

## Bank Soal

Jenjang: SMP | Kelas: Kelas 8 | Mata Pelajaran: Matematika

Topik: Bab 4 Relasi Dan Fungsi, A. Memahami Relasi, B. Memahami Fungsi, C. Korespondensi Satu-satu

---

### 1. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Diketahui himpunan  $A = \{1, 2, 3\}$  dan  $B = \{a, b\}$ . Pengertian yang paling tepat mengenai relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah...

- A. Aturan yang menghubungkan anggota himpunan A dengan anggota himpunan B
- B. Aturan yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu anggota B
- C. Aturan yang memasangkan setiap anggota himpunan B dengan tepat satu anggota A
- D. Aturan yang menghubungkan anggota himpunan A dengan dirinya sendiri

**Jawaban: Aturan yang menghubungkan anggota himpunan A dengan anggota himpunan B**

Penjelasan: Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu aturan yang menghubungkan (memasangkan) anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B tanpa syarat tertentu.

### 2. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Manakah di antara pilihan berikut yang BUKAN merupakan cara untuk menyajikan suatu relasi dalam matematika?

- A. Diagram panah
- B. Himpunan pasangan berurutan
- C. Diagram Kartesius
- D. Diagram lingkaran

**Jawaban: Diagram lingkaran**

Penjelasan: Relasi umumnya disajikan dalam tiga cara utama: diagram panah, himpunan pasangan berurutan, dan diagram Kartesius.

### 3. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Diketahui himpunan pasangan berurutan:  $\{(2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10)\}$ . Relasi yang tepat dari himpunan pertama ke himpunan kedua adalah...

- A. Setengah dari
- B. Dua kali dari
- C. Faktor dari
- D. Kurang dari

**Jawaban: Setengah dari**

Penjelasan: Anggota pertama adalah 2, pasangannya 4. Karena 2 adalah setengah dari 4 (dan berlaku untuk pasangan lainnya), maka relasi yang tepat adalah 'setengah dari'.

### 4. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Dalam suatu kelas, didata siswa dan mata pelajaran favoritnya. Jika relasi didefinisikan sebagai 'menyukai mata pelajaran', maka kemungkinan bentuk relasi tersebut adalah...

- A. Satu ke satu
- B. Satu ke banyak atau banyak ke banyak
- C. Hanya satu ke banyak
- D. Hanya banyak ke satu

**Jawaban: Satu ke banyak atau banyak ke banyak**

Penjelasan: Seorang siswa bisa menyukai lebih dari satu mata pelajaran (satu ke banyak), dan satu pelajaran bisa disukai banyak siswa. Jadi bisa berupa relasi banyak ke banyak.

### 5. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Perhatikan dua himpunan berikut:  $P = \{\text{Jakarta, Tokyo, New Delhi}\}$  dan  $Q = \{\text{Indonesia, Jepang, India, Malaysia}\}$ . Relasi 'ibu kota dari' yang menghubungkan himpunan P ke Q akan menghasilkan himpunan pasangan berurutan...

- A.  $\{(\text{Jakarta, Indonesia}), (\text{Tokyo, Jepang}), (\text{New Delhi, India})\}$
- B.  $\{(\text{Indonesia, Jakarta}), (\text{Jepang, Tokyo}), (\text{India, New Delhi})\}$

- C. {(Jakarta, Malaysia), (Tokyo, Jepang), (New Delhi, India)}
- D. {(Jakarta, Indonesia), (Tokyo, India), (New Delhi, Jepang)}

**Jawaban: {(Jakarta, Indonesia), (Tokyo, Jepang), (New Delhi, India)}**

Penjelasan: Jakarta adalah ibu kota dari Indonesia, Tokyo adalah ibu kota Jepang, dan New Delhi adalah ibu kota India.

#### 6. [Pilihan Ganda] (HOTS)

*Stimulus: Sebuah perusahaan ojek online menetapkan tarif dasar Rp10.000 untuk 2 km pertama dan tambahan Rp2.000 untuk setiap km berikutnya.*

Berdasarkan stimulus, jika jarak diubah menjadi biaya, maka relasi yang terbentuk mencerminkan konsep...

- A. Relasi acak
- B. Fungsi linier
- C. Korespondensi satu-satu
- D. Fungsi kuadrat

**Jawaban: Fungsi linier**

Penjelasan: Setiap jarak  $x$  memiliki tepat satu biaya  $y$  yang bertambah secara konstan setiap km, sehingga membentuk fungsi linier.

#### 7. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Diketahui himpunan  $A = \{2, 3, 4\}$  dan  $B = \{2, 4, 6, 8\}$ . Jika relasi dari  $A$  ke  $B$  adalah 'faktor dari', manakah himpunan pasangan berurutan yang benar?

- A.  $\{(2,2), (2,4), (2,6), (2,8), (3,6), (4,4), (4,8)\}$
- B.  $\{(2,2), (3,6), (4,8)\}$
- C.  $\{(2,4), (2,6), (2,8), (3,6), (4,8)\}$
- D.  $\{(2,2), (3,3), (4,4)\}$

**Jawaban:  $\{(2,2), (2,4), (2,6), (2,8), (3,6), (4,4), (4,8)\}$**

Penjelasan: 2 adalah faktor dari 2, 4, 6, 8. 3 adalah faktor dari 6. 4 adalah faktor dari 4 dan 8.

#### 8. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Suatu relasi dari himpunan  $A$  ke himpunan  $B$  disebut fungsi (pemetaan) jika memiliki syarat utama berupa...

- A. Setiap anggota  $A$  dipasangkan dengan tepat satu anggota  $B$
- B. Setiap anggota  $B$  dipasangkan dengan tepat satu anggota  $A$
- C. Setiap anggota  $A$  dipasangkan dengan beberapa anggota  $B$
- D. Setiap anggota  $A$  tidak harus memiliki pasangan di  $B$

**Jawaban: Setiap anggota  $A$  dipasangkan dengan tepat satu anggota  $B$**

Penjelasan: Syarat fungsi atau pemetaan adalah setiap anggota daerah asal (domain) memiliki pasangan dan pasangannya harus tepat satu di daerah kawan (kodomain).

#### 9. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Manakah dari himpunan pasangan berurutan berikut yang merupakan fungsi?

- A.  $\{(1,a), (2,b), (3,c), (1,d)\}$
- B.  $\{(1,a), (2,a), (3,a), (4,a)\}$
- C.  $\{(1,a), (2,b), (2,c), (3,d)\}$
- D.  $\{(a,1), (b,1), (a,2)\}$

**Jawaban:  $\{(1,a), (2,a), (3,a), (4,a)\}$**

Penjelasan: Pada pilihan  $\{(1,a), (2,a), (3,a), (4,a)\}$ , setiap anggota domain  $\{1, 2, 3, 4\}$  muncul tepat satu kali. Ini memenuhi syarat utama dari fungsi.

#### 10. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Daerah kawan dalam suatu fungsi pada matematika juga dikenal dengan istilah yang baku yaitu...

- A. Domain
- B. Kodomain
- C. Range
- D. Pemetaan

**Jawaban: Kodomain**

Penjelasan: Dalam istilah matematika untuk fungsi, daerah asal disebut domain, daerah kawan disebut kodomain, dan daerah hasil pemetaan disebut range.

**11. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Jika himpunan  $A = \{a, b, c\}$  dan  $B = \{1, 2\}$ . Banyak fungsi atau pemetaan yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B adalah...

- A. 5
- B. 6
- C. 8
- D. 9

**Jawaban: 8**

Penjelasan: Banyak pemetaan dari A ke B dirumuskan dengan  $n(B)^n(A)$ . Karena  $n(A) = 3$  dan  $n(B) = 2$ , maka  $2^3 = 8$ .

**12. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Banyaknya fungsi yang mungkin terjadi dari himpunan  $M = \{1, 2\}$  ke himpunan  $N = \{x, y, z\}$  adalah...

- A. 5
- B. 6
- C. 8
- D. 9

**Jawaban: 9**

Penjelasan: Banyak fungsi dari M ke N dirumuskan dengan  $n(N)^n(M)$ . Karena  $n(M) = 2$  dan  $n(N) = 3$ , maka  $3^2 = 9$ .

**13. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

*Stimulus: Seseorang mengirim surat fisik ke kotak pos. Setiap surat pasti harus memiliki alamat tujuan pengiriman.*

Berdasarkan stimulus tersebut, mengapa peristiwa ini dapat dianalogikan sebagai sebuah fungsi?

- A. Karena satu surat bisa dikirim ke beberapa alamat tujuan sekaligus
- B. Karena setiap surat pasti memiliki tepat satu alamat tujuan
- C. Karena tidak semua surat memiliki alamat tujuan saat dikirim
- D. Karena jumlah surat yang dikirim sama dengan jumlah alamat tujuan

**Jawaban: Karena setiap surat pasti memiliki tepat satu alamat tujuan**

Penjelasan: Syarat fungsi adalah setiap anggota domain harus dipasangkan dengan tepat satu anggota kodomain. Surat tidak mungkin dikirim tanpa alamat, dan satu surat fisik tidak bisa dikirim ke lebih dari satu alamat.

**14. [Pilihan Ganda] (LOTS)**

Range (daerah hasil) dari himpunan pasangan berurutan  $\{(2, a), (3, b), (4, a), (5, c)\}$  adalah...

- A.  $\{2, 3, 4, 5\}$
- B.  $\{a, b, c\}$
- C.  $\{(2,a), (3,b), (4,a), (5,c)\}$
- D.  $\{a, b\}$

**Jawaban: {a, b, c}**

Penjelasan: Range adalah himpunan semua nilai yang menjadi anggota kedua (output) pada himpunan pasangan berurutan fungsi tersebut, yaitu  $\{a, b, c\}$ .

**15. [Pilihan Ganda] (LOTS)**

Sebuah fungsi  $f$  dirumuskan dengan  $f(x) = 3x - 2$ . Nilai dari  $f(4)$  adalah...

- A. 10
- B. 12
- C. 14
- D. 16

**Jawaban: 10**

Penjelasan: Substitusikan nilai  $x = 4$  ke dalam  $f(x)$ .  $f(4) = 3(4) - 2 = 12 - 2 = 10$ .

**16. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Pada pemetaan  $f: x \rightarrow x^2 - 1$  dengan domain  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ , daerah hasil (range) pemetaan tersebut adalah...

- A.  $\{3, 0, -1\}$
- B.  $\{-3, -2, -1, 0, 1\}$
- C.  $\{0, 1, 2, 3\}$
- D.  $\{-1, 0, 1, 3\}$

**Jawaban:  $\{3, 0, -1\}$**

Penjelasan: Substitusi domain:  $(-2)^2-1=3$ ,  $(-1)^2-1=0$ ,  $0^2-1=-1$ ,  $1^2-1=0$ ,  $2^2-1=3$ . Himpunan daerah hasil adalah  $\{-1, 0, 3\}$  atau  $\{3, 0, -1\}$ .

### 17. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Diketahui fungsi  $g(x) = (1/2)x + 4$ . Jika  $g(a) = 6$ , maka nilai  $a$  yang memenuhi adalah...

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

**Jawaban: 4**

Penjelasan:  $(1/2)a + 4 = 6$ . Kurangi kedua ruas dengan 4 sehingga  $(1/2)a = 2$ . Kalikan 2, didapat  $a = 4$ .

### 18. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Suatu fungsi  $f(x) = ax + b$ . Jika  $f(2) = 5$  dan  $f(4) = 11$ , maka nilai  $a$  dan  $b$  berturut-turut adalah...

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

**Jawaban: 3 dan -1**

Penjelasan:  $f(2) = 2a + b = 5$ .  $f(4) = 4a + b = 11$ . Eliminasi  $b$ :  $(4a+b) - (2a+b) = 11 - 5$  menghasilkan  $2a = 6$ , sehingga  $a = 3$ . Substitusi ke  $2(3) + b = 5$  menghasilkan  $b = -1$ .

### 19. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Fungsi  $f$  dinyatakan dengan  $f(x) = px + q$ . Jika  $f(-1) = -5$  dan  $f(3) = 7$ , berapakah nilai dari  $f(5)$ ?

- A. 10
- B. 13
- C. 15
- D. 18

**Jawaban: 13**

Penjelasan:  $-p+q = -5$  dan  $3p+q = 7$ . Kurangkan:  $4p = 12$  sehingga  $p = 3$ .  $-3+q = -5$  sehingga  $q = -2$ . Rumus fungsi  $f(x) = 3x - 2$ . Maka  $f(5) = 3(5) - 2 = 13$ .

### 20. [Pilihan Ganda] (MOTS)

*Stimulus: Seorang peneliti mengamati pertumbuhan bakteri di laboratorium. Jumlah bakteri pada jam ke- $x$  dirumuskan dengan fungsi  $B(x) = 50 \cdot 2^x$ .*

Berdasarkan stimulus, berapa banyak bakteri yang diprediksi ada pada jam ke-4?

- A. 400
- B. 800
- C. 1600
- D. 200

**Jawaban: 800**

Penjelasan: Gunakan fungsi  $B(x) = 50 \cdot 2^x$ . Substitusi  $x = 4$  sehingga  $B(4) = 50 \cdot 2^4 = 50 \cdot 16 = 800$ .

### 21. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Jika suatu fungsi dirumuskan  $h(x) = -3x + 5$ . Maka pernyataan di bawah ini yang salah adalah...

- A.  $h(0) = 5$
- B.  $h(1) = 2$
- C.  $h(-1) = 8$

D.  $h(2) = 1$

**Jawaban:  $h(2) = 1$**

Penjelasan: Kita periksa  $h(2) = -3(2) + 5 = -6 + 5 = -1$ . Karena hasilnya -1, pernyataan  $h(2) = 1$  adalah pernyataan yang salah.

**22. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Fungsi  $f(x) = 5x - n$ . Jika  $f(2) = 6$ , maka nilai dari  $f(4)$  adalah...

- A. 10
- B. 12
- C. 16
- D. 20

**Jawaban: 16**

Penjelasan:  $f(2) = 5(2) - n = 6$ , sehingga  $10 - n = 6$ , maka  $n = 4$ . Fungsi lengkap  $f(x) = 5x - 4$ . Nilai  $f(4) = 5(4) - 4 = 20 - 4 = 16$ .

**23. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

*Stimulus: Sebuah pabrik roti menghitung biaya produksi harian dengan fungsi  $C(x) = 2000x + 50000$ , di mana  $x$  adalah jumlah roti yang diproduksi dan 50000 adalah biaya operasional tetap harian.*

Berapa total biaya produksi jika pabrik tersebut memproduksi 100 potong roti?

- A. Rp 250.000
- B. Rp 200.000
- C. Rp 150.000
- D. Rp 50.000

**Jawaban: Rp 250.000**

Penjelasan:  $C(100) = 2000(100) + 50000 = 200000 + 50000 = 250000$ . Jadi biaya produksinya adalah Rp 250.000.

**24. [Pilihan Ganda] (LOTS)**

Syarat utama agar dua buah himpunan dapat membentuk korespondensi satu-satu adalah...

- A. Kedua himpunan harus berupa himpunan bilangan bulat
- B. Jumlah anggota himpunan pertama harus lebih besar dari himpunan kedua
- C. Kedua himpunan harus memiliki jumlah anggota yang sama persis
- D. Anggota dari kedua himpunan tersebut harus persis sama

**Jawaban: Kedua himpunan harus memiliki jumlah anggota yang sama persis**

Penjelasan: Korespondensi satu-satu mensyaratkan  $n(A) = n(B)$ , di mana setiap anggota A berpasangan tepat dengan satu anggota B dan sebaliknya.

**25. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Di antara contoh relasi dalam kehidupan sehari-hari berikut, manakah yang merupakan korespondensi satu-satu?

- A. Relasi siswa dengan tanggal lahirnya
- B. Relasi negara dengan ibu kotanya
- C. Relasi siswa dengan golongan darahnya
- D. Relasi guru dengan mata pelajaran yang diajarkannya

**Jawaban: Relasi negara dengan ibu kotanya**

Penjelasan: Setiap negara (secara de jure) punya satu ibu kota dan satu kota hanya bisa menjadi ibu kota satu negara (unik), memenuhi syarat satu-satu.

**26. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

*Stimulus: Sistem penomoran Nomor Induk Siswa Nasional (NISN) dirancang agar satu nomor hanya diberikan untuk satu siswa, dan setiap siswa memiliki tepat satu nomor NISN yang bersifat unik sepanjang sejarah pendidikannya.*

Berdasarkan stimulus tersebut, konsep matematika apakah yang secara persis diterapkan dalam sistem NISN?

- A. Fungsi kuadrat
- B. Fungsi tangga
- C. Relasi banyak ke satu
- D. Korespondensi satu-satu

**Jawaban: Korespondensi satu-satu**

Penjelasan: Satu NISN unik hanya untuk satu siswa dan satu siswa hanya punya satu NISN, ini merupakan pemetaan timbal balik secara sempurna atau korespondensi satu-satu.

**27. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Himpunan  $A = \{a, b, c\}$  dan  $B = \{1, 2, 3\}$ . Banyak korespondensi satu-satu yang mungkin terjadi antara himpunan A dan B adalah...

- A. 3
- B. 6
- C. 9
- D. 27

**Jawaban: 6**

Penjelasan: Banyak korespondensi satu-satu antara dua himpunan dengan  $n$  anggota adalah  $n$  faktorial ( $n!$ ). Karena  $n=3$ , maka  $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ .

**28. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

Jika himpunan  $A = \{x \mid 1 < x < 5, x \text{ bilangan asli}\}$  dan  $B = \{\text{bilangan prima kurang dari } 8\}$ . Banyak korespondensi satu-satu yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B adalah...

- A. 0
- B. 6
- C. 24
- D. Tidak dapat ditentukan

**Jawaban: 0**

Penjelasan:  $A = \{2, 3, 4\}$  sehingga  $n(A) = 3$ .  $B = \{2, 3, 5, 7\}$  sehingga  $n(B) = 4$ . Karena  $n(A)$  tidak sama dengan  $n(B)$ , maka tidak bisa dibuat korespondensi satu-satu sama sekali (hasilnya 0).

**29. [Pilihan Ganda] (LOTS)**

Dari pasangan himpunan berikut, manakah yang berpotensi merupakan korespondensi satu-satu?

- A. Himpunan  $A = \{1, 2, 3\}$  dan  $B = \{x, y\}$
- B. Himpunan  $A = \{a, b\}$  dan  $B = \{1, 2, 3\}$
- C. Himpunan  $A = \{a, b, c\}$  dan  $B = \{p, q, r\}$
- D. Himpunan  $A = \{1, 2\}$  dan  $B = \{1, 2, 3, 4\}$

**Jawaban: Himpunan A = {a, b, c} dan B = {p, q, r}**

Penjelasan: Syarat mutlak korespondensi satu-satu adalah  $n(A) = n(B)$ . Pada himpunan  $A = \{a, b, c\}$  dan  $B = \{p, q, r\}$ , keduanya memiliki jumlah anggota yang sama persis yaitu 3.

**30. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

Jumlah korespondensi satu-satu yang dapat dibentuk antara himpunan nama hari dalam seminggu dengan himpunan warna dasar pelangi adalah...

- A. 49
- B. 14
- C. 5040
- D. Tidak bisa dihitung

**Jawaban: 5040**

Penjelasan: Banyak hari dalam seminggu adalah 7. Banyak warna pelangi (me-ji-ku-hi-bi-ni-u) adalah 7. Korespondensi satu-satu yang mungkin adalah  $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$ .

**31. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

*Stimulus: Dalam sebuah permainan tebak angka digital, mesin akan memproses input angka ( $x$ ) menjadi output angka ( $y$ ). Diketahui jika dimasukkan 1 keluarannya 4, dimasukkan 2 keluarannya 7, dan dimasukkan 3 keluarannya 10.*

Aturan relasi atau fungsi yang diterapkan pada mesin tebak angka tersebut adalah...

- A.  $y = x + 3$
- B.  $y = 2x + 2$
- C.  $y = 3x + 1$

D.  $y = x^2 + 3$

**Jawaban:  $y = 3x + 1$**

Penjelasan: Menganalisis pola output:  $x=1 \rightarrow y=4$ ,  $x=2 \rightarrow y=7$ ,  $x=3 \rightarrow y=10$ . Selisih konstan antar output adalah 3, berarti gradien/koeffisien x adalah 3. Memasukkan  $x=1$  pada  $y=3x+c$  menjadi  $4=3(1)+c$ , didapat  $c=1$ . Jadi  $y = 3x + 1$ .

**32. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Grafik dari himpunan pasangan berurutan  $\{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8)\}$  pada bidang koordinat Kartesius akan membentuk...

- A. Garis lengkung parabola
- B. Satu garis lurus yang melalui titik asal (0,0)
- C. Garis lurus mendatar sejajar sumbu X
- D. Sebuah lingkaran

**Jawaban: Satu garis lurus yang melalui titik asal (0,0)**

Penjelasan: Polanya adalah fungsi  $y = 2x$ . Jika diteruskan mundur ke  $x = 0$ , maka  $y = 0$ . Grafiknya berupa garis lurus memanjang yang akan melewati pusat koordinat titik (0,0).

**33. [Pilihan Ganda] (LOTS)**

Diagram yang menggunakan tanda panah untuk menghubungkan setiap anggota himpunan daerah asal ke himpunan daerah kawan disebut...

- A. Diagram Venn
- B. Diagram Panah
- C. Diagram Kartesius
- D. Diagram Batang

**Jawaban: Diagram Panah**

Penjelasan: Diagram panah adalah representasi visual standar dari relasi dan fungsi menggunakan oval himpunan dan garis panah dari anggota A ke B.

**34. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

Jika himpunan pasangan berurutan suatu fungsi didefinisikan sebagai  $\{(1, 2), (2, 5), (3, 10), (4, 17)\}$ , maka rumus fungsi matematika tersebut adalah...

- A.  $f(x) = 2x$
- B.  $f(x) = x^2 + 1$
- C.  $f(x) = x^2 - 1$
- D.  $f(x) = 3x - 1$

**Jawaban:  $f(x) = x^2 + 1$**

Penjelasan: Melihat pola output: 2, 5, 10, 17. Coba kuadratkan input:  $1^2=1$ ,  $2^2=4$ ,  $3^2=9$ ,  $4^2=16$ . Terlihat bahwa setiap output selalu bernilai kuadrat input ditambah 1. Jadi rumusnya  $f(x) = x^2 + 1$ .

**35. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

Terdapat fungsi  $f(x) = ax + b$ . Jika  $f(-2) = -8$  dan  $f(5) = 13$ . Tentukan rumus fungsi tersebut!

- A.  $f(x) = 3x - 2$
- B.  $f(x) = 3x + 2$
- C.  $f(x) = 2x - 4$
- D.  $f(x) = -3x + 2$

**Jawaban:  $f(x) = 3x - 2$**

Penjelasan: Buat sistem persamaan linier:  $-2a+b = -8$  dan  $5a+b = 13$ . Kurangi persamaan:  $-7a = -21$  sehingga didapat  $a = 3$ . Substitusi ke  $-2(3)+b = -8$  maka  $-6+b = -8$  dan didapat  $b = -2$ . Sehingga  $f(x) = 3x - 2$ .

**36. [Pilihan Ganda] (LOTS)**

Diketahui himpunan  $P = \{\text{bilangan cacah ganjil kurang dari } 10\}$ . Nilai dari  $n(P)$  adalah...

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

**Jawaban: 5**

Penjelasan: Anggota dari bilangan cacah yang bernilai ganjil dan kurang dari 10 adalah 1, 3, 5, 7, dan 9. Jumlah anggotanya ada 5, sehingga  $n(P) = 5$ .

**37. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

*Stimulus: Sandi dan 4 temannya sedang memilih menu makanan di kantin sekolah. Sandi memesan bakso, Budi memesan soto, Andi memesan bakso, Iwan memesan mie ayam, dan Joko memesan sate.*

Berdasarkan stimulus di atas, relasi 'memesan makanan' dari himpunan nama anak ke himpunan menu makanan termasuk dalam jenis pemetaan...

- A. Relasi bukan fungsi
- B. Fungsi (Pemetaan)
- C. Korespondensi satu-satu
- D. Fungsi kuadrat

**Jawaban: Fungsi (Pemetaan)**

Penjelasan: Setiap anak (domain) memesan tepat satu menu makanan (kodomain), sehingga memenuhi syarat fungsi. Tidak termasuk korespondensi satu-satu karena menu bakso dipesan oleh lebih dari satu orang (Sandi dan Andi).

**38. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Tentukan bayangan dari -3 pada pemetaan fungsi  $f(x) = 15 - 2x$ !

- A. 9
- B. 11
- C. 21
- D. 23

**Jawaban: 21**

Penjelasan: Bayangan dari -3 sama dengan mencari nilai  $f(-3)$ .  $f(-3) = 15 - 2(-3) = 15 + 6 = 21$ .

**39. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Nilai  $x$  yang membuat fungsi  $f(x) = 4x - 7$  menghasilkan output bernilai 25 adalah...

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

**Jawaban: 8**

Penjelasan: Persamaannya adalah  $4x - 7 = 25$ . Tambahkan 7 di kedua ruas menjadi  $4x = 32$ . Bagi dengan 4, didapatkan  $x = 8$ .

**40. [Pilihan Ganda] (MOTS)**

Berapa banyak korespondensi satu-satu yang mungkin dapat dibentuk dari himpunan huruf pembentuk kata 'SAPI' ke kata 'KUDA'?

- A. 12
- B. 16
- C. 24
- D. 256

**Jawaban: 24**

Penjelasan: Kata 'SAPI' punya 4 huruf unik berbeda ( $n=4$ ). Kata 'KUDA' juga punya 4 huruf unik berbeda ( $n=4$ ). Banyak korespondensinya adalah  $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ .

**41. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

*Stimulus: Pak guru memberikan tugas kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 siswa (A, B, C) yang diwajibkan harus mempresentasikan 3 bab buku berbeda (Bab 1, Bab 2, Bab 3) di mana tiap siswa mendapat satu bab dan tidak ada yang sama.*

Konsep apakah yang diterapkan Pak Guru untuk pembagian tugas tersebut jika dikaji melalui konsep relasi himpunan?

- A. Relasi bukan fungsi
- B. Fungsi namun bukan satu-satu
- C. Korespondensi satu-satu
- D. Relasi banyak ke banyak

**Jawaban: Korespondensi satu-satu**

Penjelasan: Karena ada 3 siswa dalam himpunan asal dan 3 bab di himpunan kawan, serta setiap siswa mendapat tugas bab yang berbeda-beda secara unik (tanpa iris), ini adalah contoh korespondensi satu-satu.

**42. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

Diketahui bentuk fungsi linier  $f(x) = p \cdot x + q$ . Jika  $f(1) = 4$  dan  $f(-2) = 1$ . Rumus fungsi matematika tersebut adalah...

- A.  $f(x) = x + 3$
- B.  $f(x) = 2x + 2$
- C.  $f(x) = x - 3$
- D.  $f(x) = 3x + 1$

**Jawaban:  $f(x) = x + 3$** 

Penjelasan:  $p(1)+q = 4$  dan  $p(-2)+q = 1$ . Kurangi kedua persamaan:  $3p = 3$ , maka  $p = 1$ . Substitusi  $p = 1$  ke persamaan pertama menjadi  $1 + q = 4$ , maka  $q = 3$ . Maka  $f(x) = x + 3$ .

**43. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

Diketahui suatu himpunan pasangan berurutan  $\{(0, 1), (1, 3), (2, 5), (3, 7)\}$ . Jika  $x$  adalah daerah asal dan  $y$  adalah daerah hasil, relasi fungsi yang paling mungkin adalah...

- A.  $y = x + 1$
- B.  $y = 2x + 1$
- C.  $y = x^2 + 1$
- D.  $y = 3x - 1$

**Jawaban:  $y = 2x + 1$** 

Penjelasan: Kita cek polanya untuk setiap opsi. Jika menggunakan  $y = 2x + 1$ , didapat  $2(0)+1 = 1$ ,  $2(1)+1 = 3$ ,  $2(2)+1 = 5$ , dan  $2(3)+1 = 7$ . Ini terbukti sesuai untuk seluruh himpunan pasangan.

**44. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

Diketahui fungsi kuadrat  $f(x) = x^2 - x$ . Maka hasil operasi matematis dari  $f(p+1)$  adalah...

- A.  $p^2 + p$
- B.  $p^2 - p$
- C.  $p^2 + 1$
- D.  $p^2 - 1$

**Jawaban:  $p^2 + p$** 

Penjelasan: Substitusi  $(p+1)$  ke  $x$ :  $f(p+1) = (p+1)^2 - (p+1) = (p^2 + 2p + 1) - p - 1 = p^2 + p$ .

**45. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

Manakah dari bentuk grafik geometri di bidang Kartesius berikut yang BUKAN merupakan representasi dari suatu fungsi  $y$  terhadap  $x$ ?

- A. Garis lurus miring
- B. Parabola terbuka ke atas
- C. Lingkaran
- D. Garis mendatar (horizontal)

**Jawaban: Lingkaran**

Penjelasan: Sesuai dengan uji garis vertikal, jika kita menarik sebuah garis vertikal memotong grafik lingkaran, maka garis tersebut akan memotong grafik lebih dari satu kali (di dua titik), menandakan 1 nilai  $x$  memetakan 2 nilai  $y$ . Oleh karena itu, grafik lingkaran bukan merupakan fungsi.

**46. [Pilihan Ganda] (HOTS)**

*Stimulus: Seseorang membuka sebuah aplikasi peta dan mencari jarak tempuh dari kota asalnya ke 4 kota tujuan berbeda. Aplikasi tersebut menunjukkan 4 hasil jarak yang nilainya berbeda-beda satu sama lain.*

Berdasarkan stimulus tersebut, jika relasi yang terbentuk adalah dari himpunan 'kota tujuan' ke himpunan 'jarak tempuh', apakah relasi ini bisa menjadi korespondensi satu-satu secara matematis?

- A. Ya, karena setiap kota tujuan memiliki jarak yang spesifik dan berbeda
- B. Tidak, karena jarak selalu berupa besaran skalar dan bilangan real
- C. Ya, jika hanya ada 4 kota tujuan dan keempatnya memiliki jarak yang sama

D. Tidak, karena jumlah total kota tujuan di aplikasi peta tidak terbatas

**Jawaban: Ya, karena setiap kota tujuan memiliki jarak yang spesifik dan berbeda**

Penjelasan: Karena terdapat 4 kota tujuan ( $n(A)=4$ ) dan masing-masing memberikan 4 nilai jarak yang dijamin unik dan berbeda-beda ( $n(B)=4$ ), maka relasi ini memetakan 1 ke 1 dengan sempurna.

#### 47. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Suatu relasi himpunan R dinyatakan secara matematis dengan  $\{(x, y) \mid y = x^2, \text{ di mana } x \text{ adalah bilangan bulat}\}$ . Apakah relasi R merupakan suatu fungsi?

- A. Ya, karena setiap x bilangan bulat memiliki tepat satu nilai kuadrat
- B. Tidak, karena ada y yang dihasilkan dari dua nilai x yang berbeda (seperti 2 dan -2)
- C. Tidak, karena domain x yang berupa bilangan bulat nilainya tidak terbatas
- D. Ya, namun hanya asalkan nilai x dibatasi pada bilangan bulat positif

**Jawaban: Ya, karena setiap x bilangan bulat memiliki tepat satu nilai kuadrat**

Penjelasan: Relasi tersebut mutlak merupakan fungsi karena untuk setiap satu nilai x (domain), hanya akan menghasilkan tepat satu nilai y (kodomain). Walaupun y yang sama bisa berasal dari dua nilai x berbeda (seperti  $x=2$  dan  $x=-2$  yang menghasilkan  $y=4$ ), aturan fungsi tidak terlanggar sebab domain (x) tidak bercabang pasangannya.

#### 48. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Pada suatu relasi f didefinisikan  $f(x) = c$ , di mana c adalah konstanta bernilai 8. Manakah dari himpunan pasangan berurutan berikut yang mewakili relasi ini jika domainnya adalah  $\{1, 2, 3\}$ ?

- A.  $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$
- B.  $\{(8, 1), (8, 2), (8, 3)\}$
- C.  $\{(1, 8), (2, 8), (3, 8)\}$
- D.  $\{(1, 7), (2, 6), (3, 5)\}$

**Jawaban:  $\{(1, 8), (2, 8), (3, 8)\}$**

Penjelasan: Fungsi ini adalah fungsi konstan dimana berapapun nilai x yang diberikan, hasil output-nya akan tetap 8. Sehingga pasangannya akan selalu berakhir 8.

#### 49. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Fungsi linear  $y = mx + c$  memiliki grafik yang memotong sumbu Y di titik (0, 5) dan melalui titik (2, 11). Berapakah nilai dari gradien (m) fungsi tersebut?

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

**Jawaban: 3**

Penjelasan: Memotong sumbu y di (0, 5) berarti  $c = 5$ . Fungsi menjadi  $y = mx + 5$ . Substitusi titik (2, 11) maka  $11 = m(2) + 5$ , sehingga  $2m = 6$  dan  $m = 3$ .

#### 50. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Jika suatu fungsi k memetakan suatu titik koordinat dengan aturan  $k(x) = (x - 2)^2$ , di manakah titik fungsi ini akan menyinggung sumbu X secara presisi?

- A. (0, -2)
- B. (0, 4)
- C. (2, 0)
- D. (-2, 0)

**Jawaban: (2, 0)**

Penjelasan: Sebuah grafik fungsi menyinggung sumbu X jika nilai fungsinya atau  $y = 0$ . Jika  $(x - 2)^2 = 0$ , maka  $x - 2 = 0$  sehingga  $x = 2$ . Oleh karena itu koordinat perpotongannya adalah (2, 0).