

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

UJIAN TULIS
SELEKSI PROGRAM MINAT DAN KEMAMPUAN (SPMK)
TAHUN 2013

IPA

KODE UJIAN: **21**

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian. Naskah ujian ini terdiri dari 10 halaman.
2. Tulis nama, tanggal lahir, dan nomor peserta Anda, serta kode soal, dan tanggal ujian pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Anda paling mudah.
5. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian (LJU) yang disediakan sesuai dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
6. Untuk keperluan coret-mencoret, Anda dapat menggunakan tempat yang kosong pada naskah ujian ini. Jangan sekali-kali menggunakan LJU untuk keperluan itu.
7. Selama ujian, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal ujian kepada siapapun, termasuk pengawas ujian.
8. Setelah ujian selesai, Anda diharap tetap duduk tenang, sampai pengawas datang ke tempat Anda untuk mengumpulkan LJU.
9. Jagalah LJU agar tidak kotor, basah, terlipat, atau sobek.
10. Tidak ada pengurangan nilai pada jawaban yang salah.
11. Kode naskah ujian ini adalah: 21

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A

Pilih satu jawaban yang paling tepat

PETUNJUK B

Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN PERTAMA, kata "SEBAB", dan PERNYATAAN KEDUA yang disusun berurutan.

Pilihlah:

- (A) jika pernyataan pertama benar, pernyataan kedua benar, ada hubungan sebab-akibat
- (B) jika pernyataan pertama benar, pernyataan kedua benar, tidak ada hubungan sebab-akibat
- (C) jika pernyataan pertama benar, pernyataan kedua salah
- (D) jika pernyataan pertama salah, pernyataan kedua benar
- (E) jika pernyataan pertama salah, pernyataan kedua 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 semua jawaban benar

DOKUMEN NEGARA

Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa seijin Panitia SPMK Universitas Brawijaya

MATA UJIAN IPA
Tanggal Ujian: 18 Juli 2013
Waktu: 180 Menit
Jumlah Soal: 100

Keterangan:

<i>Soal IPA</i>	<i>nomor 1 sampai nomor 45</i>
<i>Soal IPA Terpadu</i>	<i>nomor 46 sampai nomor 55</i>
<i>Soal Matematika IPA</i>	<i>nomor 56 sampai nomor 70</i>
<i>Soal Bahasa Inggris</i>	<i>nomor 71 sampai nomor 100</i>

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan 7

1. Tumbuhan yang memiliki akar serabut, tulang daun sejajar, ruas batang jelas, sistem pembuluh batang tersebar, dan keping biji tunggal adalah...
(A) rumput, bambu, dan pepaya
(B) jagung, tebu, dan jeruk
(C) singkong, tebu, dan rumput
(D) tebu, jagung, dan bambu
(E) jeruk, bambu, dan tebu
2. Struktur epidermis akar udara mempunyai sifat...
(A) berlignin
(B) dinding tipis
(C) satu lapisan sel
(D) tidak memiliki stomata
(E) tidak memiliki velamen
3. Parasit malaria yang dipindahkan oleh nyamuk terdapat pada...
(A) organ pernafasan
(B) kelenjar saliva
(C) proboscis
(D) sungut
(E) usus
4. Sitokinin dapat digunakan untuk menunda pengguguran bunga melalui mekanisme...
(A) menurunkan dominansi apikal
(B) meningkatkan transpor nutrisi ke pucuk
(C) memacu pertumbuhan kuncup pada pucuk
(D) menurunkan kecepatan pembelahan sel pada pucuk
(E) meningkatkan konsentrasi asam absisat pada kuncup
5. Virus penyebab infeksi AIDS dapat membuat dsDNA (DNA untai ganda) dari ssRNA (RNA untai tunggal) karena memiliki enzim...
(A) reverse transkriptase
(B) DNA polimerase
(C) endonuklease
(D) sintetase
(E) ligase
6. Peristiwa yang menunjukkan bahwa bagian ujung tubuh hewan berdiferensiasi menjadi kepala adalah...
(A) pembentukan selom
(B) segmentasi anterior
(C) sefalisasi bagian tubuh
(D) pembentukan jaringan syaraf
(E) perkembangan simetri bilateral
7. Proses respirasi aerob dan anaerob dapat terjadi pada sel...
(A) jamur dan bakteri
(B) bakteri dan mamalia
(C) protozoa dan jamur
(D) protozoa dan bakteri
(E) protozo dan mamalia

Petunjuk B dipergunakan untuk menjawab soal nomor 8 sampai dengan 10

8. Pada infeksi lisogenik, sel inang mengalami lisis karena enzim lisosim yang dihasilkan oleh bakteriofage.

SEBAB

Kromosom inang yang telah tersisipi DNA bakteriofage, mengadakan replikasi selama ada pembelahan selnya.

9. Pengangkutan air dan hasil fotosintesis pada tumbuhan Hepaticaceae dan Musci dilakukan secara difusi dan osmosis.

SEBAB

Tumbuhan Hepaticaceae dan Musci tidak memiliki sistem transportasi vasikular.

10. Reproduksi tumbuhan secara seksual menghasilkan keanekaragaman yang lebih rendah dibandingkan dengan reproduksi aseksual.

SEBAB

Pada reproduksi secara seksual terjadi penggabungan sifat-sifat tetuanya yang dibawa oleh gamet.

Petunjuk C dipergunakan untuk menjawab soal nomor 11 sampai dengan 15

11. Pernyataan yang benar tentang herbivora dalam ekosistem adalah...
- (1) faktor abiotik membatasi kehidupan herbivora
 - (2) kepadatan populasi herbivora dibatasi oleh interaksi antar spesies
 - (3) terdapat kompetisi intraspesies yang membatasi jumlah herbivora
 - (4) kehidupan herbivora dibatasi oleh aliran energi dalam ekosistem
12. Pernyataan yang benar tentang biosintesis asam lemak adalah...
- (1) dikatalisis oleh rangkaian enzim yang berbeda
 - (2) terjadi dalam sitosol sel eukariotik
 - (3) terjadi dalam beberapa organel sel
 - (4) melibatkan asetil KoA
13. Peristiwa berikut yang terkait dengan siklus karbon di alam adalah...
- (1) melibatkan fotosintesis dan respirasi
 - (2) tumbuhan menggunakan karbon dari udara
 - (3) karbon dibebaskan ke lingkungan dari pembakaran BBM
 - (4) karbon dibebaskan ke lingkungan oleh aktivitas detritivora
14. Asetil KoA merupakan substrat sitoplasmik bagi sintesis asam lemak yang dibentuk dalam mitokondria. Senyawa berikut ini yang merupakan turunan asetil KoA yang dapat ditranspor ke sitoplasma adalah...
- (1) piruvat
 - (2) asetat
 - (3) malat
 - (4) sitrat
15. Pernyataan berikut yang benar terkait dengan sintesis polinukleotida adalah...
- (1) pelepasan ikatan hidrogen antara purin dan pirimidin
 - (2) gugus fosfat berikatan dengan atom C nomor 3
 - (3) basa nitrogen ditambahkan ke gugus fosfat
 - (4) arah pertumbuhan molekul adalah $5 \rightarrow 3$

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 16 sampai dengan 22

16. Rumus kimia berikut ini yang merupakan rumus empiris adalah...
- (A) C_6H_{14}
 - (B) CH_2O
 - (C) C_4H_8
 - (D) P_4H_{10}
 - (E) $C_6H_{12}O_6$

17. Nomor atom salah satu unsur yang terletak pada golongan VIA adalah...
- (A) 26
 - (B) 20
 - (C) 16
 - (D) 10
 - (E) 6
18. Di antara senyawa-senyawa berikut yang memiliki sifat ionik paling besar adalah...
- (A) NaBr
 - (B) KF
 - (C) $MgCl_2$
 - (D) KI
 - (E) NaF
19. Reaksi kimia $C \rightarrow D$, jika dalam waktu 330 detik konsentrasi zat C berkurang dari 1,25 M menjadi 1,00 M, berapakah kecepatan reaksi pembentukan zat D...
- (A) 0,025 mol/menit.L
 - (B) 0,030 mol/menit.L
 - (C) 0,045 mol/menit.L
 - (D) 0,050 mol/menit.L
 - (E) 0,090 mol/menit.L
20. Berapakah hasil kali kelarutan $PbCl_2$, jika harga kelarutan dari $PbCl_2$ adalah $2,0 \times 10^{-2}$ mol/L?
- (A) $4,0 \times 10^{-4}$
 - (B) $8,0 \times 10^{-4}$
 - (C) $3,2 \times 10^{-5}$
 - (D) $8,0 \times 10^{-6}$
 - (E) $16,0 \times 10^{-6}$
21. Pada proses pembuatan baterai kering, senyawaan mangan manakah yang banyak digunakan?
- (A) Mn_3O_4
 - (B) $MnCO_3$
 - (C) $MnSO_4$
 - (D) Mn_2O_3
 - (E) MnO_2
22. Senyawa 1,3-butadiena dengan 1-butana merupakan contoh isomer...
- (A) fungsi
 - (B) geometri
 - (C) optis
 - (D) posisi
 - (E) rantai

Petunjuk B dipergunakan untuk menjawab soal nomor 23 sampai dengan 25

23. Unsur Y yang mempunyai nomor atom 26 digolongkan sebagai unsur transisi.

SEBAB

Konfigurasi elektron kulit terluar dari unsur Y tersebut adalah $4s^2 4p^6$.

24. PCl_5 merupakan salah satu contoh senyawa yang mengikuti aturan oktet.

SEBAB

Dalam senyawaan PCl_5 jumlah elektron terluar ada 8.

25. Asam butanoat dikelompokkan sebagai asam karboksilat jenuh.

SEBAB

Asam butanoat akan membentuk endapan berwarna merah Cu_2O bila ditetesi dengan reagen Fehling.

Petunjuk C dipergunakan untuk menjawab soal nomor 26 sampai dengan 30

26. Beberapa sifat dari logam aluminium yang benar adalah...
- (1) dapat bereaksi dengan asam kuat.
 - (2) larut dalam larutan $NaOH$.
 - (3) dengan larutan basa kuat menghasilkan H_2
 - (4) merupakan oksidator kuat
27. Beberapa pencemar berikut yang dapat menyebabkan terjadinya hujan asam adalah...
- (1) karbon monoksida
 - (2) oksida nitrogen
 - (3) hidrokarbon
 - (4) oksida belerang
28. Penggunaan arus listrik untuk menghasilkan reaksi redoks terjadi pada sel...
- (1) Galvani
 - (2) elektroda
 - (3) Volta
 - (4) elektrolisis
29. Unsur radioaktif merupakan unsur yang dapat memancarkan radiasi sinar...
- (1) gamma yang tidak bermuatan
 - (2) beta yang memiliki sifat seperti elektron
 - (3) alfa
 - (4) X
30. Dalam reaksi : $HBr + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Br^-$ yang merupakan pasangan asam dan basa konjugasi adalah...
- (1) HBr dan H_3O^+
 - (2) HBr dan Br^-
 - (3) H_2O dan Br^-
 - (4) H_2O dan H_3O^+

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 31 sampai dengan 38

31. Gaya 650 N bekerja pada sebuah benda ke arah barat laut. Ke mana arah gaya kedua yang juga besarnya 650 N harus diberikan sehingga resultan kedua gaya tersebut menunjuk ke arah barat?
- (A) timur laut
 - (B) barat daya
 - (C) selatan
 - (D) utara
 - (E) tenggara
32. Kabel yang mengikat sebuah lift memiliki kekuatan maksimum 1,2 kali berat lift. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , berapa percepatan maksimum ke atas yang bisa diberikan kabel pada lift tanpa putus?
- (A) 12 m/s^2
 - (B) 8 m/s^2
 - (C) 6 m/s^2
 - (D) 4 m/s^2
 - (E) 2 m/s^2
33. Sebuah mobil melakukan kerja sebesar $7,0 \times 10^4 \text{ J}$ dengan jarak tempuh 2,8 km dan laju konstan. Berapa besar total gaya penghambat yang bekerja pada mobil?
- (A) 4 N
 - (B) 8 N
 - (C) 14 N
 - (D) 16 N
 - (E) 25 N
34. Sebuah roda yang berputar 4,5 putaran setara dengan berputar...
- (A) $\frac{1}{2} \pi \text{ rad}$
 - (B) $\frac{3}{2} \pi \text{ rad}$
 - (C) $3 \pi \text{ rad}$
 - (D) $\frac{9}{2} \pi \text{ rad}$
 - (E) $9 \pi \text{ rad}$
35. Seorang pendaki membawa rangsel dengan massa m menaiki bidang miring 45 derajat dengan ketinggian h . Percepatan gravitasi bumi sebesar g . Dengan asumsi orang tersebut bergerak dengan kecepatan konstan, maka kerja total yang dialami oleh tas rangsel adalah...
- (A) mgh
 - (B) $\frac{1}{2} mgh$
 - (C) $\frac{1}{2} \sqrt{2} mgh$
 - (D) $\sqrt{2} mgh$
 - (E) $2 mgh$

36. Pernyataan yang benar mengenai gaya netto yang tidak nol yang dialami suatu benda adalah...
- (A) benda pasti menerima kerja
 - (B) benda bergerak secara beraturan atau tidak
 - (C) gaya pasti melakukan kerja
 - (D) energi kinetik konstan
 - (E) momentum benda berubah
37. Benda berikut ini, manakah yang paling mudah berputar terhadap titik pusatnya ketika diberi torsi yang sama?
- (A) ring tipis
 - (B) ring tebal
 - (C) silinder pejal
 - (D) bola pejal
 - (E) piringan besi
38. Tekanan yang diberikan fluida pada sebuah benda yang tenggelam adalah...
- (A) serbasama di semua permukaan benda
 - (B) tergantung bentuk benda
 - (C) tergantung volume benda
 - (D) berbeda-beda pada setiap titik permukaan benda tergantung kedalaman
 - (E) semakin besar massanya, semakin besar tekanan fluida pada benda

Petunjuk C dipergunakan untuk menjawab soal nomor 39 sampai dengan 42

39. Sebuah mobil bergerak di jalan yang kasar. Sesuai hukum Newton II, faktor yang mempengaruhi gerak mobil secara langsung adalah...
- (1) adanya bahan bakar yang menggerakkan mesin mobil
 - (2) torsi pada roda mobil yang menghasilkan putaran roda dan akhirnya menggerakkan mobil
 - (3) gaya tekan roda mobil pada permukaan jalan
 - (4) gaya gesek yang diberikan permukaan jalan pada roda mobil
40. Aliran fluida *incompressible* melalui sebuah pipa mengikuti aturan-aturan berikut...
- (1) jumlah massa yang mengalir persatuan waktu adalah konstan pada setiap titik dalam pipa.
 - (2) jumlah volume persatuan waktu adalah konstan
 - (3) laju aliran fluida tergantung pada ketinggian
 - (4) tekanan yang dialami setiap partikel fluida adalah sama besar di semua titik

41. Pernyataan yang benar tentang kesetimbangan benda yang terdiri dari banyak partikel adalah...
- (1) hanya gaya sentral nol yang akan menghasilkan kesetimbangan benda
 - (2) tiap partikel dikenai gaya tidak nol namun total gaya adalah nol.
 - (3) gaya resultan pada tiap partikel adalah nol adalah syarat utama untuk bisa terjadi kesetimbangan
 - (4) jika torsi dan gaya sentra total adalah nol maka akan terjadi kesetimbangan mutlak
42. Sebuah benda ditaruh dipermukaan lantai yang kasar. Pada saat awal ditarik, benda tidak langsung bergerak dan saat sudah bergerak tarikannya terasa lebih ringan. Pernyataan yang benar tentang hal ini adalah...
- (1) benda tidak bergerak karena ditahan gaya gesek statik dan kinetik.
 - (2) gaya gesek statis berubah-ubah
 - (3) gaya gesek statik dan kinetik sama besar pada awalnya
 - (4) gaya gesek kinetik konstan

Petunjuk B dipergunakan untuk menjawab soal nomor 43 sampai dengan 45

43. Atmosfer bumi tetap tertahan di permukaan bumi.
- SEBAB**
- Gaya gravitasi bumi menarik udara.
44. Bumi berotasi pada sumbunya karena ada gaya gravitasi matahari.
- SEBAB**
- Massa matahari adalah terbesar di sistem tata surya.
45. Gerak benda merupakan pertanda adanya gaya yang bekerja pada benda tersebut.
- SEBAB**
- Gaya berbanding lurus dengan kecepatan benda.

TEKS 1

Kadar garam tinggi pada makanan siap saji makin perlu diwaspadai. Menurut studi baru dalam JAMA Internal Medicine, kadar garam meningkat pada semua restoran makanan siap saji dan makanan olahan yang disurvei antara tahun 2005 hingga 2011. National Institutes of Health (NIH) merekomendasikan untuk mengurangi asupan sodium guna memangkas risiko hipertensi. Hipertensi diketahui merupakan salah satu faktor risiko dari penyakit jantung, stroke, atau ginjal. Hampir 80 persen garam yang dimakan pada umumnya berasal dari makanan olahan di restoran makanan siap saji.

Para peneliti mengukur kadar garam dari 402 makanan siap saji dari 78 restoran di tahun 2005, 2008, dan 2011. Mereka menemukan ada beberapa produk makanan yang mengalami peningkatan kadar garam secara dramatis yaitu paling tidak 30 persen bahkan lebih. Pada makanan siap saji, kadarnya meningkat rata-rata 2,6 hingga 3,5 persen. Kandungan garam dalam kentang goreng di restoran cepat saji meningkat hingga sepertiganya dari tahun 2005 hingga 2011. Hal tersebut membuat *french fries* merupakan makanan yang paling tinggi peningkatan kadar garamnya. Sedangkan kadar garam pada burger berbeda-beda kenaikannya tergantung pada restorannya (*Sumber: Kompas*).

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 46 sampai dengan 49

46. Menurut naskah di atas, salah satu tumbuhan yang menjadi favorit dalam makanan siap saji adalah:

- (A) *Solanum granulosum*
- (B) *Solanum capsicoides*
- (C) *Solanum tuberosum*
- (D) *Solanum lycopersicum*
- (E) *Solanum bicolor*

47. Hipertensi adalah salah satu permasalahan utama fisiologi, terutama dalam sistem...

- (A) sirkulasi
- (B) reproduksi
- (C) ekskresi
- (D) respirasi
- (E) sekresi

48. Tumbuhan tersebut dalam teks di atas dalam sistem klasifikasi makhluk hidup adalah termasuk...

- (A) dikotil
- (B) monokotil
- (C) pteridophyta
- (D) moraceae
- (E) talophyta

49. Berikut ini adalah anion penyusun garam, KECUALI...

- (A) amonium
- (B) asetat
- (C) klorida
- (D) oksida
- (E) nitrit

Petunjuk C dipergunakan untuk menjawab soal nomor 50 sampai dengan 51

50. Garam-garam dalam teks di atas dipakai sebagai penguat cita rasa. Garam-garam tersebut dapat berasal dari...

- (1) monosodium glutamat
- (2) tetra glutamate
- (3) sodium glutamate
- (4) iodium

51. Pernyataan yang benar tentang garam adalah...

- (1) larutan garam merupakan larutan elektrolit
- (2) garam adalah senyawa ionik
- (3) garam dapat terbentuk dari reaksi logam dan non logam
- (4) garam terbentuk dari reaksi asam dan basa

TEKS 2

Lumut adalah kelompok tumbuhan mendapat perhatian sebagai sumber energi masa depan. Sekalipun banyak perusahaan sedang mengubah lumut menjadi biofuel atau bahan bakar biologis, proses yang dikembangkan di Universitas Michigan itu berbeda. Para peneliti di Universitas Michigan memasukkan lumut itu dalam silinder logam kecil bersama air dan merebusnya dalam tekanan udara yang tinggi pada suhu yang sangat tinggi. Para peneliti mengatakan hanya memerlukan waktu kurang dari 60 detik untuk menguraikan semua komponen lumut, antara lain minyak, gula dan protein yang dapat digunakan untuk energi bentuk lain.

Efisiensi dan reaksi waktu singkat yang dibutuhkan untuk menciptakan *biocrude* atau minyak mentah biologis dari lumut adalah dasar dari reaktor lumut untuk menghasilkan energi. Profesor Savage yakin *biocrude*

lumut dapat menjadi energi biofuel alternatif yang menarik yang diambil dari jagung dan biomassa lain. Ia mengatakan bahwa sekalipun mobil sedang bergerak ke arah sumber tenaga alternatif seperti dinamo listrik dan cell hidrogen, mesin pesawat terbang akan membutuhkan bahan bakar cair untuk jangka waktu yang lama ke depan, dan biofuel lumut dapat memenuhi kebutuhan tersebut (Sumber: Surya)

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 52 sampai dengan 54

52. Tumbuhan yang dimaksud dalam teks tersebut di atas adalah...
 (A) Pteridophyta
 (B) Briophyta
 (C) Spermatophyta
 (D) Angiospermae
 (E) Gymnospermae
53. Tumbuhan tersebut diatas mempunyai ciri antara lain adalah...
 (A) mengalami pergiliran keturunan metagenesis
 (B) memiliki akar, batang dan daun sejati
 (C) melakukan reproduksi secara konjugasi
 (D) hidup sebagai parasit
 (E) tubuh berbetuk hifa
54. Menurut teks di atas, pengembangan biofuel berbasis biomassa tumbuhan pada hakekatnya adalah efisiensi dan optimalisasi dari proses...
 (A) fraksionasi
 (B) koagulasi
 (C) anabolisme
 (D) fotosintesis
 (E) fermentasi

Petunjuk B dipergunakan untuk menjawab soal nomor 55

55. Dalam ekosistem, lumut merupakan produsen

SEBAB

Proses respirasi lumut menghasilkan O_2

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 56 sampai dengan 68

56. Misalkan A^c menyatakan komplemen A terhadap U . Jika $U = \{a, b, c, \dots, j\}$, $A = \{a, e, i\}$ dan $B = \{b, d, g, j\}$ maka $(A - B)^c = \dots$
 (A) A
 (B) A^c
 (C) B
 (D) B^c
 (E) U

57. Jika diketahui $f(x-1) = 2x$ dan $g(x) = x^2 - 2$, maka $(f \circ g)(x+1) = \dots$

(A) $2x + 2$

(B) $x^2 + 2x - 4$

(C) $2x^2 + 2x$

(D) $2x^2 + 4x$

(E) $2x^2 + 4x - 4$

58. Jika himpunan bilangan real merupakan penyelesaian pertidaksamaan $x^2 - 4x + a > 2$ maka ...

(A) $a < -6$

(B) $a > -6$

(C) $-6 < a < 6$

(D) $a > 6$

(E) $a < -6$ atau $a > 6$

59. Diketahui $A = \begin{bmatrix} x^2 & 2 + \frac{9}{x} \\ x & 2 \end{bmatrix}$ dan

$B = \begin{bmatrix} x-1 & 4 \\ 1 & x+2 \end{bmatrix}$. Jika x_1 dan x_2 adalah

penyelesaian $\det(A) - \det(B) = 0$, maka $x_1 + x_2 = \dots$

(A) -3

(B) 0

(C) 3

(D) 4

(E) 6

60. Penyelesaian $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin(2x) - \sin^2 x = 0$, dengan

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ adalah...

(A) 0

(B) $\frac{\pi}{6}$

(C) $\frac{\pi}{3}$

(D) $\frac{\pi}{2}$

(E) π

61. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 4x} - x = \dots$

- (A) $\frac{1}{2}$
(B) 2
(C) $\frac{1}{4}$
(D) 4
(E) ∞

$\sqrt{x^2 + 4x} - x$
 $\sqrt{x^2 + 4x} = \sqrt{x^2(1 + \frac{4}{x})} = x\sqrt{1 + \frac{4}{x}}$
 $\sqrt{1 + \frac{4}{x}} \approx 1 + \frac{2}{x}$
 $x\sqrt{1 + \frac{4}{x}} \approx x(1 + \frac{2}{x}) = x + 2$
 $x + 2 - x = 2$

62. Perhatikan barisan 240, 120, 80, 60, Suku berikutnya dari barisan tersebut adalah...

- (A) 48
(B) 36
(C) 30
(D) 24
(E) 18

$2 \times$

63. Jika a dan b adalah bilangan real dengan

$0 < a < b$ dan $a^2 + b^2 = 6ab$ maka $\frac{a-b}{a+b} = \dots$

- (A) $-\sqrt{3}$
(B) $-\sqrt{2}$
(C) 0
(D) $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$
(E) $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$

$\frac{a-b}{a+b} =$

64. Grafik fungsi $f(x) = ax^2 + bx + 1$ mempunyai garis singgung horizontal pada titik (2,5), maka $b-a = \dots$

- (A) $-\frac{1}{4}$
(B) $-\frac{1}{2}$
(C) 0
(D) 3
(E) 5

$f(x) = ax^2 + bx + 1$
 $f'(x) = 2ax + b$
 $f'(2) = 0 \Rightarrow 4a + b = 0$
 $f(2) = 5 \Rightarrow 4a + 2b + 1 = 5$
 $4a + b = 0$
 $4a + 2b = 4$
 $b = 4$
 $a = -1$
 $b - a = 5$

65. Misalkan $f(x) = \int_0^x (as + b) ds$. Jika

$f(-1) = 1$ dan $f(1) = 3$, maka $ab = \dots$

- (A) 4
(B) 5

- (C) 6
(D) 7
(E) 8

66. Jika $x - y = 1$ dan $x^y = 64$ maka $x + y = \dots$

- (A) 3
(B) 4
(C) 7
(D) 9
(E) 12

$x - y = 1$
 $x = y + 1$
 $(y + 1)^y = 64$
 $y = 3$
 $x = 4$
 $x + y = 7$

67. Garis singgung fungsi $f(x) = \sqrt{(x^2 - 7)^3}$ di $x = 4$ adalah...

- (A) $y = 6x - 17$
(B) $y = 36x - 17$
(C) $y = 36x + 17$
(D) $y = 36x - 117$
(E) $y = 63x + 117$

68. Jika x_1 dan x_2 adalah penyelesaian

$x^{2 \log x} = 16$, maka $x_1 x_2 = \dots$

- (A) 1
(B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) 2
(E) 4

Petunjuk C dipergunakan untuk menjawab soal nomor 69 sampai 70

69. Jika $x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^5} + \dots = 2x$, maka nilai-nilai x yang mungkin adalah ...

- (1) $-\sqrt{2}$
(2) -2
(3) $\sqrt{2}$
(4) 2

70. Nilai-nilai x yang memenuhi

$(x^2 + x - 1)^{x-2} = 1$ adalah ...

- (1) -2
(2) 0
(3) 1
(4) 2

TEXT 1

Higher, faster, stronger is the motto of this summer's Olympic Games. It's also a goal for insects. Predators chase insects. To survive, insects must hop higher than their predators. Or they must fly faster or be stronger. Let's find out just how tough insects are. We'll have a contest. The contest will be between insects and other animals. We'll put each pair to the test. Welcome to the Insects Olympics. Let the games begin!

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 71 sampai dengan 75

71. Which fact about this summer's Olympic Games is not true?
(A) The Olympic Games is looking for the highest, the fastest and the strongest
(B) It was held in summer
(C) Insects chase predators
(D) That is an animal contest
(E) Insects must be tougher than their predators
72. What is the author's purpose for writing this story?
(A) to entertain the reader with a funny story
(B) to inform the reader about animal survival
(C) to argue about the extinct animals
(D) to describe the characteristics of an insect
(E) to persuade the reader to join the game
73. The following is the description of the Insects Olympics
(A) the insect jumps higher than its predator
(B) the predator fights stronger than the insect
(C) a gorilla is one of the predators
(D) praying mantis is an insect
(E) the game is between an insect and its predator
74. The word it's in the sentence "It's also a goal for insects..." refers to...
(A) the summer

- (B) the summer's Olympic Games
(C) higher, faster, and stronger
(D) the motto of this summer's Olympic
(E) the games

75. The following is an insect EXCEPT...
(A) grasshopper
(B) cicada
(C) dragonfly
(D) cheetah
(E) tiger beetle

Petunjuk B dipergunakan untuk menjawab soal nomor 76 sampai 77

76. The contest will be between insects and other animals

C. **BECAUSE**
They are pairs

77. To be the higher is the motto of an insect
BECAUSE

D. A praying mantis should jump higher than the predator to survive

TEXT 2

A solar flare is an explosion on the sun's surface. It is super bright and hot. Flares can heat the sun's gases by millions of degrees in minutes. The most solar flares occur at the peak of the solar cycle.

Petunjuk C dipergunakan untuk menjawab soal nomor 78 sampai 80

78. Which of the following is the characteristic of a solar flare...
(1) explosive
(2) heat
(3) hot
(4) bright
79. Which of the following word has similar meaning to the word "flare"
(1) flame

- (2) flash
(3) burst
(4) spark

80. The word peak in the sentence "... occur at the peak of the solar cycle..." has the closest meaning with...
(1) bottom
(2) summit
(3) end
(4) pike

TEXT 3

Night falls in the Sahara. Hundreds of Wodaabe have gathered to celebrate the rainy season. Normally, these nomads crisscross the desert in small family groups. They move every few days to find grass and water for their cows. These herders depend on their cows to survive. The women turn cow's milk into butter and yoghurt to eat. The men trade cows for grain and other supplies.

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 81 sampai 86

81. Where does the situation take place?
(A) Wodaabe

- (B) Night falls
 (C) Sahara
 (D) Rainy season
 (E) Nomads
82. The following words describe the subject of the text EXCEPT...
 (A) Wodaabe
 (B) Nomads
 (C) Herders
 (D) These
 (E) Hundreds
83. The following words have similar meaning to the word crisscross in the sentence "...these nomads crisscross the desert in small family groups..." EXCEPT...
 (A) gather
 (B) interweave
 (C) zigzag
 (D) network
 (E) interlace
84. Which of the following statement is not true about Woodabe...
 (A) The nomads crisscross the desert in small family groups
 (B) They celebrate rainy season
 (C) They move every day
 (D) The herders depend on the cows to survive
 (E) The men trade cows for grains
85. Which of the following word has similar meaning to turn into in the sentence "... The women turn cow's milk into butter and yoghurt to eat..."
 (A) make
 (B) cook
 (C) produce
 (D) convert
 (E) purchase

86. The primary need to survive for the nomads is...
 (A) rainy season
 (B) cow
 (C) desert
 (D) small family groups
 (E) yogurt

Petunjuk B dipergunakan untuk menjawab soal nomor 87 dan 89

87. The herders are happy with falls
BECAUSE
 They can celebrate rainy seasons
88. The nomads move in a large group
BECAUSE
 That is their normal live
89. The men and women work for each other
BECAUSE
 They want to survive

Petunjuk C dipergunakan untuk menjawab soal nomor 90 sampai 91

90. It can be inferred from the text above that...
 (1) The Nomads prefer to move to a new area
 (2) They move every day
 (3) Their main job is a trade
 (4) The primary purpose of their movement is finding food for their cows
91. Which of the following words has similar meaning to grain in the sentence "...The men trade cows for grain and other supplies..."
 (1) granule
 (2) supplies
 (3) small piece
 (4) survive

TEXT 4

In English, Tsaatan means "with reindeer". That 92. _____ these people perfectly. "The reindeer 93. _____ our life," says an elder. "Everything we do 94. _____ connected to them." The reindeer people 95. _____ reindeer. They use reindeer milk to make yoghurt and cheese. They 96. _____ weave clothes from their fur and carve tools out of their antlers. They don't even mind when a curious reindeer sticks its nose into a teepee looking for a treat.

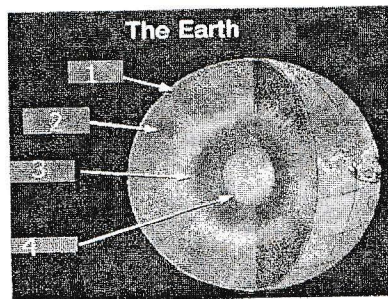
Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 92 sampai 96

92. _____
 (A) describe
 (B) described
 (C) describing
 (D) will describe
 (E) describes
93. _____
 (A) are
 (B) is
 (C) am

- (D) was
(E) were
94. _____
(A) are
(B) is
(C) am
(D) was
(E) were

95. _____
(A) rides
(B) rode

- (C) ride
(D) ridden
(E) is riding
96. _____
(A) wove
(B) weaving
(C) weaved
(D) weaves
(E) weave



PICTURE 1

Petunjuk A dipergunakan untuk menjawab soal nomor 97 sampai 100

97. Look at the picture about the Earth above and identify what number shows crust...

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

98. From the above picture, identify what number is mantle...

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

99. From the above picture, identify what number is outer core...

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

100. From the above picture, identify what number is inner core ...

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