



**NASKAH SOAL  
LOMBA DAN SEMINAR MATEMATIKA XIX 2011  
HIMATIKA FMIPA UNY**



Sekretariat: Gelanggang Ormawa FMIPA UNY, Karangmalang, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281 Fax. (0274) 548203  
Email: [lsm\\_himatikafmipauny@yahoo.com](mailto:lsm_himatikafmipauny@yahoo.com); Blog: [lsmhimatika-fmipauny.blogspot.com](http://lsmhimatika-fmipauny.blogspot.com)

**“RAIH PRESTASI, PERBAIKI DIRI, BERSAMA MATEMATIKA”**

**NASKAH SOAL BABAK I (PILIHAN GANDA)**

**Petunjuk Mengerjakan Soal**

1. Berdoa sebelum mengerjakan.
2. Gunakan pensil 2B untuk mengisi lembar jawab komputer.
3. Tulis nama, nomor peserta, dan asal sekolah pada lembar jawab yang tersedia.
4. Tulis jawaban pada lembar jawab yang tersedia. Soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 50 butir soal dengan empat pilihan jawaban.
5. Laporkan kepada pengawas jika ada cetakan yang kurang jelas, soal rusak, atau banyak halaman kurang.
6. Kerjakan dulu soal yang anda anggap paling mudah.
7. Waktu mengerjakan selama 90 menit.
8. Lembar jawab harus dalam keadaan bersih, tidak sobek, tidak terlipat, dan tidak basah.
9. Skor untuk jawaban yang benar 4, jawaban salah -1, dan tidak diisi 0.
10. Apabila anda telah selesai mengerjakan sebelum waktu berakhir, tetaplah duduk di tempat dengan tenang dan lembar jawab diletakkan dalam posisi terbalik. Peserta tidak diperkenankan meninggalkan ruangan sebelum waktu mengerjakan habis.
11. Teliti lembar jawab sebelum meninggalkan ruangan.
12. Selamat mengerjakan dan semoga sukses.

1. If  $x = \frac{2 + \sqrt{2011}}{4}$ , so the value of  $16x^3 - 2023x + 2011$  is ....

- A. 4018
- B. 4032
- C. 4050
- D. 4264

2.  $19a763b$  adalah bilangan bulat yang habis dibagi 99. Banyak pasangan  $a$  dan  $b$  yang mungkin adalah ...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 7

3. Diketahui bidang delapan beraturan  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk 2 satuan. Jika  $P$  titik tengah  $\overline{GH}$ ,  $Q$  titik tengah  $\overline{FG}$ ,  $R$  titik tengah  $\overline{PQ}$ , dan  $\overline{BS}$  adalah proyeksi  $\overline{BR}$  pada bidang  $ABCD$ , maka panjang  $BS$  adalah ... satuan.

- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- B.  $\frac{1}{2}\sqrt{5}$
- C.  $\sqrt{2}$
- D.  $\frac{1}{2}\sqrt{10}$

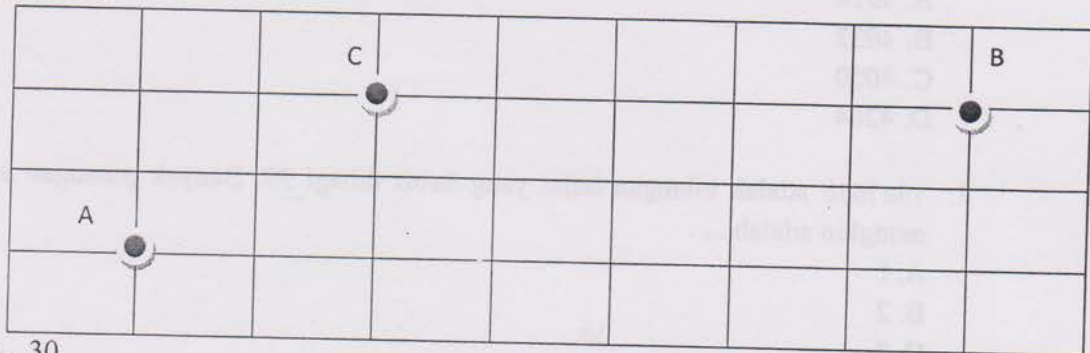
4. Nilai dari  $\frac{1}{3} + \frac{2}{2.3.4} + \frac{2}{3.4.5} + \dots + \frac{2}{2009.2010.2011}$  adalah ....

- A.  $\frac{2021054}{8084200}$
- B.  $\frac{2021054}{4042110}$
- C.  $\frac{2021054}{4042100}$
- D.  $\frac{4042100}{4042110}$

5. Jika  $x$  adalah bilangan asli dan  $3a - 2x = c$ ,  $2x + b = a$ ,  $2a + x = b$  maka nilai terbesar yang mungkin dari  $b + c - a$  adalah ...

- A. -26
- B. -13
- C. 13
- D. 26

6. Seekor semut di A akan menuju ke sumber makanan yang terletak di B seperti tampak pada gambar. Semut tersebut dapat melangkah ke kanan, ke kiri, ke atas, dan ke bawah. Banyak cara menuju B dari A dalam sembilan langkah atau kurang tanpa melewati C adalah ... .



- A. 30  
B. 33  
C. 36  
D. 39
7. Jika  $m$  dan  $n$  adalah bilangan asli yang memenuhi  $mn + m + n = 71$  dan  $m^2n + mn^2 = 880$ , maka  $m^2 + n^2 = \dots$ .  
A. 80  
B. 124  
C. 130  
D. 146
8. Terdapat suatu segitiga  $PQR$ . Titik  $S$  terletak pada  $PQ$  dan diketahui  $PR = 35 \text{ cm}$ ,  $PS = 11 \text{ cm}$ , dan  $RQ = RS = 31 \text{ cm}$ . Panjang sisi  $SQ$  adalah ...  $\text{cm}$ .  
A. 11  
B. 12  
C. 13  
D. 14
9.  $x, y, z$  adalah bilangan bulat terkecil sedemikian hingga  $\frac{3x+2y}{2} = \frac{2y+3z}{4} = \frac{7x+5z}{6}$ .

Nilai dari  $\frac{11xy + 11yz + 11xz}{xyz} = \dots$ .

- A.  $8\frac{17}{24}$   
B.  $9\frac{1}{3}$   
C.  $17\frac{5}{12}$   
D.  $52\frac{1}{4}$



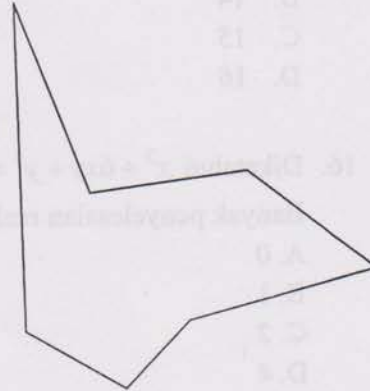
10. Jika jumlah dari  $n$  bilangan asli berurutan adalah bilangan yang terdiri dari tiga digit angka yang sama, yaitu  $aaa$ , maka nilai  $a$  adalah....

A. 3  
B. 4  
C. 6  
D. 7

11. Perhatikan bangun di samping.

Jumlah semua ukuran sudut dalam bangun tersebut adalah...

A. 360  
B. 405  
C. 720  
D. 900



12. Jika  $n$  merupakan suatu bilangan asli terkecil sedemikian sehingga  $n = a + b + c$  untuk suatu bilangan asli yang berbeda  $a, b, c$  serta  $a + b, b + c$ , dan  $a + c$  adalah kuadrat suatu bilangan asli, maka jumlah digit-digit dari  $n$  adalah ....

A. 9  
B. 10  
C. 11  
D. 12

13. Jika  $4^x + 4^{-x} = 7$  maka  $8^x - 8^{-x} = \dots$

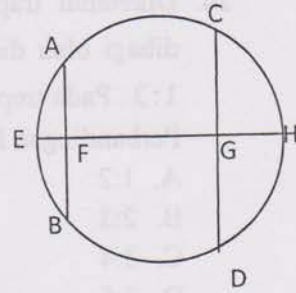
A.  $6\sqrt{3}$   
B.  $8\sqrt{3}$   
C.  $6\sqrt{5}$   
D.  $8\sqrt{5}$

14. Diketahui  $\overline{AB}$  sejajar  $\overline{CD}$  dan berjarak 4 cm.  $\overline{AD}$  memotong  $\overline{BC}$  di titik  $P$ . Jika  $AB = 4$  cm dan  $CD = 12$  cm maka jarak  $P$  dari garis  $\overline{CD}$  adalah ... cm.

A. 3  
B. 4  
C. 5  
D. 6

15. Jika jumlah  $n$  bilangan asli berurutan adalah bilangan yang terdiri dari tiga digit angka, yaitu  $abc$ , yang apabila dikalikan dengan dua akan menghasilkan  $pqr$ , dengan  $p, q, r$ , merupakan tiga bilangan cacah berurutan, dan memenuhi  $p > q > r$ , maka nilai  $n$  adalah....
- A. 13  
B. 14  
C. 15  
D. 16
16. Diketahui  $x^2 + 6xy + y^2 = 45$  dan  $4\sqrt{xy}(x+y) = 36$ .  
Banyak penyelesaian real dari sistem persamaan di atas adalah ... .
- A. 0  
B. 1  
C. 2  
D. 4
17. Suatu persegi panjang mempunyai ukuran panjang dan lebar berturut-turut  $8\text{ cm}$  dan  $2\sqrt{2}\text{ cm}$ . Titik potong ke dua diagonalnya berhimpit dengan titik pusat dengan suatu lingkaran berjari-jari  $2\text{ cm}$ . Luas daerah irisan antara persegi panjang dan lingkaran tersebut adalah ...  $\text{cm}^2$ .
- A.  $\pi + \sqrt{2}$   
B.  $2\pi + 4$   
C.  $2\pi + 6$   
D.  $\pi + 2\sqrt{2}$
18. Jumlah digit-digit dari bilangan  $2^{2010} \cdot 5^{2011}$  adalah ... .
- A. 5  
B. 10  
C. 50  
D. 99
19. Hari ini usiaku  $1/3$  kali usia ayahku. Lima tahun yang lalu, usiaku  $1/4$  kali usia ayahku pada waktu itu. Usiaku sekarang adalah ... tahun.
- A. 15  
B. 16  
C. 18  
D. 20

20. Ruas garis  $\overline{EH}$  merupakan garis diagonal lingkaran  $O$ . Pada gambar di samping, ruas garis  $\overline{AB}$  dan  $\overline{CD}$  masing-masing saling tegak lurus dengan  $\overline{EH}$ . Jika  $EF = 5\text{ cm}$ ,  $FG = 14\text{ cm}$ , dan  $GH = 11\text{ cm}$ , maka luas daerah segitiga  $AFG$  adalah ...  $\text{cm}^2$ .



- A.  $30\sqrt{3}$   
 B.  $30\sqrt{5}$   
 C.  $35\sqrt{3}$   
 D.  $35\sqrt{5}$

21. Nilai dari

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{\frac{1}{8} + \dots}}}} = \dots$$

- A.  $\frac{3}{8}$   
 B.  $\frac{5}{8}$   
 C.  $\frac{33 - \sqrt{17}}{8 + 8\sqrt{17}}$   
 D.  $\frac{33 + \sqrt{129}}{4 + 4\sqrt{129}}$

22. Di bawah ini yang tidak mungkin merupakan panjang sisi-sisi sebuah segitiga adalah ...

- A.  $2\text{ cm}, 3\text{ cm}, 4\text{ cm}$   
 B.  $3\text{ cm}, 3\text{ cm}, 3\text{ cm}$   
 C.  $3\text{ cm}, 2\text{ cm}, 6\text{ cm}$   
 D.  $7\text{ cm}, 2\text{ cm}, 5\text{ cm}$

23. Given  $\lfloor x \rfloor \in \mathbb{Z}$ ,  $\lfloor x \rfloor$  is the biggest integer that less than or equal to  $x$ . The last digit of

$$\left\lfloor \frac{2010^{20112011}}{2010^{2011} + 3} \right\rfloor \text{ is } \dots$$

- A. 0  
 B. 1  
 C. 2  
 D. 3

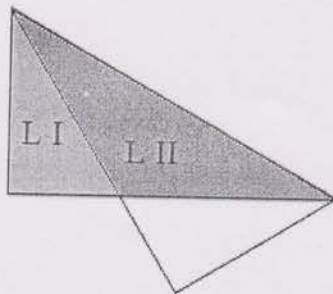
24. Diketahui trapesium sama kaki  $ABCD$  dengan  $\overline{AB}$  sejajar  $\overline{CD}$ . Trapesium tersebut dibagi oleh diagonal  $\overline{AC}$  sehingga perbandingan luas antara  $\triangle ABC$  dan  $\triangle ACD$  adalah 1:3. Pada trapesium ini titik  $E$  dan  $F$  masing-masing adalah titik tengah  $\overline{AD}$  dan  $\overline{BC}$ . Perbandingan luas dari segiempat  $ABFE$  dan  $EFCD$  adalah....

A. 1:2  
B. 2:3  
C. 3:4  
D. 3:5

25. Nilai  $x$  yang memenuhi  $\sqrt{x+2\sqrt{x+2\sqrt{x+\dots+2\sqrt{x+2x}}}} = x$  adalah ....

A. 2  
B. 3  
C. 4  
D. 5

26. Suatu persegi panjang dengan panjang  $a$  satuan dan lebar  $b$  satuan dilipat menurut garis diagonalnya.



Perbandingan L I dan L II adalah ....

A.  $\frac{a^2 + b^2}{(a+b)^2}$   
B.  $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$   
C. 1:2  
D. 1:3

27. Pasangan berurutan  $(m, n, p)$  merupakan 3 bilangan bulat positif yang memenuhi persamaan  $m+n+p=2014$  dan sistem persamaan  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = m, \frac{y}{z} + \frac{z}{y} = n, \frac{z}{x} + \frac{x}{z} = p$  yang mempunyai paling sedikit satu penyelesaian bilangan real tak nol. Pasangan berurutan  $(m, n, p)$  yang memenuhi adalah ....



- A. (1006,1006,2)
- B. (1004,1004,6)
- C. (1005,1005,4)
- D. (1003,1003,8)

28. Diketahui segiempat tali busur  $ABCD$  dengan  $AB = 4\text{ cm}$ ,  $BC = 2\text{ cm}$ ,  $CD = 3\text{ cm}$ , dan  $AD = 6\text{ cm}$ . Luas segiempat  $ABCD$  adalah  $\sqrt{130}\text{ cm}^2$ . Panjang jari-jari lingkaran luar adalah ...  $\text{cm}$ .

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

29. Lima orang dengan profesi berbeda duduk berdampingan dalam bis kota. Mereka masing-masing adalah seorang dokter, guru, karyawan, fotografer, dan pedagang. Mereka menggunakan baju dengan warna yang berbeda, yaitu putih, coklat, hitam, biru, dan hijau. Diketahui sebagai berikut.

- a. Orang nomor 3 memakai baju hijau dan bersebelahan dengan seorang fotografer.
- b. Pedagang bersebelahan hanya dengan seseorang, yaitu orang yang memakai baju warna biru.
- c. Dokter dan karyawan dipisahkan dua orang, demikian juga dengan dokter dan orang yang memakai baju putih.
- d. Guru bersebelahan dengan orang yang memakai baju warna coklat.
- e. Orang yang memakai baju coklat tidak bersebelahan dengan orang yang memakai baju warna biru.
- f. Orang keempat memakai baju biru.

Berdasarkan ilustrasi di atas, pernyataan berikut yang benar adalah ....

- A. Dokter memakai baju putih
- B. Pedagang memakai baju biru
- C. Guru memakai baju hijau
- D. Karyawan memakai baju coklat

30. Fia mendapat tugas membuat kerangka suatu bangun ruang dari sepotong kawat. Bangun ruang tersebut terdiri dari 12 daerah segilima yang kongruen. Jika panjang sisi dari segi lima tersebut adalah  $7\text{ cm}$ , maka Fia membutuhkan kawat dengan panjang ...  $\text{cm}$ .

- A. 160
- B. 190
- C. 210
- D. 230



31. Seorang guru berkata, "Setiap siswa saya di kelas VII A ini memiliki paling sedikit :

- 5 teman yang lahir pada bulan Januari
- 1 teman yang lahir pada bulan Februari
- 3 teman yang lahir pada bulan Maret
- 2 teman yang lahir pada bulan April
- 1 teman yang lahir pada bulan Mei
- 3 teman yang lahir pada bulan Juni
- 2 teman yang lahir pada bulan Agustus
- 1 teman yang lahir pada bulan September
- 1 teman yang lahir pada bulan Oktober
- 2 teman yang lahir pada bulan November
- 1 teman yang lahir pada bulan Desember"

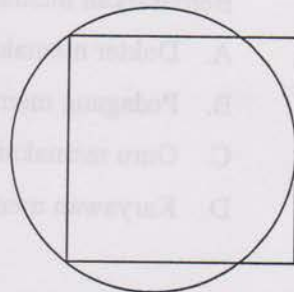
Paling sedikit banyaknya siswa kelas VII A di sekolah tersebut adalah ... siswa.

- A. 30
- B. 31
- C. 32
- D. 33

32. Suatu tim cerdas cermat terdiri dari 3 siswa. Dalam tim tersebut harus ada ahli geometri dan teori bilangan. Tim akan dibentuk dari 10 siswa yang terdiri dari 5 ahli geometri, 3 ahli geometri dan teori bilangan, dan 2 siswa yang kurang ahli di keduanya. Banyak cara memilih tim tersebut adalah ....

- A. 85
- B. 88
- C. 92
- D. 99

33. Diketahui dua titik sudut suatu persegi terletak pada lingkaran seperti tampak pada gambar di samping. Salah satu sisi persegi tersebut menyinggung lingkaran. Jika panjang sisi persegi adalah 8 cm, maka panjang diameter lingkaran adalah ... cm.



- A.  $8\sqrt{2}$
- B. 10
- C.  $10\sqrt{2}$
- D.  $10\sqrt{3}$

34. Diketahui lima pertanyaan sebagai berikut.

- (a). pernyataan (c) dan (d) keduanya benar
- (b). salah satu dari pernyataan (d) dan (e) benar
- (c). pernyataan (a) benar
- (d). pernyataan (c) salah
- (e). pernyataan (a) dan (c) keduanya salah.

Banyak pernyataan yang benar adalah ...

- A. 2 pernyataan
- B. 3 pernyataan
- C. 4 pernyataan
- D. 5 pernyataan

35. Dari sepuluh orang siswa akan dibentuk 5 kelompok yang masing-masing beranggota dua orang. Banyak cara membentuk kelima kelompok ini adalah ...

- A. 80
- B. 450
- C. 945
- D. 975

36. Diketahui titik-titik sudut segiempat  $KLMN$  terletak pada suatu lingkaran.  $\overline{KM}$  dan  $\overline{LN}$  merupakan diagonal segi empat  $KLMN$  yang saling berpotongan di titik  $O$ . Jika jumlah perkalian ukuran sisi-sisi yang saling berhadapan adalah  $96 \text{ cm}$  dan panjang salah satu diagonalnya adalah  $10 \text{ cm}$ . Perbandingan panjang  $KM$  dan  $LN$  adalah ...

- A. 25:24
- B. 24:23
- C. 5:4
- D. 4:3

37. A bag contains 2011 red balls and 2011 black balls. We removes two balls at a time repeatedly and :

- (i) Discard them if they are of the same color,
  - (ii) Dicard the black ball and return to the bag the red ball if they are of different colors.
- Probability that this process will terminate with one red ball in the bag is ...

- A.  $\frac{1}{2011^2}$
- B.  $\frac{1}{2011}$
- C.  $\frac{1}{2010}$
- D. 1

38. Jika terdapat 4 orang, maka peluang menemukan sedikitnya tiga orang yang mempunyai bulan lahir yang sama adalah ...
- A.  $\frac{3}{144}$   
 B.  $\frac{5}{192}$   
 C.  $\frac{1}{72}$   
 D.  $\frac{4}{60}$
39. Misal  $a$  dan  $b$  bilangan real yang berbeda sehingga  $\frac{a}{b} + \frac{a+10b}{b+10a} = 2$ .  
 Nilai dari  $a^2 + b^2$  adalah ...
- A. 2  
 B. 25  
 C. 41  
 D. 61
40. Diketahui trapesium  $ABCD$  dengan  $\overline{AB}$  sejajar  $\overline{CD}$ . Kemudian dilukis diagonal  $\overline{AC}$  &  $\overline{BD}$  dan garis yang memotong  $\overline{AC}$  &  $\overline{BD}$  berturut-turut di titik  $F$  &  $G$  sedemikian sehingga  $AF = CF$  &  $DG = BG$ . Jika  $AB = b$ ,  $CD = a$ , dan  $a < b$ , maka perbandingan luas daerah trapesium  $ABGF$  dan trapesium  $ABCD$  adalah ...
- A.  $\frac{3b+a}{4a+4b}$   
 B.  $\frac{3b-a}{4a+4b}$   
 C.  $\frac{3b+a}{4a+b}$   
 D.  $\frac{3b-a}{4a-b}$
41. Data statistik dua tahun lalu mengenai populasi balita di sebuah kelompok posyandu adalah sebagai berikut:

Umur (tahun)	Frekuensi
0	5
1	2
2	2

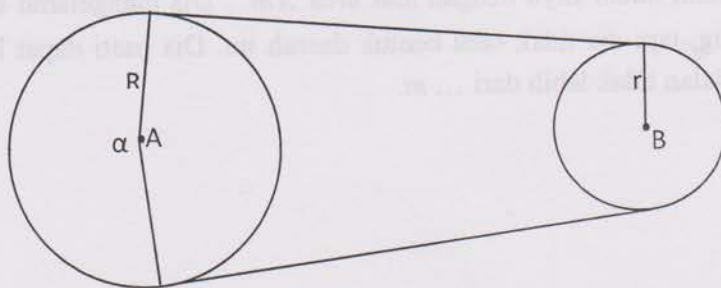


3	6
4	8
5	1

Jika dianggap tidak ada pertumbuhan populasi balita selama 2 tahun terakhir maka umur rata-rata balita sekarang adalah ...

- A. 3 tahun 6 bulan
- B. 3 tahun 9 bulan
- C. 4 tahun 6 bulan
- D. 4 tahun 9 bulan

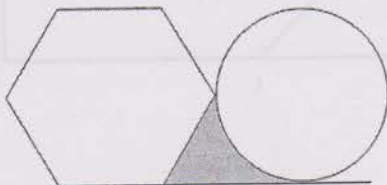
42.



Given  $R=15\text{ cm}$ ,  $r=8\text{ cm}$ ,  $AB=24\text{ cm}$ , and  $\alpha=213^\circ$ . The minimum length of the ribbon needed to connect two circles as figured is ... cm.

- A.  $50 + \frac{1457}{60}\pi$
- B.  $50 + \frac{1457}{30}\pi$
- C.  $2\sqrt{527} + \frac{1457}{60}\pi$
- D.  $\sqrt{527} + \frac{1457}{30}\pi$

43. Sebuah segienam beraturan diletakkan sedemikian rupa sehingga posisinya seperti terdapat dalam gambar di bawah ini. Jika tinggi segienara beraturan sama dengan panjang diameter bola yaitu  $9\text{ cm}$ , maka luas daerah yang diarsir adalah ...  $\text{cm}^2$ .



- A.  $\frac{54\sqrt{3} + 324 - 81\pi}{16}$   
 B.  $\frac{27\sqrt{3} + 324 - 81\pi}{18}$   
 C.  $\frac{27\sqrt{3} + 324 - 18\pi}{16}$   
 D.  $\frac{54\sqrt{3} + 324 - 81\pi}{18}$

44. Seorang anak tersesat dalam hutan kayu dengan luas area  $A m^2$ . Dia mengetahui bahwa daerah itu tidak berlubang, tapi dia tidak tahu bentuk daerah itu. Dia pasti dapat keluar dari hutan itu dengan berjalan tidak lebih dari ... m.

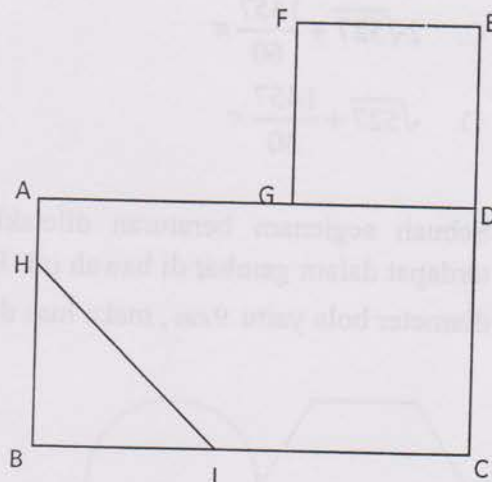
- A.  $2\sqrt{A\pi}$   
 B.  $2\sqrt{2A\pi}$   
 C.  $2\pi\sqrt{A}$   
 D.  $2\pi\sqrt{2A}$

45. Terdapat 7 buku matematika, 13 buku fisika, dan 5 buku bahasa inggris. Jika Irma berniat mengambil 1 buku dari masing-masing jenis, maka banyaknya buku minimal yang harus diambil agar Irma pasti membawa 1 buku dari setiap jenis adalah x...

- A. 19 buku  
 B. 20 buku  
 C. 21 buku  
 D. 22 buku

46. Perhatikan gambar di bawah ini. Persegi panjang ABCD mempunyai ukuran  $12 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$ . Jika segitiga BIH merupakan segitiga siku-siku sama kaki dengan panjang sisi  $5 \text{ cm}$  dan titik O merupakan titik pusat persegi DEFG yang mempunyai panjang sisi  $5 \text{ cm}$ , maka panjang OH adalah....

- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{442}$   
 B.  $\frac{1}{4}\sqrt{221}$   
 C.  $\frac{1}{3}\sqrt{442}$   
 D.  $\frac{1}{2}\sqrt{221}$



47. Seorang pria mampu mengingat semua nomor telepon temannya, kecuali digit terakhir. Dia memutuskan untuk memilih secara acak untuk menemukannya. Jika dia hanya mempunyai Rp. 2000,00 di sakunya (harga untuk menelpon adalah Rp. 1000,00 per telepon) peluang dia menelpon nomor yang benar sebelum uangnya habis adalah ... .

- A.  $\frac{1}{10}$
- B.  $\frac{1}{5}$
- C.  $\frac{2}{5}$
- D.  $\frac{1}{4}$

48. Banyak pasang nilai-nilai bilangan bulat positif  $x$  dan  $y$  yang memenuhi

$$\frac{3x}{2} - \frac{2x-1}{3} < 3x-4 \text{ dan } x+2y=10 \text{ adalah ... .}$$

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

49. Sebuah sample diperoleh dari 5 pengamatan. Jika rata-rata sample sama dengan 10 dan median sample sama dengan 12, maka nilai terkecil jangkauan sample sama dengan ... .

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 7

50. Sepotong kawat dipotong menjadi 2 bagian, dengan perbandingan panjang 3:2. Masing-masing bagian kemudian dibentuk menjadi sebuah persegi. Perbandingan luas kedua daerah persegi adalah ....

- A. 4:3
- B. 3:2
- C. 5:3
- D. 9:4