



**PENERIMAAN MAHASISWA BARU
SELEKSI MANDIRI (SM)
TAHUN 2010**

03

KELOMPOK IPC

**KEMAMPUAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM**

- **MATEMATIKA IPA**
- **BIOLOGI**
- **FISIKA**
- **KIMIA**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.
2. Tulislah nomor peserta, nama Saudara, dan kode mata ujian pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh Petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal, karena setiap jawaban yang salah akan *mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian: betul +4, kosong 0, salah -1)*.
5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh Petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret harap pergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan *jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban*.
8. Selama ujian berlangsung, Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk Pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai Pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A : Pilih satu jawaban yang tepat.

PETUNJUK B : 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 C :

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 (1), (2), (3) dan (4) benar.

MATA UJIAN : KEMAMPUAN IPA
 TANGGAL UJIAN : 24 April 2010
 WAKTU : 90 menit
 JUMLAH SOAL : 60 butir

Keterangan : Mata Ujian Matematika IPA nomor 1 sampai dengan 15
 Mata Ujian Biologi nomor 16 sampai dengan 30
 Mata Ujian Fisika nomor 31 sampai dengan 45
 Mata Ujian Kimia nomor 46 sampai dengan 60

MATEMATIKA IPA

Gunakan Petunjuk A untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan 18!

1. Sebuah toko swalayan menyediakan 30 kupon untuk 15 pelanggan pertama yang berbelanja minimal Rp500.000,00. Dari 30 kupon tersebut 4 kupon berhadiah 1 buah TV, 1 buah hand phone, dan 2 buah jam tangan. Jika seorang pelanggan mendapat 2 kupon yang diambil secara acak, maka peluang kedua kupon tersebut yang tidak berhadiah adalah ...

- A. $\frac{65}{87}$
- B. $\frac{32}{435}$
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{4}{30}$
- E. $\frac{2}{15}$

Handwritten calculations for question 1:

$$C_{2k}^{30} = \frac{30!}{2! 28!}$$

$$C_2^{30} = \frac{30!}{2! 28!} = \frac{30 \cdot 29}{2} = 15 \cdot 29 = 435$$

Number of non-prize coupons: $30 - 4 = 26$

$$C_2^{26} = \frac{26!}{2! 24!} = \frac{26 \cdot 25}{2} = 13 \cdot 25 = 325$$

$$P = \frac{325}{435} = \frac{65}{87}$$

2. Dari suatu perkumpulan akan dipilih perwakilan terdiri dari 6 orang. Calon yang tersedia terdiri 5 pria dan 4 wanita. Banyak susunan perwakilan yang dapat dibentuk jika sekurang-kurangnya terpilih 3 pria adalah ...

- A. 66.
- B. 74.
- C. 76.
- D. 82.
- E. 84.

Handwritten calculations for question 2:

3 pria, 3 wanita

$$C_3^5 \cdot C_3^4 = 10 \cdot 4 = 40$$

4 pria, 2 wanita

$$C_4^5 \cdot C_2^4 = 5 \cdot 6 = 30$$

5 pria, 1 wanita

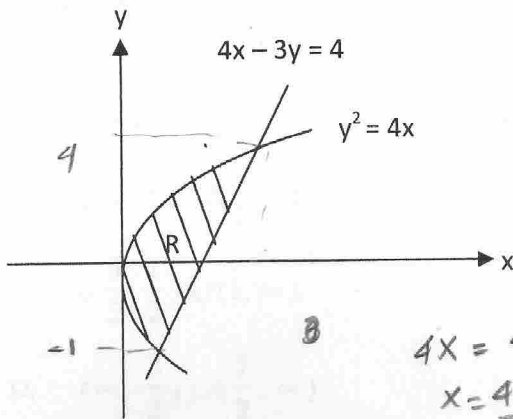
$$C_5^5 \cdot C_1^4 = 1 \cdot 4 = 4$$

Total: $40 + 30 + 4 = 74$

Alternative calculation for 3 pria:

$$C_3^5 = \frac{5!}{3! 2!} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

3. Perhatikan daerah R seperti pada gambar yang diarsir di bawah ini!



Luas daerah R adalah ... satuan luas. $y = \frac{4-4x}{-3} = \sqrt{4x}$

A. $\frac{125}{6}$

B. $\frac{125}{24}$

C. $\frac{56}{3}$

D. $\frac{56}{12}$

E. $\frac{13}{3}$

$$= 4 - 4x = \sqrt{4x} \cdot -3$$

$$4x - 3y = 4 \quad (4x - 4x)^2 = (4x) \cdot 9$$

$$-3y = 4 - 4x$$

$$y = \frac{4-4x}{-3}$$

$$y = \sqrt{4x}$$

$$4x = 4 + 3y$$

$$x = \frac{4+3y}{4}$$

$$x = \frac{y^2}{4}$$

4. Daerah R dibatasi kurva $y = 4 - x^2$, sumbu x, sumbu y, pada kuadran I. Jika daerah R diputar mengelilingi garis $x = 2$, maka volume benda yang terbentuk adalah ... satuan volume.

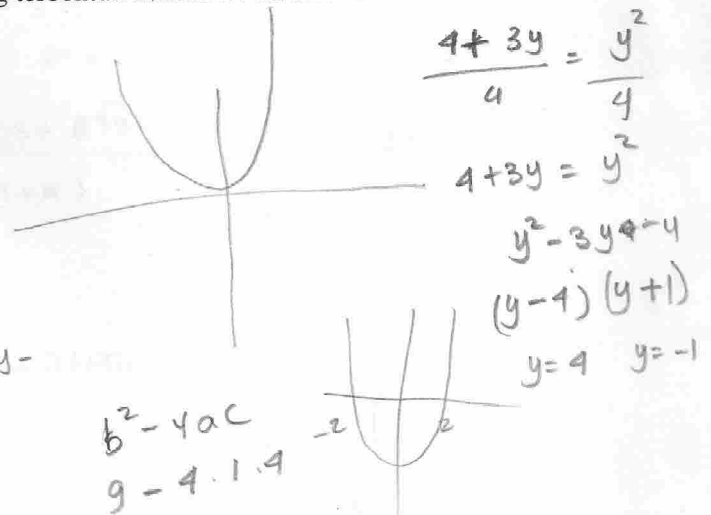
A. $\frac{40}{3}\pi$

B. $\frac{20}{3}\pi$

C. $\frac{67}{12}\pi$

D. $\frac{65}{12}\pi$

E. $\frac{10}{3}\pi$



5. Peserta tes matematika terdiri dari 40 siswa kelas A, 30 siswa kelas B, dan 30 siswa kelas C. Jika rata-rata seluruh siswa 7,2 dan nilai rata-rata siswa kelas B dan C 7,0 maka nilai rata-rata kelas A adalah ...

A. 7,2.

B. 7,3.

C. 7,4.

D. 7,5.

E. 7,6.

$$\frac{D\sqrt{D}}{2a}$$

$$A = 40$$

$$B = 30 \quad x + \frac{7,0 + 7,0}{3} = 7,2$$

$$C = 30$$

$$\frac{7,2 \cdot 100}{100} = 720$$

$$14,0 + x = 21,6$$

$$x = 21,6 - 14,0$$

$$x = 7,6$$

6. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $\frac{2x^2+5x-3}{4x^2+2x-6} < 0$ adalah ...

- A. $(-\infty, -3) \cup (1, \infty)$.
- B. $(-3, -\frac{3}{2}) \cup (\frac{1}{2}, 1)$.
- C. $(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}) \cup (1, \infty)$.
- D. $(\infty, -\frac{3}{2}) \cup (\frac{1}{2}, \infty)$.
- E. $(-3, -\frac{3}{2}) \cup (\frac{1}{2}, \infty)$.

$$\frac{2x^2+5x-3}{4x^2+2x-6} < 0$$

$$\frac{2x^2+5x-3}{2x^2+6x-x-3} < 0$$

$$\frac{2x(x+3)-1(x+3)}{2x(x+3)-1(x+3)} < 0$$

$$\frac{(2x-1)(x+3)}{4x^2+2x-6} < 0$$

$$\frac{(2x-1)(x+3)}{2(2x^2+x-3)} < 0$$

$$\frac{(2x-1)(x+3)}{2(2x+3)(x-1)} < 0$$

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2-5x}{3-\sqrt{9+x}} = \dots$

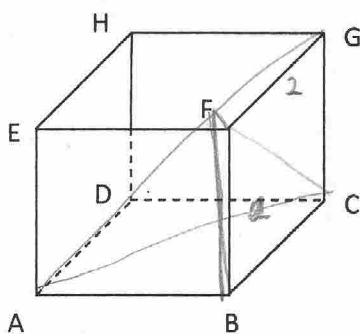
- A. 30.
- B. 15.
- C. 0.
- D. -1.
- E. -105.

$$\frac{2x^2-5x}{3-\sqrt{9+x}} = \frac{2x^2-5x}{3-\sqrt{9+x}} \cdot \frac{3+\sqrt{9+x}}{3+\sqrt{9+x}}$$

$$= \frac{2x^2-5x(3+\sqrt{9+x})}{9-(9+x)}$$

$$= \frac{2x^2-5x}{3-\sqrt{9+x}}$$

8. Jarak titik F ke diagonal AG pada kubus satuan ABCD.EFGH adalah ...



- A. $\frac{1}{4}\sqrt{6}$.
- B. $\frac{1}{3}\sqrt{6}$.
- C. $\frac{1}{2}\sqrt{6}$.
- D. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$.
- E. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$.

$\frac{1}{2}\sqrt{3}$

9. Jika $\cos 2A = p$, maka $\sin^2 A$ sama dengan ...

A. $2p - 1$.

B. $\frac{p}{2} - 1$.

C. $1 - \frac{p}{2}$.

D. $\frac{1-p}{2}$.

E. $\frac{1+p}{2}$.

10. Jika ${}^2\log 3 = a$, maka ekspresi dari $\log \frac{8}{9}$ adalah ...

A. $\frac{2}{3}a$.

B. $\frac{2}{3a}$.

C. $\frac{3}{2a}$.

D. $2 + 3a$.

E. $3 + 2a$.

$$\begin{aligned} \frac{\log 8}{\log 9} &= \frac{\log 2^3}{\log 3^2} \\ &= \log 2^3 - \log 3^2 \end{aligned}$$

11. Himpunan penyelesaian dari $8^{2x-1} = \left(\frac{1}{\sqrt{32}}\right)^{1-x}$ adalah ...

A. $\left\{\frac{6}{11}\right\}$.

B. $\left\{\frac{1}{7}\right\}$.

C. $\left\{\frac{2}{7}\right\}$.

D. $\left\{\frac{3}{7}\right\}$.

E. $\left\{\frac{8}{11}\right\}$.

$$\begin{aligned} 8^{2x-1} &= \left(\frac{1}{\sqrt{32}}\right)^{1-x} \\ (2^3)^{2x-1} &= \left(\frac{1}{(2^{5/2})}\right)^{1-x} \\ 6x-3 &= -5/2(1-x) \\ 6x-3 &= -5/2 + 5/2x \\ 12x-6 &= -5 + 5x \\ 7x &= -5+6 \\ x &= \frac{1}{7} \end{aligned}$$

12. Sebuah roti A memerlukan 10 ons tepung dan 0,2 ons gula. Sebuah roti B memerlukan 2 ons tepung dan 0,1 ons gula. Tersedia 60 ons tepung dan 50 ons gula. Jika x = banyaknya roti A, dan y = banyaknya roti B, maka fungsi kendala untuk memperoleh keuntungan maksimal adalah ...

A. ~~$x + 0,2y \leq 60; 2x + 0,1y \leq 50; x \leq 0; y \leq 0.$~~

~~B. $x + 0,2y \leq 60; 2x + 0,1y \geq 50; x \geq 0; y \geq 0.$~~

~~C. $x + 0,2y \geq 60; 2x + 0,1y \geq 50; x \geq 0; y \geq 0.$~~

~~D. $x + 0,2y \leq 60; 2x + 0,1y \leq 50; x \geq 0; y \geq 0.$~~

~~E. $x + 0,2y \geq 60; 2x + 0,1y \leq 50; x \geq 0; y \geq 0.$~~

	A	B
x	10	2
y	0,2	0,1

13. Matriks transformasi pencerminan terhadap garis $y = -x$ adalah ...

A. $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ ✓

B. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

14. ${}^9\log 3 + {}^9\log 9 + {}^9\log 81 + \dots$, membentuk deret ...

A. aritmatika dengan beda 3.

B. geometri dengan rasio 2.

C. geometri dengan rasio ${}^9\log 3$.

D. aritmatika dengan beda ${}^9\log 3$ ✓

E. geometri dengan rasio $\log 2$.

15. Nilai x yang menunjukkan bahwa pernyataan "jika $x^2 + 2x = 3$ maka $x^2 - 3x + 2 < 6$ " bernilai salah adalah ...

A. -1.

B. 3.

C. 1.

D. -3.

E. 4.

BIOLOGI

16. Peneliti pertama kali yang membuktikan bahwa penyakit akibat virus pada tanaman tembakau dapat menular ke tanaman lainnya adalah ...
- Anthony V. Leeuwenhoek.
 - Adolf Mayer.
 - Dmitri Ivanovsky.
 - Martinus Beijerinck.
 - Wendell Stanley.
17. Daun tumbuhan Paku yang berfungsi khusus untuk asimilasi atau fotosintesis disebut ...
- mikrofil.
 - makrofil.
 - tropofil.
 - sporofil.
 - megafil.
18. Simetri radial sekunder dapat dijumpai pada tubuh anggota filum ...
- coelenterata.
 - porifera.
 - molluska.
 - annelida.
 - echinodermata.

Gunakan Petunjuk B untuk mengerjakan soal nomor 19 dan 20!

19. Hormon bekerja jauh lebih lambat daripada respons syaraf terhadap stimulus dari lingkungan luar tubuh manusia,
- SEBAB
- pengangkutan hormon dilakukan melalui pembuluh darah.
20. Kolostrum bermanfaat untuk kelancaran saluran darah bayi sesudah dilahirkan,
- SEBAB
- kolostrum berfungsi membersihkan mukoneum.

Gunakan Petunjuk A untuk mengerjakan soal nomor 21!

21. Hubungan antara tulang-tulang yang membentuk tengkorak disebut ...
- sinfibrosis – diartrosis.
 - sinartrosis – sinfibrosis.
 - sinkondrosis – sinfibrosis.
 - sinartrosis – diartrosis.
 - sinkondrosis – diartrosis.

Gunakan Petunjuk B untuk mengerjakan soal nomor 22!

22. Pada belalang fungsi absorpsi sisa metabolisme dan reabsorpsi bahan yang masih bermanfaat dilakukan oleh tubulus malphigi dan rektum, SEBAB
belalang termasuk kelompok arthropoda.

Gunakan Petunjuk A untuk mengerjakan soal nomor 23 dan 24!

23. Hasil pengukuran fungsi paru-paru seorang calon atlet adalah sebagai berikut:

Volume tidal = 500 ml.

Udara residu = 1.000 ml.

Udara suplementer = 1.500 ml.

Udara komplementer = 1.500 ml.

Jadi udara pernapasan calon atlet tersebut adalah ...

- A. 1.006 ml.
B. 1.500 ml.
C. 3.000 ml.
D. 3.500 ml.
E. 4.506 ml.
24. Kultur jaringan sel tumbuhan tingkat keberhasilannya lebih tinggi dibanding pada sel hewan. Hal tersebut disebabkan sel tumbuhan ...
A. memiliki dinding sel.
B. memiliki plastida.
C. memiliki totipotensi.
D. dapat melakukan diferensiasi.
E. tidak memiliki kromosom.

Gunakan Petunjuk C untuk mengerjakan soal nomor 25 dan 26!

25. Hukum Hardy-Weinberg menyatakan bahwa frekuensi gen suatu populasi dari generasi ke generasi relatif tetap, dengan syarat ...
(1) populasinya besar. ✓
(2) tidak terjadi mutasi dan seleksi. ✓
(3) perkawinan terjadi secara acak. ✓
(4) meliputi waktu yang panjang.
26. Pada translasi dalam sintesis protein, terjadi peristiwa-peristiwa sebagai berikut:
(1) RNA polymerase melekat pada DNA.
(2) Pemindahan asam amino dari sitoplasma ke ribosom. ✓
(3) Pita *double helix* DNA terbuka. ✓
(4) Asam amino diikat oleh tRNA. ✓

Gunakan Petunjuk B untuk mengerjakan soal nomor 27!

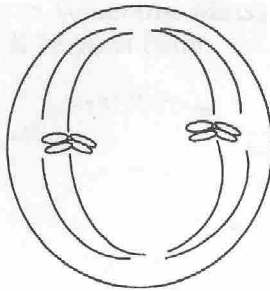
27. Reaksi glikolisis pada proses respirasi, satu molekul glukosa akan menghasilkan senyawa antara 2 asam piruvat dengan menghasilkan 2 ATP,

SEBAB

siklus Krebs pada respirasi akan menghasilkan 38 ATP.

Gunakan Petunjuk A untuk mengerjakan soal nomor 28 sampai dengan 47!

28.



Gambar di samping adalah kondisi sel pada saat mengalami pembelahan meiosis. Berdasarkan ciri yang tampak, sel tersebut berada pada fase ...

- A. metafase I. ✓
 B. metafase II.
 C. anafase I.
 D. anafase II.
 E. telofase I.

6E
224
X X X

29. Suatu perkawinan dihibrid menghasilkan perbandingan fenotip 3 : 0 : 0 : 1, berarti pada perkawinan tersebut terjadi peristiwa ...
- A. gen terangkai sempurna.
 B. gen terangkai tidak sempurna.
 C. gen tidak terangkai.
 D. gen mengalami isolasi.
 E. gen-gen mengalami aberasi.
30. Pada suatu wilayah diketahui 5% penduduk lelakinya mengalami buta warna. Frekuensi gen wanita yang diduga normal di wilayah tersebut adalah ...
- A. 0,05.
 B. 0,475.
 C. 0,95.
 D. 0,9975.
 E. 0,9025.

$$\frac{5}{100} = tt$$

FISIKA

31. Ketidakpastian pengukuran panjang sisi sebuah kubus adalah $\pm 15\%$. Berapa ketidakpastian volume kubus yang dihitung dari hasil pengukuran panjang sisi kubus?
- A. $\pm 15\%$.
 B. $\pm 2,2\%$.
 C. $\pm 3,0\%$.
 D. $\pm 3,4\%$.
 E. $\pm 4,5\%$.

0,15



$$s = 100 \text{ m}$$

$$t = 2 \text{ s}$$

03

32. Sebuah mobil menuruni lereng bukit sejauh 100 m dalam waktu 2 sekon. Jika kecepatan mobil mula-mula sebesar 36 km/jam, maka percepatan mobil sebesar ...

- A. 20 m s^{-2} .
- B. 30 m s^{-2} .
- C. 40 m s^{-2} .
- D. 50 m s^{-2} .
- E. 60 m s^{-2} .

$$v_0 = 36 / 60 \text{ km}$$

$$v = \frac{100}{2} = 50$$

$$v_t = t$$

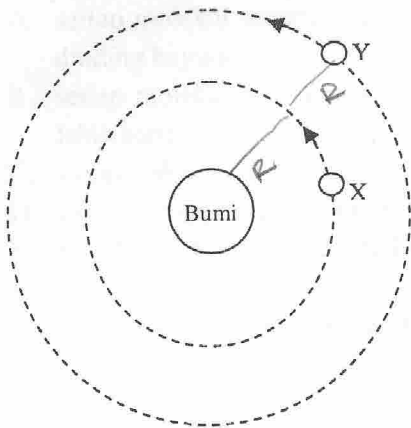
$$v_t = v_0 + 2as$$

$$v_t = 36 + 2a \cdot 100$$

$$v_t = v_0 + at$$

33. Berikut ini adalah skema dua satelit X dan Y yang mengelilingi bumi dengan orbit berbentuk lingkaran konsentris. Massa satelit X dan Y sama. Jarak satelit Y ke pusat bumi dua kali jarak satelit X ke pusat bumi.

$$m_X = m_Y$$



Rasio kecepatan tangensial satelit Y terhadap kecepatan tangensial satelit X adalah ...

- A. $\frac{1}{2}$.
- B. $\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)}$.
- C. 1.
- D. $\sqrt{2}$.
- E. 2.

34. Tiga benda disusun dalam sistem koordinat Kartesius dimensi tiga sebagai berikut: benda A, massa 4 kg di (5, -5, 5); benda B, massa 6 kg di (5, 5, -5); benda C, massa 5 kg di (-4, -5, 4). Koordinat titik berat sistem tersebut adalah ...

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

$$\frac{52}{\sqrt{260}}$$

$$\frac{20-15}{130}$$

35. Mobil dengan massa 1200 kg bergerak diperlambat dari kecepatan 20 m/s menjadi 15 m/s dalam jarak 130 m. Berapa gaya yang diperlukan untuk memperlambat gerak mobil tersebut?

- A. $0,61 \times 10^3 \text{ N}$.
- B. $0,71 \times 10^3 \text{ N}$.
- C. $0,81 \times 10^3 \text{ N}$.
- D. $0,91 \times 10^3 \text{ N}$.
- E. $0,51 \times 10^3 \text{ N}$.

$$v_t = v_0 + 2as$$

$$v_{15} = 20 + 2 \cdot a \cdot 130$$

$$15 = 20 + 260a$$

$$a = \frac{-5}{260}$$

$$F = m \cdot a = 1200 \cdot \frac{-5}{260}$$

$$130 = v_0 t - 2at^2$$

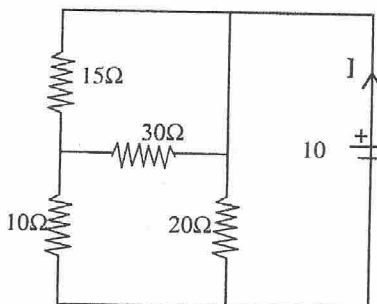
$$130 = 20t - 2 \cdot \frac{-5}{260} t^2$$

$$2at^2 - 20t = 30$$

$$2 \cdot \frac{1}{52} t^2 - 20t - 130$$

$$2t^2 - 20 \cdot 52 t - 130 \cdot 52$$

36. Bola tennis bermassa 60 g yang semula bergerak dengan kecepatan 12 m s^{-1} dipukul dengan raket sedemikian rupa sehingga bergerak ke arah berlawanan dengan kecepatan 18 m s^{-1} . Raket menyentuh bola tennis dalam waktu 0,05 s. Berapa gaya rata-rata yang dikerjakan oleh raket pada bola?
- A. 32,4 N.
B. 36,0 N.
C. 1,44 N.
D. 0,72 N.
E. 21,6 N.
37. Volume gas bermassa tetap diperkecil menjadi setengah volume semula. Suhu gas dipertahankan tetap. Tekanan gas menjadi dua kali tekanan semula karena ...
- A. setiap molekul secara rata-rata memberikan impuls pertumbuhan dua kali nilai semula pada dinding bejana.
B. setiap molekul secara rata-rata memberikan impuls pertumbuhan yang sama, tetapi dua kali lebih sering.
C. gaya tolak-menolak antara molekul gas menjadi dua kali lebih besar.
D. gaya tarik-menarik antara molekul gas menjadi dua kali lebih besar.
E. molekul gas menumbuk dinding bejana dua kali lebih sering karena kecepatannya bertambah.
38. Temperatur gas ideal dalam bejana tertutup perlahan-lahan dinaikkan dari 27°C hingga kecepatan efektif (r.m.s) molekul gas menjadi dua kali kecepatan efektif pada suhu 27°C . Suhu akhir gas adalah ...
- A. 54°C .
B. 108°C .
C. 327°C .
D. 927°C .
E. 1200°C .
39. Suatu lensa akromatik terdiri atas dua buah lensa tipis yang berdaya +10 dan -6 dioptri. Maka panjang fokus kombinasi kedua lensa tersebut adalah ...
- A. 0,25 cm.
B. 2,5 cm.
C. 4 cm.
D. 25 cm.
E. 400 cm.
40. Arus I yang mengalir pada rangkaian dalam gambar di bawah ini adalah ...



- A. 0 A.
B. $\frac{1}{6}$ A.
C. $\frac{1}{3}$ A.
D. 1 A.
E. 2 A.

41. Pelat kapasitor keping sejajar berjarak 10 cm, dimuati listrik dan kemudian sumber tegangan diputus. Kedua pelat didekatkan pada jarak 5 cm. Pada kapasitor akan terjadi ...
- A. muatan pada setiap keping bertambah.
 B. muatan pada setiap keping berkurang.
 C. beda potensial di antara kedua keping bertambah. ✓
 D. beda potensial di antara kedua keping berkurang.
 E. beda potensial di antara kedua keping tetap.

$$\frac{1}{C} \quad \frac{1}{C}$$

$$C = \frac{\epsilon A}{r}$$

42. Dua buah nada masing-masing frekuensinya f_1 dan f_2 yang dibunyikan bersama, maka terdengar layangan bunyi. Apabila $f_1 > f_2$, frekuensi layangannya adalah ...

A. $f_1 + f_2$.

B. $\frac{1}{2}(f_1 + f_2)$.

C. $f_1 - f_2$.

D. $\frac{1}{2}(f_1 - f_2)$.

E. $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$.

43. Panjang gelombang garis pertama deret Balmer untuk atom hidrogen adalah ...
 (catatan: $R = 1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$).

A. 3963 \AA .

B. 4143 \AA .

C. 4340 \AA .

D. 4861 \AA .

E. 6563 \AA .

$$\lambda = \frac{1}{R}$$

44. Energi ambang logam natrium adalah 2,3 eV. Berapa panjang gelombang minimal cahaya yang dapat melepas elektron dari logam natrium tersebut jika konstanta Planck = $6,62 \times 10^{-34}$ joule.sekon?

A. 1240 \AA .

B. 2986 \AA .

C. 2852 \AA .

D. 3680 \AA .

E. 5400 \AA .

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

$$= \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{2,3 \text{ eV}}$$

$$\lambda = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{2,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}$$

$$\lambda = \frac{6,62}{2,3 \cdot 1,6} \cdot 10^{-15}$$

$$\lambda = \frac{6,62}{3,68} \cdot 10^{-15}$$

$$\lambda = 1,8 \cdot 10^{-15} \text{ m}$$

45. Suatu zat mempunyai aktivitas 5 microcurie dan waktu paruhnya satu jam dicampur ke dalam bak berisi air. Setelah tiga jam dari pencampuran tersebut diambil sampel air sebanyak 100 cm^3 dan aktivitasnya 0,01 microcurie. Berapa volume total air di dalam bak dalam cm^3 ?

A. 630.

B. 6250.

C. 16700.

D. 50000.

E. 75000.

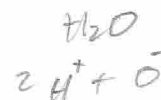
$$23 \sqrt{\frac{6,62}{3,68}} \cdot 10^{-15}$$

$$= 2,2 \cdot 10^{-15}$$

KIMIA

46. Unsur X dengan nomor atom 12 dapat bereaksi dengan unsur Y yang terletak di golongan oksigen, membentuk senyawa ...

- A. XY.
B. X₂Y.
C. XY₂.
D. X₃Y.
E. X₂Y₃.



47. Pada penguraian KClO₃ terbentuk 750 mL gas oksigen yang diukur pada kondisi dimana 2,8 gram gas nitrogen (Ar N = 14) bervolume 250 mL. Banyaknya KClO₃ (MR = 122,5) yang terurai adalah ...

- A. 12,25 gram.
B. 18,38 gram.
C. 24,50 gram.
D. 55,13 gram.
E. 73,50 gram.



Gunakan Petunjuk C untuk mengerjakan soal nomor 48!

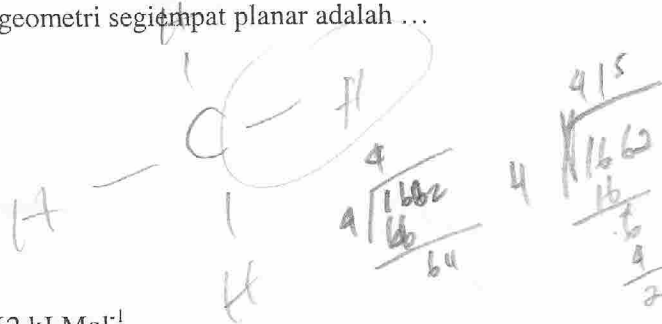
48. H₂O₂ bertindak sebagai oksidator terdapat pada reaksi ...

- (1) $H_2O_2 + 2KI + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + K_2SO_4 + 2H_2O$ ✓
(2) $PbS + 4H_2O_2 \rightarrow PbSO_4 + 4H_2O$ ✓
(3) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ ✓
(4) $2AuCl_3 + 3H_2O_2 \rightarrow 2Au + 6HCl + 3O_2$ ✓

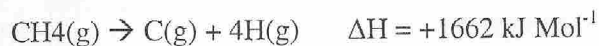
Gunakan Petunjuk A untuk mengerjakan soal nomor 49 sampai dengan 58!

49. Spesies berikut yang memiliki struktur geometri segitiga planar adalah ...

- A. CH₄.
B. SO₄²⁻.
C. SiCl₄.
D. XeF₄.
E. ClO₄⁻.



50. Diketahui reaksi sebagai berikut.



Berdasarkan persamaan reaksi tersebut energi ikatan atom karbon dan hidrogen adalah ... kJ mol⁻¹

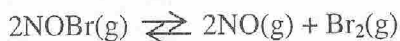
- A. -831
B. -554
C. +415
D. +554
E. +831

51. Dari eksperimen diperoleh data sebagai berikut:

Nomor	Molaritas senyawa (M)	Laju awal ($\text{mol L}^{-1} \text{ detik}^{-1}$)
1	0,05	3×10^{-4}
2	0,10	12×10^{-4}
3	0,20	48×10^{-4}

Dari data eksperimen tersebut harga tetapan laju reaksi (k) dari persamaan reaksi : $aA \rightarrow bB$ adalah ...

- A. $0,012 \text{ mol L}^{-1} \text{ detik}^{-1}$.
 B. $0,12 \text{ mol L}^{-1} \text{ detik}^{-1}$.
 C. $1,20 \text{ mol L}^{-1} \text{ detik}^{-1}$.
 D. $12,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ detik}^{-1}$.
 E. $120 \text{ mol L}^{-1} \text{ detik}^{-1}$.
52. Dalam ruang 1 dm^3 dimasukkan 22 gram NOBr, kemudian dipanaskan sehingga terjadi penguraian sebagai berikut.



Jika 60% gas NOBr terurai menjadi NO dan Br_2 , maka harga Kc reaksi tersebut adalah ...
 (Ar N = 14; O = 16; Br = 80)

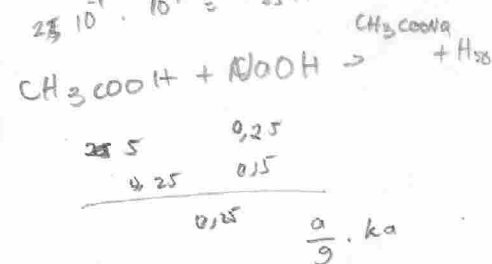
- A. $2,50 \times 10^{-3}$.
 B. $3,75 \times 10^{-2}$.
 C. $6,75 \times 10^{-2}$.
 D. $8,50 \times 10^{-2}$.
 E. $1,35 \times 10^{-1}$.
53. Sebanyak 25 mL asam asetat (CH_3COOH) 0,2 M ($K_a = 10^{-5}$) dicampurkan dengan 2,5 mL NaOH 0,1M membentuk larutan penyangga dengan pH ...

- A. 2,0.
 B. 2,5.
 C. 3,0.
 D. 4,5.
 E. 5,0.

$$V_{\text{CH}_3\text{COOH}} \cdot 0,2 = 25 \text{ mL}$$

$$5,0$$

$$25 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-1} = 25 \cdot 10^{-2} \cdot 10$$



54. Pembuatan koloid berikut dilakukan dengan metode dispersi, *kecuali* ...

- A. busur Bredig.
 B. mekanik.
 C. peptisasi.
 D. penggerusan.
 E. redoks. ✓

55. Larutan urea mempunyai tekanan uap 24,5 mmHg. Pada suhu yang sama air murni mempunyai tekanan uap jenuh 25 mmHg. Jumlah massa urea dalam larutan tersebut adalah ...
 (MR Urea = 60; air 18)

- A. 1,2 gram.
 B. 4,0 gram.
 C. 4,6 gram.
 D. 6,4 gram.
 E. 7,0 gram.

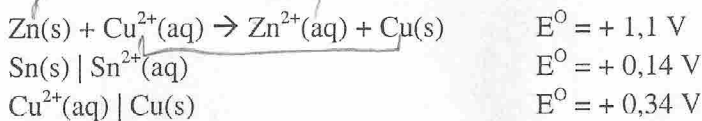
$$\frac{25 \cdot 10}{24,5} = 0,5$$

$$\Delta P = X \cdot M$$

$$0,5 =$$

$$P_{\text{air}} = X + \text{air} \cdot \text{mol air}$$

56. Larutan-potensial standar sel Volta sebagai berikut.



$$\begin{array}{r} 0,10 \\ 1,10 \\ \hline 0,34 \\ 0,76 \\ \hline 0,14 \\ \hline 0,62 \end{array}$$

Potensial standar $\text{Zn(s)} | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) | \text{Sn(s)}$ adalah ... volt

- A. 0,62
- B. 0,76
- C. 0,96
- D. 1,24
- E. 1,44

57. Berapa massa perak yang mengendap di katoda, jika jumlah listrik yang mengalir melalui larutan $\text{Ag}^+(\text{aq})$ sebesar 0,25 A selama 20 menit? (Ar Ag = 108)

- A. 0,34 gram.
- B. 2,77 gram.
- C. 13,5 gram.
- D. 15,5 gram.
- E. 18,6 gram.

$$W = \frac{E \cdot i \cdot t}{96500}$$

$$= \frac{108 \cdot 0,25 \cdot 20 \cdot 60}{96500} = \frac{108 \cdot 0,25 \cdot 1200}{96500}$$

$$= \frac{32400}{96500} = \frac{324}{965}$$

58. Pada reaksi inti ${}^{14}_7\text{N} + \alpha \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + x$ angka x adalah ...

- A. sinar β .
- B. sinar γ .
- C. proton.
- D. neutron.
- E. elektron.

Gunakan Petunjuk C untuk mengerjakan soal nomor 59!

59. Suatu senyawa bersifat optis aktif mempunyai rumus molekul $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$. Jika senyawa tersebut dioksidasi akan menghasilkan suatu dehidra. Senyawa tersebut adalah ...

- (1) 3 - metil - 2 - pentanol.
- (2) 3 - metil - 1 - butanol.
- (3) 2,2 - dimetil propanol.
- (4) 2 - metil - 1 - butanol.

$$\frac{108}{3} = 36$$

$$\frac{324}{36} = 9$$

$$\frac{324}{9} = 36$$

$$\frac{324}{36} = 9$$

Gunakan Petunjuk B untuk mengerjakan soal nomor 60!

60. Reaksi penyabunan terjadi bila gliseria direaksikan dengan basa,

SEBAB

reaksi penyabunan tergolong reaksi substitusi.