



**SELEKSI NASIONAL  
MASUK PERGURUAN TINGGI NEGERI  
TAHUN 2012**

KODE	TES BIDANG STUDI
<b>431</b>	<b>I P A</b>

**MATEMATIKA**

**FISIKA**

**KIMIA**

**BIOLOGI**

### PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini. Tes Bidang Studi IPA ini terdiri atas 60 soal dari 4 bidang ilmu, yaitu Matematika 15 soal, Fisika 15 soal, Kimia 15 soal, dan Biologi 15 soal.
2. Bacalah dengan cermat aturan dan tata cara menjawab setiap tipe soal!
3. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
4. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-coret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-coret.
5. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan alat hitung dalam segala bentuk.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan alat komunikasi dalam segala bentuk.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
9. Waktu ujian yang disediakan adalah 90 menit.
10. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
11. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilahkan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
12. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
13. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap bidang ilmu. Oleh sebab itu, Anda jangan hanya menekankan pada bidang ilmu tertentu (tidak ada bidang ilmu yang diabaikan).
14. Kode naskah ini:

**431**

### PETUNJUK KHUSUS

**PETUNJUK A** Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

**PETUNJUK B** Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu PERNYATAAN, SEBAB, dan ALASAN yang disusun secara berurutan. Pilihlah

- (A) jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- (C) jika pernyataan benar, alasan salah
- (D) jika pernyataan salah, alasan benar
- (E) jika pernyataan dan alasan, keduanya salah

**PETUNJUK C** Pilihlah

- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar

### DOKUMEN RAHASIA

Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa seizin Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

**TES BIDANG STUDI IPA**

BIDANG ILMU : MATEMATIKA, FISIKA, KIMIA, DAN BIOLOGI  
 TANGGAL : 13 JUNI 2012  
 WAKTU : 90 MENIT  
 JUMLAH SOAL : 60

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

**MATEMATIKA**

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

1. Grafik fungsi  $f(x) = ax^3 - bx^2 + cx + 12$  naik, jika ....  
 (A)  $b^2 - 4ac < 0$  dan  $a > 0$   
 (B)  $b^2 - 4ac < 0$  dan  $a < 0$   
 (C)  $b^2 - 3ac > 0$  dan  $a < 0$   
 (D)  $b^2 - 3ac < 0$  dan  $a > 0$   
 (E)  $b^2 - 3ac < 0$  dan  $a < 0$

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x^2 \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} = \dots$   
 (A) -1  
 (B) 0  
 (C) 1  
 (D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 (E)  $\sqrt{3}$

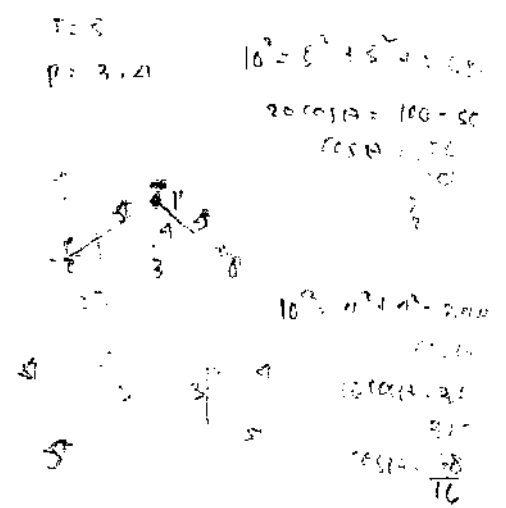
3. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = x^2$ ,  $y = 1$ , dan  $x = 2$  adalah ....  
 (A)  $\int_{-1}^2 (1 - x^2) dx$   
 (B)  $\int_{-1}^2 (x^2 - 1) dx$   
 (C)  $\int_1^2 (x^2 - 1) dx$   
 (D)  $\int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$   
 (E)  $\int_0^2 (x^2 - 1) dx$

4.  $\frac{(\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} = \dots$

- (A)  $\frac{1}{1 - \cos 2x}$   
 (B)  $\frac{1}{1 - \sin 2x}$   
 (C)  $\frac{1 + \cos 2x}{1 - \cos 2x}$   
 (D)  $\frac{1 + 2 \sin x}{1 - 2 \sin x}$   
 (E)  $\frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$

5. Lingkaran  $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$  memotong sumbu-x di titik A dan B. Jika P adalah titik pusat lingkaran tersebut, maka  $\cos \angle APB = \dots$

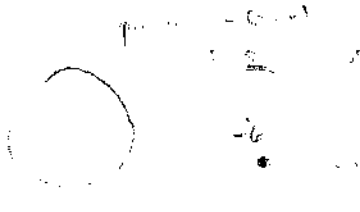
- (A)  $\frac{7}{25}$   
 (B)  $\frac{8}{25}$   
 (C)  $\frac{12}{25}$   
 (D)  $\frac{16}{25}$   
 (E)  $\frac{18}{25}$



*Handwritten notes and calculations:*  
 $36 = 25 + 11 = 25 + 11$   
 $100 = 100 + 0 + 0 = 100$   
 $20 \cos \theta = 100 - 50$   
 $\cos \theta = \frac{50}{20} = \frac{5}{2}$   
 $\cos 2\theta = 2 \cos^2 \theta - 1 = 2 \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 1 = 25 - 1 = 24$   
 $\cos \angle APB = \frac{24}{25}$

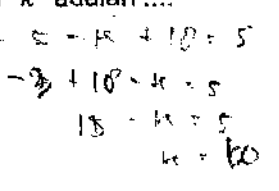
6. Lingkaran  $(x+6)^2 + (y+1)^2 = 25$  menyinggung garis  $y=4$  di titik ....

- (A) (-6,4)
- (B) (6,4)
- (C) (-1,4)
- (D) (1,4)
- (E) (5,4)



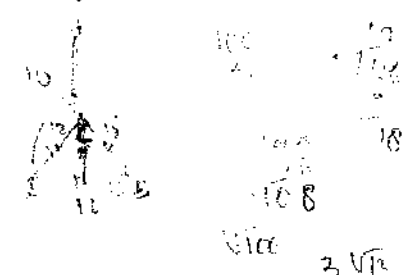
7. Jika  $2x^3 - 5x^2 - kx + 18$  dibagi  $x-1$  mempunyai sisa 5, maka nilai  $k$  adalah ....

- (A) -15
- (B) -10
- (C) 0
- (D) 5
- (E) 10



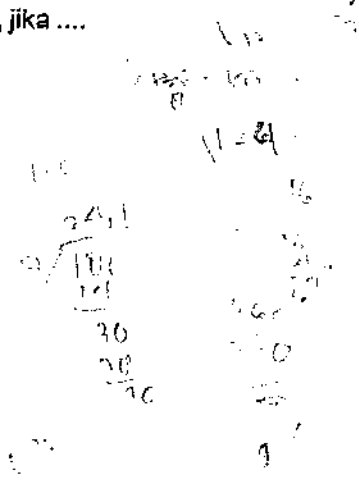
8. Diberikan limas  $T.ABC$  dengan  $AB = AC = BC = 12$  dan  $TA = TB = TC = 10$ . Jarak titik  $T$  ke bidang  $ABC$  adalah ....

- (A)  $2\sqrt{13}$
- (B)  $\sqrt{13}$
- (C) 8
- (D)  $5\sqrt{3}$
- (E)  $4\sqrt{3}$



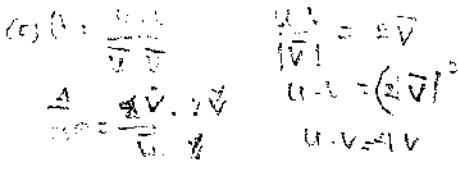
9. Nilai  $\cos x - \sin x > 0$ , jika ....

- (A)  $\frac{\pi}{7} < x < \frac{5\pi}{4}$
- (B)  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{3\pi}{2}$
- (C)  $\frac{\pi}{5} < x < \frac{7\pi}{5}$
- (D)  $\frac{\pi}{5} < x < \frac{8\pi}{5}$
- (E)  $\frac{7\pi}{5} < x < \frac{8\pi}{5}$



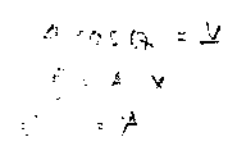
10. Diketahui vektor  $\vec{u}$  dan vektor  $\vec{v}$  membentuk sudut  $\theta$ . Jika panjang proyeksi  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$  sama dengan dua kali panjang  $\vec{v}$ , maka perbandingan panjang  $\vec{u}$  terhadap panjang  $\vec{v}$  adalah ....

- (A)  $1:2\cos\theta$
- (B)  $2:\cos\theta$
- (C)  $2\cos\theta:1$
- (D)  $1:\cos\theta$
- (E)  $\cos\theta:2$



11. Vektor  $\vec{x}$  dicerminkan terhadap garis  $y=x$ . Kemudian hasilnya diputar terhadap titik asal  $O$  sebesar  $\theta > 0$  searah jarum jam menghasilkan vektor  $\vec{y}$ . Jika  $\vec{y} = A\vec{x}$ , maka matriks  $A = \dots$

- (A)  $\begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
- (B)  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$
- (C)  $\begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
- (D)  $\begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$
- (E)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$

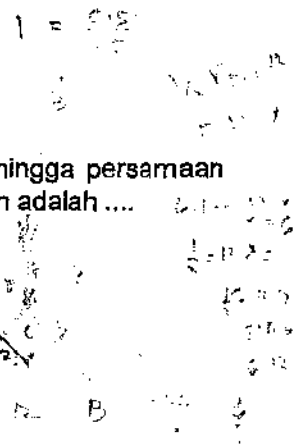


12. Diberikan persamaan

$$\sin x = \frac{a-1,5}{2-0,5a}$$

Banyak bilangan bulat  $a$  sehingga persamaan tersebut mempunyai penyelesaian adalah ....

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 6



13. Diberikan suku banyak  $p(x) = ax^2 + bx + 1$ . Jika  $a$  dan  $b$  dipilih secara acak dari selang  $[0, 3]$ , maka peluang suku banyak tersebut tidak mempunyai akar adalah ....
- (A) 1
  - (B)  $\frac{3}{4}$
  - (C)  $\frac{2}{4}$
  - (D)  $\frac{1}{4}$
  - (E) 0

14. Enam orang bepergian dengan dua mobil milik dua orang di antara mereka. Masing-masing mobil dikemudikan oleh pemiliknya dan kapasitas mobil masing-masing adalah 4 orang termasuk pengemudi. Banyak cara menyusun penumpang di kedua mobil tersebut adalah ....

- (A) 10
  - (B) 14
  - (C) 24
  - (D) 54
  - (E) 96
15. Di dalam kotak terdapat 3 bola biru, 4 bola merah, dan 2 bola putih. Jika diambil 7 bola tanpa pengembalian, maka peluang banyak bola merah yang terambil dua kali banyak bola putih yang terambil adalah ....

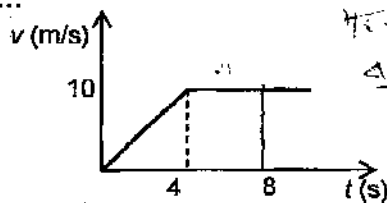
- (A)  $\frac{1}{24}$
- (B)  $\frac{1}{12}$
- (C)  $\frac{1}{6}$
- (D)  $\frac{3}{14}$
- (E)  $\frac{1}{8}$

**FISIKA**

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

16. Gerak sebuah benda dijelaskan oleh grafik hubungan antara kecepatan dan waktu seperti ditunjukkan gambar di bawah ini. Jarak yang ditempuh oleh benda hingga detik ke-8 adalah ....

- (A) 60 m
- (B) 55 m
- (C) 50 m
- (D) 45 m
- (E) 40 m



17. Kedua ujung sebuah pegas yang memiliki tetapan pegas 50 N/m ditarik masing-masing dengan gaya sebesar 10 N yang saling berlawanan. Pertambahan panjang pegas tersebut adalah ....

$$F = k \cdot \Delta x$$

$$10 = 50 \cdot \Delta x$$

$$\frac{10}{50} = \Delta x$$

$$\Delta x = 0,2$$

- (A) 0,0 m
- (B) 0,1 m
- (C) 0,2 m
- (D) 0,3 m
- (E) 0,4 m

18. Hasil campuran 1 gram es bersuhu 0°C dengan 1 cc air bersuhu 0°C dalam wadah ber dinding adiabatik adalah ....

- (A) air dan es yang jumlahnya tidak dapat ditentukan
- (B) air sedikit lebih banyak daripada es
- (C) 0,5 gram es dan 1,5 cc air
- (D) 1 gram es dan 1 cc air
- (E) 1,5 gram es dan 0,5 cc air

10 cc air

19. Sebuah muatan listrik +1 C bergerak dengan kecepatan 20 m/s ke kanan memasuki medan magnet 0,1 T yang arahnya masuk ke bidang gambar. Besar dan arah gaya magnet yang dialami muatan tersebut adalah ....

- (A) 2 N ke atas ✓
- (B) 0,2 N ke atas
- (C) 2 N ke luar bidang gambar
- (D) 2 N ke kiri
- (E) 0,2 N ke bawah

$$F = qvB$$

$$= 1 \cdot 20 \cdot 0,1$$

$$= 2 \text{ N}$$

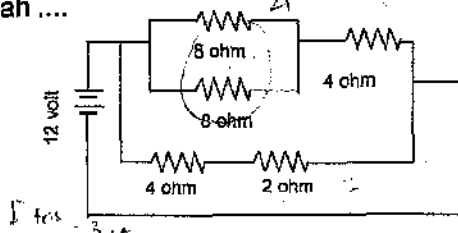
23. Seandainya ada alien dari planet yang berjarak 100 tahun cahaya menurut orang di bumi, bergerak menuju bumi menggunakan pesawat dengan laju 0,6c (c adalah kecepatan cahaya). Menurut alien, berapa tahun cahayakah jarak yang mereka tempuh hingga sampai ke bumi?

- (A) 80 ✓
- (B) 90
- (C) 100
- (D) 110
- (E) 120

$$\frac{100}{0,6}$$

20. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut! Besar arus listrik yang mengalir pada hambatan 2 ohm adalah ....

- (A) 1,5 A
- (B) 2,0 A
- (C) 2,7 A
- (D) 3,0 A
- (E) 3,4 A



$$V = IR$$

$$12 = I \cdot 4$$

$$I = 3 \text{ A}$$

21. Sebuah cermin cekung mempunyai jari-jari kelengkungan 3 m. Sebuah benda sejati diletakkan pada jarak 2 m dari cermin. Jika tinggi benda tersebut 5 cm, maka tinggi bayangannya adalah ....

- (A) 2,5 cm terbalik
- (B) 10 cm tegak x
- (C) 10 cm terbalik
- (D) 15 cm tegak x
- (E) 15 cm terbalik ✓

$$f = \frac{R}{2} = 1,5 \text{ m}$$

$$\frac{1}{s} = \frac{1}{f} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{1,5} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{2} - \frac{1}{1,5} = \frac{1,5 - 2}{3} = -\frac{0,5}{3}$$

$$s' = -6 \text{ m}$$

25. Es bersuhu  $-10^\circ\text{C}$  dan bermassa  $m_1$  gram dicampur dengan air bersuhu  $10^\circ\text{C}$  dan bermassa  $m_2$  gram. Pada saat terjadi kesetimbangan suhu, sebagian massa es melebur. Jika diketahui kalor lebur es = 80 kalori/g, maka massa es yang melebur adalah ....

- (A)  $\frac{1}{16} m_1$  gram
- (B)  $\frac{1}{16} (3m_1 + m_2)$  gram
- (C)  $\frac{1}{16} (2m_2 - m_1)$  gram ✓
- (D)  $\frac{1}{16} (m_1 - 3m_2)$  gram
- (E)  $\frac{1}{16} (m_1 + m_2)$  gram

$$m_1 c_{es} \Delta T + m_2 c_{air} \Delta T = m_{lebur} L_f$$

$$m_1 \cdot 0,5 \cdot (10 - (-10)) + m_2 \cdot 1 \cdot (10 - 10) = m_{lebur} \cdot 80$$

$$10 m_1 = 80 m_{lebur}$$

$$m_{lebur} = \frac{10 m_1}{80} = \frac{1}{8} m_1$$

22. Sebuah kereta melaju 36,0 m/s menuju stasiun sambil membunyikan peluit dengan frekuensi 500 Hz. Seseorang yang diam di stasiun mendengar bunyi peluit dengan frekuensi 560 Hz. Laju bunyi tersebut berkisar ....

- (A) 347 m/s
- (B) 340 m/s
- (C) 336 m/s ✓
- (D) 331 m/s
- (E) 323 m/s

$$\frac{f_p}{f_s} = \frac{v + v_p}{v + v_s}$$

$$\frac{560}{500} = \frac{v + 36}{v}$$

$$560v = 500v + 18000$$

$$60v = 18000$$

$$v = 300 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{c}{\lambda}$$

$$3 = \frac{340}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{340}{3} = 113,33 \text{ m}$$

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

26. Pada saat seseorang yang bersepeda menuruni bukit dengan laju tetap akan terjadi perubahan energi potensial menjadi energi kinetik.

SEBAB

Energi kinetik berbanding lurus dengan kuadrat kecepatan.

27. Arah arus listrik dalam suatu kawat penghantar sama dengan arah gerak elektron dalam penghantar tersebut.

SEBAB

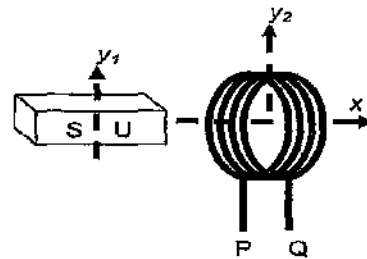
Arus listrik dalam suatu kawat penghantar mengalir dari potensial tinggi ke rendah.

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

28. Suatu gelombang stasioner memenuhi  $y = 10 \sin(0,2\pi x) \cos(80\pi t)$  cm, dengan  $x$  dalam sentimeter dan  $t$  dalam sekon. Pernyataan di bawah ini yang benar adalah ....

- (1) besar amplitudo tetap 10 cm
- (2) pada  $x = 5$  cm dari titik ujung tetap terjadi amplitudo minimum
- (3) panjang gelombang adalah 1 cm
- (4) frekuensi gelombang adalah 40 Hz

29. Sebuah batang magnet dan sebuah kumparan disusun dalam satu sumbu (sumbu  $x$ ) seperti gambar di bawah ini.



Jika kumparan diputar dengan sumbu putar  $y_2$ , maka yang terjadi adalah ....

- (1) akan terjadi perubahan fluks magnet pada kumparan
- (2) akan timbul arus searah pada kumparan
- (3) akan timbul arus bolak-balik pada kumparan
- (4) kuat medan magnet yang dihasilkan oleh batang berubah

30. Dua benda A dan B yang bermassa sama dicelupkan ke dalam air. Benda A melayang, sedangkan benda B terapung. Pernyataan yang benar terkait peristiwa tersebut adalah ....

- (1) massa jenis benda B lebih besar daripada massa jenis benda A
- (2) gaya apung yang diterima B lebih besar dengan gaya beratnya
- (3) gaya apung yang diterima kedua benda bergantung pada kedalaman
- (4) kedua benda mendapat gaya apung yang sama besar

**KIMIA**

Gunakan **PETUNJUK A** untuk menjawab soal nomor 31 sampai dengan nomor 40!

31. Suatu senyawa dengan  $M_r = 80$  mengandung 40% massa unsur X ( $A_r = 32$ ) dan sisanya unsur Y ( $A_r = 16$ ). Rumus molekul senyawa tersebut adalah ....

- (A) XY
- (B)  $XY_2$
- (C)  $XY_3$
- (D)  $X_2Y$
- (E)  $X_2Y_3$

$$80 = (0,4 \cdot 32 + 0,6 \cdot 16) \cdot x$$

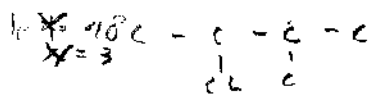
$$80 = (12,8 + 9,6) \cdot x$$

$$80 = 22,4 \cdot x$$

$$x = \frac{80}{22,4} = \frac{100}{28} = \frac{25}{7}$$

32. Senyawa 2-kloro-3-metilbutana dapat dihasilkan dari reaksi kimia antara ....

- (A) 2-kloro-3-metil-1-butena dengan HCl
- (B) 2-kloro-3-metil-1-butena dengan  $Cl_2$
- (C) 2-metil-1-butena dengan HCl
- (D) 3-metil-1-butena dengan  $Cl_2$
- (E) 3-metil-1-butena dengan HCl



Handwritten calculations and notes at the bottom of the page, including  $100 = \frac{40}{100} \cdot x$  and  $x = 250$ .

33. Sebanyak 620 g etilenglikol ( $M_r = 62$ ) dilarutkan dalam 5 kg air ( $K_f = 1,86^\circ\text{C}/m$ ). Titik beku larutan tersebut pada 1 atm adalah ....

- (A)  $3,72^\circ\text{C}$
- (B)  $1,86^\circ\text{C}$
- (C)  $-1,86^\circ\text{C}$
- (D)  $-3,72^\circ\text{C}$
- (E)  $-5,58^\circ\text{C}$

$\Delta T_b = m \cdot K_b$   
 $\Delta T_b = \frac{620}{5000} \cdot 1,86$   
 $\Delta T_b = 0,2316$   
 $T_b = 100 - 0,2316 = 99,768^\circ\text{C}$

34. Tabel berikut menyajikan data entalpi pembakaran untuk lima jenis bahan bakar.

Bahan bakar	$\Delta H$ (kJ/mol)	$M_r$
Hidrogen	-287	2
Metana	-803	16
Propana	-2201	44
Isobutana	-2868	58
Neopentana	-3515	72

Pembakaran 1 g bahan bakar yang menghasilkan energi paling besar adalah ....

- (A) hidrogen
- (B) metana
- (C) propana
- (D) isobutana
- (E) neopentana

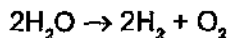
$\Delta H = \frac{Q}{M_r}$   
 $Q = \Delta H \cdot M_r$

35. Jika  $K_a \text{ClO}^-$  pada suhu tertentu adalah  $4,0 \times 10^{-7}$ , pH larutan  $\text{KClO}$  0,1 M adalah ....

- (A)  $4 - \log 2$
- (B)  $5 - \log 4$
- (C)  $10 + \log 2$
- (D)  $10 - \log 2$
- (E)  $10 + \log 4$

$10^{-7} = \frac{a \cdot 10^{-7}}{0,1 - a}$   
 $10^{-7} = \frac{a \cdot 10^{-7}}{0,1}$   
 $10^{-7} = 10^{-9} \cdot a$   
 $a = 10^{-2}$   
 $\text{pH} = -\log a = 2$

36. Elektrolisis air terjadi menurut reaksi



Jumlah elektron yang terlibat untuk mengelektrolisis 180 g air ( $M_r = 18$ ) adalah ....

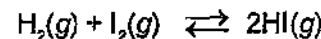
$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$   
 $2 \cdot 18 = 36 \text{ g}$   
 $36 \text{ g} \rightarrow 4 \text{ mol}$   
 $4 \text{ mol} \cdot 4e^- = 16 \text{ mol } e^-$

- (A) 5 mol
- (B) 10 mol
- (C) 15 mol
- (D) 20 mol
- (E) 25 mol

37. Pernyataan yang benar untuk atom As dengan konfigurasi elektron  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^3$  dan atom Sb dengan konfigurasi elektron  $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^3$  adalah ....

- (A) energi ionisasi pertama As < Sb
- (B) sifat paramagnetik As < Sb
- (C) keelektronegatifan As < Sb
- (D) jari-jari ion  $\text{As}^{3-} < \text{Sb}^{3-}$
- (E) jari-jari atom As < Sb

38. Campuran 0,5 mol  $\text{H}_2$  dan 0,2 mol  $\text{I}_2$  direaksikan dalam wadah tertutup bervolume 5 L pada  $448^\circ\text{C}$  hingga terjadi kesetimbangan

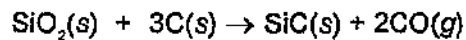


Jika pada keadaan setimbang terdapat 0,2 mol HI, maka harga  $K_c$  pada  $448^\circ\text{C}$  untuk reaksi tersebut adalah ....

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

$\text{H}_2 = 0,5$   
 $\text{I}_2 = 0,2$   
 $\text{HI} = 0,2$   
 $K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = \frac{0,2^2}{0,5 \cdot 0,2} = 0,4$

39. Silikon karbida ( $M_r = 40$ ) dapat dibuat pada suhu tinggi menurut reaksi:



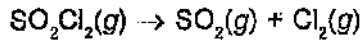
Jika digunakan 2,4 g  $\text{SiO}_2$  ( $M_r = 60$ ) dan 2,4 g C ( $A_r = 12$ ), maka massa silikon karbida yang terbentuk adalah ....

- (A) 1,6 g
- (B) 2,7 g
- (C) 3,2 g
- (D) 4,8 g
- (E) 5,4 g

$\frac{2,4}{60} = 0,04 \text{ mol}$   
 $\frac{2,4}{12} = 0,2 \text{ mol}$   
 $0,04 \text{ mol} \cdot 3 = 0,12 \text{ mol C}$   
 $0,04 \text{ mol} \cdot 1 = 0,04 \text{ mol SiC}$   
 $0,12 \text{ mol} \cdot 2 = 0,24 \text{ mol CO}$   
 $0,04 \text{ mol} \cdot 40 = 1,6 \text{ g SiC}$



40. Dalam wadah tertutup, penguraian sulfuril klorida ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ) menurut reaksi:



mempunyai laju  $r = k[\text{SO}_2\text{Cl}_2]$ . Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah ....

- (A) laju reaksi ( $r$ ) akan semakin cepat selama reaksi berlangsung
- (B) laju reaksi ( $r$ ) menjadi lebih cepat jika volume wadah diperbesar
- (C) konsentrasi  $\text{SO}_2$  akan bertambah dengan laju sebesar  $r$
- (D) konsentrasi  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  akan bertambah dengan laju sebesar  $r$  ✓
- (E) satuan konstanta laju reaksi ( $k$ ) adalah  $\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 41 dan nomor 42!

41. Protein merupakan polimer alam yang terbentuk dari monomer asam amino.  $\delta$

SEBAB  $\beta$

Molekul asam amino mengandung minimal satu gugus karboksil dan satu gugus amina.  $\delta$

42. Dalam air, ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  termasuk spesi yang bersifat amfoter.  $\delta$

SEBAB  $\text{A}$

$\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dapat menerima proton dari air atau mendonorkan proton ke air.  $\delta$

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 43 sampai dengan nomor 45!

43. Diketahui:

$$E^\circ \text{Ni}^{2+}|\text{Ni} = -0,25 \text{ V}$$

$$E^\circ \text{Zn}^{2+}|\text{Zn} = -0,76 \text{ V}$$

$$E^\circ \text{Fe}^{3+}|\text{Fe}^{2+} = +0,77 \text{ V}$$

Pada keadaan standar, pernyataan yang benar adalah ....

- (1) Zn merupakan reduktor yang lebih baik daripada Ni  $\times$
- (2)  $\text{Zn}^{2+}$  dapat mengoksidasi  $\text{Fe}^{2+}$  menjadi  $\text{Fe}^{3+}$   $\delta$
- (3) Ni dapat mereduksi  $\text{Fe}^{3+}$  menjadi  $\text{Fe}^{2+}$   $\delta$
- (4) Ni dapat mereduksi  $\text{Zn}^{2+}$  menjadi Zn  $\delta$   $\text{C}$

44. Atom B ( $Z = 5$ ) dapat berikatan dengan H ( $Z = 1$ ) membentuk  $\text{BH}_3$ . Pernyataan yang benar untuk  $\text{BH}_3$  adalah ....  $\delta$

- (1) bersifat nonpolar
- (2) dapat membentuk ikatan hidrogen antarmolekul  $\delta$
- (3) merupakan asam Lewis  $\text{C}$
- (4) molekulnya berbentuk tetrahedral  $\delta$

45. Pada kondisi tertentu, reaksi kesetimbangan:



mempunyai nilai  $K_p = 0,3$ . Nilai  $K_p$  ini akan berubah jika ....

- (1) tekanan sistem diperkecil  $\delta$
- (2) volume sistem diperkecil  $\text{C}$
- (3) ke dalam sistem ditambahkan  $\text{CaCO}_3$   $\delta$
- (4) suhu sistem dinaikkan  $\delta$

## BIOLOGI

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 46 sampai dengan nomor 55!

46. Organisme yang tidak termasuk dalam kingdom fungi adalah ....

- (A) *Saccharomyces* sp.
- (B) *Streptomyces* sp.
- (C) *Aspergillus* sp.
- (D) *Penicillium* sp.
- (E) *Rhizopus* sp.

47. Getah yang keluar dari batang tumbuhan yang terluka mengandung ....

- (A) air dan glukosa yang diangkut xilem
- (B) glukosa dan hormon yang berasal dari tanah
- (C) senyawa organik kompleks hasil proses fotosintesis.
- (D) senyawa organik kompleks yang berasal dari tanah
- (E) senyawa anorganik kompleks yang diangkut xilem  $\text{C}$

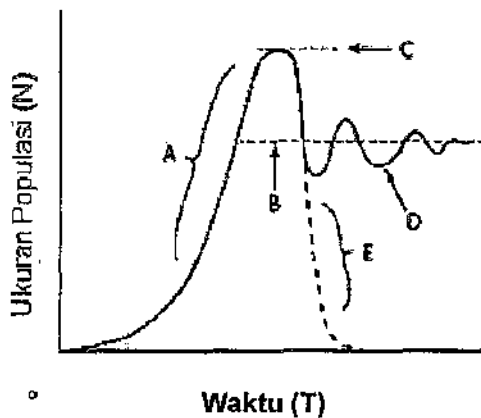
48. Harimau India diberi nama ilmiah *Panthera tigris* ssp. *tigris*. Kata "tigris" pada nama tersebut menunjukkan nama ....

- (A) penunjuk subgenus dan subspecies
- (B) penunjuk spesies dan subspecies
- (C) subgenus dan penunjuk spesies
- (D) subgenus dan penunjuk subspecies
- (E) subspecies dan penunjuk subspecies

49. Hormon yang menghambat pertumbuhan tanaman dan terkait dengan waktu jatuhnya buah pada tanaman budidaya adalah ....

- (A) auksin
- (B) sitokinin
- (C) giberelin
- (D) asam absisat
- (E) asam traumalin

50. Perhatikan gambar berikut ini!



Pada kurva tersebut, daya dukung lingkungan diperlihatkan dengan huruf ....

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

51. Karakteristik tumbuhan paku heterospora adalah ....

- (A) mampu bereproduksi secara seksual
- (B) hanya mampu bereproduksi secara vegetatif
- (C) menghasilkan spora haploid dan diploid secara terpisah
- (D) hanya menghasilkan gamet tetapi tidak menghasilkan spora
- (E) menghasilkan gametofit jantan dan betina dari sporangia yang terpisah

52. Pernyataan yang tidak sesuai dengan prinsip teori evolusi Darwin adalah ....

- (A) seleksi alam terjadi pada tingkat populasi
- (B) setiap organisme dalam populasi adalah unik
- (C) individu bersaing untuk sumber daya yang terbatas
- (D) individu dengan karakter paling sesuai akan paling bertahan
- (E) spesies yang menghasilkan keturunan lebih banyak dapat bertahan

53. Organisme bergenotipe Aa dihasilkan dari induk betina yang bergenotipe aa dan induk jantan yang bergenotipe ....

- (A) aa
- (B) Aa
- (C) Aa atau aa
- (D) AA atau Aa
- (E) AA atau Aa atau aa

54. Reaksi yang menggunakan dan menghasilkan energi kimiawi ATP adalah ....

- (A) fosforilasi oksidatif
- (B) siklus asam sitrat
- (C) reaksi terang
- (D) reaksi gelap
- (E) glikolisis

55. Berikut ini adalah tahapan dalam kultur jaringan.

1. Perbanyakkan planlet
2. Pembentukan kalus sel
3. Aklimatisasi tanaman baru di tanah
4. Penumbuhan jaringan pada medium

Urutan tahapan yang benar adalah ....

- (A) 1-2-3-4
- (B) 2-3-1-4
- (C) 3-2-4-1
- (D) 3-1-2-4
- (E) 4-2-1-3

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 56 dan nomor 57!

56. Peristiwa pindah silang akan meningkatkan diversitas keturunan suatu spesies.

SEBAB

Kombinasi gen-gen yang dikandung gamet suatu spesies akan meningkat dengan adanya pindah silang.

57. Burung memiliki sistem pernafasan yang lebih kompleks dibandingkan sistem pernafasan mamalia.

SEBAB

Burung memiliki kantung udara yang merupakan organ pengganti paru-paru pada saat terbang.

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 58 sampai dengan nomor 60!

58. Mikroorganisme yang digunakan dalam bioteknologi tradisional dan produk yang dihasilkan adalah ....

- (1) *Saccharomyces* untuk membuat roti
- (2) *Lactobacillus* untuk membuat yogurt
- (3) *Rhizopus* untuk membuat tempe
- (4) *Neurospora* untuk membuat tahu

59. Hewan yang memiliki peredaran darah tertutup adalah ....

- (1) katak
- (2) cacing tanah
- (3) ikan
- (4) belalang

60. Spesies fungi dari genus *Penicillium* yang menghasilkan penisilin adalah ....

- (1) *Penicillium notatum*
- (2) *Penicillium camemberti*
- (3) *Penicillium chrysogenum*
- (4) *Penicillium caseicolum*

