

SIMAK UI

KEMAMPUAN IPA 2018



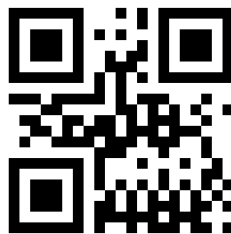


UNIVERSITAS INDONESIA

Veritas, Probitas, Iustitia

KEMAMPUAN IPA

- Matematika IPA
 - Biologi
 - Fisika
 - Kimia
-



SIMAK UI

**SELEKSI MASUK
UNIVERSITAS INDONESIA
2018**

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan ujian, periksalah terlebih dahulu jumlah soal dan nomor halaman yang terdapat pada naskah soal.
Naskah soal ini terdiri atas halaman depan, halaman petunjuk umum, Lembar Jawaban Ujian (LJU), dan soal sebanyak 11 halaman.
2. Naskah dan LJU merupakan satu kesatuan. LJU pada naskah ini tidak dapat digunakan untuk naskah lain.
3. Peserta harus melepas LJU dari naskah. Seandainya halaman LJU kiri atas rusak atau sobek, pengolah data masih dapat memproses LJU tersebut.
4. Lengkapi (tuliskan dan bulatkan) data diri Anda (nama, nomor peserta, nomor LJU, dan tanggal lahir) pada LJU di tempat yang disediakan.
5. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
6. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal. Setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian: benar +4, kosong 0, salah -1).
7. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Anda mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
8. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara membulatkan bulatan yang sesuai A, B, C, D, atau E.
9. Untuk keperluan coret-mencoret, harap menggunakan tempat yang kosong pada naskah soal ini dan **jangan pernah menggunakan lembar jawaban** karena akan mengakibatkan jawaban Anda tidak dapat terbaca.
10. Selama ujian, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk kepada pengawas ujian.
11. Setelah ujian selesai, Anda diharapkan tetap duduk di tempat Anda sampai pengawas ujian datang ke tempat Anda untuk mengumpulkan lembar jawaban ujian.
12. Perhatikan agar lembar jawaban ujian **tidak kotor dan tidak basah**.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

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

Pilihlah:

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

PETUNJUK C:

Pilihlah:

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



Lembar Jawaban
Seleksi Masuk Universitas Indonesia
(SIMAK UI)

D3 S1

NAMA PESERTA

Nomor LJU (Bukan No Peserta)

	1	9							
0	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Nomor Peserta

TANGGAL LAHIR (ddmmyyyy)

0	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Dengan ini saya menyatakan bahwa data yang diisikan dalam formulir ini adalah benar. Saya bersedia menerima sanksi apabila melanggar pernyataan ini.



Tanda Tangan

Pertama

Kedua

Lembar jawaban ini hanya bisa digunakan dengan naskah pasangannya. Gunakan pensil 2B kecuali pada tanda tangan.

01	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐	21	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐	41	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐	61	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐	81	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐
02	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	22	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	42	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	62	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	82	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
03	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	23	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	43	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	63	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	83	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
04	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	24	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	44	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	64	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	84	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
05	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	25	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	45	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	65	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	85	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
06	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	26	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	46	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	66	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	86	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
07	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	27	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	47	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	67	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	87	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
08	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	28	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	48	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	68	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	88	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
09	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	29	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	49	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	69	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	89	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
10	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	30	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	50	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	70	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	90	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
11	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	31	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	51	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	71	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	91	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
12	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	32	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	52	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	72	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	92	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
13	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	33	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	53	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	73	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	93	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
14	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	34	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	54	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	74	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	94	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
15	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	35	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	55	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	75	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	95	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
16	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	36	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	56	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	76	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	96	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
17	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	37	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	57	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	77	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	97	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
18	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	38	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	58	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	78	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	98	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
19	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	39	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	59	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	79	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	99	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
20	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐	40	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐	60	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐	80	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐	100	A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐



MATA UJIAN : Matematika IPA, Biologi, Fisika, dan Kimia
TANGGAL UJIAN : 13 MEI 2018
WAKTU : 120 MENIT
JUMLAH SOAL : 60

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

MATEMATIKA IPA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 12.

1. Diketahui suku banyak $f(x)$ dibagi $x^2 + x - 2$ bersisa $ax + b$ dan dibagi $x^2 - 4x + 3$ bersisa $2bx + a - 1$. Jika $f(-2) = 7$, maka $a^2 + b^2 = \dots$

(A) 12
(B) 10
(C) 9
(D) 8
(E) 5

2. Jika $b > a$, nilai x yang memenuhi $|x - 2a| + a \leq b$ adalah....

(A) $3a \leq x \leq 2b + a$
(B) $x \geq -b + 3a$
(C) $x \leq b + a$
(D) $b - 3a \leq x \leq -b + a$
(E) $-b + 3a \leq x \leq b + a$

3. Jika x_1 dan x_2 memenuhi persamaan $2\sin^2 x - \cos x = 1$, $0 \leq x \leq \pi$, nilai $x_1 + x_2$ adalah....

(A) $\frac{\pi}{3}$
(B) $\frac{2\pi}{3}$
(C) π
(D) $\frac{4}{3}\pi$
(E) 2π

4. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{4\sqrt{x} - 3}}{x^2 - 81} = \dots$

(A) $\frac{1}{18}$
(B) $\frac{1}{48}$
(C) $\frac{1}{124}$
(D) $\frac{1}{324}$
(E) $\frac{1}{400}$

5. Jika $\int_{-2}^0 \left(\cos(-\pi kx) + \frac{6x^2 - 10x + 7}{k + 2} \right) dx = (k - 2)(k + 7)$ untuk nilai k bilangan bulat, maka $k + 5 = \dots$

(A) 10
(B) 9
(C) 8
(D) 7
(E) 6

6. Pada balok $ABCD.EFGH$, dengan $AB = 6$, $BC = 3$, dan $CG = 2$, titik M , N , dan O masing-masing terletak pada rusuk EH , FG , dan AD . Jika $3EM = EH$, $FN = 2NG$, $3DO = 2DA$, dan α adalah bidang irisan balok yang melalui M, N, O , perbandingan luas bidang α dengan luas permukaan balok adalah....

(A) $\frac{\sqrt{35}}{36}$
(B) $\frac{\sqrt{37}}{36}$
(C) $\frac{\sqrt{38}}{36}$
(D) $\frac{\sqrt{39}}{36}$
(E) $\frac{\sqrt{41}}{36}$



7. Jika θ adalah sudut antara bidang BEG dan DEG pada kubus $ABCD.EFGH$, maka $\sin 2\theta = \dots$
- (A) $\frac{\sqrt{2}}{9}$
(B) $\frac{2\sqrt{2}}{9}$
(C) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$
(D) $\frac{5\sqrt{2}}{9}$
(E) 0
8. Jika $3^x + 5^y = 18$, nilai maksimum $3^x \cdot 5^y$ adalah....
- (A) 72
(B) 80
(C) 81
(D) 86
(E) 88
9. Diketahui $sx - y = 0$ adalah garis singgung sebuah lingkaran yang titik pusatnya berada di kuadran ketiga dan berjarak 1 satuan ke sumbu- x . Jika lingkaran tersebut menyinggung sumbu- x dan titik pusatnya dilalui garis $x = -2$, nilai $3s$ adalah....
- (A) $\frac{1}{6}$
(B) $\frac{4}{3}$
(C) 3
(D) 4
(E) 6
10. Jika kurva $y = (a-2)x^2 + \sqrt{3}(1-a)x + (a-2)$ selalu berada di atas sumbu- x , bilangan bulat terkecil $a-2$ yang memenuhi adalah....
- (A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 9
(E) 10
11. Jika diberikan $\sqrt{3}a + b - c = 2$, $bc = -1,5a^2$, dan $b^2 + c^2 = \sqrt{3}a$, nilai a adalah....
- (A) $\frac{2\sqrt{3}}{15}$
(B) $\frac{4\sqrt{3}}{15}$
(C) $\frac{7\sqrt{3}}{15}$
(D) $\frac{8\sqrt{3}}{15}$
(E) $\frac{11\sqrt{3}}{15}$
12. Diketahui sebuah barisan $0, \frac{5}{6}, \frac{5}{36}, \frac{35}{216}, \dots$. Suku ke-12 dari barisan tersebut adalah....
- (A) $\frac{1}{2^{11}} - \frac{1}{3^{11}}$
(B) $\frac{1}{2^{11}} - \frac{2}{3^{11}}$
(C) $\frac{3}{2^{11}} - \frac{1}{3^{11}}$
(D) $\frac{1}{2^{11}} + \frac{1}{3^{11}}$
(E) $\frac{2}{2^{11}} + \frac{3}{3^{11}}$
- Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 13 sampai nomor 15.
13. Jika vektor $\mathbf{a} = (3, -2, -5)$, $\mathbf{b} = (1, 4, -4)$, dan $\mathbf{c} = (0, 3, 2)$, maka....
- (1) $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$ membentuk jajaran genjang
(2) $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) \cdot \mathbf{a}$
(3) volume jajaran genjang = 49
(4) $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = -(\mathbf{b} \times \mathbf{a})$
14. Jika $f(x) = (2x-3)^7 - (2x-3)^5 + (2x-3)^3$, maka....
- (1) f selalu naik pada $\mathbb{R}$
(2) f tidak pernah turun
(3) f tidak memiliki maksimum relatif
(4) f minimum relatif pada $x = \frac{3}{2}$



15. Jika $\alpha = \frac{\pi}{12}$, maka....

(1) $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{7}{8}$

(2) $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = \frac{11}{16}$

(3) $\cos^4 \alpha = \frac{7}{16} - \frac{1}{4}\sqrt{3}$

(4) $\sin^4 \alpha = \frac{3}{8} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$

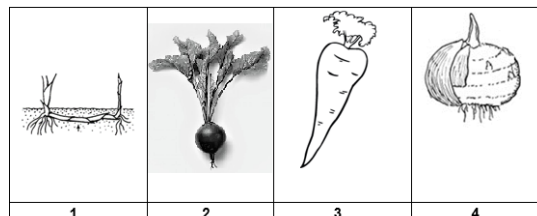


BIOLOGI

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 16 sampai nomor 24.

16. Manakah pernyataan yang benar tentang evolusi yang terjadi pada membran sel?
- (A) Membran sel telah berhenti berevolusi karena membran sel adalah mosaik fluida.
 - (B) Membran sel tidak bisa berevolusi jika protein tidak mengalami evolusi.
 - (C) Evolusi membran sel berlangsung seiring dengan evolusi glikoprotein dan glikolipid.
 - (D) Membran sel dapat berubah komposisinya sesuai kondisi lingkungan ekstraseluler.
 - (E) Organisme memilih jenis membran sel yang diinginkan untuk fungsi tertentu.
17. Motilitas pada ekor sperma dikendalikan oleh struktur *aksonema* yang disusun oleh organel sel, yaitu...
- (A) lisosom
 - (B) mitokondria
 - (C) badan Golgi
 - (D) mikrotubula
 - (E) retikulum endoplasma
18. Struktur aseksual dari kumpulan hifa kapang yang kompak menyerupai tubuh buah disebut...
- (A) *apothecia*
 - (B) *cleistothecia*
 - (C) *miselia*
 - (D) *perithecia*
 - (E) *sclerotia*
19. Aplikasi yang menggunakan teknologi DNA untuk membantu ilmuwan di bidang lingkungan adalah...
- (A) penggunaan PCR untuk menganalisis DNA bakteri yang terdapat di dalam timbunan sampah pasar
 - (B) pembuatan tanaman tembakau yang bersinar dalam kegelapan
 - (C) pembuatan tanaman jagung yang telah dicangkok bakteri Bt penghasil insektisida
 - (D) kloning gen untuk hormon pertumbuhan manusia untuk mengobati kelenjar hipofisa
 - (E) pembuatan bakteri transgenik yang bisa digunakan untuk mengurai minyak

20.



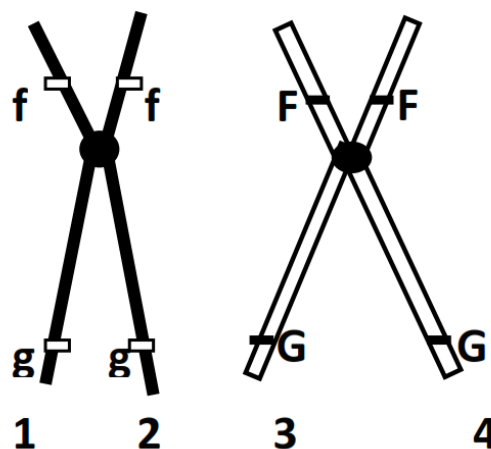
Organ dari tumbuhan di atas yang merupakan modifikasi dari akar adalah...

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

21. Manakah pernyataan yang salah terkait dengan suatu ekosistem?

- (A) Makin tinggi keanekaragaman jenis, ekosistem akan makin stabil.
- (B) Ekosistem tersusun dari berbagai komunitas yang dibentuk oleh berbagai jenis organisme.
- (C) Ekosistem tersusun dari berbagai individu sejenis yang menyusun berbagai komunitas.
- (D) Setiap jenis organisme memiliki relung (*niche*) tersendiri.
- (E) Antarkomunitas terhubung oleh aliran energi.

22.



Yang disebut sebagai *sister chromatids* adalah ...

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



23. Metabolisme fermentatif memiliki karakter. ...
(A) donor elektron senyawa organik dan aseptor elektron senyawa anorganik
(B) donor dan akseptor elektron senyawa anorganik
(C) posforilasi sistem transpor elektron
(D) posforilasi oksidatif
(E) oksidasi tidak sempurna
24. Kemampuan *ekolokasi* pada mamalia terdapat pada. ...
(A) anjing
(B) singa laut
(C) kelelawar
(D) dugong
(E) kukang

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 25 sampai nomor 27.

25. Sel prokariotik dan sel eukariotik memiliki kesamaan dalam beberapa bagian proses transkripsi.

SEBAB

Sel prokariotik dan sel eukariotik memiliki enzim polimerase RNA yang mengikat daerah *promoter* untuk memulai transkripsi.

26. Sekresi ion kalsium dari Retikulum Sarkoplasmik dipengaruhi oleh impuls yang masuk melalui *Tubulus T myofibril* otot rangka.

SEBAB

Ion kalsium akan berikatan dengan tropomiosin yang melekat pada protein aktin.

27. Plasmolisis adalah fenomena terpisahnya membran sel tumbuhan dengan dinding sel.

SEBAB

Vakuola pada bagian tengah sel mengandung larutan dengan tekanan osmotik yang lebih tinggi.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 28 sampai nomor 30.

28. Pernyataan yang terkait dengan persilangan dihibrida antara homozigot resesif dan heterozigot adalah. ...

- (1) terdapat 4 macam genotip
- (2) terdapat 4 macam fenotip
- (3) rasio tiap-tiap filial 25%
- (4) 25% filial homozigot resesif

29. Kelompok Bryophyta memiliki ciri dan sifat berikut....

- (1) terdapat fase pergantian keturunan yang disebut metagenesis
- (2) fase sporofit lebih dominan daripada gametofit
- (3) sporofit berasal dari fase dan pada bagian ujungnya memiliki sporangium
- (4) gametofit berumur lebih pendek daripada sporofit

30. Kerusakan pada daerah bintik kuning di mata akan menyebabkan. ...

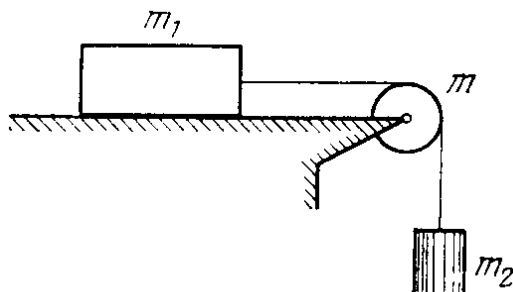
- (1) buta warna total
- (2) impuls tidak dapat diterima oleh sel fotoreseptor
- (3) buta warna sebagian
- (4) impuls tidak dapat diterima oleh sel batang dan kerucut



FISIKA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 31 sampai nomor 39.

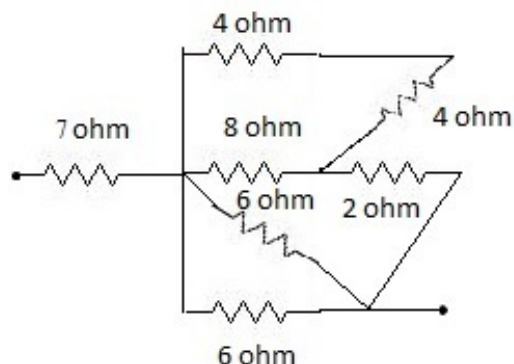
31.



Sebuah sistem terdiri dari balok bermassa m_1 yang dihubungkan seutas tali ke balok bermassa m_2 melalui sebuah katrol bermassa m (lihat gambar). Koefisien gesek antara permukaan balok m_1 dan permukaan meja adalah k . Sistem bergerak dari keadaan diam. Tali bergerak tanpa slip pada katrol. Massa tali dapat diabaikan. Katrol berbentuk cincin homogen. Energi katrol m setelah sistem bergerak selama t adalah.... (percepatan gravitasi = g)

- (A) $\frac{1}{2} m g^2 t^2 \left(\frac{m_2 - k m_1}{m_2 + m_1 + m/2} \right)^2$
 (B) $\frac{1}{2} m g^2 t^2 \left(\frac{m_2 + k m_1}{m_2 + m_1 + m} \right)^2$
 (C) $\frac{1}{4} m g^2 t^2 \left(\frac{m_2 - k m_1}{m_2 + m_1 + m} \right)^2$
 (D) $\frac{1}{4} m g^2 t^2 \left(\frac{m_2 + k m_1}{m_2 + m_1 + m} \right)^2$
 (E) $\frac{1}{4} m g^2 t^2 \left(\frac{m_2 - k m_1}{m_2 + m_1 + m/2} \right)^2$

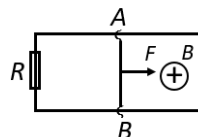
32.



Sistem hambatan yang terdiri dari dua buah hambatan masing-masing 4 ohm, dua buah hambatan masing-masing 6 ohm, hambatan 2 ohm, 7 ohm, dan 8 ohm seperti pada gambar. Hambatan pengganti sistem tersebut adalah....

- (A) 2 ohm
 (B) 4 ohm
 (C) 6 ohm
 (D) 8 ohm
 (E) 9 ohm

33.



Sebuah sistem terdiri dari sebuah batang konduktor AB bermassa m yang dapat meluncur tanpa gesekan di atas rel konduktor paralel yang dipisahkan dengan jarak L . Ujung-ujung kiri rel dihubungkan oleh sebuah hambatan R sehingga membentuk sebuah *loop* (lihat gambar). *Loop* berada di dalam medan magnet seragam B dengan arah tegak lurus bidang *loop* (masuk bidang gambar). Mulai $t = 0$, batang AB ditarik ke kanan dengan gaya konstan F_0 . Kelajuan akhir batang AB adalah....

- (A) $\frac{4F_0 R}{B^2 L^2}$
 (B) $\frac{2F_0 R}{B^2 L^2}$
 (C) $\frac{F_0 R}{B^2 L^2}$
 (D) $\frac{F_0 R}{2B^2 L^2}$
 (E) $\frac{F_0 R}{4B^2 L^2}$

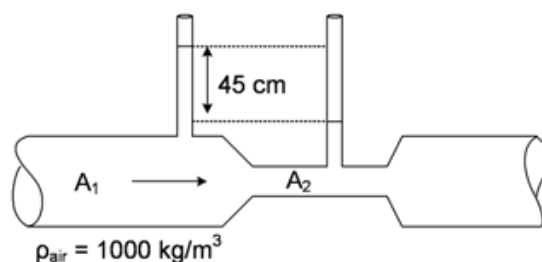


34. Kamu sedang berdiri di pinggir danau melihat seekor ikan berenang mendekati. Jika kamu ingin menembak ikan dengan senapan laser berdaya tinggi, senapan harus diarahkan....
- (A) lebih ke atas dari posisi ikan
(B) lebih ke bawah dari posisi ikan
(C) sama dengan posisi ikan
(D) tidak bisa ditentukan
(E) tergantung kecepatan ikan berenang
35. Seorang pekerja menggunakan pita pengukur yang terbuat dari baja dengan koefisien muai panjang $\alpha = 1,2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$. Pita tersebut memiliki panjang 50 m pada temperatur 20°C . Pada siang hari dengan temperatur $35,7^\circ\text{C}$ pekerja membaca pengukuran sebesar 35,794 m. Panjang yang terukur sesungguhnya adalah....
- (A) 35,9 mm
(B) 35,8 mm
(C) 35,7 mm
(D) 35,6 mm
(E) 35,5 mm
36. Unsur radioaktif $^{64}_{29}\text{Cu}$ dengan waktu paruh 13 jam. Bilangan Avogadro $N_A = 6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Radio isotop $^{64}_{29}\text{Cu}$ sebanyak 8 gram memiliki aktivitas.... (gunakan $\lambda = \frac{0,64}{T}$, dengan T = waktu paruh)
- (A) $11,1 \times 10^{22} \text{ Bq}$
(B) $21,2 \times 10^{22} \text{ Bq}$
(C) $30,1 \times 10^{22} \text{ Bq}$
(D) $35,4 \times 10^{22} \text{ Bq}$
(E) $42,5 \times 10^{22} \text{ Bq}$
37. Sebuah benda diikatkan pada suatu pegas dan melakukan gerak harmonis sederhana dengan amplitudo A dan frekuensi f . Pada saat simpangannya sama dengan seperempat simpangan maksimumnya, kecepatannya adalah....
- (A) $\frac{1}{2}\sqrt{3}\pi f A$
(B) $\frac{1}{2}\sqrt{7}\pi f A$
(C) $\frac{1}{2}\sqrt{15}\pi f A$
(D) $\pi f A$
(E) $\sqrt{15}\pi f A$

38. Suatu alat musik dibuat dengan memanfaatkan dawai yang terbuat dari kayu rami yang ditegangkan dengan mengikat tali rami tersebut pada kedua ujungnya. Ketika dawai dipetik terjadi beberapa kali resonansi. Dalam pengamatan, tercatat bahwa terjadi resonansi yang berurutan pada frekuensi 375 Hz dan frekuensi 450 Hz. Resonansi pada frekuensi 375 Hz adalah frekuensi yang ke-....

(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

39.



Sebuah venturimeter terdiri dari dua penampang yang berbeda. Penampang 1 memiliki luas $A_1 = 5 \text{ cm}^2$ dan penampang 2 memiliki luas $A_2 = 4 \text{ cm}^2$. Perbedaan ketinggian permukaan air di kedua penampang pipa adalah 45 cm. Massa jenis air = 1000 kg/m^3 . Kelajuan air ketika memasuki penampang A_1 adalah....

(A) 60 cm
(B) 58 cm
(C) 56 cm
(D) 54 cm
(E) 52 cm

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 40 sampai nomor 42.

40. Gaya normal yang bekerja pada benda yang diam di atas bidang datar besarnya tidak sama dengan gaya normal pada benda yang sama saat diam di bidang miring.

SEBAB

Gaya normal merupakan gaya yang dikerjakan permukaan bidang terhadap benda yang menyentuhnya.

41. Tegangan listrik dan arus listrik yang dihasilkan generator AC berbentuk *sinusoidal*.

SEBAB

Besar nilai tegangan dan kuat arus listrik rata-ratanya nol.



42. Gelas atau mangkok dari kaca dapat retak atau pecah ketika diisi air panas secara tiba-tiba.

SEBAB

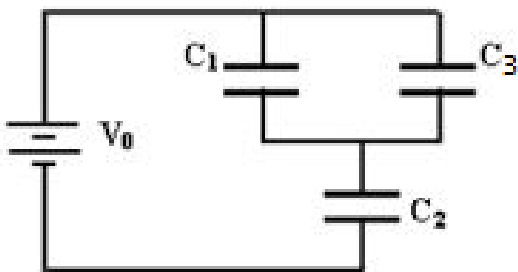
Bagian dalam gelas yang diisi air panas secara mendadak memuai lebih cepat dibandingkan dengan bagian luarnya.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 43 sampai nomor 45.

43. Sebuah mesin pendorong digunakan untuk mendorong benda bermassa 10^3 kg. Benda ini bergerak sehingga kecepatannya berubah dari 10 m/s menjadi 40 m/s. Waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya perubahan kecepatan tersebut adalah 20 detik. Pernyataan manakah yang benar?

- (1) Perubahan energi kinetik benda adalah $7,5 \times 10^5$ J.
- (2) Usaha yang dilakukan mesin pendorong adalah 0,75 MJ.
- (3) Daya mesin pendorong adalah 37,5 kW.
- (4) Percepatan benda adalah $1,5 \text{ m/s}^2$.

44.



Perhatikan rangkaian kapasitor di atas. Pernyataan manakah yang benar?

- (1) C_1 dirangkai seri dengan kapasitor C_3 .
- (2) C_2 dirangkai paralel dengan sumber tegangan V_0 .
- (3) C_2 dirangkai seri dengan kapasitor C_3 .
- (4) C_3 dirangkai paralel dengan kapasitor C_1 .

45. Pernyataan manakah yang benar terkait dengan bayangan sebuah benda akibat sumber cahaya besar?

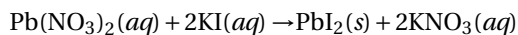
- (1) Bayang-bayang yang sama gelapnya terbentuk jika sebuah benda menghalangi cahaya.
- (2) Apabila sumber cahaya tersebut terhalang seluruhnya, terbentuklah penumbra.
- (3) Daerah di luar umbra menerima sebagian cahaya, terbentuklah penumbra, yaitu bagian kedua bayang-bayang yang terletak di luar umbra dan lebih gelap.
- (4) Daerah di luar umbra tampak lebih terang daripada di dalam umbra.



KIMIA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 57.

46. Suatu ion dari unsur Z memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6$. Ion tersebut adalah....
(A) Z^{2-}
(B) Z^-
(C) Z^+
(D) Z^{2+}
(E) Z^{3+}
47. Unsur X dan Y dapat membentuk senyawa XBr_3 , YBr_3 , dan YBr_5 . Jika nomor atom X dan Y berturut-turut adalah 5 dan 15, pernyataan yang benar adalah....
(A) XBr_3 lebih polar dibandingkan YBr_3
(B) XBr_3 lebih polar dibandingkan YBr_5
(C) YBr_3 lebih polar dibandingkan YBr_5
(D) YBr_5 lebih polar dibandingkan XBr_3
(E) YBr_5 lebih polar dibandingkan YBr_3
48. Senyawa hidrokarbon dibakar sempurna dengan oksigen berlebih menghasilkan 44 gram karbondioksida dan 13,5 gram air. Rumus senyawa hidrokarbon tersebut adalah....
(A) C_1H_4
(B) C_4H_6
(C) C_2H_4
(D) C_2H_6
(E) C_3H_6
49. Suatu reaksi pengendapan terjadi dengan mereaksikan 100 mL $Pb(NO_3)_2$ 0,2 M dengan 50 mL KI yang menghasilkan endapan PbI_2 sebanyak 10 mmol berdasarkan reaksi berikut.

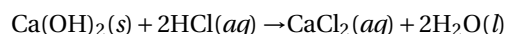


Konsentrasi larutan KI yang diperlukan adalah....

- (A) 0,40 M
(B) 0,80 M
(C) 0,04 M
(D) 0,08 M
(E) 0,10 M

50. Ke dalam sebuah bola basket bervolume 5 L pada $27^\circ C$ dan 1,2 atm dimasukkan campuran gas yang terdiri dari 80% He dan 20% Ar. Jika kedua gas dianggap bersifat ideal dan tidak bereaksi, jumlah molekul He dalam bola basket tersebut adalah....
($R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} K^{-1}$ dan bilangan Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$)
(A) $2,93 \times 10^{22}$
(B) $1,17 \times 10^{23}$
(C) $1,46 \times 10^{23}$
(D) $1,83 \times 10^{23}$
(E) $7,32 \times 10^{23}$

51. Sebanyak 29,6 gram $Ca(OH)_2$ ($M_r = 74$) dinetralkan dengan larutan HCl berlebih dalam kalorimeter menurut persamaan reaksi berikut.



Jika reaksi penetralan tersebut menghasilkan peningkatan temperatur sebesar $5^\circ C$ dan kapasitas kalor kalorimeter untuk volume kalori meter tertentu adalah $150 \text{ kJ}^\circ C^{-1}$, kalor penetralan $Ca(OH)_2$ dalam satuan kJ/mol adalah....

- (A) +1875
(B) +750
(C) -300
(D) -750
(E) -1875

52. Diketahui K_{sp} BaF_2 , PbF_2 , dan CaF_2 berturut-turut adalah $1,8 \times 10^{-6}$; $3,6 \times 10^{-8}$; dan $3,4 \times 10^{-11}$.

Pernyataan manakah yang benar?

- (A) Dalam larutan HF 0,5 M, kelarutan BaF_2 , PbF_2 , dan CaF_2 adalah sama.
(B) Dalam larutan NaF 0,01 M, kelarutan BaF_2 yang paling kecil.
(C) Dalam larutan HF 0,2 M, kelarutan CaF_2 yang paling besar.
(D) Dalam larutan NaF 0,05 M, kelarutan PbF_2 lebih kecil daripada kelarutan CaF_2 .
(E) Dalam larutan HF 0,1 M, kelarutan BaF_2 lebih besar daripada kelarutan PbF_2 .



53. Reaksi eliminasi 2-kloro pentana menghasilkan produk berupa senyawa....

- (A) pentana
- (B) 2-pentena
- (C) 2-pentuna
- (D) siklopentana
- (E) pentanol

54. Terdapat dua buah reaksi sebagai berikut.

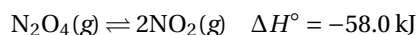
Reaksi 1: $A \rightarrow \text{produk}$

Reaksi 2: $B \rightarrow \text{produk}$

Apabila dalam reaksi 1 konsentrasi A dinaikkan dua kali lipat, reaksi akan berlangsung dua kali lebih cepat. Dalam reaksi 2, jika konsentrasi B dinaikkan dua kali lipat, laju reaksi menjadi dua kali lebih cepat dari laju awalnya. Jika reaksi dilakukan dengan konsentrasi A sama dengan setengah B, ...

- (A) laju reaksi tidak berubah
- (B) reaksi 1 berlangsung dua kali lebih cepat dari reaksi 2
- (C) reaksi 1 berlangsung empat kali lebih cepat dari reaksi 2
- (D) reaksi 1 berlangsung setengah kali lebih lambat dari reaksi 2
- (E) reaksi 1 berlangsung empat kali lebih lambat dari reaksi 2

55. Perhatikan persamaan reaksi berikut.



Berdasarkan azas Le Chatelier, manakah pernyataan yang benar?

- (A) Penambahan N_2O_4 menyebabkan reaksi bergeser ke kiri.
- (B) Penambahan N_2O_4 menyebabkan reaksi bergeser ke kanan.
- (C) Pengurangan NO_2 menyebabkan reaksi bergeser ke kiri.
- (D) Pengurangan N_2O_4 menyebabkan reaksi bergeser ke kanan.
- (E) Tidak ada jawaban yang benar.

56. Sebanyak 10,5 gram suatu senyawa elektrolit AX_2 dilarutkan ke dalam air hingga 500 mL. Larutan tersebut memiliki tekanan osmotik 12,3 atm pada suhu 27°C . Massa molekul AX_2 adalah....

$$(R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1})$$

- (A) 42 g/mol
- (B) 84 g/mol
- (C) 126 g/mol
- (D) 252 g/mol
- (E) 378 g/mol

57. Larutan *buffer* dibuat dengan melarutkan 200 mL asam asetat 0,15 M dan 100 mL natrium asetat 0,25 M. Perubahan pH larutan *buffer* setelah ditambahkan 50 mL HCl 0,1 M adalah....

$$(pK_a \text{ asam asetat} = 4,7)$$

- (A) $4,7 - \log 1,25$
- (B) $4,7 - \log 1,5$
- (C) $4,7 - \log 1,75$
- (D) $4,7 + \log 1,25$
- (E) $4,7 + \log 1,5$

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 58 sampai nomor 60.

58. Dari reaksi-reaksi berikut, yang merupakan reaksi disproporsionasi (*autoredox*) adalah....

- (1) $2\text{NO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{HNO}_2(aq) + \text{HNO}_3(aq)$,
- (2) $6\text{Li}(s) + \text{N}_2(g) \rightarrow 2\text{Li}_3\text{N}(s)$,
- (3) $\text{Cl}_2(g) + 2\text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{ClO}^-(aq) + \text{Cl}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$,
- (4) $\text{Ni}(s) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(aq) \rightarrow \text{Pb}(s) + \text{Ni}(\text{NO}_3)_2(aq)$.

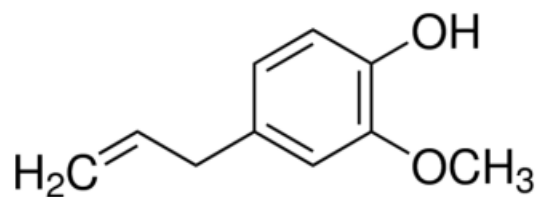
59. Sebuah sel Galvani tersusun dari elektroda grafit yang dicelupkan dalam larutan KMnO_4 dalam suasana asam dan elektroda Zn yang dicelupkan dalam larutan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$. Jika sel tersebut dioperasikan, pernyataan yang benar adalah....

$$(E^\circ \text{Zn}^{2+}|\text{Zn} = -0,76 \text{ V dan } \text{MnO}_4^-|\text{Mn}^{2+} = 1,49 \text{ V})$$

- (1) pH larutan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ bertambah,
- (2) pH larutan KMnO_4 berkurang,
- (3) elektron mengalir dari elektroda grafit ke elektroda Zn,
- (4) konsentrasi ion Zn^{2+} bertambah.



60.



Eugenol merupakan senyawa organik yang banyak terdapat pada minyak cengkeh. Berdasarkan strukturnya, eugenol memiliki gugus fungsi....

- (1) asam karboksilat,
- (2) hidroksil,
- (3) aldehida,
- (4) eter.



UNIVERSITAS INDONESIA

Veritas, Probitas, Iustitia

KEMAMPUAN IPA

- Matematika IPA
 - Biologi
 - Fisika
 - Kimia
-



SIMAK UI

**SELEKSI MASUK
UNIVERSITAS INDONESIA
2018**

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan ujian, periksalah terlebih dahulu jumlah soal dan nomor halaman yang terdapat pada naskah soal.
Naskah soal ini terdiri atas halaman depan, halaman petunjuk umum, Lembar Jawaban Ujian (LJU), dan soal sebanyak 10 halaman.
2. Naskah dan LJU merupakan satu kesatuan. LJU pada naskah ini tidak dapat digunakan untuk naskah lain.
3. Peserta harus melepas LJU dari naskah. Seandainya halaman LJU kiri atas rusak atau sobek, pengolah data masih dapat memproses LJU tersebut.
4. Lengkapi (tuliskan dan bulatkan) data diri Anda (nama, nomor peserta, nomor LJU, dan tanggal lahir) pada LJU di tempat yang disediakan.
5. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
6. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal. Setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian: benar +4, kosong 0, salah -1).
7. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Anda mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
8. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara membulatkan bulatan yang sesuai A, B, C, D, atau E.
9. Untuk keperluan coret-mencoret, harap menggunakan tempat yang kosong pada naskah soal ini dan **jangan pernah menggunakan lembar jawaban** karena akan mengakibatkan jawaban Anda tidak dapat terbaca.
10. Selama ujian, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk kepada pengawas ujian.
11. Setelah ujian selesai, Anda diharapkan tetap duduk di tempat Anda sampai pengawas ujian datang ke tempat Anda untuk mengumpulkan lembar jawaban ujian.
12. Perhatikan agar lembar jawaban ujian **tidak kotor dan tidak basah**.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

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

Pilihlah:

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

PETUNJUK C:

Pilihlah:

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



Lembar Jawaban
Seleksi Masuk Universitas Indonesia
(SIMAK UI)

D3 S1

NAMA PESERTA

Nomor Peserta

Nomor LJU (Bukan No Peserta)

	1	9							
0	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

TANGGAL LAHIR (ddmmyyyy)

0	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Dengan ini saya menyatakan bahwa data yang diisikan dalam formulir ini adalah benar. Saya bersedia menerima sanksi apabila melanggar pernyataan ini.



Tanda Tangan

Pertama

Kedua

Lembar jawaban ini hanya bisa digunakan dengan naskah pasangannya. Gunakan pensil 2B kecuali pada tanda tangan.

01	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	21	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	41	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	61	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	81	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
02	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	22	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	42	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	62	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	82	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
03	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	23	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	43	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	63	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	83	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
04	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	24	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	44	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	64	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	84	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
05	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	25	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	45	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	65	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	85	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
06	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	26	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	46	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	66	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	86	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
07	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	27	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	47	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	67	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	87	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
08	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	28	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	48	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	68	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	88	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
09	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	29	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	49	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	69	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	89	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
10	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	30	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	50	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	70	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	90	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
11	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	31	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	51	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	71	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	91	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
12	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	32	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	52	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	72	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	92	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
13	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	33	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	53	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	73	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	93	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
14	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	34	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	54	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	74	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	94	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
15	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	35	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	55	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	75	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	95	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
16	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	36	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	56	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	76	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	96	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
17	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	37	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	57	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	77	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	97	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
18	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	38	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	58	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	78	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	98	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
19	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	39	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	59	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	79	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	99	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
20	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	40	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	60	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	80	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	100	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E



MATA UJIAN : Matematika IPA, Biologi, Fisika, dan Kimia
TANGGAL UJIAN : 13 MEI 2018
WAKTU : 120 MENIT
JUMLAH SOAL : 60

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

MATEMATIKA IPA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 12.

1. Diketahui suku banyak $f(x)$ dibagi $2x^2 - x - 1$ bersisa $4ax - b$ dan dibagi $2x^2 + 3x + 1$ bersisa $-2bx + a - 11$.
Jika $f(x - 2)$ habis dibagi oleh $x - 3$, maka $a + 2b + 6 = \dots$

(A) 18
(B) 17
(C) 16
(D) 15
(E) 12

2. Jika $b > a$, nilai x yang memenuhi $|x - 2a| + a \leq b$ adalah....

(A) $3a \leq x \leq 2b + a$
(B) $x \geq -b + 3a$
(C) $x \leq b + a$
(D) $b - 3a \leq x \leq -b + a$
(E) $-b + 3a \leq x \leq b + a$

3. Jika x_1 dan x_2 memenuhi persamaan $2\sin^2 x - \cos x = 1$, $0 \leq x \leq \pi$, nilai $x_1 + x_2$ adalah....

(A) $\frac{\pi}{3}$
(B) $\frac{2\pi}{3}$
(C) π
(D) $\frac{4}{3}\pi$
(E) 2π

4. Jika $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\frac{1}{ax} + \frac{1}{3}}{bx^3 + 27} = -\frac{1}{3^5}$, nilai $a + b$ untuk a dan b bulat positif adalah....

(A) -4
(B) -2
(C) 0
(D) 2
(E) 4

5. Jika $f(x)$ fungsi kontinu di interval $[1, 30]$ dan $\int_6^{30} f(x) dx = 30$, maka $\int_1^9 f(3y + 3) dy = \dots$

(A) 5
(B) 10
(C) 15
(D) 18
(E) 27

6. Diberikan kubus $ABCD.EFGH$ dengan permukaan berbahan karton. Sebuah titik P terletak pada rusuk CG sehingga $CP : PG = 4 : 3$. Jika bidang PBD membagi kubus menjadi dua bagian, perbandingan luas permukaan karton adalah....

(A) 23 : 7
(B) 23 : 6
(C) 23 : 5
(D) 23 : 4
(E) 23 : 3



7. Diberikan kubus $ABCD.EFGH$. Sebuah titik P terletak pada rusuk CG sehingga $CP : PG = 2 : 3$. Jika α adalah sudut terbesar yang terbentuk antara rusuk CG dan bidang PBD , maka $\tan \alpha = \dots$

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

8. Jika $3^x + 5^y = 18$, nilai maksimum $3^x \cdot 5^y$ adalah....

- (A) 72
- (B) 80
- (C) 81
- (D) 86
- (E) 88

9. Diketahui $sx - y = 0$ adalah garis singgung sebuah lingkaran yang titik pusatnya berada di kuadran ketiga dan berjarak 1 satuan ke sumbu- x . Jika lingkaran tersebut menyinggung sumbu- x dan titik pusatnya dilalui garis $x = -2$, nilai $3s$ adalah....

- (A) $\frac{1}{6}$
- (B) $\frac{4}{3}$
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 6

10. Jika kurva $y = (a-2)x^2 + \sqrt{3}(1-a)x + (a-2)$ selalu berada di atas sumbu- x , bilangan bulat terkecil $a-2$ yang memenuhi adalah....

- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9
- (E) 10

11. Jika diberikan $2a - b + 3c = 8$, $a^2 - 2b^2 = 15$, dan $7b^2 + 12ac = 16b$, nilai c adalah....

- (A) $-5/3$
- (B) $4/3$
- (C) $2/3$
- (D) 1
- (E) 2

12. Diketahui sebuah barisan $-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, -\frac{1}{8}, \frac{3}{16}, \dots$. Suku ke-12 dari barisan tersebut adalah....

- (A) $\frac{1}{2^{11}}$
- (B) $\frac{1}{2^{12}}$
- (C) $\frac{3}{2^{11}}$
- (D) $\frac{3}{2^{12}}$
- (E) $\frac{1}{2^{11}} + \frac{1}{3^{11}}$

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 13 sampai nomor 15.

13. Jika vektor $\mathbf{a} = (3, -2, -5)$, $\mathbf{b} = (1, 4, -4)$, dan $\mathbf{c} = (0, 3, 2)$, maka....

- (1) $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$ membentuk jajaran genjang
- (2) $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) \cdot \mathbf{a}$
- (3) volume jajaran genjang = 49
- (4) $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = -(\mathbf{b} \times \mathbf{a})$

14. Jika $f(x) = (2x-3)^7 - (2x-3)^5 + (2x-3)^3$, maka....

- (1) f selalu naik pada $\mathbb{R}$
- (2) f tidak pernah turun
- (3) f tidak memiliki maksimum relatif
- (4) f minimum relatif pada $x = \frac{3}{2}$

15. Jika $\alpha = \frac{5\pi}{12}$, maka....

- (1) $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- (2) $\sin^6 \alpha - \cos^6 \alpha = \frac{15}{32}\sqrt{3}$
- (3) $\cos^4 \alpha = \frac{7}{16} - \frac{3}{4}\sqrt{3}$
- (4) $\sin^4 \alpha = \frac{7}{16} + \frac{1}{4}\sqrt{3}$



BIOLOGI

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 16 sampai nomor 24.

16. Seleksi alam yang mengarah pada “proses spesiasi” tidak terkait dengan...
 - (A) tekanan lingkungan
 - (B) variasi genetik individu
 - (C) kemampuan reproduksi
 - (D) sifat yang diturunkan
 - (E) perubahan frekuensi alel
17. Motilitas pada ekor sperma dikendalikan oleh struktur *aksonema* yang disusun oleh organel sel, yaitu...
 - (A) lisosom
 - (B) mitokondria
 - (C) badan Golgi
 - (D) mikrotubula
 - (E) retikulum endoplasma
18. Pada proses plasmogami dari reproduksi seksual kapang *Rhizopus* sp. akan terjadi...
 - (A) peleburan dinding sel
 - (B) peleburan sitoplasma
 - (C) peleburan inti sel
 - (D) pembelahan reduksi
 - (E) pembentukan zigospore
19. Aplikasi bioteknologi memanfaatkan dan memodifikasi agen biologi seperti tumbuhan dan mikroorganisme untuk mengatasi berbagai kontaminasi dan cemaran pada lingkungan. Yang bukan merupakan bentuk mekanisme bioremediasi dengan memanfaatkan tumbuhan adalah...
 - (A) fitodegradasi
 - (B) fitografi
 - (C) fitoekstraksi
 - (D) fitovolatilisasi
 - (E) fitostabilisasi
20. Salah satu perbedaan prinsip antara anatomi akar dan anatomi daun adalah...
 - (A) hanya daun yang memiliki floem dan hanya akar yang memiliki xilem
 - (B) sel-sel akar memiliki dinding sel, tetapi sel daun tidak
 - (C) lapisan kutikula menutupi daun, tetapi tidak menutupi akar
 - (D) jaringan vaskular ditemukan di akar, tetapi tidak ditemukan di daun
 - (E) daun memiliki jaringan epidermis, tetapi akar tidak
21. Manakah pernyataan yang salah terkait dengan suatu ekosistem?
 - (A) Makin tinggi keanekaragaman jenis, ekosistem akan makin stabil.
 - (B) Ekosistem tersusun dari berbagai komunitas yang dibentuk oleh berbagai jenis organisme.
 - (C) Ekosistem tersusun dari berbagai individu sejenis yang menyusun berbagai komunitas.
 - (D) Setiap jenis organisme memiliki relung (*niche*) tersendiri.
 - (E) Antarkomunitas terhubung oleh aliran energi.
22. Seorang pria dengan gangguan mitokondria yang disebabkan oleh mutasi gen pada mitokondria menginginkan istrinya menjalani tes prenatal untuk mengetahui kesempatan anaknya memiliki kondisi yang sama. Anda sebagai konsultan genetik akan mengatakan kepadanya bahwa kesempatan anaknya dapat memiliki kelainan tersebut sebesar...
 - (A) 100%
 - (B) 75%
 - (C) 50%
 - (D) 0%
 - (E) tidak dapat terprediksi
23. Pernyataan yang tidak tepat terkait metabolisme dari mikroorganisme aerob adalah....
 - (A) memerlukan oksigen untuk hidup
 - (B) fosforilasi oksidatif
 - (C) fosforilasi tingkat substrat
 - (D) tidak dapat melakukan fermentasi
 - (E) melakukan metabolisme respiratif maupun fermentatif



24. Perkembangan embrionik tipe *deuterostome* dianggap sebagai perkembangan embrio yang paling maju. Perkembangan ini dapat dijumpai pada hewan...

(A) *Hydra*
(B) bintang laut
(C) gurita
(D) lintah
(E) cacing tanah

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 25 sampai nomor 27.

25. Proses replikasi DNA dari RNA dapat dilakukan dengan menggunakan enzim *reverse transcriptase*.

SEBAB

Hanya bakteri yang dapat mensintesis enzim *reverse transcriptase*.

26. Dilatasi pembuluh darah arteri dipengaruhi oleh bagian tunika media.

SEBAB

Tunika media tersusun oleh sel syaraf, darah, dan epitel.

27. Plasmolisis adalah fenomena terpisahnya membran sel tumbuhan dengan dinding sel.

SEBAB

Vakuola pada bagian tengah sel mengandung larutan dengan tekanan osmotik yang lebih tinggi.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 28 sampai nomor 30.

28. Terdapat anjing berbulu hitam, coklat, atau kuning. Dalam sebuah persilangan, betina hitam dengan jantan coklat menghasilkan kemungkinan keturunan berupa semua anak anjing hitam, 1/2 hitam : 1/2 coklat, atau 3/4 hitam : 1/4 kuning. Manakah pernyataan yang tepat mendukung fenomena tersebut?

(1) Terjadi proses epistasis.
(2) Gen yang bertanggung jawab terhadap warna sebanyak 2.
(3) Genotipe kuning adalah homozigot resesif.
(4) Gen homozigot dominan bersifat letal.

29. Kelompok Bryophyta memiliki ciri dan sifat berikut....

(1) terdapat fase pergantian keturunan yang disebut metagenesis
(2) fase sporofit lebih dominan daripada gametofit
(3) sporofit berasal dari fase dan pada bagian ujungnya memiliki sporangium
(4) gametofit berumur lebih pendek daripada sporofit

30. Kecepatan filtrasi di glomerulus ginjal dipengaruhi oleh kadar NaCl yang dikontrol oleh sel kemoreseptor, yaitu...

(1) sel Malphigi
(2) sel Macula Densa
(3) sel Glomerulus
(4) sel Jukstaglomerulosa



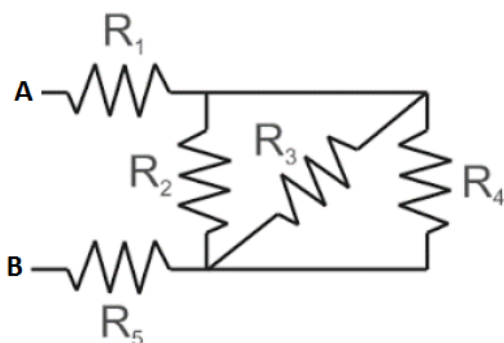
FISIKA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 31 sampai nomor 39.

31. Sebuah bola yang mula-mula diam pada bidang datar kasar diberi kecepatan awal v_o . Diketahui massa bola m , jari-jari r dan koefisien gesek μ . Setelah bola menggelinding sejauh L , kecepatan akhir v_f adalah....

- (A) $v_f = \frac{1}{7} v_o$ m/s
 (B) $v_f = \frac{2}{7} v_o$ m/s
 (C) $v_f = \frac{3}{7} v_o$ m/s
 (D) $v_f = \frac{4}{7} v_o$ m/s
 (E) $v_f = \frac{5}{7} v_o$ m/s

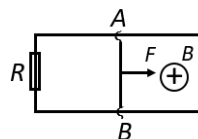
32.



Lima buah hambatan yang besarnya masing-masing $R_1 = 4$ ohm, $R_2 = 2$ ohm, $R_3 = 3$ ohm, dan $R_5 = 11$ ohm, dirangkai seperti pada gambar. Jika hambatan total (R_{AB}) rangkaian 20 ohm, besar hambatan R_4 adalah....

- (A) 2 ohm
 (B) 4 ohm
 (C) 6 ohm
 (D) 8 ohm
 (E) 9 ohm

33.



Sebuah sistem terdiri dari sebuah batang konduktor AB bermassa m yang dapat meluncur tanpa gesekan di atas rel konduktor paralel yang dipisahkan dengan jarak L . Ujung-ujung kiri rel dihubungkan oleh sebuah hambatan R sehingga membentuk sebuah *loop* (lihat gambar). *Loop* berada di dalam medan magnet seragam B dengan arah tegak lurus bidang *loop* (masuk bidang gambar). Mulai $t = 0$, batang AB ditarik ke kanan dengan gaya konstan F_0 . Kelajuan akhir batang AB adalah....

- (A) $\frac{4F_0 R}{B^2 L^2}$
 (B) $\frac{2F_0 R}{B^2 L^2}$
 (C) $\frac{F_0 R}{B^2 L^2}$
 (D) $\frac{F_0 R}{2B^2 L^2}$
 (E) $\frac{F_0 R}{4B^2 L^2}$

34. Sebuah proyektor menggunakan cermin cekung untuk menampilkan gambar di layar. Layar diletakkan 3 m dari cermin dan sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin. Agar didapat bayangan yang jelas, tidak buram pada layar, jari-jari kelengkungan cermin tersebut adalah....

- (A) 9,7 cm
 (B) 19,4 cm
 (C) 29,1 cm
 (D) 38,8 cm
 (E) 48,5 cm

35. Seorang pekerja menggunakan pita pengukur yang terbuat dari baja dengan koefisien muai panjang $\alpha = 1,2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$. Pita tersebut memiliki panjang 50 m pada temperatur 20°C . Pada siang hari dengan temperatur $35,7^\circ\text{C}$ pekerja membaca pengukuran sebesar 35,794 m. Panjang yang terukur sesungguhnya adalah....

- (A) 35,9 mm
 (B) 35,8 mm
 (C) 35,7 mm
 (D) 35,6 mm
 (E) 35,5 mm



36. Suatu zat radioaktif dengan waktu paruh 25 hari telah meluruh sebanyak $\frac{15}{16}$ bagian dari jumlah awalnya. Zat radioaktif telah meluruh selama....
- (A) 100 hari
(B) 180 hari
(C) 210 hari
(D) 280 hari
(E) 360 hari
37. Sebuah benda diikatkan pada suatu pegas dan melakukan gerak harmonis sederhana dengan amplitudo A dan frekuensi f . Pada saat simpangannya sama dengan seperempat simpangan maksimumnya, kecepatannya adalah....
- (A) $\frac{1}{2}\sqrt{3}\pi f A$
(B) $\frac{1}{2}\sqrt{7}\pi f A$
(C) $\frac{1}{2}\sqrt{15}\pi f A$
(D) $\pi f A$
(E) $\sqrt{15}\pi f A$
38. Seutas tali yang panjangnya 1,16 m dibentangkan horizontal. Ujung suatu tali terikat dan ujung yang lain bebas. Pada ujung bebasnya, tali diberikan usikan sehingga terjadi gelombang bergetar naik turun dan merambat menuju ujung yang terikat dengan kelajuan 8 m/s. Tiap titik pada tali dilewati 6 gelombang dalam 1 detik. Simpangan maksimum gelombang adalah 10 cm. Sebagai akibat adanya gelombang pantul maka akan terjadi superposisi gelombang. Letak simpul ke-4 dari titik asal (ujung bebas) adalah....
- (A) 60 cm
(B) 58 cm
(C) 56 cm
(D) 54 cm
(E) 52 cm
39. Sebuah bak kecil terbuat dari ban bekas tak terpakai. Volume bak tersebut adalah 20 dm^3 . Bak ini berada di bawah suatu kran air. Ketika kran dibuka, air mengalir menuju bak. Jika air keluar dari kran dengan kecepatan 10 m/s dan setelah 10 detik bak terisi penuh, jari-jari kran adalah....
- (A) 8,9 cm
(B) 7,9 cm
(C) 5,9 cm
(D) 3,9 cm
(E) 2,9 cm

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 40 sampai nomor 42.

40. Dengan menganggap ada gesekan dengan udara, benda yang dilemparkan ke atas dan kembali ke bawah akan memiliki percepatan yang sama.

SEBAB

Gaya gesek udara berbanding lurus dengan kecepatan benda.

41. Nilai efektif arus dan tegangan bolak-balik adalah nilai arus dan tegangan bolak-balik yang setara dengan arus searah dalam waktu yang sama dan jika mengalir dalam hambatan yang sama akan menghasilkan kalor yang sama

SEBAB

Semua alat-alat listrik arus bolak-balik menunjukkan nilai efektifnya.

42. Gelas atau mangkok dari kaca dapat retak atau pecah ketika diisi air panas secara tiba-tiba.

SEBAB

Bagian dalam gelas yang diisi air panas secara mendadak memuai lebih cepat dibandingkan dengan bagian luarnya.

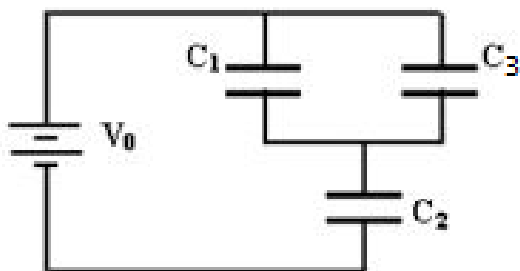
Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 43 sampai nomor 45.

43. Sebuah mesin pendorong digunakan untuk mendorong benda bermassa 10^3 kg . Benda ini bergerak sehingga kecepatannya berubah dari 10 m/s menjadi 40 m/s. Waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya perubahan kecepatan tersebut adalah 20 detik. Pernyataan manakah yang benar?

- (1) Perubahan energi kinetik benda adalah $7,5 \times 10^5 \text{ J}$.
(2) Usaha yang dilakukan mesin pendorong adalah 0,75 MJ.
(3) Daya mesin pendorong adalah 37,5 kW.
(4) Percepatan benda adalah $1,5 \text{ m/s}^2$.



44.



Perhatikan rangkaian kapasitor di atas. Pernyataan manakah yang benar?

- (1) C_1 dirangkai seri dengan kapasitor C_3 .
- (2) C_2 dirangkai paralel dengan sumber tegangan V_0 .
- (3) C_2 dirangkai seri dengan kapasitor C_3 .
- (4) C_3 dirangkai paralel dengan kapasitor C_1 .

45. Pada cermin cekung, jika benda diletakkan di antara titik fokus dan cermin, pernyataan manakah yang benar mengenai bayangannya?

- (1) Bayangan benda akan berada di belakang cermin cekung.
- (2) Bayangannya nyata.
- (3) Bayangan tegak.
- (4) Bayangan dan bendanya sama besar.



KIMIA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 57.

46. Suatu ion dari unsur Z memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6$. Ion tersebut adalah....
(A) Z^{2-}
(B) Z^-
(C) Z^+
(D) Z^{2+}
(E) Z^{3+}
47. Diketahui X, Y, dan Z dapat membentuk senyawa XH_4 , YH_3 , dan H_2Z . Jika diketahui nomor atom X, Y, dan Z berturut-turut 6, 7, dan 8, pernyataan berikut yang paling tepat adalah....
(A) XH_4 lebih polar dibanding YH_3
(B) YH_3 lebih polar dibanding H_2Z
(C) H_2Z lebih polar dibanding XH_4
(D) YH_3 senyawa yang paling polar
(E) H_2Z senyawa yang paling tidak polar
48. Senyawa hidrokarbon dibakar sempurna dengan oksigen berlebih menghasilkan 44 gram karbon dioksida dan 13,5 gram air. Rumus senyawa hidrokarbon tersebut adalah....
(A) C_1H_4
(B) C_4H_6
(C) C_2H_4
(D) C_2H_6
(E) C_3H_6
49. Sebanyak 200 ml larutan kalsium klorida direaksikan dengan kalium fosfat berlebih sehingga terbentuk endapan kalsium fosfat. Jika setelah disaring dan dikeringkan endapan yang terbentuk memiliki berat 6,2 gram, konsentrasi awal larutan kalsium klorida adalah....
(Ar Ca = 40; Cl = 35,5; K = 39; P = 31; O = 16)
(A) 0,03 M
(B) 0,10 M
(C) 0,20 M
(D) 0,30 M
(E) 0,40 M
50. Ke dalam sebuah bola basket bervolume 5 L pada $27^\circ C$ dan 1,2 atm dimasukkan campuran gas yang terdiri dari 80% He dan 20% Ar. Jika kedua gas dianggap bersifat ideal dan tidak bereaksi, jumlah molekul He dalam bola basket tersebut adalah....
(R = $0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ dan bilangan Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$)
(A) $2,93 \times 10^{22}$
(B) $1,17 \times 10^{23}$
(C) $1,46 \times 10^{23}$
(D) $1,83 \times 10^{23}$
(E) $7,32 \times 10^{23}$
51. Sebanyak 6,1 gram asam benzoat ($M_r = 122$) ditempatkan dalam kalorimeter dan bereaksi sempurna dengan oksigen. Setelah reaksi berlangsung terjadi peningkatan temperatur kalorimeter sebesar $1,8^\circ C$. Jika kapasitas kalor kalorimeter pada volume tertentu adalah $90 \text{ J/}^\circ C$, kalor pembakaran asam benzoat dalam satuan J/mol adalah....
(A) +2250
(B) +354
(C) -354
(D) -2250
(E) -3240
52. Diketahui pada temperatur $25^\circ C$, $K_{sp} \text{ Fe(OH)}_3$ dan Mg(OH)_2 berturut-turut adalah 10^{-39} dan 10^{-12} . Manakah pernyataan yang benar?
(A) Konsentrasi ion OH^- dalam larutan jenuh Fe(OH)_3 sama dengan konsentrasi ion OH^- dalam larutan jenuh Mg(OH)_2 .
(B) Konsentrasi ion Fe^{3+} dalam larutan jenuh Fe(OH)_3 sama dengan konsentrasi ion Mg^{2+} dalam larutan jenuh Mg(OH)_2 .
(C) Pada konsentrasi Fe^{3+} dan Mg^{2+} yang sama, penambahan larutan KOH akan mengendapkan Fe(OH)_3 lebih dulu dibandingkan Mg(OH)_2 .
(D) Pada konsentrasi Fe^{3+} sama dengan dua kali konsentrasi Mg^{2+} , penambahan larutan KOH akan mengendapkan Mg(OH)_2 lebih dulu dibandingkan Fe(OH)_3 .
(E) Fe(OH)_3 akan mengendap pada larutan dengan pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan Mg(OH)_2 .



53. Produk terbanyak yang dihasilkan dari reaksi adisi antara 1 mol 2-metil-2-butena dengan 1 mol HCl adalah....

- (A) 1-Kloro-2-metilbutana
- (B) 2-Kloro-3-metil-2-butena
- (C) 2-Kloro-2-metilbutana
- (D) 1-Kloro-2-metil-1-butena
- (E) 2-Kloro-3-metilbutana

54. Percobaan penentuan laju untuk dua reaksi memberikan data sebagai berikut.

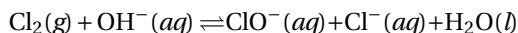
Reaksi 1 : $C \rightarrow D$

Reaksi 2 : $M \rightarrow N$

Jika konsentrasi C diturunkan setengahnya, laju reaksi 1 lebih lambat empat kali laju awal. Pada reaksi 2, jika konsentrasi M dinaikkan tiga kalinya, laju reaksi 2 lebih cepat tiga kali laju awal. Kedua reaksi memiliki nilai tetapan laju dan konsentrasi awal pereaksi yang sama. Pernyataan yang tepat jika konsentrasi $C = 2M$ adalah....

- (A) laju reaksi 1 berlangsung dua kali lebih cepat dibanding reaksi 2
- (B) laju reaksi 1 berlangsung dua kali lebih lambat dibanding reaksi 2
- (C) laju reaksi 1 berlangsung empat kali lebih cepat dibanding reaksi 2
- (D) laju reaksi 1 berlangsung empat kali lebih lambat dibanding reaksi 2
- (E) perubahan konsentrasi tidak menyebabkan perubahan laju pada reaksi 1 dan 2

55. Senyawa yang dapat memutihkan pakaian (NaOCl) dapat dibuat dengan mereaksikan gas Cl_2 dengan larutan natrium hidroksida sesuai reaksi berikut.



Manakah pernyataan kesetimbangan yang tepat untuk reaksi tersebut?

- (A) Reaksi bergeser ke kiri jika ditambahkan NaOH.
- (B) Konsentrasi NaOCl meningkat jika Cl^- ditambahkan.
- (C) Jika volume ditingkatkan, reaksi bergeser ke arah kanan.
- (D) Perubahan volume tidak berpengaruh terhadap reaksi.
- (E) Penurunan tekanan membuat reaksi bergeser ke kiri.

56. Sebanyak 8,1 gram suatu senyawa elektrolit AB_2 dilarutkan ke dalam air hingga 750 mL. Larutan tersebut memiliki tekanan osmotik 4,92 atm pada suhu 27°C . Massa molekul AB_2 adalah....

$$(R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1})$$

- (A) 54 g/mol
- (B) 108 g/mol
- (C) 162 g/mol
- (D) 324 g/mol
- (E) 486 g/mol

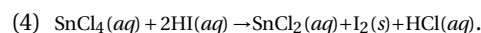
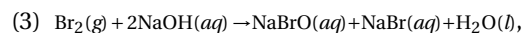
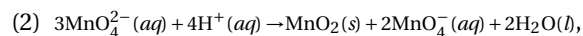
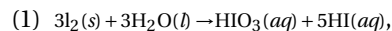
57. Larutan *buffer* dibuat dengan melarutkan 200 mL asam asetat 0,15 M dan 100 mL natrium asetat 0,25 M. Perubahan pH larutan *buffer* setelah ditambahkan 50 mL HCl 0,1 M adalah....

$$(pK_a \text{ asam asetat} = 4,7)$$

- (A) $4,7 - \log 1,25$
- (B) $4,7 - \log 1,5$
- (C) $4,7 - \log 1,75$
- (D) $4,7 + \log 1,25$
- (E) $4,7 + \log 1,5$

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 58 sampai nomor 60.

58. Dari keempat reaksi redoks berikut ini, yang merupakan reaksi disproporsionasi (*auteredox*) adalah....



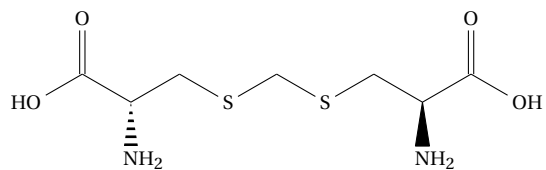
59. Sebuah sel Galvani tersusun dari elektroda grafit yang dicelupkan dalam larutan KClO_4 dalam suasana asam dan elektroda Cu yang dicelupkan dalam larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Jika sel tersebut dioperasikan, pernyataan yang benar adalah....

$$(E^\circ \text{ Cu}^{2+}|\text{Cu} = 0,34 \text{ V dan } \text{ClO}_4^-|\text{ClO}_3 = 1,19 \text{ V})$$

- (1) pH larutan KClO_4 bertambah,
- (2) pH larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ bertambah,
- (3) elektroda Cu beratnya berkurang,
- (4) elektron mengalir dari elektroda grafit ke elektroda Zn.



60. Asam jengkolat memiliki struktur seperti gambar di bawah ini.



Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa asam jengkolat memiliki gugus fungsi....

- (1) alkohol,
- (2) asam karboksilat,
- (3) ester,
- (4) amina.