

**MATA PELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
Jenjang : SMA/MA  
Program Studi : IPA/MIPA

**WAKTU PELAKSANAAN**

Hari/Tanggal : Selasa, 10 April 2018  
Jam : 10.30 – 12.30

**PETUNJUK UMUM**

- Periksalah Naskah Soal yang Anda terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi:
  - Kelengkapan jumlah halaman dan urutannya
  - Kelengkapan nomor soal dan urutannya
  - Kesesuaian Nama Mata Uji dan Program Studi yang tertera pada kanan atas Naskah Soal dengan Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN)
- Laporkan kepada pengawas ruang ujian apabila terdapat lembar soal, nomor soal yang tidak lengkap atau tidak urut, serta LJUN yang rusak, robek atau terlipat untuk memperoleh gantinya.
- Tulislah Nama dan Nomor Peserta Ujian Anda pada kolom yang disediakan di halaman pertama soal ujian.
- Gunakan pensil 2B untuk mengisi LJUN dengan ketentuan sebagai berikut:
  - Tuliskan Nama Anda pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
  - Tuliskan Nomor Peserta dan Tanggal Lahir pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai huruf/angka di atasnya.
  - Tuliskan Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
  - Salinlah kalimat berikut pada tempat yang disediakan dalam LJUN: “Saya mengerjakan ujian dengan jujur”
- Jika terjadi kesalahan dalam mengisi bulatan, hapus sebersih mungkin dengan karet penghapus kemudian hitamkan bulatan yang menurut anda benar.
- Pisahkan LJUN dari Naskah Soal secara hati-hati dengan cara menobek pada tempat yang telah ditentukan.
- Waktu yang disediakan untuk mengerjakan Naskah Soal adalah 120 menit.
- Jumlah soal sebanyak 40 butir, terdiri atas:
  - Pilihan Ganda sebanyak 36 butir. Hitamkan satu dari 5 (lima) pilihan jawaban yang disediakan pada LJUN setiap nomor soal.
  - Isian sebanyak 4 butir. Tuliskan jawaban Anda pada kotak isian LJUN dimulai dari kotak pertama sebelah kiri, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan angka di atasnya.
- Dilarang menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
- Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ruang ujian.
- Lembar soal boleh dicoret-coret, sedangkan LJUN tidak boleh dicoret-coret

**SELAMAT MENGERJAKAN**

Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

Kerjakan dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.



Nama	: M4th-lab.net
------	----------------

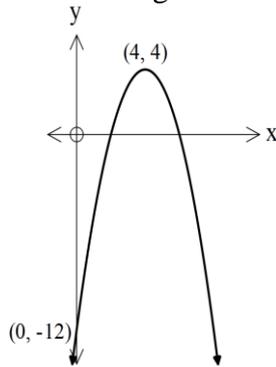
No Peserta	: <a href="http://www.m4th-lab.net">www.m4th-lab.net</a>
------------	--

### A. PILIHAN GANDA

- Hasil dari  $\frac{{}^3\log 36 \cdot {}^6\log 81 + {}^4\log 32}{{}^{\frac{1}{4}}\log 27}$  adalah ....
  - 11
  - 7
  - 4
  - 7
  - 11
- Diketahui  $f(x) = 2x - 3$  dan  $(g \circ f)(x) = 4x + 1$ . Nilai  $g^{-1}(3)$  adalah ....
  - 2
  - 1
  - 0
  - 1
  - 2
- Suatu pabrik kertas dengan bahan bakar kayu ( $x$ ) memproduksi kertas melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I menghasilkan bahan kertas setengah jadi ( $m$ ) dengan mengikuti fungsi  $m = f(x) = x^2 - 2x - 5$ . Tahap kedua dengan menggunakan mesin II menghasilkan kertas mengikuti fungsi  $g(m) = 5m - 5$ . Jika  $x$  dan  $m$  dalam satuan ton dan bahan dasar kayu yang tersedia sebesar 4 ton, banyak kertas yang dihasilkan adalah ....
  - 30 ton
  - 25 ton
  - 15 ton
  - 10 ton
  - 5 ton
- Batas nilai  $m$  agar persamaan kuadrat  $(m+3)x^2 + mx + 1 = 0$  mempunyai akar-akar riil adalah ....
  - $2 \leq m \leq 6$
  - $-2 \leq m < 6$
  - $m \leq -2$  atau  $m \geq 6$
  - $m < -2$  atau  $m > 6$
  - $m \leq -6$  atau  $m \geq -2$

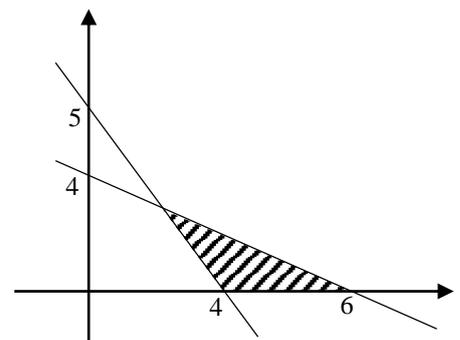


5. Perhatikan grafik fungsi kuadrat berikut!



Grafik tersebut memotong sumbu  $X$  di titik ....

- A.  $(0,0)$  dan  $(8,0)$   
 B.  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$  dan  $\left(\frac{15}{2}, 0\right)$   
 C.  $(1,0)$  dan  $(7,0)$   
 D.  $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$  dan  $\left(\frac{13}{2}, 0\right)$   
 E.  $(2,0)$  dan  $(6,0)$
6. Perbandingan umur seorang kakak dan adik pada tahun 2016 adalah 5:4. Pada tahun 2012 umur adik adalah  $\frac{3}{4}$  kali umur kakak. Jumlah umur mereka pada tahun 2016 adalah ....
- A. 26 tahun  
 B. 36 tahun  
 C. 45 tahun  
 D. 54 tahun  
 E. 64 tahun
7. Lima tahun yang lalu umur Ali sama dengan 4 kali umur Yudi. Empat tahun yang akan datang, dua kali umur Ali sama dengan 3 kali umur Yudi ditambah 1 tahun. Jumlah umur Ali dan Yudi saat ini adalah ....
- A. 13 tahun  
 B. 20 tahun  
 C. 27 tahun  
 D. 33 tahun  
 E. 60 tahun
8. Sistem pertidaksamaan linear dari daerah penyelesaian diarsir seperti tampak pada gambar adalah ....





9. Untuk membuat satu bungkus kue kering A, Ani memerlukan 2 kg tepung terigu dan 1 kg mentega. Sedangkan untuk membuat 1 bungkus kue kering B diperlukan 1 kg tepung terigu dan 2 kg mentega. Ani hanya membeli 12 kg tepung terigu dan 18 kg mentega. Jika harga 1 bungkus kue kering A Rp60.000,00 dan harga 1 bungkus kue kering B Rp90.000,00. Pendapatan maksimum yang diperoleh Ani adalah ....
- Rp360.000,00
  - Rp480.000,00
  - Rp540.000,00
  - Rp620.000,00
  - Rp840.000,00

10. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$  dan matriks  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

Jika matriks  $C = AB$ , invers matriks  $C$  adalah  $C^{-1} = \dots$

- $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$

11. Jumlah umur kakak dan dua kali umur adik adalah 27 tahun. Selisih umur kakak dan umur adik adalah 3 tahun. Jika umur kakak  $x$  tahun dan umur adik  $y$  tahun, persamaan matriks yang sesuai dengan permasalahan tersebut adalah ....

- $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$



12. Diketahui suku ke-2 dan suku ke-6 suatu deret aritmetika berturut-turut 28 dan 60. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah ....
- A. 1910
  - B. 1920
  - C. 1930
  - D. 1940
  - E. 1950
13. Suku ke-7 dari deret geometri  $-54 + 36 - 24 + \dots$  adalah ....
- A.  $-4\frac{18}{27}$
  - B.  $-4\frac{20}{27}$
  - C.  $-7\frac{1}{9}$
  - D.  $4\frac{20}{27}$
  - E.  $4\frac{18}{27}$
14. Setiap bulan sebuah yayasan memberikan sumbangan pendidikan kepada 10 siswa SD, 15 siswa SMP, dan 25 siswa SMA yang besarnya mengikuti aturan deret geometri. Setiap bulan, siswa SD menerima santunan sebesar Rp80.000,00 dan siswa SMA sebesar Rp180.000,00. Besar uang yang harus dikeluarkan yayasan setiap bulan adalah sebesar ....
- A. Rp5.300.000,00
  - B. Rp6.800.000,00
  - C. Rp6.900.000,00
  - D. Rp7.100.000,00
  - E. Rp7.250.000,00
15. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} (3x + 2 - \sqrt{9x^2 + 6x + 2})$  adalah ....
- A. 3
  - B. 2
  - C. 1
  - D. -1
  - E. -3
16. Turunan pertama dari fungsi  $f(x) = 3x^2(2x-6)^6$  adalah  $f'(x) = \dots$
- A.  $(40x^2 - 30)(2x-5)^6$
  - B.  $6x(8x-5)(2x-5)^5$
  - C.  $6x(8x-5)(2x-5)^6$
  - D.  $12x(8x-5)(2x-5)^5$
  - E.  $12x(8x-5)(2x-5)^6$



17. Fungsi  $f(x) = \frac{7}{3}x^3 + 16x^2 - 15x + 6$  naik pada interval ....

- A.  $-\frac{7}{3} < x < 5$
- B.  $-\frac{3}{7} < x < 5$
- C.  $-5 < x < \frac{3}{7}$
- D.  $x < -5$  atau  $x > \frac{3}{7}$
- E.  $x < -\frac{3}{7}$  atau  $x > 5$

18. Persamaan garis singgung kurva  $y = 3x^2 - 9x$  yang tegak lurus dengan garis  $x + 3y - 5 = 0$  adalah ....

- A.  $3y + x - 16 = 0$
- B.  $3y + x + 16 = 0$
- C.  $3x + y - 12 = 0$
- D.  $3x - y - 12 = 0$
- E.  $3x - y - 4 = 0$

19. Diketahui  $a$  dan  $b$  bilangan-bilangan positif dengan  $a + b = 300$ . Nilai  $a^2b$  akan mencapai maksimum untuk nilai  $b = \dots$

- A. 120
- B. 150
- C. 180
- D. 200
- E. 300

20. Hasil dari  $\int x^2(x^3 - 7)^5 dx = \dots$

- A.  $\frac{1}{18}(x^3 - 7)^6 + C$
- B.  $\frac{1}{9}(x^3 - 7)^6 + C$
- C.  $\frac{1}{6}(x^3 - 7)^6 + C$
- D.  $\frac{1}{3}(x^3 - 7)^6 + C$
- E.  $\frac{1}{2}(x^3 - 7)^6 + C$



21. Diketahui  $\int_2^3 (3x^2 - ax + 5) dx = -6$ . Nilai  $a$  yang memenuhi adalah ....

- A. -16
- B. -12
- C. 4
- D. 12
- E. 16

22. Diketahui segitiga ABC siku-siku di B dan  $\sin R = \frac{8}{17}$  (P dan R sudut lancip)

Nilai dari  $(1 - \cos R)(1 + \sin P)$  adalah ....

- A.  $\frac{17}{8}$
- B.  $\frac{17}{15}$
- C.  $\frac{64}{289}$
- D.  $-\frac{64}{289}$
- E.  $-\frac{225}{289}$

23. Bagus berdiri dengan jarak 80 km dari sebuah menara memandang puncak menara dengan sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika jarak mata Bagus dengan tanah adalah 150 cm, tinggi menara tersebut adalah ....

- A.  $\left(\frac{80}{3}\sqrt{3} + 1,5\right)$  m
- B.  $\left(\frac{80}{3}\sqrt{3} - 1,5\right)$  m
- C.  $(80\sqrt{3} - 1,5)$  m
- D.  $(80\sqrt{3} + 1,5)$  m
- E.  $\left(\frac{81,5}{3}\sqrt{3}\right)$  m

24. Ayah Andi memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan dua sisi diantaranya berukuran 1,5 hm dan 1,2 hm, serta kedua sisi tersebut membentuk sudut  $30^\circ$ . Luas tanah tersebut adalah ....

- A. 0,3 hektare
- B. 0,45 hektare
- C. 3 hektare
- D. 4,5 hektare
- E. 6 hektare



25. Kamar Andi membentuk balok dengan panjang 4 m, lebar 3 m dan tinggi 3 m. Andi memasang lampu di tengah-tengah rusuk tegak salah satu pertemuannya di dinding kamarnya. Jarak sinar lampu terjauh di kamar Andi adalah ....

- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{109}$  m
- B.  $\frac{1}{2}\sqrt{106}$  m
- C.  $\frac{1}{2}\sqrt{91}$  m
- D.  $\frac{1}{4}\sqrt{109}$  m
- E.  $\frac{1}{4}\sqrt{106}$  m

26. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk  $a$  cm. Titik  $P$  adalah perpotongan diagonal EG dan FH, serta  $\alpha$  adalah sudut antara garis BP dan garis AP. Nilai  $\tan \alpha = \dots$

- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{5}$
- B.  $\frac{1}{5}\sqrt{5}$
- C.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- E.  $\frac{1}{5}\sqrt{2}$

27. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $(2, -1)$  dan melalui titik  $(-3, -5)$  adalah ....

- A.  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 36 = 0$
- B.  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 46 = 0$
- C.  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 46 = 0$
- D.  $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 56 = 0$
- E.  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 36 = 0$

28. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 - 10x + 2y + 1 = 0$  yang tegak lurus dengan garis  $5x + 12y - 8 = 0$  adalah ....

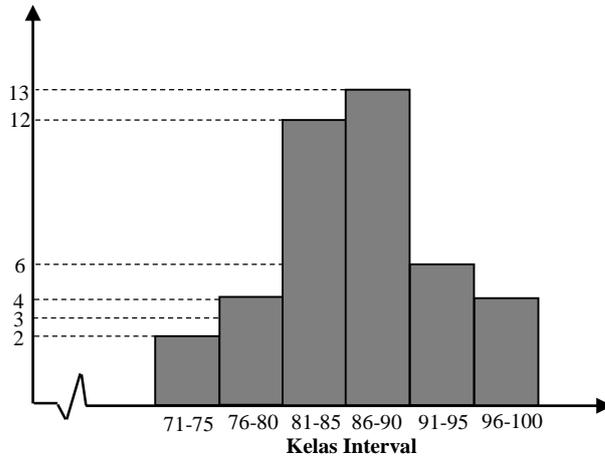
- A.  $5y - 12x - 130 = 0$
- B.  $5y - 12x + 130 = 0$
- C.  $5y + 12x + 130 = 0$
- D.  $5x - 12y + 130 = 0$
- E.  $5x + 12y + 130 = 0$



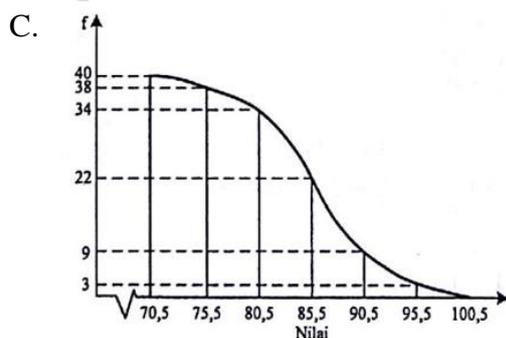
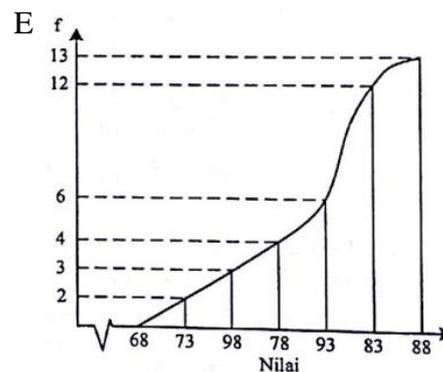
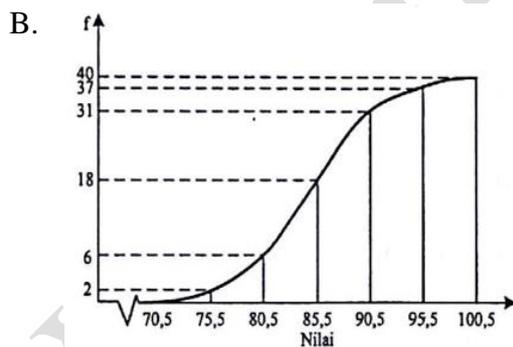
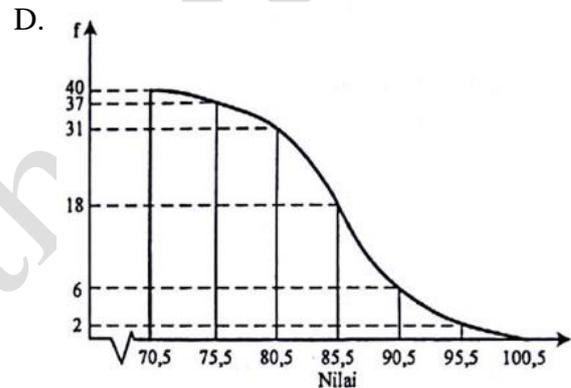
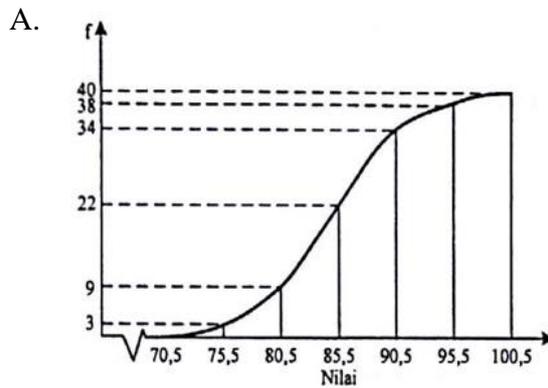
29. Suatu segitiga KLM dengan titik  $K(4,3)$ ,  $L(-1,2)$ ,  $M(3,5)$  dirotasikan sejauh  $180^\circ$  dengan pusat rotasi  $(2,2)$ . Bayangan ketiga titik tersebut berturut-turut adalah ....
- A.  $(-4,-3)$ ,  $(1,-2)$ ,  $(-3,-5)$
  - B.  $(-3,4)$ ,  $(-2,1)$ ,  $(-5,-3)$
  - C.  $(3,4)$ ,  $(2,-1)$ ,  $(5,3)$
  - D.  $(0,1)$ ,  $(5,2)$ ,  $(1,-1)$
  - E.  $(1,-1)$ ,  $(2,-5)$ ,  $(-1,1)$



30. Perhatikan histogram berikut!



Grafik ogive positif yang sesuai dengan diagram tersebut adalah ....





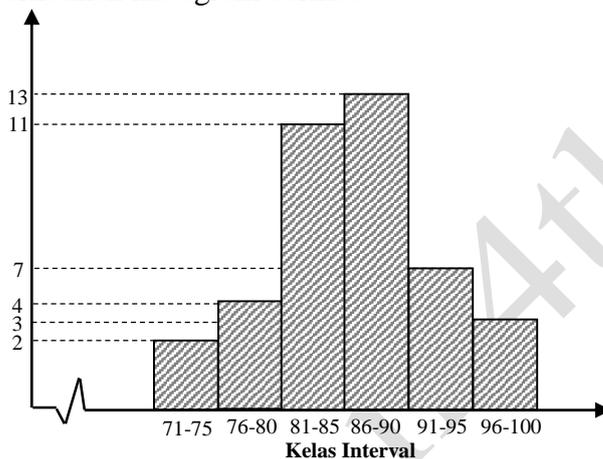
31. Diketahui data sebagai berikut:

Nilai	Frek
66 – 70	8
71 – 75	10
76 – 80	12
81 – 85	18
86 – 90	15
91 – 95	13
96 – 100	4
Jumlah	80

Kuartil bawah ( $Q_1$ ) dari data tersebut adalah ....

- A. 75,83
- B. 76,83
- C. 76,33
- D. 77,83
- E. 78,33

32. Perhatikan histogram berikut



Modus dari data yang sesuai dengan histogram tersebut adalah ....

- A. 82,25
- B. 86,125
- C. 86,25
- D. 86,75
- E. 86,50

33. Pada sebuah kertas gambar terdapat 10 titik dengan tidak ada tiga titik yang terletak segaris. Jika Budi ingin membuat segitiga dari titik-titik yang ada pada kertas gambar tersebut, banyak segitiga yang dapat dibuat adalah ....

- A. 40
- B. 72
- C. 120
- D. 240
- E. 720



34. Sebuah rak di perpustakaan berisi 3 buku matematika, 2 buku fisika dengan judul yang sama, dan 4 buku biologi. Banyak cara menyusun buku-buku dengan syarat buku pelajaran yang sama disusun berdekatan adalah ....
- 1.728
  - 1.608
  - 864
  - 72
  - 36
35. Dari 12 soal yang diberikan, siswa harus mengerjakan 10 soal dengan syarat soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 harus dikerjakan. Banyak kemungkinan susunan soal yang dipilih siswa adalah ....
- 12 cara
  - 21 cara
  - 42 cara
  - 66 cara
  - 84 cara
36. Dari 36 siswa di sebuah kelas, 20 siswa suka olahraga renang, 15 siswa suka olahraga basket, dan 10 siswa tidak suka kedua-duanya. Bila dipilih seorang siswa secara acak, peluang terpilih siswa yang suka kedua jenis olah raga tersebut adalah ....
- $\frac{1}{4}$
  - $\frac{9}{26}$
  - $\frac{5}{18}$
  - $\frac{1}{5}$
  - $\frac{1}{9}$

## B. ISIAN

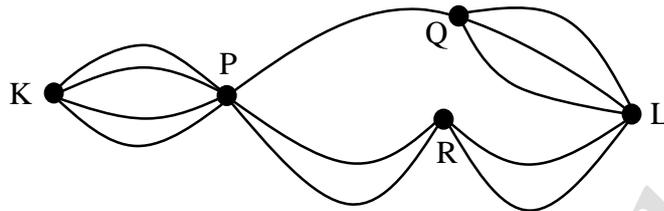
37. Diketahui akar-akar persamaan kuadrat  $3x^2 + 2x + 5 = 0$  adalah  $x_1$  dan  $x_2$ . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $x_1 + 1$  dan  $x_2 + 1$  adalah  $ax^2 + bx + c = 0$ . Nilai dari  $2a + b + c$  adalah ....
38. Diketahui  $f(x) = \begin{cases} 2x - p, & x \leq 4 \\ x + 2, & x > 4 \end{cases}$ . Agar  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$  mempunyai nilai, maka  $p$  yang memenuhi adalah ....



39. Nilai  $x$  yang memenuhi saat fungsi  $f(x) = -2\sin 3x + 1$  memotong sumbu  $X$  pada interval  $270^\circ \leq x \leq 360^\circ$  adalah ...  $^\circ$

(Petunjuk : isi hanya angka saja, tanpa tanda derajat)

40. Kota K dan kota L dihubungkan oleh beberapa jalan melalui kota P, Q dan R seperti pada gambar berikut.



Jika seseorang berangkat dari kota K menuju kota L, banyak alternatif jalan yang dapat dipilih adalah ....