

# **SOAL DAN PEMBAHASAN**

## **SELEKSI MASUK**

### **UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2013**

#### **TES POTENSI AKADEMIK**

- Kemampuan Verbal
- Kemampuan Numerik
- Kemampuan Analitik dan Spasial
- Kemampuan Bahasa Inggris

#### **TES BIDANG STUDI IPA**

- Matematika
- Fisika
- Biologi
- Kimia



## **TES BAKAT AKADEMIK**

### **PETUNJUK UMUM**

1. Tulislah nomor peserta, nama peserta, dan kode soal pada lembar jawaban ujian di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang ada.
2. Kerjakan soal setelah ada tanda mulai mengerjakan soal.
3. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman serta kode soal yang terdapat pada setiap halaman naskah soal.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk cara mengerjakan soal.
5. Saudara dapat menggunakan bagian yang kosong dari naskah ujian untuk keperluan corat-coret.
6. Tidak ada pengurangan nilai terhadap kesalahan menjawab (jawaban benar skor 1 dan jawaban salah skor 0).
7. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
8. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung dalam bentuk apapun, termasuk kalkulator dan HP.
9. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Setelah ujian selesai, Saudara dimohon tetap duduk di tempat, sampai Pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban dan mempersilakan Saudara keluar.
11. Jagalah agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.
12. Kode naskah ini:

**121**

### **PETUNJUK KHUSUS**

Soal Tes Bakat Akademik ini terdiri atas 4 subtes sebagai berikut.

- Kemampuan Verbal
- Kemampuan Numerik
- Kemampuan Analitik dan Spasial
- Kemampuan Bahasa Inggris

Anda diharapkan dapat menunjukkan kemampuan keempat subtes tersebut, karena itu kerjakanlah keempat subtes tersebut sesuai dengan waktu yang tersedia.

Pilih satu jawaban dari A, B, C, D, atau E yang tepat.

Selamat mengerjakan.

# TES BAKAT AKADEMIK

SUBTES	: KEMAMPUAN VERBAL, NUMERIK & SPASIAL, ANALITIK, DAN BAHASA INGGRIS
TANGGAL	: 21 JULI 2013
WAKTU	: 120 MENIT
JUMLAH SOAL	: 125 BUTIR

## Keterangan:

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| A. Kemampuan Verbal              | : 45 butir soal (nomor 1 sampai dengan nomor 45)   |
| B. Kemampuan Numerik dan Spasial | : 25 butir soal (nomor 46 sampai dengan nomor 70)  |
| C. Kemampuan Analitik            | : 20 butir soal (nomor 71 sampai dengan nomor 90)  |
| D. Kemampuan Bahasa Inggris      | : 35 butir soal (nomor 91 sampai dengan nomor 125) |

## A. KEMAMPUAN VERBAL

Untuk soal nomor 1 sampai dengan nomor 10, pilihlah sinonim kata yang bergaris bawah pada konteks kalimat berikut.

1. Pemerintah belum dapat memberikan remunerasi di berbagai instansi secara menyeluruh. Kata remunerasi dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) penghargaan (D) pemberian  
(B) peningkatan (E) penggajian  
(C) pembagian
2. Dalam pameran itu tersedia pula berbagai kerabu dari beberapa daerah di Indonesia. Kata kerabu dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) gelung (D) kalung  
(B) gelang (E) galang  
(C) giwang
3. Ketika membawakan acara di depan audien, karisma sebagai presenter dapat dilihat dengan jelas. Kata karisma dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) bakat (D) adat  
(B) babad (E) tingkat  
(C) akad
4. Agar seseorang dapat berterima di lingkungan tempat tinggalnya, perlu melakukan aklimatisasi. Kata aklimatisasi dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) pendekatan (D) penyesuaian  
(B) percampuran (E) peleburan  
(C) penyatuhan
5. Untuk menghindari munculnya masalah di kemudian hari, para pejabat memerlukan dading sebelumnya. Kata dading dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) pertemuan (D) perhelatan  
(B) persetujuan (E) perdebatan  
(C) perundingan
6. Dalam pengindonesiaan kata atau istilah asing perlu diperhatikan aspek kegaliban. Kata kegaliban dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) kebanyakan (D) kebenaran  
(B) kebiasaan (E) kelaziman  
(C) keseringan
7. Atas dasar kajian teori, dalam penelitian dapat dibangun postulat. Kata postulat dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) prediksi (D) ramalan  
(B) asumsi (E) prakiraan  
(C) pendapat
8. Dalam pertandingan yang akan digelar kelak, panitia menyediakan berbagai kelompen. Kata kelompen dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) bakiak (D) hadiah  
(B) sepatu (E) bonus  
(C) sandal
9. Di lokasi kejadian ditemukan patrun yang dapat digunakan sebagai salah satu barang bukti. Kata patrun dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) kelontong (D) kesongsong  
(B) kepompong (E) kelongsong  
(C) ketobong

10. Dalam sejarah perkembangan manusia dikenal berbagai mazhab. Kata mazhab dalam kalimat tersebut bersinonim dengan ....  
(A) panutan (D) pikiran  
(B) patokan (E) pandangan  
(C) haluan

Untuk soal nomor 11 sampai dengan nomor 20, pilihlah **antonim** kata yang bergaris bawah pada konteks kalimat berikut.

11. Sistem eksodus sering dilakukan dalam kehidupan manusia praaksara.

- (A) membina (D) menetap  
(B) melatih (E) meramu  
(C) memburu

12. Setiap manusia mengalami apa yang disebut dengan marjik.

- (A) kelahiran (D) kebudayaan  
(B) pertumbuhan (E) kemasyarakatan  
(C) pendewasaan

13. Proses melarasi pada tumbuhan dapat dijumpai pada daerah tropis maupun nontropis.

- (A) pertumbuhan (D) pembesaran  
(B) penuaan (E) penguatan  
(C) pengeringan

14. Deforestasi hutan-hutan yang dilakukan tanpa perencanaan yang baik dapat berdampak buruk bagi kelangsungan hutan nasional.

- (A) abrasi (D) reboisasi  
(B) irigasi (E) adaptasi  
(C) akselerasi

15. Negara-negara besar yang demokratis sering melakukan akseptasi kebijakan terhadap negara-negara lain.

- (A) pemaksaan (D) intimidasi  
(B) pemberanikan (E) introspeksi  
(C) pengintaian

16. Barang-barang pemuras di Indonesia harganya sangat mahal.

- (A) modern (D) bagus  
(B) antik (E) ekspor  
(C) impor

17. Untuk menemukan akar suatu permasalahan maka perlu dikaji secara sinkronis.

- (A) cepat (D) rasional  
(B) radikal (E) kronologis  
(C) cerdas

18. Jika pemerintah beridam diri, maka gerakan-gerakan separasi akan mengancam integritas dan keutuhan bangsa.  
(A) perbaikan (D) penyerangan  
(B) penyatuan (E) pertentangan  
(C) pemisahan

19. Keberhasilan sebuah program tidak akan tercapai secara impulsif.

- (A) tiba-tiba (D) baik-baik  
(B) hati-hati (E) besar-besaran  
(C) pelan-pelan

20. Prinsip ekuilibrium harus diperhatikan oleh pemerintah dalam menerapkan suatu kebijakan.

- (A) keseimbangan (D) ketimpangan  
(B) kebersamaan (E) keteraturan  
(C) kebesaran

Pilihlah satu kata yang memiliki hubungan fungsional yang sepadan dengan pasangan kata sebelumnya.

21. Terang : Benderang = ... : ...

- (A) Susah : Payah  
(B) Hujan : Deras  
(C) Duduk : Kursi  
(D) Jauh : Sekali  
(E) Mentari : Surya

22. Angklung : Bambu = ... : ...

- (A) Baja : Besi  
(B) Buku : Kertas  
(C) Gendang : Drum  
(D) Tanah : Air  
(E) Mobil : Bensin

23. Sepi : Lengang = ... : ...

- (A) Sorak : Teriak  
(B) Telinga : Tuli  
(C) Ramai : Ribut  
(D) Panas : Terang  
(E) Hujan : Mendung

24. Mata : Kepala = ... : ...

- (A) Hutan : Tanaman  
(B) Kabut : Gunung  
(C) Radio : Televisi  
(D) Belajar : Ujian  
(E) Jurang : Pegunungan

25. Panas : Hangat : Dingin = ... : ... : ...

- (A) Hijau : Kuning : Merah  
(B) Kiri : Kanan : Tengah  
(C) Putih : Abu-abu : Hitam  
(D) Makan : Lapar : Minum  
(E) Dokter : Dukun : Mantri

26. Februari : Mei : Juni = ... : ... : ...

- (A) Senin : Rabu : Kamis
- (B) Januari : Maret : Juni
- (C) Selasa : Jumat : Minggu
- (D) Maret : April : Juni
- (E) Sabtu : Senin : Rabu

27. Uang : Bank = Padi : ...

- (A) Lumbung
- (B) Nasi
- (C) Beras
- (D) Bajak
- (E) Gabah

28. Burung : Terbang = Ikan : ...

- (A) Berjalan
- (B) Melompat
- (C) Berenang
- (D) Merangkak
- (E) Menyelam

29. Buta : Warna = Tuli : ...

- (A) Bisu
- (B) Melihat
- (C) Nada
- (D) Kata
- (E) Mata

30. Ekstensi : Perluasan = Liga : ...

- (A) Percepatan
- (B) Jurusan
- (C) Pendidikan
- (D) Kompetisi
- (E) Tambahan

31. Sisir : Rambut = Semir : ...

- (A) Kaca
- (B) Sepatu
- (C) Hitam
- (D) Kulit
- (E) Coklat

32. Kutilang : Suara = Domba : ...

- (A) Tanduk
- (B) Mamalia
- (C) Hewan
- (D) Bulu
- (E) Warna

33. Kecebong : Katak = ... : ...

- (A) Belalang : Ame-ame
- (B) Ulat : Sutera
- (C) Kepompong : Kupu-kupu
- (D) Daging : Kambing
- (E) Nyamuk : Jentik

Untuk soal nomor 34 s.d. 37 bacalah wacana berikut.

Orang Bali mempersembahkan daging bebek yang suci untuk dewa. Industri pariwisata menjadikannya sajian mewah untuk turis lokal dan mancanegara. Semula daging bebek tidak lazim dikonsumsi sebagai makanan harian. "Bebek itu hewan suci yang biasanya digunakan untuk persembahan kepada dewa dalam upacara keagamaan," kenang Raka Sueni, pemilik Warung Bebek Bengil, awal April lalu. Sueni memberanikan diri mengolah bebek menjadi berbagai menu andalan warungnya. Target pasarnya adalah para turis asing yang sedang berlibur di Ubud.

Kami menanti hidangan datang di sebuah *jineng*-semacam *saung* yang digunakan untuk makan secara *lesehan*. *Jineng* itu menghadap ke sepetak sawah yang ditata sebagai taman lengkap dengan bunga-bunga teratai berwarna putih kemerahan. Hal itu mengingatkan orang pada sejumput kedamaian Ubud yang kini masih tersisa di tengah kepungan hotel, galeri, dan pertokoan. Tidak berapa lama empat macam menu bebek, yakni bebek goreng, panggang, pelalah, dan sambal hijau tertata di meja makan. Aroma dan penampilannya sangat menggugah selera. Tamu mencicip setiap jejak rasa. Jejak yang ada adalah gurih daging bebek berbalut aneka rasa *basa* (bumbu) *genep*. Berbagai bumbu terasa samar-samar dan seimbang. Tidak ada rasa tertentu yang mendominasi.

Bebek Bengil yang kini diapit hotel, galeri, dan pertokoan dulunya berada di tengah sawah. Di situ ratusan bebek biasa mandi lumpur kemudian berlarian ke warung dengan meninggalkan jejak kotor. Itulah sebabnya Sueni memberi nama warungnya Bebek Bengil yang artinya bebek yang basah kuyup oleh lumpur. Agar nama itu dimengerti turis asing, Sueni menterjemahkannya menjadi "*Dirty Duck*" atau bebek kotor. Turis asing sering tertawa ngakak mendengar nama warung yang lucu itu. *Dirty* dalam bahasa Inggris bisa berarti kotor, bisa pula berarti nakal. Lantaran tertarik dengan namanya yang nakal, para turis itu mencicipi menu bebek yang dihidangkan Bebek Bengil. Ketika lidah mereka mencicip gurihnya daging bebek dicampur sengatan sambal *matah*, mereka malah ketagihan.

34. Dalam wacana tersebut, tersirat hilangnya kedamaian Ubud yang digambarkan dengan ....

- (A) adanya bebek kuyup dan berlumpur yang berubah menjadi sajian menarik
- (B) tersisanya sejumput kedamaian dengan hamparan sawah yang tertata rapi
- (C) tidak adanya persawahan yang terhampar luas dengan bebek kuyupnya
- (D) tersisanya *jineng* di antara bangunan hotel, galeri, dan pertokoan murah

- (E) adanya *saung* yang menyediakan bebek bengil yang bernuansa kedamaian
35. "Nama" ternyata memegang peranan penting dalam kancah pemasaran, sebab ....  
(A) strategi pemasaran memerlukan kepiawaian pemiliknya  
(B) apa artinya nama perlu dibuktikan banyak orang  
(C) kebanyakan orang melihat sesuatu dari pemakaian namanya  
(D) nama yang unik merupakan strategi pemasaran yang jitu  
(E) teknik pemasaran merupakan sarana penting bagi usahawan
36. Dari wacana di atas dapat disimpulkan bahwa ....  
(A) pariwisata Bali berkembang pesat karena dikelola dengan sangat baik  
(B) turis lokal dan mancanegara diperlakukan laksana dewa di Bali  
(C) makanan para dewa telah menjadi santapan resmi orang kebanyakan  
(D) dunia pariwisata telah berseberangan dengan paham keagamaan  
(E) pariwisata Bali dikelola habis-habisan sampai menjurus keagamaan
37. Keistimewaan "Bebek Bengil" yang bermakna asli "bebek kuyup mandi lumpur" ternyata terletak pada ....  
(A) gurihnya bebek  
(B) nakalnya nama  
(C) segarnya lalap  
(D) pedasnya sambal  
(E) sejuknya *jineng*

Untuk soal nomor 38 s.d. 41 bacalah wacana berikut.

Sejauh mata memandang hanya hamparan tanah kekuningan yang dominan terlihat. Tidak jauh dari hamparan itu tampak gundukan tanah kehitaman membentuk bukit-bukit kecil. "Di sini tempat pengolahan limbah minyak itu," kata Nur Lela, pemimpin rombongan dari PT Chevron Pacific, Indonesia, Kamis pekan lalu. Lela meyakini, nun di dalam rongga-rongga lapisan tanah kekuningan itu, jutaan bakteri tengah berjuang keras, mereka berusaha menetralkan tanah dari limbah minyak mentah.

Lela menjelaskan, gundukan hitam merupakan tanah tercemar minyak yang baru dikeruk dan dipindahkan dari tempat lain. Adapun yang kekuningan berarti tanah telah hampir selesai dipulihkan secara bioremediasi. Teknik ini mengembalikan keampuhan mikroba pengurai dalam tanah untuk membersihkan limbah

minyak. Agar bakteri pengurai berkembang biak dan dapat giat bekerja, gundukan tanah tercemar diberi pupuk, disiram air, lalu diaduk-aduk. Tanah tersebut pulih bila kandungan minyak mentahnya tinggal 1% atau kurang. Siklus pemulihan tanah memerlukan waktu 3-6 bulan.

Diterapkan sejak tahun 2003, pihak Chevron mencatat, teknik bioremediasi telah memulihkan lebih dari setengah juta kubikmeter tanah. Tanah olahan telah dipakai menghijaukan lahan seluas 60 hektar di Riau. Akan tetapi, catatan sukses itu tidak serta merta membebaskan PT Chevron dari masalah yang membelitnya sejak Oktober tahun lalu. Lima petinggi PT Chevron justru telah ditetapkan sebagai tersangka dugaan korupsi oleh Kejaksaan Agung dalam Proyek Bioremediasi yang mereka banggakan itu. Jaksa menduga, proyek itu hanya fiktif belaka.

38. Ahli-ahli PT Chevron meyakini bahwa teknik bioremediasi dapat menetralkan tanah limbah minyak yang berwarna hitam sebab ....  
(A) PT Chevron dengan teknik bioremediasinya telah menghijaukan 60 hektar tanah  
(B) teknik ini memanfaatkan keampuhan mikroba dalam mengurai tanah yang tercemar  
(C) mikroba bekerja keras menetralkan tanah-tanah tercemar menjadi tanah subur di Riau  
(D) tanah yang tercemar disiram dan diberi pupuk demi perkembangan mikroba tersebut  
(E) teknik bioremediasi mengandalkan kerja keras mikroba dalam menetralkan tanah

39. Dari wacana tersebut dapat disimpulkan bahwa ....  
(A) telah diragukan kehebatan teknik bakteri tersebut  
(B) perlu adanya mediasi antarkedua belah pihak  
(C) telah terjadi adu argumen tentang bioremediasi  
(D) telah terjadi perbedaan argumen terkait bakteri  
(E) perlu adanya adu bukti proyek bakteri tersebut

40. Mencermati wacana tersebut dapat diduga bahwa ....  
(A) siapa pun dapat melakukan korupsi di negara kita  
(B) korupsi telah merajalela di seluruh lapisan masyarakat  
(C) proyek fiktif sering dilakukan oleh yang berkepentingan  
(D) pekerjaan menyalahi aturan dapat dilakukan oleh siapa pun  
(E) korupsi dapat melibatkan semua orang di negara ini

41. Kejaksaan Agung menduga ada yang tidak benar dalam proyek tersebut, sebab ....  
 (A) bukti-bukti yang diberikan kurang dapat meyakinkan  
 (B) diduga PT Chevron telah melakukan kegiatan tidak legal  
 (C) dimungkinkan teknik bioremediasi sebenarnya tidak ada  
 (D) ada kemungkinan bukti yang diberikan tidak dapat diterima  
 (E) diduga petinggi PT Chevron telah melakukan kesalahan

Untuk soal nomor 42 s.d. 45 bacalah wacana berikut.

Danau Ranu Pani begitu biru dan tenang. Danau itu berada di kaki Gunung Semeru di Kecamatan Senduro, Jawa Timur. Udara di sekitarnya sejuk, airnya pun dingin. Danau itu menjadi tujuan favorit wisatawan, tetapi itu cerita 5 tahun yang lalu.

Kini, keindahan danau seluas 6,3 hektar itu mulai pudar. Hampir 80% permukaannya tertutup tanaman liar *kiambang* (*Salvinia molesta*) sejenis eceng gondok (*Eichornia crassipes*). Penduduk sekitar menamainya *gambas*. Tidak hanya dipenuhi *kiambang*, air danau pun mulai surut. Dulu kedalamannya mencapai 12 meter, kini tinggal 6 meter. Di sebagian titik malah kurang dari itu. Pendangkalan terjadi karena erosi lahan pertanian dan ladang penduduk di sebelah barat danau.

Pada awal Juni lalu, program pembersihan kembali digalakkan. Jangka waktu yang diterapkan 60 hari. Targetnya, akhir Juli tanaman liar itu harus habis. Aksi bersih-bersih kali ini dimotori *Japan International Corporation Agency (JICA)* yang bekerjasama dengan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Kementerian Kehutanan, dan Balai Besar Taman Nasional Bromo

Tengger Semeru. Keterlibatan *JICA*, menurut *Chief Advisor* Hideki Miyakawa, adalah untuk membuat pedoman restorasi sebab kerusakan Ranu Tani sudah cukup serius.

42. Secara keseluruhan, wacana di atas berbicara tentang ....

- (A) kerusakan sumber daya alam  
 (B) kehancuran Danau Ranu Tani  
 (C) penyelamatan taman nasional  
 (D) restorasi sumber daya alam  
 (E) rencana penyelamatan danau

43. Kerusakan Danau Ranu Tani berlangsung cepat sekali, terbukti ....

- (A) kini Danau Ranu Tani telah ditumbuhi *kiambang* dan eceng gondok  
 (B) kedalaman danau itu telah berkurang setengahnya dalam waktu singkat  
 (C) danau yang sejuk telah kehilangan kesejukan-nya gara-gara dipenuhi *kiambang*  
 (D) aset wisata yang sejuk dan indah tersebut sudah hilang kesejukannya  
 (E) keindahan alam di kaki Gunung Semeru tersebut kini hilang tanpa bekas

44. Keindahan dan kesejukan danau tersebut berangsurngsur hilang sejak tahun ....

- (A) 2012 yang telah berlalu  
 (B) 2011 hingga sekarang  
 (C) 2010 sampai masa kini  
 (D) 2008 sampai sekarang  
 (E) 2007 hingga masa kini

45. Judul yang sesuai untuk wacana di atas adalah ....

- (A) Kerusakan Sumber Daya Alam  
 (B) SOS Keindahan Danau Ranu Tani  
 (C) Hilangnya Kesejukan Ranu Tani  
 (D) Berpacu Menyelamatkan Ranu Tani  
 (E) Ranu Tani yang Mengkhawatirkan

## B. KEMAMPUAN NUMERIK DAN SPASIAL

Pilihlah jawaban yang paling tepat dari soal-soal berikut.

46. Hasil dari  $8+14+20+26+32+38+44+50$  adalah ...

- (A) 176                                  (D) 232  
 (B) 182                                  (E) 464  
 (C) 226

47. Nilai dari  $3 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$  adalah ...

- (A)  $4 \frac{1}{3}$                                   (D)  $4 \frac{5}{9}$

- (B)  $4 \frac{1}{2}$                                       (E) 5

- (C)  $4 \frac{2}{3}$

48. Hasil dari  $3.700 \times 0,63$  adalah ...

- (A) 23,31                                  (D) 23310  
 (B) 233,1                                (E) 233100  
 (C) 2331

49. Nilai 62,5% dari 880 adalah ...

- (A) 528                                    (D) 616  
 (B) 55                                    (E) 660  
 (C) 594

50. Hasil dari  $3(p + 3q) - 3(2p - q) - (2p + q)$  adalah ...  
 (A)  $-2p + 8q$                                   (D)  $2p + 5q$   
 (B)  $-2p + 5q$                                     (E)  $-2p + 10q$   
 (C)  $2p + 8q$
51. Tiga suku selanjutnya dari barisan bilangan 2, 3, 5, 8, 13, 21 adalah ...  
 (A) 28, 55, 89                                    (D) 22, 37, 76  
 (B) 34, 55, 89                                    (E) 34, 55, 87  
 (C) 22, 34, 55
52. Tiga suku selanjutnya dari barisan bilangan 2, 5, 10, 17, 26 adalah ...  
 (A) 50, 65, 82                                    (D) 36, 49, 64  
 (B) 36, 50, 65                                    (E) 37, 50, 65  
 (C) 37, 49, 64
53. Tiga suku selanjutnya dari barisan bilangan 2, 5, 14, 41, 122 adalah ...  
 (A) 365, 1094, 3281                            (B) 364, 1095, 3282  
 (C) 364, 1094, 3281                            (D) 365, 1094, 3283  
 (E) 364, 1094, 3283
54. Suatu kubus memiliki volume  $8 \text{ m}^3$ . Jika semua sisi-sisinya diperpanjang  $1\frac{1}{2}$  kali lipat, maka volume-nya akan menjadi ...  
 (A)  $12 \text{ m}^3$                                       (D)  $32 \text{ m}^3$   
 (B)  $24 \text{ m}^3$                                       (E)  $38 \text{ m}^3$   
 (C)  $27 \text{ m}^3$
55. Jika  $A = 2$ ,  $B = 1$ ,  $C = 5$ ,  $D = 4$ , dan  $E = 15$ , maka  $\frac{A}{B} + ED - (BC)^A = \dots$   
 (A) 22    (D) 42  
 (B) 37    (E) 56  
 (C) 38
56. Jika  $2b - b + 3b = 4a - 16$  dan  $a = 5$ , maka  $b = \dots$   
 (A) -3    (D) 1  
 (B) -2    (E) 2  
 (C) -1
57. Jika  $\frac{5}{8}$  dari  $2X$  adalah 150, maka  $\frac{3}{5}$  dari  $X$  adalah ...  
 (A) 36    (D) 72  
 (B) 48    (E) 81  
 (C) 64
58. Jika 20% dari 150 adalah  $X$ , maka 75% dari  $4X$  adalah ...  
 (A) 64    (D) 96
- (B) 72    (E) 102  
 (C) 90
59. Suatu seminar dihadiri oleh 250 orang. Untuk presentasi makalah pendamping setiap sepuluh orang dibentuk satu kelompok. Namun, pada acara presentasi kelompok yang hadir tinggal empat perlama dari jumlah peserta awal. Banyaknya kelompok yang ada pada presentasi makalah pendamping seminar tersebut adalah ... orang.  
 (A) 15    (D) 50  
 (B) 18    (E) 75  
 (C) 20
60. Jika tukang kayu A dapat membuat 30 gawang pintu dalam 20 hari, dan tukang kayu B dapat membuat 20 gawang pintu dalam 10 hari, maka jika kedua tukang kayu itu bekerja sama untuk membuat 40 gawang pintu waktu yang diperlukan adalah ...  
 (A) 10,5 hari                                      (D) 16,0 hari  
 (B) 11,5 hari                                      (E) 23,5 hari  
 (C) 15,0 hari
61. Jumlah dua bilangan adalah 300. Jika perbandingan kedua bilangan tersebut sama dengan 5 : 7, maka bilangan yang lebih kecil adalah ...  
 (A) 95    (D) 125  
 (B) 100    (E) 150  
 (C) 115
62. Jika bunga tabungan selama 30 hari adalah 0,25%, maka nilai bunga tabungan Rp100.000.000,00 untuk masa tersebut adalah ...  
 (A) Rp2.500,00                                    (B) Rp7.500,00  
 (C) Rp25.000,00                                 (D) Rp75.000,00  
 (E) Rp250.000,00
63. Rina membeli minyak goreng 2 liter dengan harga Rp12.000,00/liter, 2 kg terigu dengan harga Rp5.000,00/kg, dan 1 kg mentega seharga Rp15.000,00/kg. Jika untuk pembelian mentega Rina mendapat diskon 10%, maka uang yang harus dikeluarkan Rina untuk belanja tersebut adalah ...  
 (A) Rp45.500,00                                    (B) Rp46.000,00  
 (C) Rp46.500,00                                    (D) Rp47.000,00  
 (E) Rp47.500,00
64. Di suatu agen penjualan majalah, jumlah majalah yang terjual sebanyak 1.600 eksemplar. Sebanyak 75% dari jumlah tersebut dijual dengan diskon 50%, 20% dijual dengan diskon 30%, dan sisanya dijual dengan harga penuh, yaitu Rp15.000,00.

Uang yang terkumpul dari penjualan majalah tersebut adalah ...

- (A) Rp9.640.000,00
- (B) Rp10.640.000,00
- (C) Rp11.640.000,00
- (D) Rp12.640.000,00
- (E) Rp13.560.000,00

65. Doni pergi dari kota A ke kota B yang berjarak 160 km dengan sepeda motor. Doni berangkat dari kota A pukul 08.24 dan sampai di kota B pukul 10.54. Kecepatan rata-rata Doni mengendarai sepeda motor adalah ...

- (A) 50 km/jam
- (B) 54 km/jam
- (C) 60 km/jam
- (D) 64 km/jam
- (E) 74 km/jam

66. Sari meminjamkan uang Rp5.000.000,00 kepada Tuti. Sari mempunyai pinjaman Rp2.000.000,00 kepada Siti dan Rp3.000.000,00 kepada Yeni. Tuti meminjamkan uangnya Rp2.000.000,00 kepada Ana. Siti meminjamkan uang kepada Yeni sebesar Rp3.000.000,00, namun ia berhutang Rp1.000.000,00 kepada Ana. Jika mereka yang mempunyai hutang mengembalikan semua, maka tampak bahwa di antara mereka yang mempunyai uang adalah ...

- (A) Ana
- (B) Sari
- (C) Siti
- (D) Tuti
- (E) Yeni

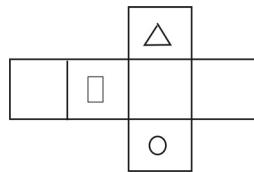
67. Perhatikan gambar berikut!



Gambar yang identik dengan gambar tersebut adalah ...

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

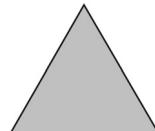
68. Perhatikan jaring-jaring kubus berikut!



Kubus yang sesuai dengan jaring-jaring berikut adalah ...

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

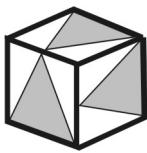
69. Perhatikan gambar berikut!



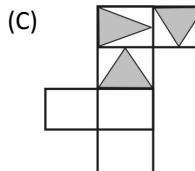
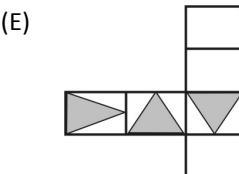
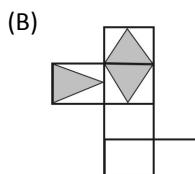
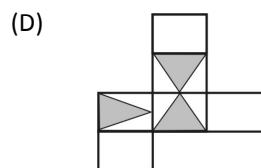
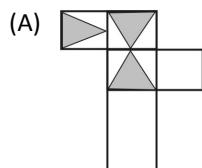
Gambar yang bisa digabung menjadi seperti gambar di atas adalah ...

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

70. Perhatikan gambar berikut!



Di antara gambar-gambar berikut, gambar yang bisa digabungkan menjadi gambar kubus seperti di atas adalah ...



### C. KEMAMPUAN ANALITIK

Pilihlah jawaban yang paling tepat dari soal-soal berikut.

71. Kebun binatang "Ragunan" dihuni oleh 65 ekor satwa pemakan buah. 16 satwa menyukai pisang dan mangga, 7 satwa menyukai buah lain selain kedua buah tadi, dan jumlah satwa yang menyukai pisang saja dua kali lebih banyak dari jumlah satwa yang menyukai mangga saja. Maka, jumlah satwa yang hanya menyukai mangga adalah ....

- |        |        |
|--------|--------|
| (A) 9  | (D) 16 |
| (B) 12 | (E) 28 |
| (C) 14 |        |

72. Separuh pelamar jenis pekerjaan tertentu gagal karena tidak memenuhi syarat administratif. Tiga pelamar lainnya gagal setelah wawancara sehingga tinggal  $\frac{3}{5}$  dari seluruh pelamar. Jumlah pelamar untuk pekerjaan tersebut adalah ....

- |        |        |
|--------|--------|
| (A) 5  | (D) 30 |
| (B) 10 | (E) 40 |
| (C) 20 |        |

73. Dalam suatu survei terhadap 920 pelanggan surat kabar Kompas (K), Sinar Harapan (S), dan Pos Kota (P), diperoleh data sebagai berikut:

540 berlangganan K, 470 berlangganan S, 500 berlangganan P, 220 berlangganan K dan S, 340 berlangganan K dan P, 110 berlangganan S dan P. Maka banyak pelanggan yang berlangganan ketiga surat kabar itu sekaligus adalah ...

- |         |         |
|---------|---------|
| (A) 80  | (D) 110 |
| (B) 90  | (E) 130 |
| (C) 100 |         |

74. Untuk membentuk panitia sebuah acara, ada 2 orang calon ketua, 3 orang calon sekretaris, dan 2 orang calon bendahara, serta tidak ada seorang pun yang dicalonkan pada dua atau jabatan yang berbeda. Jika susunan panitia terdiri dari satu orang ketua, seorang sekretaris, dan seorang bendahara, maka banyaknya cara susunan panitia tersebut yang dapat dibentuk adalah...

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (A) 18 cara | (D) 10 cara |
| (B) 16 cara | (E) 8 cara  |
| (C) 12 cara |             |

75. Sebuah kedai kopi internasional menjual berbagai kopi: jenis Kolumbia, Jamaika, Brazilia, atau kombinasi dari ketiganya. Dari seluruh campuran yang diramu, 33 berisi kopi Kolumbia, 43 kopi Jamaika, 42 kopi Brazilia. Dari ketiganya, setidak-tidaknya berisi 16 kopi Kolumbia dan Jamaika, 18 kopi Jamaika dan Brazilia, 8 kopi Brazilia dan Kolumbia, serta 5 yang berisi ketiganya. Jumlah campuran kopi yang dijual di kedai tersebut adalah ...

- |        |        |
|--------|--------|
| (A) 60 | (D) 80 |
| (B) 70 | (E) 81 |
| (C) 72 |        |

76. Hasil survei yang dilakukan terhadap 250 orang penduduk suatu desa adalah sebagai berikut: terdapat 60 orang pemilik sawah, 110 orang penggarap sawah, dan 100 orang yang bukan pemilik maupun penggarap sawah. Maka, banyaknya pemilik dan sekaligus penggarap sawah adalah...

- |        |        |
|--------|--------|
| (A) 90 | (D) 10 |
| (B) 70 | (E) 5  |
| (C) 20 |        |

77. Hasil pengisian angket yang diberikan kepada 50 siswa, diperoleh data sebagai berikut: 20 siswa senang bermain bola basket, 30 orang senang bermain bola voli, dan 10 siswa tidak senang bermain keduanya. Banyaknya siswa yang senang bermain keduanya adalah ...  
(A) 10                                  (D) 18  
(B) 12                                  (E) 20  
(C) 16
78. Data akademik menunjukkan, dari 100 siswa yang mengikuti ujian Matematika dan bahasa Inggris diketahui 60 orang lulus Matematika, 70 orang lulus Bahasa Inggris, dan 45 orang lulus keduanya. Maka, jumlah siswa yang tidak lulus kedua mata ujian tersebut adalah ...  
(A) 3                                    (D) 10  
(B) 5                                    (E) 15  
(C) 7
79. Setiap siswa dalam satu kelas suka basket atau sepak bola. Jika di dalam kelas tersebut ada 30 siswa, sementara yang suka basket ada 27 siswa, sedangkan yang suka sepak bola ada 22 siswa, maka jumlah siswa yang suka basket dan sepak bola adalah...  
(A) 11                                (D) 24  
(B) 19                                (E) 27  
(C) 21
80. Sebuah riset yang dilakukan untuk mengetahui pendapat masyarakat tentang kenaikan BBM dilakukan terhadap 1.000 orang. Ternyata 200 orang diantaranya setuju dengan kenaikan BBM, 150 orang setuju dengan pemberian BLT, dan 100 orang diantaranya setuju dengan kenaikan BBM dan pemberian BLT. Dari hasil riset tersebut, maka jumlah orang yang setuju dengan kenaikan BBM, tapi tidak setuju dengan pemberian BLT adalah ...  
(A) 50                                (D) 250  
(B) 100                              (E) 300  
(C) 200
81. Ingkaran pernyataan "Apabila guru tidak hadir, maka semua siswa bersukaria" adalah...  
(A) guru hadir dan semua siswa tidak bersukaria  
(B) guru hadir dan ada beberapa siswa bersukaria  
(C) guru hadir dan semua siswa bersukaria  
(D) guru hadir dan ada beberapa siswa tidak bersukaria  
(E) guru tidak hadir dan semua murid tidak bersukaria
82. Negasi dari ungkapan "Semua pemain basket berbadan tinggi" adalah ...  
(A) Tidak ada pemain basket yang berbadan tinggi.  
(B) Beberapa pemain basket berbadan tinggi.  
(C) Beberapa pemain basket berbadan pendek.  
(D) Semua pemain basket berbadan pendek.  
(E) Tidak ada pemain basket yang berbadan pendek.
83. Tamatan SMA belum tentu mahasiswa. Edi tamatan SMA dan melamar pekerjaan di PT. Mawar Melati. Tenaga yang dibutuhkan PT. Mawar Melati minimal lulusan Diploma. Kesimpulan yang dapat diambil adalah...  
(A) Edi tidak dibutuhkan di PT. Mawar Melati.  
(B) Edi dibutuhkan di PT. Mawar Melati.  
(C) Edi bukan mahasiswa.  
(D) Edi dibutuhkan di PT. Mawar Melati karena ia mahasiswa.  
(E) Edi tidak bekerja di PT. Mawar Melati, karena ia mahasiswa.
84. Pohon anggur dapat berbuah dengan baik jika dirawat dan disiram. Maisyaroh punya kebun anggur di belakang rumah. Ia selalu menyiram dan merawat kebun anggur tersebut. Kesimpulan yang tepat adalah ...  
(A) Maisyaroh adalah anak yang rajin.  
(B) Pohon anggur yang berbuah tentu disiram setiap hari.  
(C) Buah anggur di kebun Maisyaroh sangat manis dan segar.  
(D) Pohon anggur di kebun Maisyaroh dirawat dengan baik.  
(E) Pohon anggur di kebun Maisyaroh dapat berbuah dengan baik.
85. Di sebuah pasar, harga daging lokal lebih mahal dari harga beras. Harga beras lebih mahal dari harga sayur-mayur, dan daging impor adalah yang paling mahal. Kesimpulannya adalah...  
(A) sayur-mayur lebih mahal dari daging lokal  
(B) daging lokal lebih mahal daripada daging impor  
(C) daging impor lebih mahal daripada daging lokal  
(D) beras lebih mahal dari daging impor  
(E) beras lebih mahal daripada daging lokal
86. Semua pekerja harus mengenakan topi pengaman. Sebagian pekerja menggunakan sarung tangan. Kesimpulannya adalah ...  
(A) sebagian pekerja tidak menggunakan topi pengaman  
(B) semua pekerja tidak mengenakan sarung tangan  
(C) sebagian pekerja tidak menggunakan topi pengaman dan sarung tangan  
(D) sebagian pekerja menggunakan topi pengaman dan sarung tangan

- (E) sebagian pekerja tidak menggunakan topi pengaman dan sarung tangan
87. Semua dosen adalah pegawai negeri. Sebagian dosen adalah seniman. Pernyataan di atas yang tidak sesuai adalah ....  
(A) Semua seniman adalah pegawai negeri.  
(B) Sebagian seniman adalah pegawai negeri.  
(C) Sebagian pegawai negeri adalah dosen.  
(D) Semua seniman adalah dosen.  
(E) Semua dosen adalah seniman.
88. Semua balita minum susu. Sebagian balita sudah makan bubur. Kesimpulannya adalah ....  
(A) Balita yang sudah makan bubur harus minum susu.  
(B) Semua balita minum susu dan sudah makan bubur.  
(C) Sebagian balita minum susu dan sudah makan bubur.  
(D) Balita yang makan bubur tidak minum susu.  
(E) Sementara balita minum susu dan makan bubur.
89. Semua ponsel ada fasilitas SMS. Sebagian ponsel ada fasilitas internet.  
(A) Semua ponsel ada fasilitas SMS dan internet.  
(B) Sebagian ponsel ada fasilitas SMS dan internet.  
(C) Sebagian ponsel ada fasilitas internet namun tidak ada fasilitas SMS.  
(D) Semua ponsel yang ada fasilitas SMS tentu ada fasilitas internet.  
(E) Semua ponsel yang tidak ada fasilitas internet, juga tidak ada fasilitas SMS.
90. Semua peserta ujian tidak menggunakan kalkulator. Sebagian peserta ujian mengenakan jam tangan. Kesimpulannya adalah ...  
(A) Semua peserta ujian mengenakan jam tangan.  
(B) Sebagian peserta ujian tidak menggunakan kalkulator.  
(C) Semua peserta ujian tidak menggunakan kalkulator dan jam tangan.  
(D) Sebagian peserta ujian mengenakan jam tangan dan menggunakan kalkulator.  
(E) Sebagian peserta ujian yang tidak menggunakan kalkulator mengenakan jam tangan.

## D. KEMAMPUAN BAHASA INGGRIS

**Directions:** Questions 91-95 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see five words, phrases, or clauses marked A, B, C, D, or E. Choose the one word, phrase, or clause that best completes the sentence. Then, on your answer sheet, find the number of the question and fill in the space that corresponds to the answer you have chosen.

91. Le Mans is ... and has factories that produce automobiles, aircraft, chemicals, textiles, and tobacco products.  
(A) a major market agriculturally  
(B) an agriculturally major market  
(C) a majority agricultural market  
(D) an agricultural major market  
(E) a major agricultural market
92. The French ... Marius Peptipa was responsible for building the classic ballet in Russia.  
(A) dancing and choreographer  
(B) dancing and choreography  
(C) dances and choreographs  
(D) dancer and choreographer  
(E) dancer and choreography
93. Shanghai ... on a flat coastal plain south of the mouth of the Yangtze River, on the tidal Whang-poo River nor far from the coast.
94. Acute leukemias are usually fatal within a period ... to one to two years.  
(A) ranging from a few weeks  
(B) which ranging from a few weeks  
(C) is ranging from a few weeks  
(D) which range from a few weeks  
(E) that ranging from a few weeks
95. It is not certain ... traffic congestion in Jakarta.  
(A) monorail systems could help ease when  
(B) when could monorail systems help ease  
(C) when monorail systems could help ease  
(D) when could help ease monorail systems  
(E) monorail systems could help ease when

**Directions:** Questions 96-100, each sentence has five underlined words or phrases. The four underlined parts are marked A, B, C, D, or E. Identify the one underlined word or phrase that must be changed in order for the sentence to be correct. Then, on your answer sheet, find the number of the question and fill in the space that corresponds to the answer you have chosen.

96. Kentucky have a well-developed system of state and federal highways including interstate roads and excellent  
 A B C D E

state superhighways.

97. If there is a characteristic that distinguishes a scientist from other scholars, it is perhaps his independent of mind.  
 A B C D E

98. The change in direction of a ray at a boundary between different materials are called refraction and can be  
 A B C D E  
calculated precisely.

99. The head of a sea horse is set in right angle to the body and has a tubular snout that ends in a suctorial mouth.  
 A B C D E

100. Rubber trees usually are ready for latex produce when they are about six or seven years old.  
 A B C D E

**Directions:** Read each item carefully. Find the answer choice that could best be used in place of the underlined expression as it appears in the sentence.

101. Books and lectures may have value in answering specific questions and doubts. The word value in this context is closest in meaning to ...  
 (A) importance (D) confidence  
 (B) balance (E) presence  
 (C) evidence

102. In cities like Milan and Paris, each year brings a new mode and a new crop of artist. The word mode in this context is closest in meaning to ...  
 (A) technique (D) fashion  
 (B) tendency (E) method  
 (C) average

103. After the initial shock of her husband's sudden death, she began to accept the situation. The word initial in this context is closest in meaning to ...  
 (A) disturbing (D) terrifying  
 (B) surprising (E) beginning  
 (C) astonishing

104. The United States government supported the latest United Nations resolution and China abstained. The word resolution in this context is closest in meaning to ...  
 (A) explanation (D) prohibition  
 (B) speculation (E) persuasion  
 (C) decision

105. In most part of Indonesia, during the Lebaran people visit their relatives and forgive each other for the bad deeds they have done. The word relatives in this context is closest in meaning to ...  
 (A) comparative point  
 (B) family member  
 (C) paternal relation  
 (D) infinite number  
 (E) gradable truth

106. In a total solar eclipse, the Moon covers the center of the Sun, leaving a bright ring of light around the Moon. The word ring in this context is closest in meaning to ...  
 (A) jewel (D) bell  
 (B) arena (E) finger  
 (C) circle

107. One publishing company was granted a government contract to multiply and distribute the examination materials. The word granted in this context is closest in meaning to ...  
(A) refused                   (D) directed  
(B) given                      (E) written  
(C) ordered

108. It is estimated that the number of farms has decreased by 70 per cent. The word estimated in this context is closest in meaning to ...  
(A) measured               (D) approximated  
(B) evaluated               (E) formulated  
(C) viewed

*Directions:* in this section you will read several passages. Each one is followed by several questions about it. You are to choose the one best answer A, B, C, D, or E to each question. Answer all questions following a passage on the basis of what is **stated** or **implied** in that passage

**Questions 111-118 refer to the following passage.**

Solid state physics is largely concerned with crystals and electronics in crystals. The study of solid state physics began in the early years of the twentieth century following the discovery of x-ray diffraction by crystals and the publication of a series of simple calculations and successful predictions of the properties of crystals. 5

When a crystal grows in a constant environment, the form develops as identical building blocks are added continuously. The building blocks are atoms or groups of atoms, so that a crystal is a three-dimensional periodic array of atoms. This was known in the eighteenth century when mineralogists discovered that the index numbers of the directions of all faces of a crystal are exact integers. Only the arrangement of identical particles in a periodic array can account for the law of integral indices, as discussed below.

In 1912 a paper entitled "Interference effects of Rontgen rays" was presented to the Bavarian Academy of Sciences in Munich. In the first part 15 of the paper, Laue developed an elementary theory of the diffraction of x-rays by a periodic array. In the second part, Friedrich and Knipping reported the first experimental observations of x-ray diffraction by crystals. The work proved decisively that crystals are composed of a periodic array of atoms. With an atomic model of crystal, physicists now could think much further. The studies have been extended to include amorphous or noncrystalline solids, glasses, and 20

109. There is a close link between a rising rate of unemployment and a rising suicide rate. The word rate in this context is closest in meaning to ...  
(A) form                      (D) form  
(B) estimate                  (E) number  
(C) distance

110. Tired of living in a big cities, many people live in the jungle, in a settlement by a river. The word settlement in this context is closest in meaning to ...  
(A) residence               (D) completion  
(B) agreement              (E) discussion  
(C) discussion

liquids. The wider field is known as condensed matter physics, and, as we'll see soon, it is now the largest and probably the most vigorous area of physics.

111. The text is discussing ...  
(A) X-ray diffraction by crystals  
(B) the development of solid state physics  
(C) physicists in the twentieth century  
(D) historical development of physics  
(E) building blocks of crystal atoms

112. According to the writer of the text, solid state physics was motivated by ...  
(A) the law of integral indices  
(B) studies of noncrystalline solids, glasses, and liquids  
(C) invention of Rontgen rays  
(D) the discovery of x-ray diffraction by crystals  
(E) an atomic model of crystal

113. It is understood from the text that crystals grow by ...  
(A) X-ray diffraction  
(B) the addition of identical building blocks  
(C) a change in the environment  
(D) electronic processes within the crystal  
(E) the law of integral indices

114. The word *this* (line 9) refers to ...  
(A) a crystal is a three-dimensional periodic array of atoms  
(B) a three-dimensional periodic array of atoms  
(C) periodic array of atoms  
(D) a group of atoms  
(E) a crystal

115. All of the following are descriptions of crystals, except ...

- (A) three-dimensional
- (B) periodic array of atoms
- (C) solids, glasses, or liquids
- (D) building blocks of atoms
- (E) x-rays interference effects

116. The work (line 17) refers to ...

- (A) Bavarian Academy of Sciences
- (B) diffraction of x-rays by a periodic array
- (C) the paper presented in 1912
- (D) experimental observations of x-ray diffraction
- (E) idea of present-day physicists

117. According to the text, physicists now could do much in studying crystals thanks to ...

- (A) the use of atom model
- (B) the wider field known as condensed matter physics
- (C) the Bavarian Academy of Sciences
- (D) studies on noncrystalline solids, glasses, and liquids
- (E) the largest and vigorous area of physics

118. The paragraph directly following this text would most probably be about ...

- (A) the interference effects of Rontgen rays
- (B) more complex calculations of the properties of crystals
- (C) the law of integral indices
- (D) non-crystalline solids, glasses, and liquids
- (E) condensed matter physics

**Questions 111-118 refer to the following passage.**

Products layouts are often defined in terms of the time needed to change the setup of machinery and equipment used to produce the final product. *Thus*, a firm that makes concentrated orange juice can use one assembly line setup and run it for one, two, or three shifts every-day without changing the processes or machinery involved. Each unit of the product follows the same route through the production layout. Similary, an automobile assembly line that produces only one model of the current year's car can use a product assembly line for the entire production period of that model. 05

When a manufacturing or assembly operation deals with a single product or one product at a time, it is possible to minimize the unproductive movement of materials and products. All 10 operations are arranged near each other, in

sequence. Raw materials are received at the first work station, and finished products appear at the end of the line for shipping or storage.

Process layouts involve shorter periods of time between changes of machinery or equipment.

They are required by factories that produce different products at the same time. For example, a foundry may have current production orders for several products –such as steel grill products, horseshoes, and wheelbarrows- and all products may be going through the foundry at once. Each product may involve similar operations, but each also requires separate processes. Therefore, not all machines can be arranged in a continuous-process line. The layout must position the proper number and kind of machines at different stations in the line to keep all work orders moving. At times, some machines may be *idle* for a period, and it may be necessary to wait at other work stations.

15

20

25

30

Product and process layouts are often found in very large plants that manufacture many of the parts of subassemblies used in their final products. For example, manufacturers of heavy machinery usually have their own machine shops, in which a process layout is needed. But their final assembly lines can use a product layout. Then, too, smaller factories may produce many units of a product, both for their own use and for sale to other firms. A foundry, for instance, may produce wheels for use on its own wheelbarrows as well as for sale to other firms for their products. This firm could have a product layout for the production of wheels, while its total operations may demand a process layout.

119. The text is mainly about ...

- (A) machinery and equipment
- (B) manufacturing and marketing
- (C) products for own use and for other firms
- (D) raw materials and finished products
- (E) product and process layouts

120. In mentioning orange juice and automobile factories, the writer intends to show ...

- (A) similar assembly line set up
- (B) different machinery and equipment
- (C) changing definitions of production layouts
- (D) difficulty in producing automobiles
- (E) time needed to change the set up of machinery

121. The word *Thus* (line 2) is used by the writer to express ...

- (A) foods
- (B) heavy machinery
- (C) drinks
- (D) metal products
- (E) horses

122. A foundry is a place that produces ...

- (A) the interference effects of Rontgen rays
- (B) more complex calculations of the properties of crystals
- (C) the law of integral indices
- (D) non-crystalline solids, glasses, and liquids
- (E) condensed matter physics

123. The word *idle* (line 22) is used in the text to mean ...

- (A) not moving
- (B) not necessary
- (C) not for sale
- (D) not working well
- (E) not waiting

124. According to the text, unproductive movement of materials and products can be minimized in ...

- (A) the first work station of an assembly line
- (B) the line approaching shipping or storing
- (C) an assembly line dealing with one product
- (D) manufacturing dealing with raw materials
- (E) a factory producing many kinds of products

125. Information about the best arrangement of the number and kind of machinery in an assembly line to ensure the best work functioning can be found in lines ...

- (A) 8-9
- (B) 17-19
- (C) 20-22
- (D) 26-28
- (E) 31-32

**PEMBAHASAN TES BAKAT AKADEMIK  
SM UNY 2013**

**KEMAMPUAN VERBAL**

**1. Pembahasan:**

Renumerasi bisa berarti pemberian hadiah, penggajian, atau penghargaan. Dalam konteks kalimat ini arti renumerasi adalah penghargaan.

**Jawaban: A**

**2. Pembahasan:**

Kerabu artinya giwang, pelik.

**Jawaban: C**

**3. Pembahasan:**

Karisma berarti pamor, wibawa, bakat. Dalam konteks kalimat ini karisma berarti bakat.

Babab artinya kisahan. Akad : janji

**Jawaban: A**

**4. Pembahasan:**

Aklimatisasi artinya penyesuaian diri = adaptasi.

**Jawaban: D**

**5. Pembahasan:**

Dading : persetujuan; perjanjian tertulis secara damai untuk menyelesaikan perkara/masalah.

**Jawaban: B**

**6. Pembahasan:**

Kegaliban : kebiasaan,kelaziman.

**Jawaban: B**

**7. Pembahasan:**

Postulat artinya asumsi, dugaan, hipotesis.

**Jawaban: B**

**8. Pembahasan:**

Kelompen : alas kaki yang dibuat dari kayu ; bakia ; sandal selop dari kayu untuk wanita.

**Jawaban: A**

**9. Pembahasan:**

Patrun : kelongsong, selongsong peluru.

**Jawaban:E**

**10. Pembahasan:**

Mazhab : ajaran, aliran, sekte, golongan, orde, paham, panutan.

**Jawaban: A**

**11. Pembahasan:**

Eksodus artinya evakuasi, hijrah (pindah), mengungsi.  
Lawan eksodus adalah menetap.

**Jawaban:D**

**12. Pembahasan:**

Marjik artinya tempat kembali pada Tuhan (meninggal).  
Lawan kata marjik adalah kelahiran.

**Jawaban: A**

**13. Pembahasan:**

Melarasi artinya menggugurkan seluruh daun.  
Lawan kata melarasi adalah pertumbuhan.

**Jawaban: A**

**14. Pembahasan:**

Deforestasi artinya penebangan hutan.  
Lawan kata deforestasi adalah reboisasi (penanaman hutan kembali).

**Jawaban: D**

**15. Pembahasan:**

Akseptasi artinya penerimaan ; pemberinan.  
Lawan kata akseptasi adalah intropesi.

**Jawaban: E**

**16. Pembahasan:**

Pemuras artinya antik, kuno.  
Lawan kata pemuras adalah modern.

**Jawaban: A**

**17. Pembahasan:**

Sinkronis artinya masa yang terbatas  
Radikal : secara mendasar sampai kepada prinsip.  
Rasional : pertimbangan yang logis menurut akal sehat.  
Kronologis : menurut urutan waktu/kejadian.  
Lawan kata sinkronis adalah radikal.

**Jawaban:B**

**18. Pembahasan:**

Separasi artinya pemisahan.  
Lawan kata separasi adalah penyatuhan.

**Jawaban:B**

19. **Pembahasan:**  
Impulsif artinya bersifat cepat, bertindak tiba-tiba.  
Lawan kata impulsif adalah pelan-pelan.
- Jawaban:C**
20. **Pembahasan:**  
Equilibrium artinya keseimbangan.  
Lawan kata ekuilibrium adalah ketimpangan.
- Jawaban:D**
21. **Pembahasan:**  
Terang : Benderang (terang sekali) = Susah :  
Payah (sama arti) frase idiomatik.
- Jawaban: A**
22. **Pembahasan:**  
Angklung terbuat dari bambu, baja terbuat dari besi.
- Jawaban: A**
23. **Pembahasan:**  
Sepi sama artinya dengan lengang. Ramai sama artinya dengan ribut (riuh).
- Jawaban: C**
24. **Pembahasan:**  
Mata bagian dari kepala, jurang bagian dari pegunungan.
- Jawaban: E**
25. **Pembahasan:**  
Panas menjadi hangat, hangat menjadi dingin (tingkatan suhu). Putih menjadi abu-abu, abu-abu menjadi hitam (tingkatan warna).
- Jawaban: C**
26. **Pembahasan:**  
3 bulan setelah Februari adalah Mei. 1 bulan setelah Mei adalah Juni.  
3 hari setelah selasa adalah jumat. 2 hari setelah jumat adalah minggu.
- Jawaban: C**
27. **Pembahasan:**  
Uang disimpan di bank, dan padi disimpan di lumbung.
- Jawaban: A**
28. **Pembahasan:**  
Burung bisa terbang, ikan bisa berenang.
- Jawaban: C**
29. **Pembahasan:**  
Buta tidak bisa melihat dan membedakan warna, tulis tidak bisa mendengar kata.
- Jawaban: D**
30. **Pembahasan:**  
Perluasan perlu dilakukan agar eksis, kompetisi perlu dilakukan agar liga berjalan.
- Jawaban: D**
31. **Pembahasan:**  
Sisir untuk rambut, semir untuk sepatu.
- Jawaban:B**
32. **Pembahasan:**  
Kutilang bersuara, domba bertanduk.
- Jawaban: A**
33. **Pembahasan:**  
Kecebong sebelum jadi katak, kepompong sebelum jadi kupu-kupu.
- Jawaban: C**
34. **Pembahasan:**  
Cukup jelas. pada alinea kedua tersisanya jineng di antara bangunan hotel, galeri, dan pertokoan mewah menjadi salah satu gambaran hilangnya kedamain Ubud.
- Jawaban:D**
35. **Pembahasan:**  
Nama yang unik merupakan strategi pemasaran yang membuat orang/pengunjung penasaran untuk mencoba/mencicipi.
- Jawaban:D**
36. **Pembahasan:**  
Dari alenia pertama kalimat ke-2 jelas bahwa turis lokal dan mancanegara diperlakukan laksana dewa di Bali .
- Jawaban:B**
37. **Pembahasan:**  
Kalimat terakhir menyebutkan bahwa keistimewaan “Bebek Bengil” terletak pada gurihnya daging bebek dicampur dengan sengatan sambal matah.
- Jawaban: A**
38. **Pembahasan:**  
Teknik bioremediasi diyakini dapat mengembalikan keampuhan mikroba dalam mengurai tanah yang tercemar.
- Jawaban:B**
39. **Pembahasan:**  
Kalimat terakhir, mengatakan bahwa proyek bioremediasi hanyalah fiktif, artinya telah diragukan kehebatan teknik bakteri tersebut.
- Jawaban: A**

**40. Pembahasan:**

Proyek fiktif sering dilakukan oleh pihak yang berkepentingan yang berimbang pada kasus korupsi.

Jawaban: C

**41. Pembahasan:**

Pada kalimat terakhir jelas bahwa Jaksa menduga bahwa proyek ini hanya fiktif, atau dengan kata lain dimungkinkan bahwa teknik bioremediasi sebenarnya tidak ada.

Jawaban: C

**42. Pembahasan:**

Dari kalimat terakhir jelas bahwa wacana ini berbicara tentang rencana penyelamatan danau Ranu Pani.

Jawaban: E

**43. Pembahasan:**

Kedalaman danau itu telah berkurang setengahnya dalam waktu singkat.

Jawaban: B

**44. Pembahasan:**

5 tahun yang lalu, artinya keindahan dan kesejukan danau tersebut berangsur-angsor hilang sejak tahun 2008 hingga sekarang.

Jawaban: D

**45. Pembahasan:**

Wacana tersebut bercerita tentang kondisi Danau Ranu Tani yang mengkhawatirkan jika terus dibiarkan. Judul yang tepat adalah Ranu Tani yang Mengkhawatirkan.

Jawaban: E

## KEMAMPUAN NUMERIK DAN SPASIAL

**46. Pembahasan:**

Cukup jelas. hasil penjumlahannya adalah 232.

Jawaban:D

**47. Pembahasan:**

Deret tak hingga geometri:

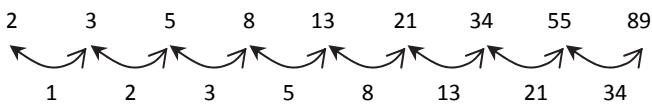
$$\text{Suku pertama } (a) = 3 \text{ dan rasio } (r) = \frac{1}{3}$$

Maka,

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = \frac{3}{1-\frac{1}{3}} = \frac{3}{\frac{2}{3}} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

Jawaban:B

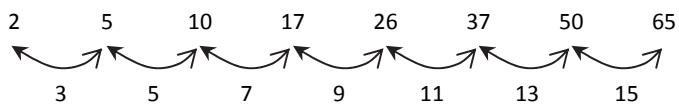
**51. Pembahasan:**



Barisan Fibonacci.

Jawaban: B

**52. Pembahasan:**



Jawaban:E

**48. Pembahasan:**

$$3700 \times \frac{63}{100} = 37 \times 63 = 2.331$$

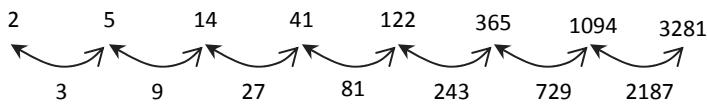
Jawaban:C

**49. Pembahasan:**

$$\frac{62,5}{100} \times 880 = \frac{55.000}{100} = 550$$

Jawaban:B

**53. Pembahasan:**



Jawaban:A

**54. Pembahasan:**

Panjang rusuk kubus dengan volume  $8 \text{ m}^3$  adalah 2 m.

Rusuk diperpanjang 1,5 kali =  $2 \times 1,5 = 3$

Jadi, volume kubus sekarang =  $3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ m}^3$ .

Jawaban: C

**50. Pembahasan:**

$$3p + 9q - 6p + 3q + 3p - 3q - 2p - q = -2p + 8q$$

Jawaban:A

55. **Pembahasan:**

$$\frac{2}{1} + 15.4 - (1.5)^2 = 2 + 60 - 25 = 37$$

Total pengeluaran = Rp47.500,00.

**Jawaban: E**

56. **Pembahasan:**

$$4b = 4a - 16 \text{ dengan } a = 5, \text{ maka}$$

$$4b = 20 - 16 \Leftrightarrow 4b = 4 \Leftrightarrow a = 1$$

**Jawaban: B**

64. **Pembahasan:**

$$\frac{75}{100} \times 1600 = 1200$$

$$\text{jual} = \frac{50}{100} \times 1200 = 600$$

$$600 \times 15.000 = 9.000.000$$

$$\frac{20}{100} \times 1600 = 320$$

$$\text{jual} = \frac{70}{100} \times 320 = 224$$

$$224 \times 15.000 = 3.360.000$$

$$\frac{5}{100} \times 1600 = 80$$

$$\text{jual} = 80 \times 15.000 = 1.200.000$$

$$\text{total} = 13.560.000$$

**Jawaban: E**

57. **Pembahasan:**

$$\frac{5}{8} \times 2x = 150 \Leftrightarrow 2x = 150 \times \frac{8}{5} \Leftrightarrow x = 120$$

$$\frac{3}{5} \times 120 = 72$$

**Jawaban: D**

65. **Pembahasan:**

Lama perjalanan = 2,5 jam

$$\text{Kecepatan rata-rata} = \frac{\text{jarak}}{\text{lama}} = \frac{160}{2,5} = 64 \text{ km/jam}$$

**Jawaban: D**

58. **Pembahasan:**

$$\frac{20}{100} \times 150 = 30 = x$$

$$\frac{75}{100} \times 120 = 90$$

**Jawaban: C**

66. **Pembahasan:**

Cukup jelas. Siti yang mempunyai uang.

**Jawaban: C**

59. **Pembahasan:**

$$\frac{4}{5} \times \frac{250}{10} = 20$$

**Jawaban: C**

67. **Pembahasan:**

Gambar yang identik adalah gambar E.

**Jawaban: E**

60. **Pembahasan:**

tiap hari :  
tukang kayu A dapat membuat 1,5 gawang  
tukang kayu B dapat membuat 2 gawang

40 gawang diselesaikan bersama:

$$\frac{40}{3,5} = 11,5 \text{ hari}$$

**Jawaban: B**

68. **Pembahasan:**

Gambar jaring-jaring kubus yang sesuai adalah gambar D.

**Jawaban: D**

61. **Pembahasan:**

$$\frac{\text{lebih kecil}}{\text{jumlah}} \times 300$$

$$\frac{5}{12} \times 300 = 125$$

**Jawaban: D**

69. **Pembahasan:**

Gabungan dari segitiga + jajar genjang + segitiga akan menghasilkan segitiga.

**Jawaban: A**

62. **Pembahasan:**

$$\frac{25}{10000} \times 100.000.000 = 250000$$

**Jawaban: E**

70. **Pembahasan:**

Gabungan gambar yang menjadi seperti gambar kubus yang diinginkan adalah gambar A.

**Jawaban: A**

63. **Pembahasan:**

$$2 \text{ liter minyak goreng} = \text{Rp}24.000,00$$

$$2 \text{ kg terigu} = \text{Rp}10.000,00$$

$$1 \text{ kg mentega} =$$

$$\frac{90}{100} \times \text{Rp}15.000,00 = \text{Rp}13.500,00$$

## KEMAMPUAN ANALITIK

**71. Pembahasan:**

$$\text{Aturan } S + \text{AND} = \text{AL}$$

$$S = \text{semua} = 75$$

$$\text{AND} = 16$$

$$P = 2 M$$

Maka,

$$75 + 16 = P + M + 7$$

$$91 = 2M + M + 7$$

$$3M = 84 \Leftrightarrow M = 28$$

$$\text{yang hanya suka mangga} = 28 - 16 = 12$$

Jawaban: B

**72. Pembahasan:**

Misal: jumlah pelamar pekerjaan = x maka

$$\frac{1}{2}x + 3 + \frac{2}{5}x = x$$

$$\frac{5+4}{10}x - x = -3$$

$$\frac{9x - 10x}{10} = -3 \Leftrightarrow -\frac{1}{10}x = -3 \Leftrightarrow x = 30$$

Jawaban: D

**73. Pembahasan:**

misalkan :

banyak pelanggan yang berlangganan

ketiga jenis surat kabar = x

$$920 = 540 + 470 + 500 - (220 + 340 + 110) + x$$

$$920 = 840 + x \Leftrightarrow x = 80$$

Jawaban: A

**74. Pembahasan:**

Aturan kombinasi:

$$C_1^2 \times C_1^3 \times C_1^2 = 2 \times 3 \times 2 = 12$$

Jawaban: C

**75. Pembahasan:**

jumlah campuran kopi

$$= 33 + 43 + 42 - (16 + 18 + 8) + 5$$

$$= 81$$

Jawaban: E

**76. Pembahasan:**

Pakai aturan  $S + \text{AND} = \text{AL}$

$$250 + \text{AND} = 60 + 110 + 100$$

$$\text{AND} = 20$$

Jawaban: C

**77. Pembahasan:**

Pakai aturan  $S + \text{AND} = \text{AL}$

$$50 + \text{AND} = 20 + 30 + 10$$

$$\text{AND} = 10$$

Jawaban: A

**78. Pembahasan:**

$$S + \text{AND} = \text{AL}$$

$$100 + 45 = 60 + 70 + x$$

$$x = 15$$

Jawaban: E

**79. Pembahasan:**

$$S + \text{AND} = \text{AL}$$

$$30 + \text{AND} = 22 + 27$$

$$\text{AND} = 19$$

Jawaban: B

**80. Pembahasan:**

Jumlah orang yang setuju dengan kenaikan

BBM tetapi tidak setuju dengan pemberian BLT adalah  $200 + (150 - 100) = 250$ .

Jawaban: D

**81. Pembahasan:**

Ingkaran dari implikasi adalah DEPAN TETAP DAN/TETAPI BELAKANG DIINGKAR.

“Guru tidak hadir DAN ADA siswa TIDAK bersukaria”

Jawaban: -

**82. Pembahasan:**

Negasi dari pernyataan tersebut adalah “Beberapa pemain basket tidak berbadan tinggi”.

Jawaban: C

**83. Pembahasan:**

Tamat SMA belum tentu mahasiswa.

Edi tamatan SMA dan melamar bekerja di PT. Mawar Melati.

Tenaga yang dibutuhkan PT.Mawar Melati minimal lulusan Diploma.

Kesimpulannya adalah Edi tidak dibutuhkan di PT. Mawar Melati.

Jawaban: A

**84. Pembahasan:**

Pohon anggur dapat berbuah dengan baik jika dirawat dan disiram.

Maisyaroh punya kebun anggur di belakang rumah.

Ia selalu menyiram dan merawat kebun anggur tersebut.

Kesimpulannya adalah Pohon anggur di kebun Maisyaroh dapat berbuah dengan baik.

Jawaban: E

85. **Pembahasan:**

Di sebuah pasar, harga daging lokal lebih mahal dari harga beras.  
Harga beras lebih mahal dari harga sayur-mayur.  
Daging impor yang paling mahal.  
Kesimpulannya adalah Daging impor lebih mahal daripada daging lokal.

**Jawaban: C**

86. **Pembahasan:**

Semua pekerja harus mengenakan topi pengaman.  
Sebagian pekerja menggunakan sarung tangan.  
Kesimpulannya adalah Sebagian pekerja mengenakan topi pengaman dan sarung tangan.

**Jawaban: D**

87. **Pembahasan:**

Semua dosen adalah pegawai negeri.  
Sebagian dosen adalah seniman.  
Maka  
Pernyataan yang salah adalah semua dosen adalah seniman dan semua seniman adalah pegawai negeri. Atau semua seniman adalah dosen.

**Jawaban: A/D/E**

88. **Pembahasan:**

Semua balita minum susu.  
Sebagian balita sudah makan bubur.  
Kesimpulannya adalah sebagian balita minum susu dan sudah makan bubur.

**Jawaban: C**

89. **Pembahasan:**

Semua ponsel ada fasilitas SMS.  
Sebagian ponsel ada fasilitas internet.  
Kesimpulannya adalah sebagian ponsel ada fasilitas SMS dan internet.

**Jawaban: B**

90. **Pembahasan:**

Semua peserta ujian tidak menggunakan kalkulator.  
Sebagian peserta ujian mengenakan jam tangan  
Kesimpulannya: sebagian peserta ujian mengenakan jam tangan dan menggunakan kalkulator.

**Jawaban: D**

## BAHASA INGGRIS

91. Le Mans is .....and has factories that produce automobiles, aircraft, chemicals, textiles, and tobacco products.

Kalimat tersebut menghendaki arti Le Mans adalah **pasar pertanian utama (a major agricultural market)**

**Jawaban: E**

92. The French.....Marius Petipa was responsible for building the classic ballet in Rusia.

Kalimat tersebut menghendaki arti **Penari dan koreografer Prancis Marius Petipa (The French dancer and choreographer)** bertanggung jawab membangun balet klasik di Rusia.

**Jawaban: D**

93. Shanghai .... onn flat coastal plain south of the mouth of the Yangtze River, on the tidal Whangpoo River not far from the coast.

Kalimat tersebut harus dilengkapi dengan arti **terletak (is located)**.

**Jawaban: B**

94. Acute leukemia are usually fatal within a period....to one to two years. Kalimat soal menghendaki arti penyakit kanker darah yang sudah akut biasanya fatal dalam waktu antara 2 minggu sampai satu atau dua tahun. Untuk menyatakan **dalam jarak waktu dari dua minggu = Ranging from a few weeks**

**Jawaban: A**

95. It is not certain .....traffic congestion in Jakarta. Kalimat ini harus dilengkapi dengan kalimat. Dalam bahasa inggris kalimat yang melengkapi tersebut namanya *noun clause* (anak kalimat) dengan ketentuan harus berbentuk statement.

Trik: **W-H + Subject+Verb**

**(When monorail systems could help ease)**

**Jawaban: C**

96. Kentucky adalah kata benda tunggal yang berfungsi sebagai subjek sehingga harus diikuti kata kerja tunggal (*has*).

**Kentucky has** a well-developed system of state and federal highways including interstate roads and excellent state superhighways. Kentucky (subjek tunggal), has (kata kerja tunggal)

**Jawaban: A**

97. Kata ganti kepunyaan 'his' mengawali kata benda, sehingga bentuk kata benda yang benar adalah *independence*. Sehingga frase yang benar adalah **his independence of mind**. Akhiran -ence adalah ciri kata benda.

**Jawaban: E**

98. Kalimat ini menghendaki kesesuaian bentuk subjek dengan predikatnya. Maksudnya jika subjek berbentuk tunggal, maka predikatnya juga tunggal. Subjek kalimat tersebut adalah **The change in direction of a ray at boundary between different materials**. Subjek ini adalah frase yang panjang, sehingga yang dilihat adalah kata yang paling depan sebelum preposisi pertama yaitu *the change* (tunggal) sehingga predikat yang mengikutinya adalah *is* (tunggal). **The change in direction of a ray at boundary between different materials is called refraction and can be calculated precisely. The change** (subjek tunggal), *is* (kata kerja tunggal).

**Jawaban: D**

99. Kata depan atau preposisi yang benar adalah *of the body*, sehingga kalimatnya menjadi *The head of a sea horse is set in right angle of the body* and has a tubular snow that ends in a suctorial mouth.

**Jawaban: C**

100. Untuk menyatakan produk latex yang benar adalah **latex product**. Kata 'product' adalah kata benda, sedangkan kata 'produce' tidak tepat karena kata kerja.

**Jawaban: C**

101. Persamaan kata **value** pada kalimat '*Books and lectures may have value in answering specific questions and doubts*' adalah **importance** (nilai yang penting)

Arti kata yang lain:

- Balance = keseimbangan
- Evidence = bukti
- Confidence = kepercayaan
- Presence = kehadiran

**Jawaban: A**

102. Persamaan kata **mode** pada kalimat '*In cities like Milan and Paris, each year brings a new mode and a new crop of artists*' adalah **fashion** (model).

- Arti kata yang lain adalah Technique = teknik
- Tendency = kecenderungan
- Average = rata-rata
- Method = metode

Jawaban: D

103. Persamaan kata initial pada kalimat 'After the initial shock of her husband's sudden death, she began to accept the situation' adalah beginning (pertama/awal)

Arti kata yang lain adalah:

- Disturbing = gangguan
- Surprising = kejutan
- Astonishing = mengherankan
- Terrifying = mengerikan

Jawaban: E

104. Persamaan arti resolution pada kalimat 'The United States government supported the latest United Nations resolution and China abstained adalah decision (penyelesaian/keputusan)

Arti kata yang lain adalah:

- Explanation = penjelasan
- Speculation = spekulasi
- Prohibition = larangan
- Persuasion = bujukan

Jawaban: C

105. Persamaan kata relatives pada kalimat 'In most part of Indonesia, during the Lebaran people visit their relatives and forgive each other for the bad deeds they have done adalah family member (anggota keluarga)

Arti kata yang lain adalah

- Comparative point = titik perbandingan
- Family member = anggota keluarga
- Paternal relation = relasi dari ayah
- Infinite number = jumlah yang

Jawaban: B

106. Persamaan kata ring pada kalimat 'In a total solar eclipse, the Moon covers the center of the Sun, leaving a bright ring of light around the Moon.' Adalah circle (cincin/lingkaran).

Arti kata yang lain adalah:

- Jewel = perhiasan
- Aren = tempat
- Bell= bel
- Finger = jari

Jawaban: C

107. Persamaan kata granted pada kalimat 'One publishing company was granted a government contract to multiply and distribute the examination materials' adalah given (diberi)

- Artinya kata yang lain adalah
- Refused = ditolak
- Ordered = diminta
- Directed = diarahkan
- Written = ditulis

Jawaban: B

108. Persamaan kata estimated pada kalimat 'It is estimated that the number of farms has decreased by 70 per cent adalah approximated (diperkirakan)

Arti kata yang lain adalah:

- Measured = diukur
- Evaluated = dievaluasi
- Viewed = dipandang
- Formulated = diformulasikan

Jawaban: D

109. Persamaan kata rate pada kalimat 'There is a close link between a rising rate of unemployment and a rising suicide rate' adalah estimate (rata-rata)

Arti kata yang lain adalah:

- Form = bentuk
- Distance = jarak
- Number = jumlah

Jawaban: B

110. Persamaan kata settlement pada kalimat 'Tired of living in big cities, many people live in the jungle, in a settlement by a river adalah residence (pemukiman).

Arti kata yang lain adalah:

- Agreement = persetujuan
- Discussion = diskusi
- Completion = penyelesaian

Jawaban: A

111. Teks tersebut membicarakan tentang Perkembangan *solid state physics*. Ini terlihat pada paragraf demi paragraf yang menunjukkan adanya rentetan waktu, misal ada tahun 1912, yang menceritakan sejarah/perkembangan *solid state physics*.

Trik:

- Lihat yang didefinisikan di awal paragraf.
- Cari kata yang diulang ulang (dalam teks ini kata yang diulang ulang adalah *solid state physics*).

Jawaban: B

112. Menurut penulis pada teks, adanya *solid state physics* termotivasi dengan adanya penemuan *diffraction x-ray* lewat kristal.

Jawaban: D

113. Bisa dipahami lewat teks bahwa kristal tumbuh dengan adanya tambahan blok pembangun yang sama.

Jawaban: B

114. Kata 'this' pada baris ke-8 merujuk pada kata tunggal yang sebelumnya disebut, yaitu *a three-dimensional periodic array of atoms*.

Jawaban: B

115. Yang bukan gambaran kristal adalah *x-rays interference effects*. Disebutkan dalam bacaan bahwa gambaran kristal, antara lain tiga dimensi (*three-dimensional*), *periodic array of atoms*, *solid, glasses or liquid, building blocks of atom*.

Jawaban: E

116. Kata *work* pada baris 17 merujuk pada kata jamak yang sebelumnya disebut, yaitu *experimental observations of x-ray diffraction*.

Jawaban: D

117. Menurut teks, ahli Fisika sekarang dapat melakukan banyak hal dalam mempelajari kristal berkat *the Bavarian Academy of Sciences*.

Jawaban: C

118. Pertanyaannya adalah apa topik paragraf sesudah bacaan ini? Triknya adalah baca kalimat terakhir paragraf terakhir, karena pembicaraan paragraf sesudahnya masih ada hubungannya dengan kalimat terakhir tersebut. Karena kalimat terakhirnya adalah *The wider field is known as condensed matter physics, and, as we'll see soon, it is now the largest and probably the most vigorous area of physics*, maka paragraf sesudahnya adalah tentang *condensed matter physics*.

Jawaban: E

119. Bacaan tersebut membicarakan tentang pengaturan proses dan produk. Terurai di setiap paragraf.

Trik:

- Lihat kata yang diulang ulang, yaitu *product and process layouts*
- Lihat kata yang didefinisikan di awal paragraf 1, yaitu *product layouts* yang kemudian juga disertai dengan penjelasan prosesnya.

Jawaban: E

120. Ketika menyebutkan pabrik mobil dan *orange juice*, penulis bermaksud menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk mengubah aturan mesin.

Jawaban: E

121. Kata *thus* pada baris ke-2 digunakan oleh penulis untuk mengekspresikan kesimpulan (*conclusion*), karena *thus* berarti maka.

Jawaban: B

122. A *foundry* adalah tempat yang memproduksi mesin-mesin berat.

Jawaban: B

123. Kata '*idle*' pada baris ke-2 digunakan pada teks berarti *not necessary* (tidak penting)

Jawaban: B

124. Menurut bacaan, bahan dan produk yang tidak produktif dapat diminimalkan di *an assembly line* berhubungan dengan satu produk.

Jawaban: C

125. Informasi tentang penyusunan jumlah dan jenis mesin untuk memastikan fungsi kerja terbaik dapat ditemukan pada baris 20-22 '*The layout must position the proper number and kind of machines at different stations in the line to keep all work orders moving*'.

Jawaban: C

## TES BIDANG STUDI IPA

### PETUNJUK UMUM

1. Tulislah nomor peserta, nama peserta, dan kode soal pada lembar jawaban ujian di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang ada.
2. Kerjakan soal setelah ada tanda mulai mengerjakan soal.
3. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman serta kode soal yang terdapat pada setiap halaman naskah soal.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk cara mengerjakan soal.
5. Saudara dapat menggunakan bagian yang kosong dari naskah ujian untuk keperluan corat-coret.
6. Tidak ada pengurangan nilai terhadap kesalahan menjawab (jawaban benar skor 1 dan jawaban salah skor 0).
7. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapapun, termasuk Pengawas ujian.
8. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung dalam bentuk apapun, termasuk kalkulator dan HP.
9. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Setelah ujian selesai, Saudara dimohon tetap duduk di tempat, sampai Pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban dan mempersilakan Saudara keluar.
11. Jagalah agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.
12. Kode naskah ini:

111

### PETUNJUK KHUSUS

- PETUNJUK I** : Pilih satu jawaban dari A, B, C, D atau E yang tepat.
- PETUNJUK II** : Soal terdiri dari tiga bagian, yaitu PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN, yang disusun secara 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 III** : Pilihlah:  
A jika (1), (2), dan (3) benar.  
B jika (1) dan (3) benar.  
C jika (2) dan (4) benar.  
D Jika hanya (4) yang benar.  
E jika jika (1), (2), (3), maupun (4) benar.

# TES BIDANG STUDI IPA

BIDANG ILMU : MATEMATIKA, FISIKA, BIOLOGI, KIMIA  
TANGGAL : 21 JULI 2013  
WAKTU : 75 MENIT  
JUMLAH SOAL : 60

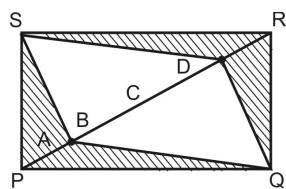
---

Keterangan : MATEMATIKA 15 butir soal (nomor 1 sampai dengan nomor 15)  
FISIKA 15 butir soal (nomor 16 sampai dengan nomor 30)  
BIOLOGI 15 butir soal (nomor 31 sampai dengan nomor 45)  
KIMIA 15 butir soal (nomor 46 sampai dengan nomor 60)

## MATEMATIKA

Gunakan PETUNJUK I untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 10!

1. Pada gambar berikut, PQRS adalah persegi panjang dengan panjang 15 cm dan lebar 4 cm. Diagonal PR dibagi menjadi 5 bagian yang sama oleh titik-titik A, B, C, dan D.



Luas daerah yang diarsir adalah...

- (A)  $18 \text{ cm}^2$  (D)  $30 \text{ cm}^2$   
(B)  $24 \text{ cm}^2$  (E)  $36 \text{ cm}^2$   
(C)  $27 \text{ cm}^2$
2. Seorang siswa bernama Adi telah mengikuti beberapa kali tes dan tinggal mengikuti tes terakhir. Ia berharap memperoleh nilai 100 pada tes terakhir tersebut agar rata-rata nilainya 90 untuk seluruh tes yang diikutinya. Namun, ia hanya memperoleh nilai 75 pada tes terakhir tersebut. Jika nilai rata-rata Adi untuk seluruh tes yang diikuti adalah 85, berapa kali Adi mengikuti keseluruhan tes itu?
- (A) 3 (D) 6  
(B) 4 (E) 7  
(C) 5

3. Dengan hanya menggunakan bilangan-bilangan 1, 2, 3, 4, dan 5 disusun barisan bilangan sebagai berikut:  
1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2,  
2, 2, 2, 2, 2, ...  
Suku ke- 100 adalah...

- (A) 1 (D) 4  
(B) 2 (E) 5  
(C) 3
4. Suatu bulan memiliki 5 hari minggu. Tiga diantarnya jatuh pada tanggal genap. Hari ke-25 pada bulan itu adalah...  
(A) Senin (D) Jumat  
(B) Selasa (E) Sabtu  
(C) Kamis
5. Suku banyak  $ax^3 + 2x + 2$  jika dibagi  $2x + 2$  bersisa 2. Jika suku banyak itu dibagi  $x + 1$  sisanya adalah...  
(A) -2 (D) 1  
(B) -1 (E) 2  
(C) 0
6. Persamaan garis singgung pada kurva  $x - 2y^2 = 2$  di titik (4, -1) adalah...  
(A)  $2x - 3y = 11$  (D)  $x + 4y = 0$   
(B)  $2x + y = 7$  (E)  $-x + 3y = -7$   
(C)  $-2x - 5y = -3$
7. Nilai maksimum fungsi  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$  pada daerah asal (1,4) adalah...  
(A) 3 (D) 6  
(B) 4 (E) 7  
(C) 5
8. Dari 6 kartu bernomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 diambil secara acak dua kartu satu demi satu. Peluang munculnya kartu pertama bernomor ganjil dan kartu kedua bernomor genap adalah...  
(A)  $\frac{2}{7}$  (D)  $\frac{5}{18}$   
(B)  $\frac{3}{10}$  (E)  $\frac{7}{20}$

(C)  $\frac{5}{16}$

9. Luas daerah yang dibatasi oleh  $x - 1 = 0$ ,  $y + 4x = 0$ , dan  $y + x^2 - 4x + 4 = 0$  adalah...  
 (A) 6 (D) 9,6  
 (B) 7,3 (E) 10,3  
 (C) 8

10. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\log(x+1) + \log(x-3) \leq \frac{\log 25}{2}$  adalah...  
 (A)  $\{x > 3, x \text{ bilangan real}\}$   
 (B)  $\{2 \leq x \leq 4, x \text{ bilangan real}\}$   
 (C)  $\{-1 < x \leq 4, x \text{ bilangan real}\}$   
 (D)  $\{3 < x \leq 4, x \text{ bilangan real}\}$   
 (E)  $\{x \leq 3 \text{ atau } x > 4, x \text{ bilangan real}\}$

Gunakan PETUNJUK II untuk menjawab soal nomor 11 dan 12!

11. Fungsi  $f(x) = x^2$  bukan fungsi satu-satu.  
 SEBAB

Fungsi ini bernilai tak negatif.

12. Fungsi  $f(x) |2x|$  tidak kontinu di  $x = 0$ .  
 SEBAB

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$$

Gunakan PETUNJUK III untuk menjawab soal nomor 13 sampai dengan nomor 15!

13. Pernyataan-pernyataan berikut yang ekuivalen dengan pernyataan "Jika pemimpin adil, maka rakyat sejahtera" adalah...  
 (1) Pemimpin adil dan rakyat sejahtera.  
 (2) Jika rakyat sejahtera, maka pemimpin adil.  
 (3) Jika pemimpin tidak adil, maka rakyat tidak sejahtera.  
 (4) Jika rakyat tidak sejahtera, maka pemimpin tidak adil.

14. Terdapat enam anak, yaitu A, B, C, D, E, dan F yang masing-masing akan berjabat tangan tepat satu kali dengan lima anak yang lain.  
 Si A telah berjabat tangan sebanyak 1 kali.  
 Si B telah berjabat tangan sebanyak 2 kali.  
 Si C telah berjabat tangan sebanyak 3 kali.  
 Si D telah berjabat tangan sebanyak 4 kali.  
 Si E telah berjabat tangan sebanyak 5 kali.  
 Anak-anak yang telah berjabat tangan dengan F adalah...  
 (1) E  
 (2) D  
 (3) C  
 (4) B

15. Jika  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2n & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2m+2 & 4m+n \\ 5 & 5n+4 \end{bmatrix}$ , maka...  
 (1)  $3m - n = 8$   
 (2)  $3m + n = 11$   
 (3)  $4m - 2n = 10$   
 (4)  $4m + n = 13$

## FISIKA

Gunakan PETUNJUK I untuk menjawab soal nomor 16 sampai dengan nomor 25!

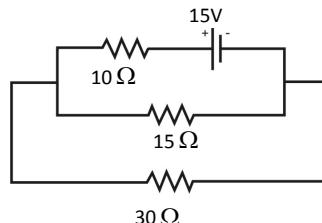
16. Muatan listrik negatif akan masuk ke atmosfer bumi ke arah ekuator dan meridian O dari angkasa luar. Sebelum masuk ke atmosfer bumi muatan tersebut akan...  
 (A) membelok ke arah utara  
 (B) membelok ke arah selatan  
 (C) membelok ke arah barat  
 (D) membelok ke arah timur  
 (E) tetap lurus ke arah semula

17. Pada suatu percobaan, dua fluida yang sama tetapi temperaturnya berbeda kemudian dicampur. Massa cuplikan fluida pertama  $m_1$  dua kali massa fluida

cuplikan kedua  $m_2$ . Jika temperatur mula-mula cuplikan pertama juga dua kali temperatur mula-mula cuplikan kedua yang temperturnya  $60^\circ\text{C}$ , temperatur akhir campuran setelah mencapai kesimbangan adalah...

- (A)  $45^\circ\text{C}$  (D)  $100^\circ\text{C}$   
 (B)  $60^\circ\text{C}$  (E)  $120^\circ\text{C}$   
 (C)  $80^\circ\text{C}$

18. Perhatikan gambar di bawah ini!



Kuat arus listrik yang melewati resistor  $30 \Omega$  adalah...

- |            |         |
|------------|---------|
| (A) 0,25 A | (D) 3 A |
| (B) 1,5 A  | (E) 5 A |
| (C) 2,5 A  |         |

19. Sebuah batu dilempar pada arah mendatar dengan kelajuan  $10 \text{ m/s}$  dari ketinggian  $10 \text{ m}$ . Jika percepatan gravitasi bumi adalah  $10 \text{ m/s}^2$ , maka batu akan mencapai tanah pada jarak mendatar...

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| (A) $\sqrt{2} \text{ m}$   | (D) $20\sqrt{5} \text{ m}$ |
| (B) $10 \text{ m}$         | (E) $200 \text{ m}$        |
| (C) $10\sqrt{2} \text{ m}$ |                            |

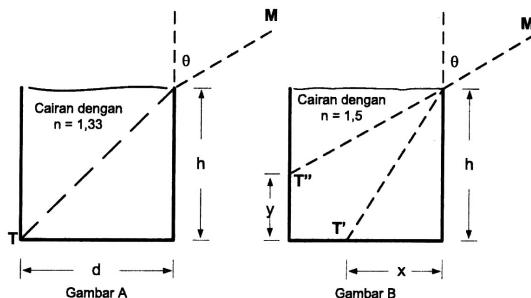
20. Sepotong kayu ( $\rho = 0,6 \text{ gram/cm}^3$ ) berbentuk silinder dengan tinggi  $H$  mengapung di permukaan air ( $\rho = 1 \text{ gram/cm}^3$ ). Tinggi balok kayu yang tidak terendam adalah...

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (A) $0,9 H$ | (D) $0,4 H$ |
| (B) $0,8 H$ | (E) $0,2 H$ |
| (C) $0,6 H$ |             |

21. Anggap lintasan orbit planet mengelilingi matahari berbentuk lingkaran. Jika periode orbit dinyatakan sebagai  $T$  dan jejari orbit dinyatakan sebagai  $R$ , besarnya massa matahari adalah...

- |                                |
|--------------------------------|
| (A) $\frac{4\pi^2 R^3}{G T^2}$ |
| (B) $\frac{2\pi R^3}{G T^2}$   |
| (C) $\frac{4\pi^2 R^2}{G T^3}$ |
| (D) $\frac{2\pi R^2}{G T}$     |
| (E) $\frac{4\pi^2 R}{G T}$     |

22. Perhatikan gambar di bawah ini!



Bejana gambar A berisi cairan dengan indeks bias  $n = 1,33$  dan di titik sudut T terdapat sebuah koin yang dapat dilihat dari titik M. Bejana gambar B tinggi bejana  $h = 15 \text{ cm}$  dan garis tengahnya  $d = 20 \text{ cm}$  diisi cairan dengan indeks bias  $n = 1,5$ . Agar da-

pat dilihat dari titik M, maka koin harus diletakkan pada  $T'$  (x) atau  $T''$  (y) dengan jarak...

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| (A) $x = 9,45 \text{ cm}$  | (D) $y = 5,43 \text{ cm}$  |
| (B) $x = 12,50 \text{ cm}$ | (E) $y = 11,38 \text{ cm}$ |
| (C) $x = 15,17 \text{ cm}$ |                            |

23. Sebuah balok meluncur pada bidang miring yang memiliki sudut kemiringan  $\alpha$  dan koefisien gesek  $\mu$ . Jika keadaan awal balok diam, maka kelajuan balok setelah meluncur sejauh  $s$  adalah ...

- |  |
|--|
| (A) $v = \sqrt{2gs(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}$ |
| (B) $v = \sqrt{2gs(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}$ |
| (C) $v = \sqrt{gs(2\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}$ |
| (D) $v = \sqrt{gs(2\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}$ |
| (E) $v = \sqrt{gs(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}$  |

24. Sebuah mobil bermassa  $400 \text{ kg}$  yang sedang bergerak dengan kelajuan  $60 \text{ km/jam}$  tabrak dari belakang oleh truk bermuatan pasir dengan massa total  $1 \text{ ton}$  yang melaju pada arah yang sama dengan kelajuan  $80 \text{ km/jam}$ . Jika setelah bertabrakan truk dan mobil bergerak bersama, maka kelajuan akhirnya adalah ...

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| (A) $260,0 \text{ km/jam}$ | (D) $57,14 \text{ km/jam}$ |
| (B) $104,0 \text{ km/jam}$ | (E) $17,14 \text{ km/jam}$ |
| (C) $74,28 \text{ km/jam}$ |                            |

25. Bintang Alpha Centauri berjarak  $4,2$  tahun cahaya dari Bumi. Sebuah pesawat ruang angkasa yang dapat melaju hingga kecepatan  $0,6$  kali kecepatan cahaya disiapkan untuk melakukan perjalanan ke sana. Waktu yang diperlukan untuk mencapai bintang tersebut menurut pengamat di Bumi adalah ...

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| (A) $4,2 \text{ tahun}$ | (D) $8 \text{ tahun}$  |
| (B) $6 \text{ tahun}$   | (E) $10 \text{ tahun}$ |
| (C) $6,4 \text{ tahun}$ |                        |

*Gunakan PETUNJUK II untuk menjawab soal nomor 26 dan nomor 27!*

26. Peristiwa langit timur berwarna kemerah-merahan seperti peristiwa dispersi yang terjadi pada prisma bila dijatuhkan cahaya padanya.

SEBAB

Cahaya matahari mengalami perubahan frekuensi saat masuk dalam medium yang berbeda.

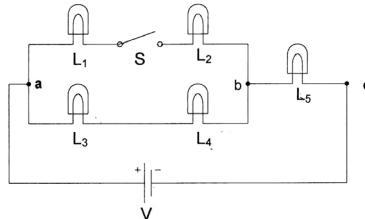
27. Jika kita mencampur cat yang berasal dari warna-warna dasar spektrum, warna campuran zat akan berwarna putih.

SEBAB

Warna putih dapat juga dihasilkan oleh roda cakram berwarna (cakram Newton) garis-garis spektrum yang diputar cepat.

*Gunakan PETUNJUK III untuk menjawab soal nomor 28 sampai dengan nomor 30!*

28. Perhatikan gambar rangkaian di bawah ini!



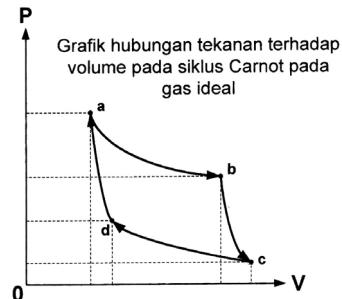
- (1) Jika saklar S terbuka, lampu  $L_3$  lebih terang dari lampu  $L_5$ .
- (2) Jika saklar S terbuka, lampu  $L_3$ ,  $L_4$ , dan  $L_5$  menyala sama terang.
- (3) Jika saklar S tertutup, lampu  $L_1$  lebih terang dari lampu  $L_2$ .
- (4) Jika saklar S tertutup, lampu  $L_1$  sama terang dari lampu  $L_4$ .

29. Model atom Rutherford menyatakan bahwa...

- (1) Muatan positif tersebar merata di seluruh permukaan atom.
- (2) Massa atom terpusat di tengah atom.
- (3) Elektron mengelilingi inti atom pada tingkat-tingkat energi.

- (4) Elektron mengelilingi inti atom seperti planet mengelilingi matahari dalam sistem tata surya.

30. Perhatikan grafik di bawah ini!



- (1) Penggal  $ab$  merupakan proses pemuaian isotermitik yang melepaskan kalor.
- (2) Penggal  $bc$  merupakan proses pemuaian adiabatik tanpa pertukaran panas.
- (3) Penggal  $cd$  merupakan proses kompresi isotermitik memerlukan kalor.
- (4) Penggal  $ab$  merupakan proses kompresi yang adiabatik tanpa pertukaran panas.

## KIMIA

*Gunakan PETUNJUK I untuk menjawab soal nomor 31 sampai dengan nomor 41!*

31. Jika massa atom relatif Nitrogen adalah 14, maka kadar N dalam ammonium nitrat yang massa molekul relatifnya 80 adalah ....

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (A) 17,5% | (D) 35,0% |
| (B) 19,7% | (E) 37,3% |
| (C) 28,6% |           |

32. Jika 60 gram asam laktat ( $M_r = 90$ ) dibakar sempurna, akan menghasilkan 88 gram karbon dioksida dan 36 gram air ( $A_r O = 16$ ;  $C = 12$ ;  $H = 1$ ). Rumus molekul asam laktat adalah ....

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| (A) $C_2H_4O_2$ | (D) $C_4H_{10}O_2$ |
| (B) $C_2H_6O_2$ | (E) $C_4H_8O_4$    |
| (C) $C_3H_6O_3$ |                    |

33. Ion  $X^{2-}$  mempunyai konfigurasi elektron 2, 8, 18, 8. Unsur tersebut terletak pada ....

- (A) golongan VA periode 6

- (B) golongan VI A periode 5
- (C) golongan VII A periode 6
- (D) golongan VII A periode 5
- (E) golongan VIII A periode 6

34. Diketahui harga keelektronegatifan unsur  $H = 2,1$ ;  $O = 3,5$ ;  $C = 2,5$ ;  $N = 3,0$  dan  $Cl = 3,0$ . Yang merupakan pasangan senyawa kovalen nonpolar dan pola adalah...

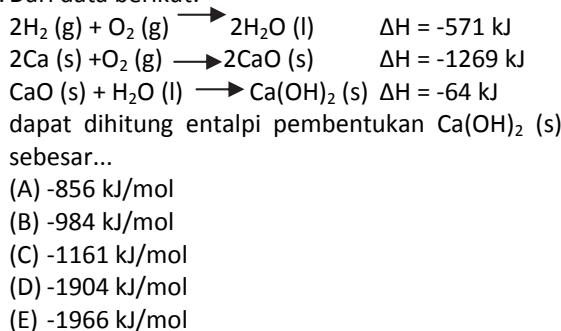
- (A)  $Cl_2$  dan  $O_2$
- (B)  $Cl_2$  dan  $N_2$
- (C)  $NH_3$  dan  $HCl$
- (D)  $CCl_4$  dan  $HCl$
- (E)  $NH_3$  dan  $H_2O$

35. Jika pada temperatur tertentu, laju penguraian  $N_2O_5$  menjadi  $NO_2$  dan  $O_2$  sebesar  $2,5 \times 10^{-6}$  mol  $L^{-1}s^{-1}$ , maka laju pembentukan  $NO_2$  adalah .... mol  $L^{-1}s^{-1}$

- (A)  $1,3 \times 10^{-6}$
- (B)  $2,5 \times 10^{-6}$
- (C)  $3,9 \times 10^{-6}$

- (D)  $5,0 \times 10^{-6}$   
(E)  $6,2 \times 10^{-6}$

36. Dari data berikut:



37. Dalam ruang 5 liter dimasukkan 3 mol HI dan diberikan mencapai kesetimbangan pada temperatur tertentu. Jika pada temperatur kesetimbangan itu terdapat  $\text{I}_2$  sebanyak 1 mol, maka besarnya tetapan kesetimbangan adalah...

- (A) 0,1                                  (D) 1  
(B) 0,2                                    (E) 2  
(C) 0,3

38. Ke dalam 1 liter larutan asam asetat 0,2 M ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ) dimasukkan Natrium Hidroksida padat sehingga pH menjadi 4. Jumlah Natrium Hidroksida ( $M_r = 40$ ) yang ditambahkan adalah ....

- (A) 1,33 gram                         (D) 3,00 gram  
(B) 2,00 gram                           (E) 3,33 gram  
(C) 2,33 gram

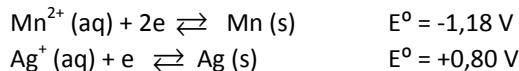
39. Gerak Brown membuat partikel-partikel koloid dapat mengatasi pengaruh gravitasi. Gerak Brown terjadi karena ....

- (A) ukuran partikel koloid yang cukup kecil  
(B) tolak menolak antara partikel koloid yang bermuatan sama  
(C) tarik menarik antara partikel yang berbeda muatan  
(D) tumbukan antara partikel koloid  
(E) tumbukan antara molekul medium pendispersi dengan partikel koloid

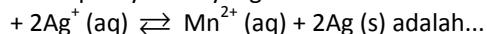
40. Sebanyak 9 gram glukosa ( $M_r = 180$ ) dilarutkan dalam 100 gram air ( $K_b \text{ air} = 1,86^\circ\text{C}/\text{m}$ ). Maka titik beku larutan akan turun dari  $0^\circ\text{C}$  menjadi  $-0,93^\circ\text{C}$ . Peristiwa tersebut dikarenakan kehadiran partikel zat terlarut...

- (A) mengakibatkan pergerakan molekul semakin cepat.  
(B) menurunkan tekanan uap air.  
(C) mengakibatkan molekul pelarut menjadi lebih besar.  
(D) menghalangi pergerakan molekul pelarut.  
(E) bereaksi dengan molekul pelarut.

41. Diketahui :



Maka pernyataan yang benar terkait reaksi  $\text{Mn}(\text{s})$



adalah...

- (A) berlangsung tidak spontan karena  $E^\circ$  negatif  
(B) berlangsung spontan dengan  $E^\circ = +1,48 \text{ V}$   
(C) berlangsung spontan dengan  $E^\circ = +1,98 \text{ V}$   
(D) berlangsung spontan dengan  $E^\circ = +2,78 \text{ V}$   
(E) bukan termasuk reaksi redoks karena  $E^\circ$  negatif

*Gunakan PETUNJUK II untuk menjawab soal nomor 42 dan nomor 43!*

42. Logam magnesium memberikan perlindungan katodik pada besi terhadap korosi.

SEBAB

Magnesium merupakan reduktor yang lebih reaktif daripada besi.

43. Pada reaksi peluruhan partikel alfa akan terjadi pengurangan nomor atom sebanyak 2 dan nomor massa sebanyak 4.

SEBAB

Reaksi peluruhan partikel alfa melibatkan pelepasan inti helium dari unsur radioaktif.

*Gunakan PETUNJUK III untuk menjawab soal nomor 44 dan nomor 45!*

44. Aldehid dapat dibuat dengan beberapa cara berikut ini...

- (1) mengoksidasi alkohol primer  
(2) mereaksikan asam karboksilat dengan alkohol  
(3) mereaksikan alkil ester asam format dengan senyawa Grignard  
(4) mengoksidasi alkohol sekunder

45. Pernyataan yang benar mengenai molekul asam amino adalah...

- (1) memiliki gugus karboksil (-COOH) yang bersifat asam  
(2) memiliki gugus amino (-NH<sub>2</sub>) yang bersifat basa  
(3) dapat mengalami reaksi asam-basa intramolekuler  
(4) dapat membentuk ion zwitter

**BIOLOGI**

*Gunakan PETUNJUK I untuk menjawab soal nomor 46 sampai dengan nomor 55!*

46. Bagian virus HIV yang berfungsi untuk mengenali sel inangnya adalah ....

- (A) glikoprotein
- (B) glikolipid
- (C) asam nukleat
- (D) protein
- (E) lipid

47. Dalam daur biogeokimia pada suatu ekosistem tertentu, unsur yang memiliki siklus pendek dan panjang adalah ....

- (A) nitrogen dan fosfor
- (B) fosfor dan karbon
- (C) karbon dan kalium
- (D) nitrogen dan karbon
- (E) fosfor dan kalium

48. Apabila suatu sel kehilangan kemampuan dalam mensintesis protein membran, molekul yang tidak bisa melewati membran adalah...

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| (A) CO <sub>2</sub> | (D) H <sub>2</sub> O |
| (B) O <sub>2</sub>  | (E) Glukosa          |
| (C) Urea            |                      |

49. Pernyataan berikut ini yang menunjukkan fakta yang benar tentang xilem atau floem adalah....

- (A) Xilem berfungsi ketika sel sudah mati.
- (B) Floem mempunyai noktah pada dindingnya.
- (C) Floem bersifat permanen dan kuat.
- (D) Floem terdapat di bagian kayu pada batang.
- (E) Xilem terdapat pada kulit batang.

50. Pada proses respirasi seluler, molekul yang merupakan bahan bakar sel akan...

- (A) tersimpan dalam bentuk glikogen
- (B) disimpan di dalam vakuola sel
- (C) mengikat CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O menghasilkan glukosa
- (D) dioksidasi untuk menghasilkan ATP
- (E) bereaksi dengan senyawa lain pada jalur anabolisme

51. Untaian DNA yang akan ditranskripsi mempunyai urutan 5' G C C A T C A A G C 3'. Sekuen RNA yang merupakan terjemahan dari sekuen tersebut adalah ....

- (A) 5' G C C A U G U U C G 3'
- (B) 5' G C A A G U A G G C 3'
- (C) 5' C G G U A G U U C G 3'
- (D) 5' C G G T A G T T C G 3'
- (E) 5' G C U U G A U G G C 3'

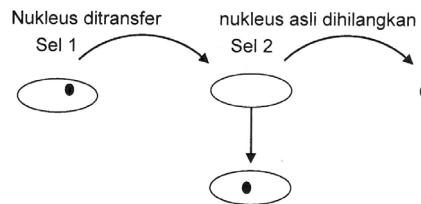
52. Penyimpangan kesetimbangan Hardy-Weinberg mungkin terjadi jika ....

- (A) tidak terjadi mutasi
- (B) ukuran populasi besar
- (C) tidak terjadi seleksi alam
- (D) tidak ada reproduksi diferensial
- (E) terjadi migrasi

53. Berikut ini merupakan aplikasi bioteknologi menggunakan DNA rekombinan untuk menghasilkan organisme dengan sifat baru, yaitu ....

- (A) pemeriksaan sidik jari DNA untuk kasus kriminalitas
- (B) perbanyak tanaman dengan kultur jaringan
- (C) pembuatan hormon insulin dengan menggunakan bakteri
- (D) pemeriksaan penyakit degeneratif dengan menggunakan PCR
- (E) pembuatan nata de coco dengan menggunakan bakteri

54. 'CC the cat' merupakan kucing rumahan yang diciptakan menggunakan teknologi yang sama dengan pembuatan domba Dolly, yaitu dengan prosedur berikut ini.



Sel 2 ditransfer ke binatang host untuk berkembang di dalam host. Berikut ini yang menunjukkan fakta yang benar tentang sel 1 dan sel 2 adalah ....

	Fakta tentang sel 1	Fakta tentang sel 2
(A)	Sel telur yang difertilisasi	Sel somatik
(B)	Sel somatik	Sel telur yang tidak difertilisasi
(C)	Sel telur yang tidak difertilisasi	Sel somatik
(D)	Sel somatik	Sel telur yang difertilisasi
(E)	Sel telur yang tidak difertilisasi	Sel somatik

55. Soal berikut ini mengacu pada hasil laporan analisis urine. Laboran lalai untuk memberi label pada tabung sampel urine dari 3 orang pasien dan tabung yang berisi aquades. Maka kemudian ia

melakukan uji terhadap kandungan tabung-tabung itu untuk mencoba menentukan sampel masing-masing pasien. Riwayat masing-masing pasien adalah (1) melakukan diet garam yang ketat; (2) melakukan diet protein yang ketat; (3) diabetes mellitus yang tidak terkontrol.

Hasil uji empat sampel (tabung A-D) adalah sebagai berikut.

	A	B	C	D
Gravitasi spesifik	1,030	1,029	1,010	1,000
Glukosa	negatif	299 mg/dl	negatif	negatif
pH	6,3	5,2	5,0	7
Bau	menyengat	manis	menyengat	tak berbau
Volume	130 mls	160 mls	96 mls	100 mls

Tabung yang merupakan milik pasien penderita diabetes mellitus adalah ....

- (A) Tabung A
- (B) Tabung B
- (C) Tabung C
- (D) Tabung D
- (E) Tidak dapat ditentukan berdasarkan data yang tersedia

*Gunakan PETUNJUK II untuk menjawab soal nomor 56 sampai dengan nomor 58!*

56. Biologi molekuler merupakan subdisiplin biologi yang didasarkan pada gejala kehidupan di tingkat organisasi organisme.

SEBAB

Biologi adalah “bangunan keilmuan” yang berpilar pada fakta-fakta sains tentang organisme.

57. Jantung memompa darah berkadar oksigen rendah menuju paru-paru dan memompa darah kaya oksigen menuju ke seluruh bagian tubuh.

SEBAB

Jantung bagian atas terdiri atas dua bagian ventrikel dan jantung bagian bawah terdiri atas dua atrium.

58. Regulasi hormon reproduksi baik pada pria maupun wanita merupakan sistem umpan balik positif.

SEBAB

Hormon progesteron dan estrogen pada wanita diproduksi oleh *corpus luteum*.

*Gunakan PETUNJUK III untuk menjawab soal nomor 59 dan 60!*

59. Pada manusia, kulit memiliki fungsi ....

- (1) memproduksi vitamin D
- (2) perlindungan tubuh
- (3) persepsi terhadap lingkungan
- (4) mengatur suhu tubuh

60. Pada tanaman kembang kertas, bunganya dapat berwarna merah, kuning, atau jingga. Genotip yang memberikan tiga warna bunga tersebut ditunjukkan pada diagram di bawah ini.

merah	Aabb
kuning	A-B-
jingga	A-bb atau aaB-

Dari persilangan berikut ini yang akan memberikan rasio keturunan 2 merah : 6 kuning : 8 jingga adalah ...

- (1) AaBb X AABb
- (2) AaBb X aabb
- (3) AaBB X AABb
- (4) AaBb X Aabb

## PEMBAHASAN TES KEMAMPUAN IPA SM UNY

### MATEMATIKA IPA

**1. Pembahasan:**

$$\text{Mencari panjang PR} = \sqrt{15^2 + 4^2} = \sqrt{241}$$

$$\sin\theta = \frac{de}{mi} = \frac{4}{\sqrt{241}} = \sin(90-\theta)$$

Luas segitiga =

$$\frac{1}{2}ab\sin\theta = \frac{1}{2} \times 15 \times \frac{1}{5} \sqrt{241} \times \frac{4}{\sqrt{241}} = 6$$

$$\text{Luas total} = 2(\text{luas segitiga} + \text{luas segitiga}) = 2(12) = 24.$$

Jawaban: B

**2. Pembahasan:**

Misalkan banyak kali Adi ikut tes = n + 1, maka diperoleh persamaan:

$$\frac{\bar{nx} + 100}{n+1} = 90 \Leftrightarrow \bar{nx} = 90n - 10$$

$$\frac{\bar{nx} + 75}{n+1} = 85 \Leftrightarrow \bar{nx} = 85n + 10$$

maka,

$$\bar{nx} = \bar{nx}$$

$$90n - 10 = 85n + 10$$

$$5n = 20 \Leftrightarrow n = 4$$

Maka, n + 1 = 4 + 1 = 5 kali tes.

Jawaban: C

**3. Pembahasan:**

Pola bilangan asli : n

1,2,3,4,5,6,7,...,100

Untuk mencapai 100 maka  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + \dots$  (suku ke-100 berada)

$$1 = 1$$

$$2 = 2,2$$

$$3 = 3,3,3$$

$$4 = 4,4,4,4$$

$$5 = 5,5,5,5,5$$

$$6 = 1,1,1,1,1,1$$

$$7 = 2,2,2,2,2,2,2$$

Berarti suku ke-100 adalah bilangan 4 (rumpun 14)

Jawaban: D

**4. Pembahasan:**

Ahad		<b>2</b>	9	<b>16</b>	23	<b>30</b>
Senin		3	10	17	24	31
Sel		4	11	18	25	
Rab		5	12	19	26	
Kam		6	13	20	27	
Jum		7	14	21	28	
Sab	1	8	15	22	29	

Hari ke-25 jelas jatuh pada hari selasa.

Jawaban: B

**5. Pembahasan:**

$$f(-1) = a(-1)^3 + 2(-1) + 2 = 2 \\ 2 = -a \Leftrightarrow a = -2$$

f(-1) bersisa -2

karena:

$$2x + 2 \approx x + 1$$

Jawaban: A

**6. Pembahasan:**

$$x - 2y^2 = 2 \text{ di titik } (4, -1)$$

mencari gradien :

$$2y^2 = x - 2 \Leftrightarrow y^2 = \frac{x-2}{2}$$

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

makaturunan pertama :

$$y' = m = \frac{\frac{1}{2}(x-2)^{-\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{2} - 0}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{4}$$

sehingga PGS dengan  $m = \frac{1}{4}$  dan

melalui titik (4, -1) :

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y + 1 = \frac{1}{4}(x - 4) \Leftrightarrow 4y + 4 = x - 4$$

$$x - 4y = 8$$

Jawaban: D

7. **Pembahasan:**

mencari nilai maksimum/minimum:

syarat : turunan pertama = 0

$$f' = 6x^2 - 18x + 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

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

$$x=2 \vee x=1$$

minimum:

$$x=2 \rightarrow f(2) = 16 - 36 + 24 = 4$$

Jawaban: B

8. **Pembahasan:**

$$\text{kartu 1 = ganjil} \rightarrow P = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\text{kartu 2 = genap} \rightarrow P = \frac{3}{5}$$

$$\text{maka peluang keduanya} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

Jawaban: B

9. **Pembahasan:**

$$L_1 = - \int_{-1}^0 -4x - 4 \, dx = - \left[ -2x^2 - 4x \right]_{-1}^0 \\ = 2$$

$$L_2 = - \int_0^1 -x^2 + 4x - 4 \, dx = - \left[ -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 4x \right]_0^1 \\ = 5,3$$

$$\text{total} = 2 + 5,3 = 7,3$$

Jawaban: B

10. **Pembahasan:**

$$\log(x+1) + \log(x-3) \leq \frac{1}{2} \log 25$$

$$\Leftrightarrow \log(x+1)(x-3) \leq \log 5$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 \leq 5 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-4)(x+2) \leq 0$$

$$-2 \leq x \leq 4 \dots 1)$$

syarat log :  $x > 0$

$$x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1 \dots 2)$$

$$x-3 > 0 \Leftrightarrow x > 3 \dots 3)$$

Gabungan 1), 2), dan 3) diperoleh:

$$3 < x \leq 4$$

Jawaban: D

11. **Pembahasan:**

Pernyataan 1 :  $f(x) = x^2$  bukan fungsi satu – satu (benar), karena tiap  $x$  bulat kecuali 0, mempunyai 2 nilai.

Pernyataan 2 : fungsi bernilai tak negatif (positif) benar

Ada hubungan.

Jawaban: A

12. **Pembahasan:**

Pernyataan 1:  $f(x) = |2x|$  tidak kontinu di  $x = 0$  (benar)

Pernyataan 2: kedua nilai limitnya tidak sama (salah)

Jawaban: C

13. **Pembahasan:**

Pernyataan yang setara/ekuivalen:

- Pemimpin TIDAK adil ATAU rakyat sejahtera
- Jika rakyat TIDAK sejahtera maka pemimpin TIDAK adil.

Pernyataan 4 yang benar.

Jawaban: D

14. **Pembahasan:**

Logikanya semua akan berjabat tangan dengan F.

Jawaban: E

15. **Pembahasan:**

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2n & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2m+2 & 4m+n \\ 5 & 5n+4 \end{bmatrix}$$

maka diperoleh:

$$(1) 6n+2 = 2m+2 \Leftrightarrow 3n+1 = m+1 \Leftrightarrow m-3n=0$$

$$(2) 2n+m=5$$

$$(3) 9+4 = 4m+n \Leftrightarrow 4m+n=13$$

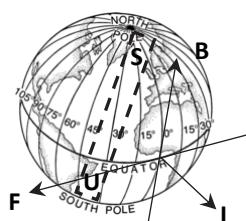
$$(4) 3+2m=5n+4$$

Jawaban: D

## FISIKA

16. **Konsep: Gaya Lorentz**

Kita perhatikan penggambarannya;



- ❖ Arah elektron masuk ke atmosfer dalam arah ekuator dan meridian nol derajat, artinya arus listrik ke atas (melawan arah arus elektron).

- ❖ Arah medan magnet bumi adalah dari kutub Selatan bumi ke kutub utara bumi.

- Dengan kaidah tangan kanan maka gaya Lorentz membelokkan elektron ke arah barat dari meridian nol.

Jawaban: C

#### 17. Konsep: Kalor-Azas Black

Dari soal diketahui;

$$m_1 = 2 m_2$$

$$T_2 = 60^\circ\text{C}$$

$$T_1 = 2 \cdot T_2 = 120^\circ\text{C}$$

$$c_1 = c_2 \text{ (sejenis)}$$

- Suhu akhir campuran kedua fluida;

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{serap}}$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot (T_1 - T) = m_2 \cdot c_2 \cdot (T - T_2)$$

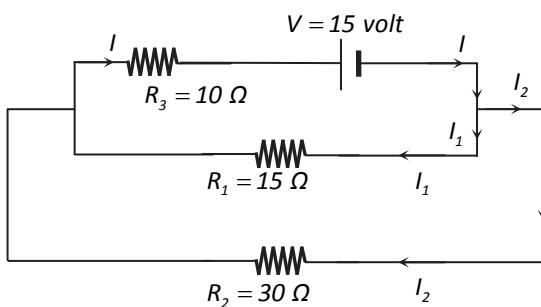
$$2m_2 \cdot (120 - T) = m_2 \cdot (T - 60)$$

$$T = 100^\circ\text{C}$$

Jawaban: D

#### 18. Konsep: Hukum Ohm-Rangkaian Listrik Tertutup

Dari soal dianalisis dalam bentuk gambar;



- R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> tersusun paralel, maka;

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{15} + \frac{1}{30} \rightarrow R_p = 10 \Omega$$

R<sub>3</sub> dan R<sub>p</sub> tersusun seri, sehingga hambatan total rangkaian;

$$R_{\text{tot}} = R_p + R_3 \rightarrow R_{\text{tot}} = 10 + 10 = 20$$

- Arus listrik total yang mengalir pada rangkaian;

$$I_{\text{tot}} = \frac{V}{R_{\text{tot}}} = \frac{15}{20}$$

- Arus yang mengalir pada R<sub>2</sub> adalah;

$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot I_{\text{tot}} = \frac{15}{15 + 30} \cdot \left( \frac{15}{20} \right) = 0,25 \text{ A}$$

Jawaban: A

#### 19. Konsep: Gerak Peluru/Parabola

Dari soal diketahui;

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$h = 10 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

- Waktu batu untuk sampai di tanah;

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \rightarrow 10 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \rightarrow t = \sqrt{2}$$

- Maka, jarak mendatar yang dicapai batu sampai di tanah;

$$x = v \cdot t = 10 \cdot \sqrt{2} = 10\sqrt{2} \text{ m}$$

Jawaban: C

#### 20. Konsep: Gaya Apung-Archimedes

Dari soal diketahui;

$$\rho_b = 0,6 \text{ gram/cm}^3$$

$$\rho_a = 1 \text{ gram/cm}^3$$

$$t_b = H$$

- Pada kasus terapung, berlaku;

$$w_b = F$$

$$\rho_b \cdot g \cdot V_b = \rho_a \cdot g \cdot V_{\text{tercelup}}$$

$$\rho_b \cdot (p \cdot l \cdot t_b) = \rho_a \cdot (p \cdot l \cdot t_{\text{tercelup}})$$

$$0,6 \cdot (p \cdot l \cdot H) = 1 \cdot (p \cdot l \cdot t_{\text{tercelup}}) \rightarrow t_{\text{tercelup}} = 0,6H$$

- Sehingga tinggi balok yang tidak tercelup adalah;

$$t = t_b - t_{\text{tercelup}} = H - 0,6H = 0,4H$$

Jawaban: D

#### 21. Konsep: Gaya Gravitasi-Gaya Sentripetal

Massa matahari bisa ditentukan dengan;

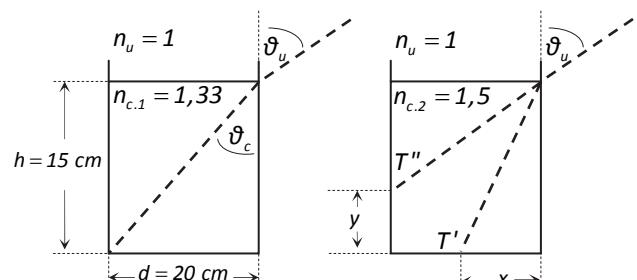
$$F_s = m \cdot \omega^2 \cdot R$$

$$G \cdot \frac{M \cdot M'}{R^2} = M' \cdot \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2 \cdot R \rightarrow M = \frac{4\pi^2 \cdot R^3}{G \cdot T^2}$$

Jawaban: A

#### 22. Konsep: Pembiasan

Kita analisis gambarnya;



Hukum Snellius memberikan persamaan:

$$n_u \cdot \sin \vartheta_u = n_{c,1} \cdot \sin \vartheta_{c,1} = n_{c,2} \cdot \sin \vartheta_{c,2}$$

Sehingga, bisa didapatkan nilai T''(y) sebagai berikut:

$$n_{c,1} \cdot \sin \vartheta_{c,1} = n_{c,2} \cdot \sin \vartheta_{c,2}$$

$$n_{c,1} \cdot \frac{h}{\text{miring}} = n_{c,2} \cdot \frac{(h-y)}{\text{miring}}$$

$$1,33 \cdot 15 = 1,5 \cdot (15 - y) \rightarrow y = 1,92$$

atau nilai  $T''(x)$  sebagai berikut:

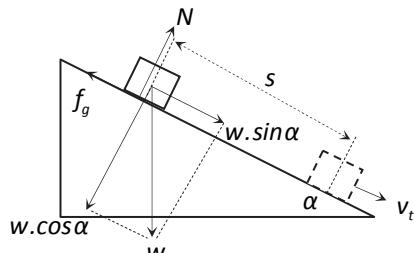
$$n_{c,1} \cdot \frac{d}{miring} = n_{c,2} \cdot \frac{(d-x)}{miring}$$

$$1,33 \cdot 20 = 1,5 \cdot (20-x) \rightarrow x = 2,56$$

Jawaban: -

### 23. Konsep: Teorema Usaha-Energi Kinetik

Dari soal bisa kita gambarkan;



Sehingga, laju balok setelah jatuh ( $v_o = 0$ ) meluncur sejauh  $s$  adalah;

$$W = \Delta E_k$$

$$\Sigma F \cdot s = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (v_t^2 - v_o^2)$$

$$(w \cdot \sin \alpha - f_g) \cdot s = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (v_t^2 - v_o^2)$$

$$(\mu \cdot g \cdot \sin \alpha - \mu \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot s = \frac{1}{2} \cdot \mu \cdot (v_t^2 - 0^2)$$

$$(g \cdot \sin \alpha - \mu \cdot g \cdot \cos \alpha) \cdot s = \frac{1}{2} \cdot (v_t^2)$$

$$2 \cdot g \cdot s (\sin \alpha - \mu \cdot \cos \alpha) = v_t^2$$

$$v_t = \sqrt{2 \cdot g \cdot s (\sin \alpha - \mu \cdot \cos \alpha)}$$

Jawaban: B

### 24. Konsep: Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Dari soal diketahui;

$$m_b = 400 \text{ kg}$$

$$v_b = 60 \text{ km/jam}$$

$$m_t = 1 \text{ ton} \rightarrow 1000 \text{ kg}$$

$$v_t = 80 \text{ km/jam}$$

Dengan hukum kelestarian momentum untuk tumbukan tidak lenting sama sekali ( $v_b = v_t = v'$ ), didapatkan;

$$m_b \cdot v_b + m_t \cdot v_t = (m_b + m_t) \cdot v'$$

$$400 \cdot 60 + 1000 \cdot 80 = (400 + 1000) \cdot v'$$

$$v' = 74,28 \text{ km/jam}$$

Jawaban: C

### 25. Konsep: Teori Relativitas Khusus-Waktu

Dari soal diketahui:

$$L = 4,2 \text{ tahun cahaya} \rightarrow 4,2c \text{ tahun}$$

$$v = 0,6c \rightarrow \psi = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0,8$$

❖ Waktu menurut pengamat di pesawat:

$$\Delta t_o = \frac{L}{v} = \frac{4,2c}{0,6c} = 7 \text{ tahun}$$

❖ Waktu menurut pengamat di Bumi:

$$\Delta t = \frac{\Delta t_o}{\psi} = \frac{7}{0,8} = 8,75 \text{ tahun}$$

Jawaban: -

### 26. Konsep: Spektrum Gelombang Elektromagnetik

❖ Peristiwa langit timur berwarna kemerahan merupakan dikarenakan spektrum warna merah memiliki panjang gelombang terpanjang, sehingga hanya warna merah yang sampai terlihat oleh mata kita.

**PERNYATAAN:** SALAH

❖ Frekuensi cahaya tidak berubah ketika masuk dalam medium yang berbeda, tetapi besarannya yang berubah ketika melewati medium yang berbeda adalah panjang gelombang dan kecepatan.

**ALASAN:** SALAH

Jawaban: E

### 27. Konsep: Penguraian – Pencampuran Warna

❖ Warna dasar/primer (biru, hijau, merah) ketika dicampur jadi satu akan menghasilkan warna putih

**PERNYATAAN:** BENAR

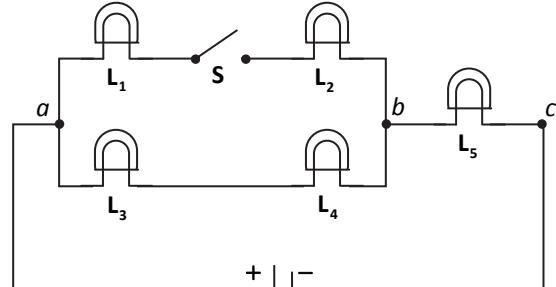
❖ Salah satu cara pencampuran semua spektrum warna agar didapat warna putih adalah putaran roda cakram Newton.

**ALASAN:** BENAR

Jawaban: B

### 28. Konsep: Rangkaian Listrik Seri-Paralel

Dari gambar bisa diperhatikan:



❖ Ketika saklar S terbuka, maka; Lampu L1 dan L2 mati sedangkan lampu L3, L4, dan L5 menyala sama terang karena seri.

❖ Ketika saklar S tertutup, maka; Lampu L1, L2, L3, dan L4 menyala sama terang karena arus listrik utama yang terpecah melewati sama besarnya, dan L5 menyala paling terang dilewati arus listrik utama.

Sehingga, (2) dan (4) yang benar.

Jawaban: C

**29. Konsep: Teori Model Atom**

Teori Model Atom Rutherford menyatakan:

- ❖ Atom terdiri atas inti atom yang bermuatan positif dan sebagian besar massa atom terpusat pada inti atom.
- ❖ Inti atom dikelilingi oleh elektron-elektron bermuatan negatif, yang bergerak seperti planet-planet mengelilingi matahari.
- ❖ Atom secara keseluruhan bersifat netral, jumlah muatan inti sama dengan jumlah muatan elektron.

Sehingga, (2) dan (4) yang benar.

Jawaban: C

Penjelasannya;

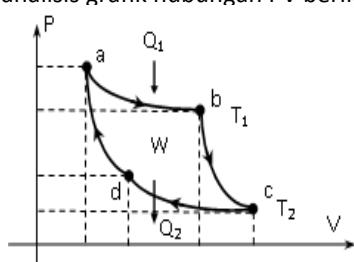
- ❖ Dari a-b merupakan proses pemuaian isotermik yang menyerap kalor
- ❖ Dari b-c merupakan proses pemuaian adiabatik yang tidak ada pertukaran kalor
- ❖ Dari c-d merupakan proses pemampatan/kompresi isotermik yang melepas kalor
- ❖ Dari d-a merupakan proses pemampatan/kompresi adiabatik yang tidak ada pertukaran kalor

Sehingga (2) dan (4) yang benar.

Jawaban: C

**30. Konsep: Proses Siklus Carnot Gas Ideal**

Bisa kita analisis grafik hubungan PV berikut;



## KIMIA

**31. Konsep Stoikiometri**

Diketahui: Ar N = 14 g/mol

Mr NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> = 80 g/mol

Ditanya: Kadar N dalam senyawa NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> = ...?

Jawab:

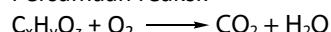
Kadar N dalam senyawa NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>

$$\begin{aligned} \% \text{ massa unsur N} &= \frac{\text{jumlah atom N} \times \text{Ar N}}{\text{Mr NH}_4\text{NO}_3} \times 100\% \\ &= \frac{2 \times 14 \text{ g/mol}}{80 \text{ g/mol}} \times 100\% \\ &= 35\% \end{aligned}$$

Jawaban: D

$$\text{Mol H}_2\text{O} = \frac{g}{\text{Mr}} = \frac{36 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol}$$

Persamaan reaksi:



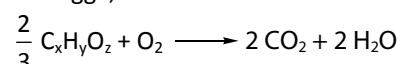
**Ingat! Konsep Dasar**

perbandingan mol

=

perbandingan koefisien reaksi

Sehingga,



3 6 3

Rumus molekul asam laktat adalah C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>.

Jawaban: C

**32. Konsep: Stoikiometri**

Diketahui:

Massa asam laktat = 60 gram

Mr asam laktat = 90 g/mol

Massa CO<sub>2</sub> = 88 gram

Massa H<sub>2</sub>O = 36 gram

(Ar O = 16; C = 12; H = 1)

Ditanya: Rumus molekul asam laktat = ...?

Jawab:

$$\text{Mol C}_x\text{H}_y\text{O}_z (\text{asam laktat}) = \frac{g}{\text{Mr}} = \frac{60 \text{ g}}{90 \text{ g/mol}} = \frac{2}{3} \text{ mol}$$

$$\text{Mol CO}_2 = \frac{g}{\text{Mr}} = \frac{88 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol}$$

**33. Konsep: Hubungan Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik**

**Ingat! Konsep Dasar**

Nomor kulit terbesar : periode

Jumlah elektron valensi : golongan

Konfigurasi elektron ion  $X^{2-}$  : 2 8 18 18 8  
 Ion  $X^{2-}$  adalah unsur X yang menangkap dua elektron pada kulit terakhirnya sehingga jumlah elektron unsur X = 54 - 2 = 52 elektron  
 Konfigurasi elektron ion X:  
 2 8 18 18 6

Unsur X terletak pada golongan VIA periode 5.

Jawaban: B

#### 34. Konsep: Ikatan Kimia

- ✓ Sifat kepolaran ikatan dipengaruhi oleh perbedaan kielektronegatifan, di mana **semakin besar perbedaan kielektronegatifan dalam suatu molekul, menyebabkan molekul tersebut bersifat polar.**
- ✓ Sifat kepolaran molekul dipengaruhi oleh bentuk molekulnya, di mana **senyawa akan bersifat polar apabila pada atom pusat dari molekul senyawa tersebut terdapat PEB (pasangan elektron bebas) sehingga bentuk molekulnya menjadi tidak simetris.**

Yang merupakan pasangan senyawa kovalen nonpolar dan polar adalah  $CCl_4$  dan HCl.

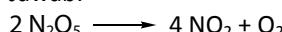
Jawaban: D

#### 35. Konsep: Laju Reaksi

Diketahui laju penguraian  $N_2O_5$  menjadi  $NO_2$  dan  $O_2$  sebesar  $2,5 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$ .

Ditanya: Laju pembentukan  $NO_2$  = ...?

Jawab:



Perbandingan  $NO_2 : N_2O_5 = 4 : 2$

Perbandingan laju reaksi dapat dituliskan sebagai berikut:

$$v NO_2 : v N_2O_5 = 4 : 2$$

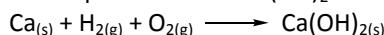
$$2 v NO_2 = 4 v N_2O_5$$

$$v NO_2 = \frac{4}{2} \times 2,5 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}\text{s}^{-1}$$

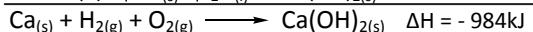
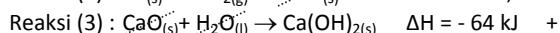
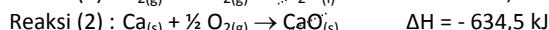
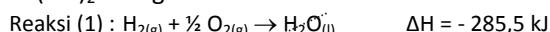
Jawaban: D

#### 36. Konsep: Termokimia (Hukum Hess)

Reaksi pembentukan  $Ca(OH)_2$



Dari data, dapat dihitung entalpi pembentukan  $Ca(OH)_2$  sebagai berikut.



Jadi, entalpi pembentukan  $Ca(OH)_{2(s)}$  sebesar -984 kJ/mol

Jawaban: B

#### 37. Konsep: Kesetimbangan Kimia

Persamaan reaksi:

	$2HI \longrightarrow H_2 + I_2$
Mula-mula	3 mol - -
Reaksi	2 mol 1 mol 1 mol
Setimbang	1 mol 1 mol 1 mol

Diketahui pada keadaan setimbang terdapat 1 mol  $I_2$ . Dengan demikian, jumlah mol  $I_2$  yang bereaksi dapat diketahui sehingga dijadikan patokan untuk menentukan jumlah mol  $H_2$  dan  $HI$  pada keadaan reaksi, sesuai dengan koefisiennya.

$$K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2} = \frac{\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix}^2} = 1$$

Jadi, pada keadaan setimbang  $K_c = 1$ .

Jawaban: D

#### 38. Konsep: Larutan Penyangga

Diketahui:  $pH = 4 \rightarrow [H^+] = 10^{-4}$

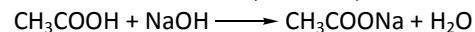
Volume  $CH_3COOH = 1 \text{ L}$

$[CH_3COOH] = 0,2 \text{ M}$

Ditanya: Jumlah NaOH yang ditambahkan = ...?

Jawab:

$$\text{Mol mula-mula } CH_3COOH = V \times M = 0,2 \times 1L = 0,2 \text{ mol}$$



Awal	0,2 mol	x mol	-	-
Reaksi	x mol	x mol	x mol	x mol
Sisa	0,2-x mol	-	x mol	x mol

$$[H^+] = Ka \times \frac{\text{jumlah mol asam lemah sisa/V}}{\text{n.jumlah mol garam/V}}$$

$$10^{-4} = 2 \times 10^{-5} \times \frac{0,2 - x \text{ mol}}{x \text{ mol}}$$

$$5 = \frac{0,2 - x \text{ mol}}{x \text{ mol}}$$

$$5x \text{ mol} = 0,2 - x \text{ mol}$$

$$6x \text{ mol} = 0,2 \text{ mol}$$

$$x = 0,033 \text{ mol}$$

$$\text{Massa NaOH} = \text{mol} \times \text{Mr NaOH}$$

$$= 0,033 \text{ mol} \times 40 \text{ g/mol} = 1,33 \text{ gram}$$

Jawaban: A

#### 39. Konsep: Koloid

Gerak Brown terjadi akibat adanya tumbukan yang tidak seimbang antara partikel-partikel koloid dengan molekul-molekul fase pendispersinya. Gerak Brown koloid akan terjadi semakin cepat jika ukuran partikel-partikel koloid semakin kecil.

Jawaban: E

#### 40. Konsep: Sifat Koligatif Larutan

Pada umumnya zat terlarut lebih suka berada pada fasa cair dibandingkan dengan fasa padat, akibatnya pada saat proses pendinginan berlangsung larutan akan mempertahankan fasanya dalam keadaan cair, sebab secara energi larutan lebih suka berada pada fasa cair dibandingkan dengan fasa padat, hal ini menyebabkan potensial kimia pelarut dalam fasa cair akan lebih rendah (turun) sedangkan potensial kimia pelarut dalam fasa padat tidak terpengaruh. Maka, akan lebih banyak energi yang diperlukan untuk mengubah larutan menjadi fasa padat karena titik bekunya menjadi lebih rendah dibandingkan dengan pelarut murninya. Inilah sebab mengapa adanya zat terlarut akan menurunkan titik bekunya larutannya.

Jawaban: D

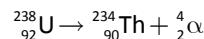
(Pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat).

Jawaban: A

#### 43. Konsep: Kimia Inti

Peluruhan alfa adalah salah satu bentuk peluruhan radioaktif di mana sebuah inti atom berat tidak stabil melepaskan sebuah partikel alfa (inti helium) dan meluruh menjadi inti yang lebih ringan dengan nomor massa empat lebih kecil dan nomor atom dua lebih kecil dari semula.

Contoh reaksi peluruhan alfa:

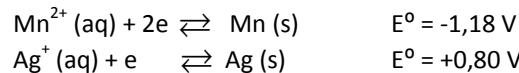


(Pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat).

Jawaban: A

#### 41. Konsep: Elektrokimia

Diketahui:



Persamaan reaksi:



Maka,

**Ingin! Konsep Dasar**

$$E_{\text{sel}} = E^\circ_{\text{reduksi}} - E^\circ_{\text{oksidasi}}$$

$$E^\circ_{\text{sel}} = E^\circ_{\text{reduksi}} - E^\circ_{\text{oksidasi}}$$

$$= 0,80 - (-1,18) = +1,98 \text{ volt} \rightarrow \text{berlangsung spontan}$$

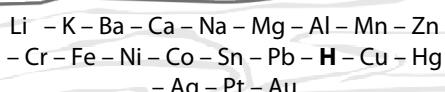
Pernyataan yang benar terkait reaksi tersebut adalah berlangsung spontan dengan  $E^\circ = +1,98 \text{ V}$ .

Jawaban: C

#### 42. Konsep: Korosi

Mekanisme perlindungan katodik:

Logam yang dilindungi dihubungkan dengan logam lain yang lebih aktif (mempunyai elektrode lebih negatif) sehingga akan membentuk sel elektrokimia. Dengan demikian, yang akan teroksidasi adalah logam lain itu (anode), sedangkan logam tersebut hanya berfungsi sebagai reduksi oksigen. Ingat Deret Volta:

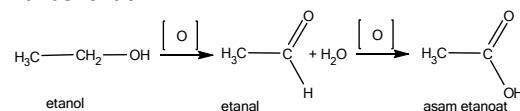
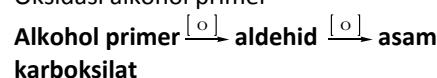


Semakin ke kiri letak logam dalam deret Volta, harga  $E^\circ$  semakin kecil, sifat oksidator semakin lemah dan sifat reduktor semakin kuat.

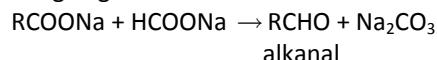
#### 44. Konsep: Kimia Karbon

Beberapa cara pembuatan aldehid, di antaranya sebagai berikut:

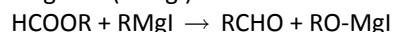
- ✓ Oksidasi alkohol primer



- ✓ Destilasi kering garam natrium karboksilat dengan garam natrium format.



- ✓ Reaksi alkil ester format dengan pereaksi Grignard ( $\text{R-MgI}$ )

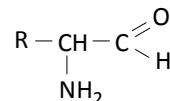


Pernyataan 1 dan 3 benar.

Jawaban: B

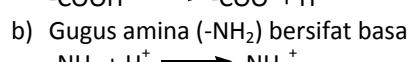
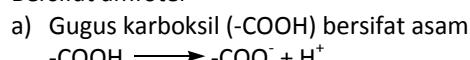
#### 45. Konsep: Makromolekul

Struktur asam amino:



Gugus fungsional pada asam amino, yaitu karboksil dan amina. Ciri-ciri asam amino:

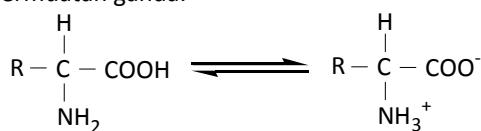
- ✓ Bersifat amfoter



Dengan demikian asam amino dapat bereaksi dengan asam maupun basa, sehingga dikatakan bersifat amfoter atau amfiprotik.

- ✓ Bersifat optis aktif kecuali glisin.

- ✓ Dalam air dapat membentuk ion zwitter dan bermuatan ganda.



Semua pernyataan benar.

Jawaban: E

## BIOLOGI

### 46. Pembahasan:

Reseptor pada virus HIV mengandung glikoprotein yang mempu menempel pada permukaan luar dari sel inang. Selanjutnya sel inang akan bergabung dengan selaput luar pada virus HIV.

Jawaban: A

### 47. Pembahasan:

Dalam daur biogeokimia yang memiliki siklus pendek dan siklus panjang adalah siklus hidrologi, siklus karbon, dan siklus fosfor.

Jawaban: B

### 48. Pembahasan:

Transpor yang melibatkan sejumlah protein pembawa disebut difusi terfasilitasi. Transpor ini termasik jenis transpor pasif, artinya tidak memerlukan energi. Contoh difusi terfasilitasi adalah pengangkutan asam amino dan glukosa. Oleh protein pembawa, glukosa akan diubah bentuknya lalu didorong menuju ke dalam sel. Setelah gloksa mencapai tujuannya, protein pembawa kembali lagi kebentuk semula.

Jawaban: E

### 49. Pembahasan:

Floem dan xilem merupakan jaringan pengangkut. Keduanya merupakan sel yang masih hidup. Floem terletak di kulit kayu dan berfungsi mengedarkan hasil fotosintesis, sementara xilem terletak di kayu berfungsi mengangkut air untuk bahan fotosintesis. Floem terdiri atas unsur-unsur sebagai berikut:

- Pembuluh tapis, berbentuk tabung dengan bagian ujung berlubang-lubang
- Sel pengiring, memiliki bentuk silinder dan lebih besar daripada sel-sel tapis
- Serabut floem, berbentuk panjang dengan ujung-ujung berhimpit dan dindingnya tebal
- Parenkim floem, selnya hidup memiliki dinding primer dengan lubang kecil yang disebut noktah halaman.

Jawaban: B

### 50. Pembahasan:

Hakikat dari respirasi seluler adalah perombakan molekul kompleks menjadi molekul sederhana dengan menghasilkan energi berupa ATP.

Jawaban: D

### 51. Pembahasan:

Jika DNA yang ditranskripsi memiliki urutan 5'-GCCATCAAGC-3' maka RNAd hasil transkripsi memiliki urutan 3'-CGGUAGUUCG-5'. INGAT! RNAd akan membentuk pasangan dari DNA yang ditranskripsi. Begitu juga dengan 5' DNA akan terbaca sebagai 3' pada RNA. Pada pilihan yang disediakan oleh soal, pembacaan dilakukan dari 5' ke 3', sehingga RNAd hasil transkripsi adalah 5' GCUUGAUGGC 3'

Jawaban: E

### 52. Pembahasan:

Dalam hukum Hardy-Weinberg dinyatakan bahwa dalam suatu kondisi tertentu yang stabil, frekuensi gen dan frekuensi genotif akan tetap konstan dari satu generasi ke generasi. Hukum ini akan berlaku jika ukuran populasi besar, tidak terjadi mutasi, tidak terjadi seleksi alam, dan tidak terjadi migrasi.

Jawaban: E

### 53. Pembahasan:

Pemeriksaan sidik jari DNA dan pemeriksaan penyakit dengan menggunakan PCR tidak menghasilkan organisme baru, melainkan mendeskripsikan kode DNA pada suatu sel. Sementara itu, perbanyak tanaman menggunakan kultur jaringan memang menghasilkan organisme baru, tetapi sifatnya sama persis dengan induk. Dan nata de coco merupakan produk bakteri, bukan organisme. Dengan demikian jawaban yang benar adalah pembuatan hormon insulin dengan menggunakan bakteri. Dengan cara ini DNA dari sel pankreas akan disisipkan ke DNA bakteri, sehingga bakteri tersebut telah memiliki sifat baru karena mengandung DNA rekombinan.

Jawaban: C

**54. Pembahasan:**

Dalam teknologi kloning, penyumbang nukleus diambil dari sel somatik, sementara penerima nukleus diambil dari sel telur yang sengaja dihilangkan nukleusnya. Setelah itu keduanya akan menyalami fusi dan disuntikkan ke dalam tubuh host. Dengan demikian disimpulkan bahwa sel 1 adalah sel somatik, dan sel 2 adalah sel telur yang tidak difertilisasi.

**Jawaban: B**

**55. Pembahasan:**

Penderita *diabetes mellitus* ditandai dengan tingginya kadar glukosa di dalam urine.

**Jawaban: B.**

**56. Pembahasan:**

Pernyataan salah.

Biologi molekuler merupakan subdisiplin biologi yang didasarkan pada gejala kehidupan tingkat molekul.

Alasan benar.

Biologi adalah "bangunan keilmuan' yang berpilar pada fakta-fakta sains tentang organisme.

**Jawaban: D**

**57. Pembahasan:**

Pernyataan benar.

Jantung memompa darah berkadar oksigen rendah menuju paru-paru dan memompa darah kaya oksigen menuju ke seluruh bagian tubuh.

Alasan salah.

Jantung bagian atas terdiri atas dua bagian atrium (serambi) dan jantung bagian bawah terdiri atas dua ventrikel (bilik).

**Jawaban: C**

**58. Pembahasan:**

Pernyataan benar.

Regulasi hormon reproduksi baik pria maupun wanita merupakan sistem umpan balik positif. Misalnya, pada proses ovulasi:

LH dan FSH diproduksi->memengaruhi estrogen->estrogen memberi umpan balik positif->LH meningkat->tidak terjadi umpan balik negatif->LH tetap tinggi->terjadi ovulasi.

Alasan salah.

Hormon progesteron diproduksi oleh corpus luteum yaitu sebuah kelenjar endokrin yang merupakan sisa dari folikel setelah terjadinya peristiwa ovulasi. Sementara estrogen dihasilkan oleh kelenjar hipofisis dan folikel yang ada di dalam ovarium.

**Jawaban: C**

**59. Pembahasan:**

Kulit merupakan organ paling luar dari tubuh manusia. Kulit memiliki fungsi:

- ✓ Sebagai tempat membuat vitamin D dengan bantuan sinar matahari
- ✓ Sebagai pelindung organ dibawahnya.
- ✓ Sebagai indera peraba (presepsi terhadap lingkungan).
- ✓ Pengatur dan penyeimbang suhu tubuh dengan cara memproduksi keringat.
- ✓ Tempat menimbun lemak.

**Jawaban: E**

**60. Pembahasan:**

Parenta ill (P)	AaBb>< AABb	AaBb>< aabb	AaBB>< AABb	AaBb>< Aabb
Gamet	AB AB Ab Ab aB ab	AB Ab Ab aB ab	AB AB aB Ab	AB Ab Ab ab aB ab
Filial	AABB; AAbb; AABb; AAbb; AaBB; AaBb; AaBb; Aabb	AABb; AAbb; AaBb; Aabb	AABB; AAbb; AaBB; AaBb	AABb; AaBb; AAbb; Aabb; aaBb; Aabb; aabb
Fenotip	1 merah; 6 kuning; 1 jingga	1 merah; 2 kuning; 1 jingga	4 kuning	2 merah; 3 kuning; 2 jingga; 1 putih

Dengan demikian, tidak ada jawaban yang sesuai.

**Jawaban: -**