sel-sel kanker memiliki efek samping bagi pasien, seperti anemia dan mutasi sel.

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 55.

55. Berikut adalah pernyataan yang salah mengenai sel-sel kanker

- 1) Bentuk sel kanker lebih besar dan tidak beraturan dibandingkan dengan bentuk sel normal.
- 2) Siklus sel pada kanker lebih cepat daripada sel normal.
- 3) Pada saat mitosis, benang gelondong (*spindle*) pada sel kanker lebih panjang daripada sel normal.
- 4) Sel kanker adalah sel-sel tumor yang bersifat ganas.

Fitoestrogen untuk Wanita Menopause

Wacana mengenai menopause kini semakin diminati oleh kalangan medis maupun masyarakat luas. Hal ini dapat dipahami karena dengan meningkatnya umur harapan hidup kaum perempuan maka proporsi kelompok wanita usia lanjut (wulan) juga mengalami peningkatan yang bermakna. Pada tahun 2010 diperkirakan akan terdapat kaum wulan (usia lebih dari 60 tahun) sekitar seperenam dari seluruh jumlah penduduk Indonesia (240 juta jiwa). Hampir 100% dari jumlah wulan telah mengalami menopause dengan skala serta dampak menyertainya.

Menopause adalah proses henti menstruasi (haid) akibat hilang (kekurangan) hormon estrogen. Dampak menopause adalah semburat panas (*hot flushes*), sulit tidur, berkeringat di malam hari. Keadaan lain akibat menopause yang lebih serius, tetapi berjalan secara perlahan adalah penyakit kardiovaskular dan kekeroposan pada tulang (osteoporosis).

Pengobatan dan penanggulangan menopause dapat dilakukan dengan menggunakan terapi hormon pengganti (Hormonal Replacement Therapy atau HRT). HRT pada hakikatnya adalah pemberian hormon estrogen. Meskipun demikian, paradigma kembali ke alam (*back to nature*) menyebabkan banyak wulan berpaling ke fitoestrogen, yaitu suatu bahan/substrat yang memiliki 2 gugus -OH/hidroksil yang berjarak 11,0 – 11,5 Å pada intinya, sama persis dengan inti hormon estrogen. Kacang kedelai diketahui mengandung fitoestrogen dalam jumlah yang penting untuk pengobatan. Beberapa senyawa fitoestrogen yang diketahui banyak terdapat dalam tanaman antara lain isoflavan dan lignan.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 56 sampai nomor 58.

56. Sebagai salah satu analogi mekanisme dari fenomena semburat panas dan berkeringat pada malam hari, saat kuman masuk ke dalam tubuh, secara otomatis hipotalamus akan mengatur pengatur suhu pada tubuh menjadi lebih tinggi. Pada kondisi ini, tubuh menjadi tempat yang tidak nyaman bagi kuman. Misalnya, setelah hipotalamus menaikkan suhu dari 37°C menjadi 38,9°C maka kita akan menggigil. Mengapa demikian?

- A. Tubuh kita menyerap panas dari luar tubuh sehingga menggigil kepanasan.
- B. Lingkungan luar memberikan kontribusi panas kepada tubuh.
- C. Tubuh kita memproduksi panas dan pada saat bersamaan mengeluarkan panas.
- D. Lingkungan luar memberikan aliran panas kepada tubuh.
- E. Lingkungan luar memberikan aliran dingin kepada tubuh.

57. Disebutkan bahwa kacang kedelai mengandung fitoestrogen dalam bentuk isoflavan yang khasiatnya mirip dengan estrogen pada tubuh manusia. Kemungkinan senyawa isoflavan tersebut pada sel kacang kedelai disimpan di dalam

- A. ribosom
- B. retikulum endoplasma
- C. vakuola
- D. lisosom
- E. mikrotubulus

58. Pada tahun 2010, di negara X diperkirakan terdapat kaum wulan sebanyak 2 kali kaum

wulan di Indonesia. Di negara tersebut, untuk setiap 8 orang terdapat 1 orang yang berasal dari kaum wulan. Jumlah populasi di negara tersebut tidak termasuk kategori wulan adalah

-
- A. 80
- B. 420
- C. 480
- D. 560
- E. 640

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 59.

59. Sebagai salah satu pengobatan, HRT adalah salah satu pengobatan tanpa efek samping.

SEBAB

Hormon bersifat mencegah bukan mengobati.

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 60.

60. Salah satu kemiripan fitoestrogen dengan hormon estrogen adalah adanya 2 gugus hidroksil (-OH) yang berjarak 11 -11,5 Å pada intinya. Adanya gugus hidroksil ini memungkinkan terjadinya

- 1) kepolaran
- 2) ikatan hidrogen
- 3) pembentukan anion dalam suasana basa
- 4) pembentukan kation dalam suasana basa

PEMBAHASAN TES KEMAMPUAN IPA SIMAK UI 2011

MATEMATIKA IPA

1. Pembahasan :

B.Geo: $r > 1$ dan $2S_4 = 3(U_2 + U_4)$
 B.G: $a \quad ar \quad ar^2 \quad ar^3$
 B.A: $a \quad ar \cdot ar^2 \dots ar^3$

$$\begin{array}{cccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a & a+b & a+3b & a+7b \\ b=r \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a & a+r & a+3r & a+7r \end{array}$$

$2S_4 = 3(U_2 + U_4)$
 $2[a+a+r+a+3r+a+7r] = 3[a+r+a+7r]$
 $8a+22r = 6a+24r \Leftrightarrow 2a = 2r \Leftrightarrow a = r; b = r$
 B.G: $a \quad a^2 \quad a^3 \quad a^4$
 B.A: $a \quad 2a$

$a^2 = 2a$ maka $a = 2 \quad b = 2$ dan $r = 2$
 Jadi jumlah bilangan yang disisipkan :
 $= U_3 + U_5 + U_6 + U_7$
 $= a+2b+a+4b+a+5b+a+6b = 4a+17b$
 $= 8+34 = 42$

Jawaban : E

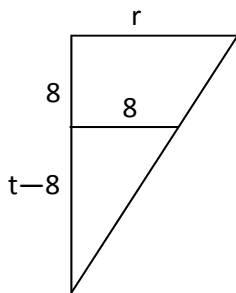
2. Pembahasan :

$$\lim_{a \rightarrow b} \frac{\tan a - \tan b}{\left(1 - \frac{a}{b}\right)[1 + \tan a \cdot \tan b]} = \lim_{a \rightarrow b} \frac{b \tan(a-b)}{(b-a)} = -b$$

Jawaban : C

3. Pembahasan :

Perhatikan gambar berikut !!!



Volume kerucut = $\frac{1}{3} \pi r^2 t = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{8t}{t-8}\right)^2 \cdot t$

$V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \pi \frac{64t^3}{(t-8)^2}$ maks/min $\Rightarrow V' = 0$

$V' = 0 \rightarrow \frac{1}{3} \pi \left[\frac{3 \cdot 64t^2(t-8)^2 - 64t^3 \cdot 2(t-8)}{(t-8)^4} \right] = 0$

$64t^2(t-8)[3(t-8) - t \cdot 2] = 0$

$64t^2(t-8)(t-24) = 0$

$t = 0 \vee t = 8 \vee t = 24$

Jawaban : D

4. Pembahasan :

$f(x) = (x-a)(x-(a+b))(x-(a+2b))$

$a+2b = 3a$

$2b = 2a \Leftrightarrow a = b$

$f(x) = (x-a)(x-2a)(x-3a)$

$6a = 12 \Leftrightarrow a = 2$

$f(x) = (x-2)(x-4)(x-6)$

$f(x+7) : x^2 + 1$ sisa....

$f(x+7) = (x+5)(x+3)(x+1)$

$f(x+7) = (x+5)(x^2 + 4x + 3)$

sisa = $(x+5)(-1 + 4x + 3)$

$= (x+5)(4x+2)$

$= 4x^2 + 22x + 10$

$= -4 + 22x + 10 = 22x + 6$

Jawaban : -

5. Pembahasan :

$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \quad A^2 = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

Jika $A^2 - 5A + 7I = 0$

$\begin{pmatrix} a^2+bc & ab+bd \\ ac+dc & bc+d^2 \end{pmatrix} - 5 \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

Jumlah diagonal utama = $a+d = \dots???$

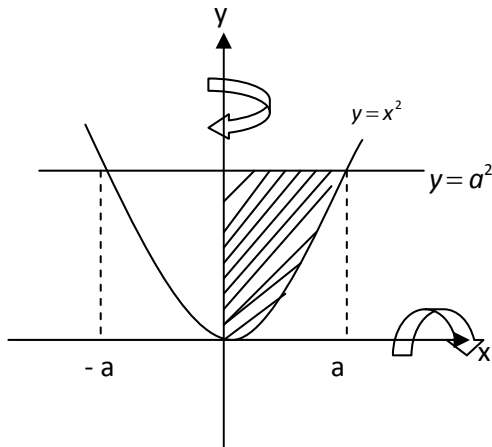
$ab+bd-5b=0$

$b(a+d-5)=0$

$b=0$ atau $a+d=5$

Jawaban : D

6. Pembahasan :
Perhatikan gambar berikut !!!



$$V_x = \pi \int_0^a (a^4 - x^4) dx = \pi \left[a^4 x - \frac{1}{5} x^5 \right]_0^a = \pi \left[a^5 - \frac{1}{5} a^5 \right]$$

$$= \frac{4}{5} a^5 \pi$$

$$V_y = \pi \int_0^{a^2} y dy = \pi \left[\frac{1}{2} y^2 \right]_0^{a^2} = \frac{1}{2} a^4 \pi$$

karena $V_x = V_y$ maka

$$\frac{4}{5} a^5 \pi = \frac{1}{2} a^4 \pi \Leftrightarrow a = \frac{5}{2}$$

Jawaban : A

7. Pembahasan :

$$\left. \begin{aligned} \sin x - \sin y &= -\frac{1}{3} \\ \cos x - \cos y &= \frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \text{Dikuadratkan}$$

$$\sin(x+y) = \dots$$

$$\sin^2 x - 2\sin x \sin y + \sin^2 y = \frac{1}{9}$$

$$\cos^2 x - 2\cos x \cos y + \cos^2 y = \frac{1}{4} \quad +$$

$$1 - 2\cos(x-y) + 1 = \frac{1}{9} + \frac{1}{4}$$

$$2 - 2\cos(x-y) = \frac{13}{36}$$

$$2\cos(x-y) = 2 - \frac{13}{36} = \frac{59}{36}$$

$$\cos(x-y) = \frac{59}{72}$$

$$(\sin x - \sin y)(\cos x - \cos y) = -\frac{1}{6}$$

$$\sin x \cos x - \sin x \cos y - \cos x \sin y + \sin y \cos y = -\frac{1}{6}$$

$$\sin x \cos x + \sin y \cos y - \sin(x+y) = -\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{2} \sin 2y - \sin(x+y) = -\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \sin(x+y) \cos(x-y) - \sin(x+y) = -\frac{1}{6}$$

$$\sin(x+y) \cdot \frac{59}{72} - \sin(x+y) = -\frac{1}{6}$$

$$-\frac{13}{72} \sin(x+y) = -\frac{1}{6} \Leftrightarrow \sin(x+y) = \frac{1}{6} \cdot \frac{72}{13} = \frac{12}{13}$$

Jawaban : A

8. Pembahasan :

$$x + y = 3$$

$$x + 3y = 3 \quad -$$

$$2y = 0$$

$$\left. \begin{aligned} y &= 0 \\ x &= 3 \end{aligned} \right\} \text{ada 2}$$

$$*ax + 2y = b + 1$$

$$3a = b + 1$$

$$*2x + y = a^2 + 2 \Leftrightarrow 6 = a^2 + 2$$

$$\Leftrightarrow a = \pm 2 \left\{ \begin{aligned} a = 2 &\rightarrow b = 5 \\ a = -2 &\rightarrow b = -7 \end{aligned} \right.$$

Ada 2 pasangan bilangan (a,b)

Jawaban : C

9. Pembahasan :

$$f(x) = 1 + \frac{1}{x} \quad \text{dan} \quad g(x) = 1 - \frac{1}{x}$$

$$f \circ g(x) < g \circ f(x)$$

$$1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} < 1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} \Leftrightarrow 1 + \frac{x}{x-1} < 1 - \frac{x}{x+1}$$

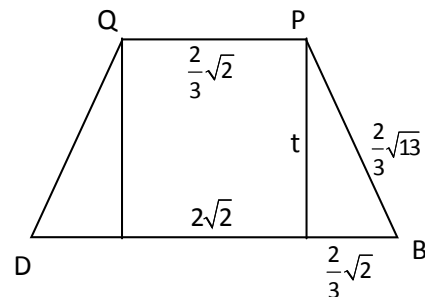
$$\Leftrightarrow \frac{x}{x-1} + \frac{x}{x+1} < 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 + x + x^2 - x}{(x-1)(x+1)} < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x^2}{(x-1)(x+1)} < 0$$

Jawaban : E

10. Pembahasan :

Perhatikan trapesium PQDB berikut !!!



$$QG = \frac{2}{3}$$

$$BP = \sqrt{4 + \left(\frac{4}{3}\right)^2} = \sqrt{4 + \frac{16}{9}} = \sqrt{\frac{52}{9}} = \frac{1}{3}\sqrt{52} = \frac{2}{3}\sqrt{13}$$

$$t = \frac{2}{3}\sqrt{13-2} = \frac{2}{3}\sqrt{11}$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \cdot \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi}$$

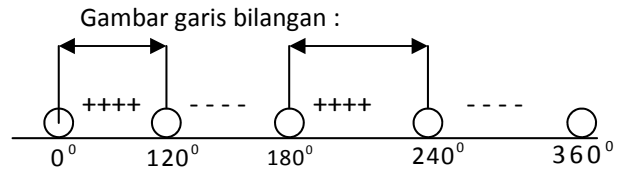
$$= \frac{1}{2} \times \frac{8}{3}\sqrt{2} \times \frac{2}{3}\sqrt{11} = \frac{8}{9}\sqrt{22}$$

Jawaban : A

11. Pembahasan :

$$\begin{aligned} \sin x + \sin 2x &> \sin 3x \\ \sin x - \sin 3x + \sin 2x &> 0 \\ -2\cos 2x \sin x + 2\sin x \cos x &> 0 \\ 2\sin x (-\cos 2x + \cos x) &> 0 \\ 2\sin x (-2\cos^2 x + 1 + \cos x) &> 0 \\ 2\sin x (-2\cos x - 1)(\cos x - 1) &> 0 \end{aligned}$$

* $\sin x = 0$	* $\cos x = -\frac{1}{2}$	* $\cos x = 1$
$x = 0, 180, 360$	$x = 120, 240$	$x = 0, 360$



Jawaban : A

12. Pembahasan :

$$(k-5)x^2 - 2kx + k - 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 - \left(\frac{2k}{k-5}\right)x + \frac{k-4}{k-5} = 0$$

Batas paling minimum : $x_1 = 2$ dan $x_2 = 1$

$$(x-2)(x-1) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\approx x^2 - \left(\frac{2k}{k-5}\right)x + \frac{k-4}{k-5} = 0$$

didapat : $\frac{2k}{k-5} = 3 \Leftrightarrow k = 15$ dan

$$\frac{k-4}{k-5} = 2 \Leftrightarrow k = 6$$

Jadi, $6 < k < 15$

Jawaban : -

BIOLOGI

13. Ciri-ciri yang paling mudah menunjukkan tumbuhan paku adalah ditemukannya daun muda yang menggulung. Hal ini merupakan ciri khas dari Pteridophyta.

Jawaban : C

14. **Trenggiling** (*Manis javanica* syn. *Paramanis javanica*) adalah wakil dari kelas mammalia ordo Pholidota yang masih ditemukan di Asia Tenggara. Hewan ini memakan serangga dan terutama semut dan rayap. Trenggiling hidup di hutan hujan tropis dataran rendah. Trenggiling kadang juga dikenal sebagai anteater. Bentuk tubuhnya memanjang, dengan lidah yang dapat dijulurkan hingga sepertiga panjang tubuhnya untuk mencari semut di sarangnya. Rambutnya termodifikasi menjadi semacam sisik besar yang tersusun membentuk perisai berlapis sebagai alat perlindungan diri.

Jawaban : C

15. Kutikula adalah lapisan bukan sel yang berada di atas lapisan epidermis, dapat berupa permukaan yang halus, kasar, bergelombang, atau beralur.

Trikomata (rambut-rambut) membantu proses penyerapan air dan mencegah terjadinya penguapan yang berlebihan.

Spina (duri) Spina palsu (emergensia) contohnya pada duri mawar, spina asli contohnya pada batang tanaman bougenvil.

Velamen merupakan lapisan sel mati di bagian dalam jaringan epidermis pada akar gantung (akar udara) tumbuhan anggrek. Fungsi Velamen sebagai alat penyimpan air.

Sel litosit adalah sel yang dindingnya mengalami penebalan secara sentripetal.

Jawaban : D

16. Organel terdiri dari dua jenis :
- organel bermembran, ialah struktur-struktur subsel yang mempunyai sistem membrannya tersendiri. Organel ini merupakan komponen tetap pada sel dan mengandung enzim yang memainkan peranan dalam aktiviti metabolisme. Contoh: alat Golgi, retikulum endoplasma, mitokondria dan lisosom.
 - Organel tak bermembran ialah komponen sitoplasma yang mempunyai struktur dan fungsi yang berlainan daripada organel bermembran dan rangkuman. Ia tidak mempunyai sistem membrannya yang tersendiri dan tidak ikut serta secara langsung dalam aktiviti metabolisma sel. Contoh: mikrotubul (badan mikro), filamen sitoplasma, mikrofilamen dan setriol.

Jawaban : A

17. Tanaman yang digolongkan tanaman hari pendek (*short day*) adalah tanaman yang baru berbunga apabila periode gelap lebih lama/panjang dari kritisnya, sehingga pada grafik ditunjukkan warna gelap yang lebih panjang daripada warna terang.

Jawaban : B

18. Neuroglia adalah merupakan tempat suplai nutrisi dan proteksi pada neuron. Neuroglia merupakan unsur seluler dari susunan saraf yang tidak menghantarkan sistem saraf.

Jawaban : C

19. Reaksi yang terlibat dalam fertilisasi adalah
- reaksi akrosom : aktivasi spermatozoon disebabkan oleh interaksi sperma dengan molekul zona pelucida
 - reaksi kortikal : serangkaian perubahan di zona bagian luar (korteks) sitoplasma sel
 - reaksi metabolik : terjadi akibat peningkatan tajam konsentrasi Ca^{++} dalam sitosol
 - reaksi polispermi : sperma yang masuk lebih dari satu terjadi reaksi penolakan (Blocking System), dimana tidak memungkinkan terjadinya polispermi

Invaginasi adalah masuknya bagian usus ke usus, sehingga bukan termasuk reaksi yang terjadi pada fertilisasi.

Jawaban : E

20. Berdasarkan sifatnya terhadap suhu, mikroorganisme terbagi menjadi
- psikrofilik dapat hidup optimal pada suhu $15^{\circ}C$ dan dapat bertahan pada suhu dibawah $0^{\circ}C$,

- mesofilik dapat hidup pada kisaran suhu $15-45^{\circ}C$.
- termofilik hidup pada kisaran suhu $40-70^{\circ}C$,
- hipertemofilik merupakan yang arkea yang paling tahan panas karena dapat hidup pada suhu lebih dari $65^{\circ}C$.

menurut soal mikroorganismenya hidup pada kisaran $27^{\circ}C - 40^{\circ}C$

Jawaban : B

21. 1. **Pernyataan benar** : Aparatus jukstaglomerulus adalah titik pertemuan antara arteriol aferen dan bagian pertama tubulus distal. Melalui apparatus juksteglomerulus, tubulus nefron mampu memantau laju perpindahan cairan didalamnya dan menyesuaikan GFR (Laju Filtrasi Glomerulus) kesepertunya. Mekanisme umpan balik tubule-glomerulus ini dimulai oleh tubulus untuk membantu setiap nefron mengatur kecepatan filtrasi melalui glomerulus masing-masing sehingga akan mempengaruhi produksi urin.
2. **Pernyataan benar** Kerusakan pada tubulus proksimal menyebabkan polyuria, yaitu urin yang dikeluarkan amat banyak dan encer akibat kemampuan reabsorpsi oleh nefron sangat rendah
3. **Pernyataan benar** Cairan dari beberapa nefron mengalir ke dalam suatu saluran pengumpul (*duktus kolektivus*). Di dalam duktus kolektivus, cairan terus melewati ginjal sebagai cairan yang pekat, atau jika masih encer, maka air akan diserap dari air kemih dan dikembalikan ke dalam darah, sehingga air kemih menjadi lebih pekat. Apabila terjadi kerusakan pada ductus kolektivus maka air kencing sangat encer.
4. **Pernyataan salah** : Lengkung henle berfungsi reabsorpsi bahan-bahan dari cairan tubulus dan sekresi bahan-bahan ke dalam cairan tubulus, sehingga hasil reabsorpsi urin primer masih terdapat protein dan glukosa.

Jawaban : D

22. 1. **Pernyataan salah** : Terjadi pemecahan glukosa dengan bantuan enzim yang terjadi secara anaerobik
2. **Pernyataan benar** : Dalam glikolisis terdapat kegiatan enzimatik dan AdenosineTrifosfat (ATP) serta Adenosine Difosfat (ADP)
3. **Pernyataan benar** : ADP dan ATP berperan dalam pemindahan fosfat dari molekul satu ke molekul lainnya.

4. **Pernyataan benar :**

Dengan pertolongan enzim enolase dan ion Mg^{++} , maka asam-2-fosfoglisarat melepaskan H_2O dan menjadi asam-2-fosfoenolpiruvat.

Pernyataan 2,3 dan 4 yang benar. Oleh karena yang sesuai perintah soal maka jawaban yang benar 2 dan 4

Jawaban : C

23. (1) **Pernyataan benar :** Katup atrioventrikuler memungkinkan darah mengalir dari masing-masing atrium ke ventrikel pada waktu diastole ventrikel, serta mencegah aliran balik ke atrium pada saat sistol ventrikel.
 (2) **Pernyataan benar :** rangsangan parasimpatik ke jantung akan mengakibatkan denyut nadi menjadi lambat atau frekuensi denyut jantung menurun

(3) **Pernyataan benar:** Katup semilunar memungkinkan darah mengalir dari masing-masing ventrikel ke arteri pulmonalis atau aorta selama sistol ventrikel, dan mencegah aliran balik ke ventrikel sewaktu diastole ventrikel.

(4) **Pernyataan benar:** Otot jantung bekerja di luar kehendak (involunter)

Jawaban : E

24. P (istri) $I^A I^O$ x $I^B I^O$ (suami)
 G I^A, I^O I^B, I^O
 F $I^A I^B$ (AB)
 $I^A I^O$ (A)
 $I^B I^O$ (B)
 $I^O I^O$ (O)

Keturunan yang dihasilkan terdapat golongan darah O, hal ini diperoleh dari istri A heterozigot dan suami B heterozigot)

Jawaban : D

FISIKA

25. **Panjang Gelombang de Broglie**

muatan elektron, e
 beda potensial, V
 sudut, $\theta = 60^\circ$, konstanta Planck = h
 Dalam hal ini, momentum awal sama dengan momentum akhir, sehingga panjang gelombang de Broglie setelah hamburan adalah:

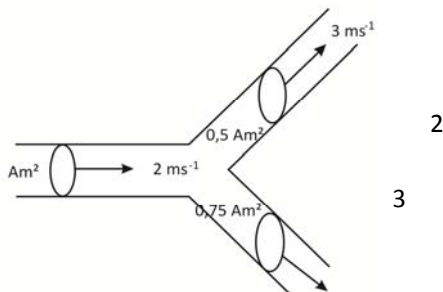
$$P_{awal} = P_{akhir}$$

$$\sqrt{2mE_k} = P \cdot \cos\theta$$

$$\sqrt{2meV} = \frac{h}{\lambda} \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow \lambda = \frac{0,5h}{\sqrt{2meV}}$$

Jawaban : C

26. **Prinsip Kontinuitas pada Fluida Dinamis**



Dalam hal ini, karena debit yang masuk sama dengan debit yang keluar, maka kecepatan fluida pada pipa yang luas penampangnya $0,75 Am^2$ adalah:

$$Q_1 = Q_2 + Q_3$$

$$Av_1 = Av_2 + Av_3$$

$$A \cdot 2 = 0,5A \cdot 3 + 0,75A \cdot v$$

$$0,5 = 0,75 v_3 \Rightarrow v_3 = \frac{2}{3} \text{ m/s}$$

Jawaban : B

27. **Gas Ideal**

$m = 200 \text{ kg}$, $V = 400 \text{ m}^3$, $T_1 = 10^\circ C = 283 \text{ K}$
 massa jenis udara, $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

Syarat terangkat:

$$W = F_A$$

$$mg = \rho_u \cdot g \cdot V$$

$$\rho_u = \frac{m}{V} = \frac{200}{400} = 0,5 \text{ kg/m}^3$$

Dengan persamaan gas ideal, suhu minimum udara di dalam balon agar dapat terbang adalah:

$$PV = nRT$$

$$PM = \rho RT$$

Suhu berbanding terbalik dengan massa jenisnya, yaitu:

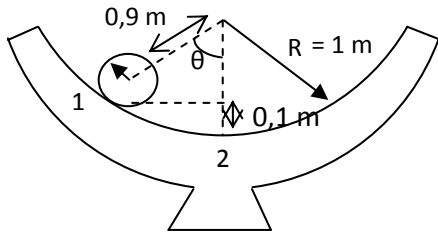
$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\frac{1,25}{0,5} = \frac{T_2}{283} \Rightarrow T_2 = 707,5 \text{ K} = 424,5^\circ C$$

Jawaban : -

28. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Perhatikan gambar berikut:



Jari-jari (R) = 1 m, massa (m) = 1 kg. Dalam hal ini berlaku, hukum kekekalan energi mekanik pada posisi 1 dan 2, yaitu:

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$mgh_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}I\omega^2 + mgh_2$$

$$mgh_1 = \frac{1}{2}m\omega^2 R^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} m R^2 \omega^2$$

$$2g\Delta h = \omega^2 R^2 + \frac{2}{5}\omega^2 R^2$$

$$2 \cdot 9,8 \cdot 0,4 = \frac{7}{5} \cdot \omega^2 \cdot 1^2$$

$$\omega = 25,1 \text{ rad/s}$$

Jawaban : E

29. Gaya Medan Magnet

$I = 2,5 \text{ A}$, $v = 6 \cdot 10^4 \text{ m/s}$,
 $a = 4,5 \text{ cm} = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

Ingat besarnya kuat medan magnet pada kawat

lurus: $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$

Sehingga besar gaya medan magnet pada elektron

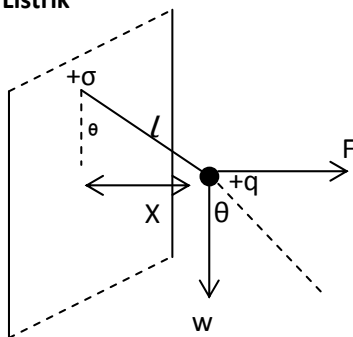
$$F = Bqv$$

$$= \frac{\mu_0 I}{2\pi a} qv$$

$$= \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2,5}{2\pi \cdot 4,5 \cdot 10^{-2}} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 6 \cdot 10^4 = 1,07 \cdot 10^{-19} \text{ N}$$

Jawaban : A

30. Gaya Listrik



Bola konduktor bermassa m, bermuatan +q.

Karena $\theta \approx 0$ (kecil)

$$\sin\theta = \tan\theta$$

$$\frac{x}{l} = \frac{F}{W}$$

$$x = \frac{qE \cdot l}{m \cdot g} \Rightarrow x = \frac{q \cdot \frac{\sigma}{\epsilon_0} \cdot l}{m \cdot g} \Rightarrow x = \frac{q\sigma l}{mg\epsilon_0}$$

Jawaban : E

31. Hukum Newton dan Kinematika Gerak Lurus

Gaya, $F = (8\hat{i} - 4t\hat{j}) \text{ N}$, $v_t = 15 \text{ m/s}$

Persamaan percepatan dapat ditentukan dari Hukum Newton, yaitu:

$$\vec{a} = \frac{F}{m} = \frac{8\hat{i} - 4t\hat{j}}{2} = 4\hat{i} - 2t\hat{j}$$

Maka, waktu yang dibutuhkan agar benda mencapai laju kecepatan 15 m/s adalah:

$$v_t = v_o + \int a dt$$

$$v_t = 0 + \int (4\hat{i} - 2t\hat{j}) dt$$

$$v_t = 4t\hat{i} - t^2\hat{j}$$

$$15 = 4t\hat{i} - t^2\hat{j}$$

$$15^2 = 16t^2 - t^4 \Rightarrow t = 3 \text{ sekon}$$

Jawaban : A

32. Interferensi Celah Ganda

$\lambda = 430 \text{ nm} = 4,3 \cdot 10^{-7} \text{ m}$, $\lambda' = 510 \text{ nm} = 5,1 \cdot 10^{-7} \text{ m}$,
 jarak antarcelah, $d = 0,025 \text{ mm} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}$
 jarak celah ke layar, $L = 1,5 \text{ m}$

Maka jarak antara kedua cahaya di atas pada pita terang ketiga adalah:

$$P' - P = (\lambda' - \lambda) (\text{Bilangan genap}) \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{L}{d}$$

$$= (5,1 - 4,3) \cdot 10^{-7} \cdot (6) \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1,5}{2,5 \cdot 10^{-5}}$$

$$= 1,44 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$= 1,44 \text{ cm} = 1,5 \text{ cm}$$

Catatan: untuk syarat terang, bilangan genap dimulai dari 0 untuk terang pusat, 2 untuk terang pertama, dan seterusnya. Dalam soal ini terang ketiga yaitu bilangan genapnya 6.

Jawaban : A

33. Alat Optik: Mikroskop

$f_{ob} = f_1 = 0,5 \text{ cm}$
 $f_{ok} = f_2 = 2 \text{ cm}$
 jarak kedua lensa = $d = 22 \text{ cm}$
 $S_n = 15 \text{ cm}$

Besarnya perbesaran mikroskop (pengamatan tanpa akomodasi):

$$M_{tot} = \frac{s_{ob}'}{s_{ob}} \times \frac{s_n}{f_{ok}}$$

- "Trik Super Cepat" (tanpa mencari s_{ob}'), maka perbesaran mikroskopnya:

$$M = \frac{f_{ob}}{s_{ob} - f_{ob}} \times \frac{s_n}{f_{ok}}$$

- Menentukan jarak bayangan lensa objektif (s_{ob}'):

$$d = s_{ob}' + f_{ok} \Rightarrow s_{ob}' = d - f_{ok} = 22 - 2 = 20 \text{ cm}$$

- Jarak benda dari lensa objektif (s_{ob}):

$$\begin{aligned} \frac{1}{s_{ob}} &= \frac{1}{f_1} - \frac{1}{s_{ob}'} \\ &= \frac{1}{0,5} - \frac{1}{20} \\ &= \frac{40}{20} - \frac{1}{20} = \frac{39}{20} \Rightarrow s_{ob} = \frac{20}{39} \text{ cm} \end{aligned}$$

- Perbesarannya:

$$\begin{aligned} M_{tot} &= \frac{s_{ob}'}{s_{ob}} \times \frac{s_n}{f_2} \\ M_{tot} &= \frac{20}{20/39} \cdot \frac{15}{2} = 292,5 \text{ kali} \end{aligned}$$

Jawaban : -

34. Percepatan Gravitasi

Besarnya percepatan gravitasi bumi:

$$g = \frac{GM}{R^2} \Rightarrow g \approx \frac{1}{R^2}$$

Besarnya gaya gravitasi dipengaruhi oleh posisi benda itu terhadap pusat bumi (R) yaitu berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya. Jarak kutub sampai pusat bumi lebih pendek dari jarak tempat lain di permukaan bumi, sehingga di kutub besarnya gaya gravitasi paling besar. Dan di ekuator lebih kecil, karena jarak di ekuator ke pusat bumi lebih besar.

Pernyataan benar.

Nilai percepatan gravitasi bumi dipengaruhi oleh massa dan jari-jarinya.

Alasan salah.

Jawaban : C

35. Efek Fotolistrik

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

$$f_0 = 5,2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

1. Jika cahaya datang dengan frekuensi lebih besar dari $5,2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ($f > f_0$) akan terjadi efek fotolistrik.

Maka dalam soal **pernyataan 1 salah.**

2. Fungsi kerja logam:

$$\begin{aligned} W &= hf_0 \\ &= 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 5,2 \cdot 10^{14} \\ &= 3,432 \cdot 10^{-19} \text{ J} \end{aligned}$$

Ingat, 1 eV = $1,6 \cdot 10^{-19}$, maka:

$$\begin{aligned} W &= 3,432 \cdot 10^{-19} \text{ J} \\ &= \frac{3,432 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 2,145 \text{ eV} = 2,15 \text{ eV} \end{aligned}$$

Pernyataan (2) benar

3. $\lambda = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$,

Frekuensinya:

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^{-7}} = 0,75 \cdot 10^{15} = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

Ada elektron yang keluar dari logam.

Maka dalam soal **pernyataan (3) salah.**

4. Energi untuk mengeluarkan elektron harus lebih besar dari $3,432 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Sehingga energi $3,50 \cdot 10^{-19}$ dapat mengeluarkan elektron dari permukaan logam.

Pernyataan (4) benar.

Pernyataan (2) dan (4) benar

Jawaban : C

36. Hubungan Tegangan dan Arus Listrik

Besaran fisika yang dimanfaatkan dari sensor adalah perubahan nilai hambatan dan panjangnya.

Suhu memengaruhi besarnya hambatan listrik maupun panjangnya.

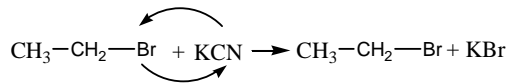
Pernyataan (1) dan (3) benar

Jawaban : B

KIMIA

37. Konsep Ikatan Kimia

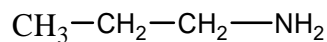
Reaksi antara bromoetana dengan kalium sianida merupakan reaksi substitusi Br oleh ion CN.



Produk reaksi di atas direduksi dengan H₂. Reaksi reduksi disebut juga reaksi hidrogenasi yaitu reaksi adisi dengan hidrogen, sehingga:



Jadi senyawa tersebut adalah



Jawaban: D

38. Konsep Stoikiometri

Mol larutan AgNO₃:

$$\begin{aligned} \text{Mol AgNO}_3 &= M \text{ AgNO}_3 \times V \text{ AgNO}_3 \\ &= 0,20 \text{ M} \times 50 \cdot 10^{-3} \text{ L} \\ &= 10^{-2} \text{ M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi massa AgNO}_3 &= \text{mol AgNO}_3 \times \text{Mr AgNO}_3 \\ &= 10^{-2} \text{ mol} \times 170 \text{ g/mol} \\ &= 1,70 \text{ gram} \end{aligned}$$

Jawaban: C

39. Konsep Asam-Basa

Nilai Kw tidak dipengaruhi oleh suhu, sehingga nilainya tetap 10⁻¹⁴.

Jawaban: E

40. Konsep Sifat Koligatif Larutan

Diketahui: Kb benzena = 2,53°C/m

T^ob benzena = 80°C

Massa naftalena = 5 gram

Mr naftalena = 128 gram/mol

Ditanya: Titik didih (Tb) larutan =

Jawab:

$$\begin{aligned} \Delta T_b &= K_b \cdot m \\ &= 2,53 \cdot \frac{5 \text{ g}}{128 \text{ g/mol}} \times \frac{1000}{100} \\ &= 0,99^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Jadi, titik didih larutan adalah

$$\begin{aligned} T_b &= T^o_b + \Delta T_b \\ &= 80^\circ\text{C} + 0,99^\circ\text{C} \\ &= 81^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Jawaban: A

41. Konsep Ikatan Kimia

Ikatan kovalen adalah ikatan antara unsur non logam dengan unsur nonlogam sehingga senyawa yang tidak mengandung ikatan kovalen adalah K₂NiCl₄ dan KCl karena ikatannya berupa ikatan ionik yaitu ikatan yang terjadi antara atom logam dengan non logam.

Jawaban: E

42. Konsep Laju Reaksi

Persamaan laju reaksi dimisalkan:

$$V = k [A]^x [B]^y$$

- Dari keterangan 2

“konsentrasi A dinaikkan dua kali lipat sedangkan konsentrasi B tetap, laju reaksi meningkat dua kali lipat”.

$$V = k [A]^x [B]^y$$

$$2 = k [2]^x [1]^y$$

$$2 = k \cdot 2^x$$

$$x = 1$$

- Dari keterangan 1

“konsentrasi kedua reaktan dinaikkan dua kali lipat, laju reaksi meningkat menjadi delapan kali lipat”.

$$V = k [A]^x [B]^y$$

$$8 = k [2]^1 [2]^y$$

$$4 = k 2^y$$

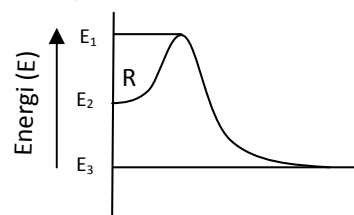
$$y = 2$$

Jadi, persamaan laju reaksinya adalah $v = k [A] [B]^2$

Jawaban: C

43. Konsep Termokimia

Diketahui gambar berikut:



Dari gambar tersebut, besarnya harga entalpi

$$\begin{aligned} \Delta E &= E_{\text{produk}} - E_{\text{reaktan}} \\ &= E_1 - E_2 \end{aligned}$$

Jawaban: D

44. Konsep Stoikiometri

Diketahui: massa logam M = 1,035 gram

M KOH = 0,2 M

V KOH = 50 mL

Ditanya: Mr logam M = ...

Jawab:

Mol logam M = mol KOH

$$= M \cdot V$$

$$= 0,2 \text{ M} \cdot 50 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

$$= 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{Mr logam M} = \frac{\text{gram}}{\text{mol}} = \frac{1,035 \text{ gram}}{10^{-2}} = 103,5 \text{ gram/mol}$$

Jawaban: A

45. Konsep Kesetimbangan Kimia

Pernyataan: salah

Jika volume kesetimbangan $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$ diperkecil pada suhu tetap, maka tekanan partial H_2 dan I_2 akan tetap.

Alasan: benar

Komposisi kesetimbangan $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$ tidak dipengaruhi perubahan volume.

Jawaban: D

46. Konsep Makromolekul dan Lipid

Nylon 66 dibuat dari polimerisasi heksanadioat dan 1,6 diamin maka:

1. Reaksinya adalah polimerisasi kondensasi.
Reaksi pembentukan polimer melalui reaksi kondensasi terjadi apabila polimer berasal dari dua monomer menghasilkan reaksi samping berupa molekul sederhana seperti H_2O , NH_3 dan HCl .
(Pernyataan 1 benar).

2. Reaksi polimerisasi nylon 66 melepaskan molekul H_2O dan membentuk ikatan amida. (pernyataan 2 salah dan pernyataan 3 benar).
3. Plastik yang bersifat sangat kuat dan halus ini banyak digunakan untuk pakaian, peralatan rumah tangga serta peralatan laboratorium. (pernyataan 4 salah).

Jawaban: B

47. Konsep Makromolekul dan Lipid

Polimerisasi kondensasi terjadi pada monomer asam amino membentuk protein. (pernyataan 4 benar)
Monomer etilenan, glukosa dan vinilklorida membentuk polimer melalui reaksi adisi. (pernyataan 1, 2, dan 3 salah)

Jawaban: D

48. Konsep Ikatan Kimia

Jika bromin ditambahkan karbon tetraklorida dan kemudian ditambahkan kalium iodida, maka reaksi yang terjadi adalah bromin mengoksidasi kalium iodida. Dalam sistem periodik, Br terletak pada periode lebih atas daripada ion I sehingga Br mampu mendesak ion I dan membentuk senyawa KBr serta gas iodin. Adanya gas iodin ditunjukkan oleh perubahan larutan yang berwarna coklat menjadi ungu. (pernyataan 1 dan 3 benar)

Jawaban : B

IPA TERPADU

49. Konsep Tingkat Energi

Diketahui: $\lambda_{\text{biru}} = 2 \text{ nm} = 2 \times 10^{-9} \text{ m}$

$\lambda_{\text{merah}} = 8 \text{ nm} = 8 \times 10^{-9} \text{ m}$

$h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

Ditanya: selisih energi yang dipancarkan ?

Jawab:

$$E_{\text{biru}} = h \frac{c}{\lambda} = \frac{6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2 \times 10^{-9}} = 9,9 \times 10^{-17} \text{ J}$$

$$E_{\text{merah}} = h \frac{c}{\lambda} = \frac{6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{8 \times 10^{-9}} = 2,45 \times 10^{-17} \text{ J}$$

Selisih energi yang dipancarkan dari warna biru ke merah adalah $7,45 \times 10^{-16} \text{ J}$.

Jawaban: B

50. Konsep Tingkat Energi

Diketahui: $E = 12 \text{ eV}$

$h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

Ditanya: Panjang gelombang radiasi yang dipancarkan ?

Jawab:

$$E = h \frac{c}{\lambda}$$

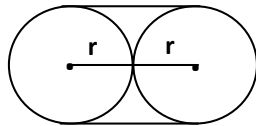
$$\lambda = h \frac{c}{E} = \frac{6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{12 \times 1,6 \times 10^{-19}} = 1,03 \times 10^{-7} \text{ m}$$

Jadi panjang gelombang radiasi yang akan dipancarkan oleh gas hidrogen sebesar $1,03 \times 10^{-7} \text{ m}$.

Jawaban: C

51. Konsep Lingkaran

Jika diketahui dua buah kelereng yang berdampingan akan dikelilingi oleh sebuah karet, maka dapat diilustrasikan sebagai berikut.



Jadi panjang karet yang dibutuhkan adalah.

$$\begin{aligned}
 p &= 4 \cdot \text{Jari-jari lingkaran} + 2 \times \text{keliling } \frac{1}{2} \text{ lingkaran} \\
 &= 4r + \text{keliling lingkaran} \\
 &= 4r + 2\pi r \\
 &= 2r(4 + 2\pi)
 \end{aligned}$$

Jika dimisalkan jari-jari lingkaran (r) = $\frac{1}{4}$ cm,

maka panjang karet yang dibutuhkan $2 + \pi$ cm.

Jawaban: C

52. Konsep Bangun Ruang

Dimisalkan masing-masing kelereng memiliki volume sebesar 10 cm^3 , maka Volume kotak sama dengan volume kelereng yaitu 200 cm^3 . Diagonal maksimal dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$d^2 = p^2 + l^2 + t^2$$

Ukuran alas kotak yang mempunyai diagonal maksimal adalah jawaban C dengan $p = 200$, $l = 1$, dan $t = 1$.

$$d^2 = 200^2 + 1^2 + 1^2 = 400 \text{ cm}$$

Jawaban: C

53. Konsep Laju Reaksi

Katalis merupakan suatu zat yang berfungsi untuk mempercepat terjadinya suatu reaksi. Katalis terlibat dalam reaksi berinteraksi dengan reaktan akan tetapi dihasilkan kembali pada hasil reaksi sehingga katalis tidak memengaruhi pergeseran kesetimbangan. Dengan kata lain, katalis dapat mempercepat tercapainya kesetimbangan, tetapi tidak dapat mengubah komposisi zat-zat dalam kesetimbangan.

Jawaban: C

54. Konsep Nanoteknologi dan Sinar - X

Pengembangan obat-obatan dengan nanoteknologi dapat menggantikan terapi dengan sinar X dan akan mengurangi efek terapi. Terapi dengan sinar X pada sel-sel kanker memiliki efek samping seperti lemas, mual dan muntah, gangguan pencernaan, sariawan, rambut rontok, efek pada darah (anemia), kulit kering. Pada jangka panjang akan menyebabkan anemia dan mutasi sel.

Jawaban: A

55. Konsep Sel

Sel kanker memiliki bentuk yang lebih besar dan tidak beraturan dibandingkan dengan bentuk sel normal. Siklus pada sel kanker lebih cepat daripada sel normal. Pada saat mitosis, spindle pada sel kanker lebih panjang daripada sel normal.

Jawaban: D

56. Konsep Termokimia

Ketika kuman masuk ke dalam tubuh, secara otomatis hipotalamus akan mengatur pengatur pada tubuh menjadi lebih tinggi. Setelah suhu tubuh naik maka kita akan menggigil. Hal ini dikarenakan adanya aliran panas dari lingkungan menuju tubuh kita sehingga suhu lingkungan turun dan akan menjadi dingin (reaksi endo-term).

Jawaban: D

57. Konsep

Tempat untuk menyimpan metabolit sekunder yang salah satunya berupa isoflavon adalah vakuola.

Jawaban: C

58. Konsep Peluang

Diketahui:

$$\begin{aligned}
 \Sigma \text{kaum wulan} &= 2 \times \text{kaum wulan di Indonesia} \\
 &= 2 \times 40 \text{ orang} = 80 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

Tiap 8 orang terdapat 1 kaum wulan

Ditanya: jumlah kaum non wulan = ...

Jawab:

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah penduduk total} &= 8 \times \text{jumlah kaum wulan} \\
 &= 8 \times 80 \text{ orang} \\
 &= 640 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

Jadi penduduk nonwulan

$$\begin{aligned}
 \text{penduduk total} - \text{kaum wulan} &= (640 - 80) \text{ orang} \\
 &= 560 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

Jawaban: D

59. Konsep Hormon

Hormon pengganti (HRT) yang digunakan pada penderita menopause bersifat mencegah bukan mengobati. HRT merupakan pengobatan yang tetap memberikan efek samping. (pernyataan salah, alasan benar)

Jawaban: D

60. Konsep Ikatan Kimia

Adanya gugus hidroksil memungkinkan terjadinya ikatan hidrogen dan pada suasana basa ion OH^- akan bereaksi dengan kation sehingga pada suasana basa akan terbentuk suatu kation.

Jawaban: C