

PENGETAHUAN KUANTITATIF

1. **(B) $b < 0$ atau $b > 40$**

Diketahui bahwa kurva memotong sumbu x di dua titik yang berbeda. Artinya nilai diskriminan dari fungsi kuadrat lebih dari nol ($D > 0$). Diketahui nilai $a = 2, b, c = 5$, maka nilai diskriminan fungsi kuadrat adalah :

$$\begin{aligned} D &> 0 \\ b^2 - 4ac &> 0 \\ b^2 - 4(2)(5b) &> 0 \\ b^2 - 40b &> 0 \end{aligned}$$

Ubah menjadi persamaan kuadrat agar dapat nilai pembuat nol :

$$\begin{aligned} b^2 - 40b &= 0 \\ b(b - 40) &= 0 \\ b &= 0 \text{ atau } b = 40 \end{aligned}$$

Buatlah garis bilangan seperti gambar dibawah ini, dan tentukan titik uji.



Berdasarkan 3 titik uji yaitu lebih kecil dari nol, diantara 0 dan 40, dan lebih besar dari 40. Maka titik uji yang memenuhi pertidaksamaan $b^2 - 40b > 0$ adalah nilai b pada rentang $b < 0$ atau $b > 40$.

2. **(D) Data terkecil sama dengan $(n - 1)^3$ dimana n adalah banyaknya data sampel**

Opsi (A) **Salah**

Gunakan konsep rata - rata :

$$\begin{aligned} 79 &= \frac{70 + x + 92 + 85 + 84}{5} \\ 331 + x &= 395 \\ x &= 64 \end{aligned}$$

Opsi (B) **Salah**

Variansi adalah akumulasi selisih kuadrat dari nilai dengan rata - ratanya, dibagi dengan $n - 1$ data.

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{(70 - 79)^2 + \dots + (84 - 79)^2}{5 - 1} \\ \sigma^2 &= \frac{(-9)^2 + (15)^2 + (13)^2 + (6)^2 + (5)^2}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{536}{4} \\ \sigma^2 &= 134 \end{aligned}$$

Opsi (C) **Salah**

Untuk mencari jangkauan data, urutkan terlebih dahulu dari yang terkecil hingga terbesar.

$$64, 70, 84, 85, 92$$

Kemudian buat selisih antara data terbesar dan data terkecilnya $J = 92 - 64 = 28$

Opsi (D) **Benar**

Data terkecilnya adalah 64, sedangkan jumlah data ada 5. Maka $(n - 1)^3 = (5 - 1)^3 = 4^3 = 64$.

Opsi (E) **Salah**

Median adalah nilai tengah. Untuk mencarinya data perlu diurutkan dari yang terkecil sampai terbesar.

$$64, 70, 84, 85, 92$$

Maka median data adalah 84.

3. **(C) $-\frac{4}{3}$**

Langkah 1

Substitusikan persamaan garis $y = 2x + 3$ kedalam fungsi parabolik :

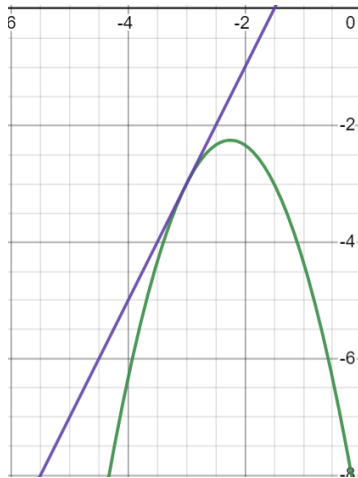
$$\begin{aligned} f(x) &= y = ax^2 - 6x - 9 \\ 2x + 3 &= ax^2 - 6x - 9 \\ ax^2 - 6x - 2x - 9 - 3 &= 0 \\ ax^2 - 8x - 12 &= 0 \end{aligned}$$

Langkah 2

Diketahui berdasarkan persamaan kuadrat diatas bahwa $a, b = -8, c = -12$. Syarat agar keduanya saling bersinggungan adalah $D = 0$.

$$\begin{aligned} D &= 0 \\ b^2 - 4ac &= 0 \\ (-8)^2 - 4a(-12) &= 0 \\ 64 + 48a &= 0 \\ 48a &= -64 \\ a &= \frac{-64}{48} \\ a &= -\frac{4}{3} \end{aligned}$$

Berikut ilustrasi kurva dan garis yang saling bersinggungan.



4. **(E) 180 cara**

Bilangan yang akan dibentuk terdiri dari 4 angka, dan bilangan prima (2, 3, 5). Karena terdapat 4 slot, kita buat keempatnya adalah $ABCD$.

Sisa angka setelah D terpilih ada 5 ($n = 5$).

Sisa slot untuk menyusun banyaknya objek ada 3 ($r = 3$).

Maka permutasinya adalah :

$$P_3^5 = \frac{5!}{(5-3)!} \times 3$$

Kenapa dikali 3? Karena 3 bilangan prima sudah pasti dipilih sebagai nilai satuan dari 4 digit angka.

$$P_3^5 = \frac{5!}{2!} \times 3$$

$$P_3^5 = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} \times 3$$

$$P_3^5 = 180 \text{ cara}$$

5. **(D) Hanya (4) saja**

Garis lurus saling memotong berarti tegak lurus. Jika tegak lurus maka nilai gradiennya $m_1 \times m_2 = -1$.

Gradien garis 1 :

$$2x + y = 4$$

$$y = -2x + 4$$

$$m_1 = -2$$

Gradien garis 2 :

$$x + 2y = 2$$

$$2y = -x + 2$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 1$$

$$m_2 = -\frac{1}{2}$$

Terlihat bahwa keduanya memiliki gradien garis yang memenuhi hubungan $m_1 \times m_2 = -1$.

Pernyataan (1)

$$y = -x + 5$$

$$m_1 = -1$$

Pernyataan (2)

$$y = x - 2$$

$$m_2 = 1$$

Pernyataan (3)

$$y = 3x - 1$$

$$m_3 = 3$$

Pernyataan (4)

$$y = -2x + 7$$

$$m_4 = -2$$

Terlihat bahwa hanya persamaan garis pada pernyataan (4) yang memiliki gradien garis berhubungan dengan $2x + y = 4$ dan $x + 2y = 2$.

6. **(C) 2**

Buatlah perkalian silang untuk mencari nilai a .

$$\frac{a}{b} = 2$$

$$a = 2b$$

Substitusikan a ke pertanyaan $\frac{4b}{a}$.

$$= \frac{4b}{a}$$

$$= \frac{4b}{2b}$$

$$= 2$$

7. **(D) 31 dan 41**

Kita gunakan perkalian distributif

$$(ax + 2)(bx + 7)$$

$$(abx^2 + 7ax + 2bx + 14)$$

Nilai diatas ekuivalen dengan $15x^2 + cx + 14$ sehingga membentuk sebuah persamaan :

$$abx^2 + (7a + 2b)x + 14$$

$$= 15x^2 + cx + 14$$

$$abx^2 + (7a + 2b)x = 15x^2 + cx$$

Nilai ab ekuivalen dengan 15, sedangkan $(7a + 2b)$ dengan c .

Berdasarkan keterangan tambahan pada soal bahwa $a + b = 8$, dan $ab = 15$. Hasil penjumlahan a dan b adalah 8,

sedangkan hasil kalinya adalah 15. **Maka pilihan yang mungkin adalah 3 dan 5**

Substitusikan kemungkinan nilai a dan b kedalam persamaan c .

Saat $a = 3, b = 5$ maka c :

$$7(3) + 2(5) = c$$

$$c = 31$$

Saat $a = 5, b = 3$ maka c :

$$7(5) + 2(3) = c$$

$$35 + 6 = c$$

$$c = 41$$

Maka nilai c yang mungkin adalah 31 dan 41.

8. **(E) Semua kuadran memiliki solusi**

Buatlah garis dari masing - masing pertidaksamaan.

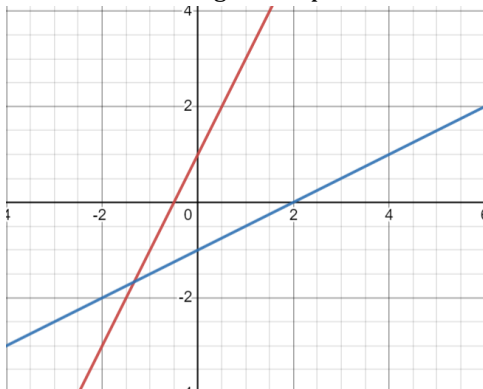
Garis pada pertidaksamaan $y \geq 2x + 1$ memiliki titik :

	x	y
$y = 2x + 1$	0	1
	$-\frac{1}{2}$	0

Garis pada pertidaksamaan $y > \frac{1}{2}x - 1$ memiliki titik :

	x	y
$y = \frac{1}{2}x - 1$	0	-1
	2	0

Akan membentuk grafik seperti berikut.

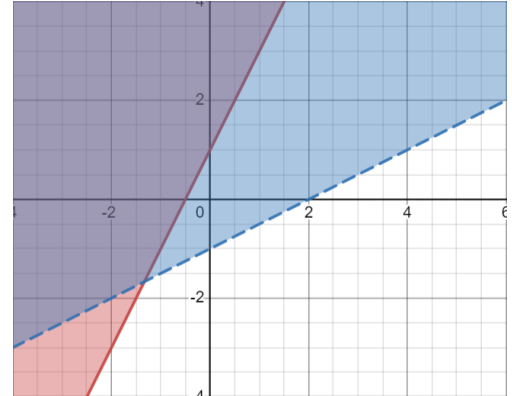


Bentuk umum dari pertidaksamaan linear adalah $ax + by \geq c$. Ubah pertidaksamaan pertama dan kedua ke bentuk umum :

$$-2x + y \geq 1$$

$$-\frac{1}{2}x + y > 1$$

Untuk nilai $a < 0$ dan memiliki tanda ketaksamaan $>$ atau \geq . Maka daerah solusinya adalah sebelah kiri garis seperti gambar berikut.



Terlihat bahwa **semua kuadran memiliki daerah arsisnya masing - masing**, maka jawaban yang tepat adalah (E).

9. **(D) $y = (x - 1)^2 - 16$**

Bentuk lain dari fungsi kuadrat adalah

$$y = (x - x_p)^2 + y_p \dots (1)$$

Dimana x_p, y_p adalah titik puncak.

Berdasarkan gambar kurva pada soal, titik puncaknya berada di $(1, -16)$.

Diketahui juga bahwa fungsi kuadrat dari kurva adalah $y = x^2 - 2x - 15$.

Maka kita hanya perlu sedikit mengubah bentuk umum menjadi persamaan (1).

$$y = x^2 - 2x - 15$$

$$y = x^2 - 2x + 1 - 16$$

$$y = (x - 1)^2 - 16$$

10. **(A) -1**

Gunakan operasi aljabar sederhana untuk mencari x .

$$3x - 5 \geq 4x - 3$$

$$3x - 4x \geq -3 + 5$$

$$-x \geq 2$$

$$x \leq -2$$

Artinya bahwa solusi untuk pertidaksamaan tersebut dimulai dari -2 dan angka yang lebih kecil darinya sampai tak hingga. **Maka yang bukan termasuk solusi untuk x adalah -1 .**