



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202039426, 13 Oktober 2020

Pencipta

Nama : **Prof. Dr. Hj. R. Poppy Yaniawati, M.Pd, In In Supianti, M.Pd dkk**

Alamat : Jl. Kencana Puri I No. 18 RT 006 RW. 013 Kel. Cijawura Kec. Buahbatu, Bandung, Jawa Barat, 40287

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Prof. Dr. Hj. R. Poppy Yaniawati, M.Pd, In In Supianti, M.Pd dkk**

Alamat : Jl. Kencana Puri I No. 18 RT 006 RW. 013 Kel. Cijawura Kec. Buahbatu, Bandung, Jawa Barat, 40287

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Modul**

Judul Ciptaan : **Persamaan Garis Lurus**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 12 Oktober 2020, di Bandung

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000207950

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Prof. Dr. Hj. R. Poppy Yaniawati, M.Pd	Jl. Kencana Puri I No. 18 RT 006 RW. 013 Kel. Cijawura Kec. Buahbatu
2	In In Supianti, M.Pd	Komp. Permata Biru Blok E No. 54 RT. 005 RW. 019 Kel. Cinunuk Kec. Cileunyi
3	Dahlia Fisher, ST., M.Pd	Jl. Kadipaten Raya No. 56 RT. 003 RW. 003 Kel. Antapani Kidul Kec. Antapani
4	Nurholipatus Sa'adah, S.Si., M.Pd	Bugel Girang RT. 002 RW.008 Kel. Neglasari Kec. Banjaran

LAMPIRAN PEMEGANG

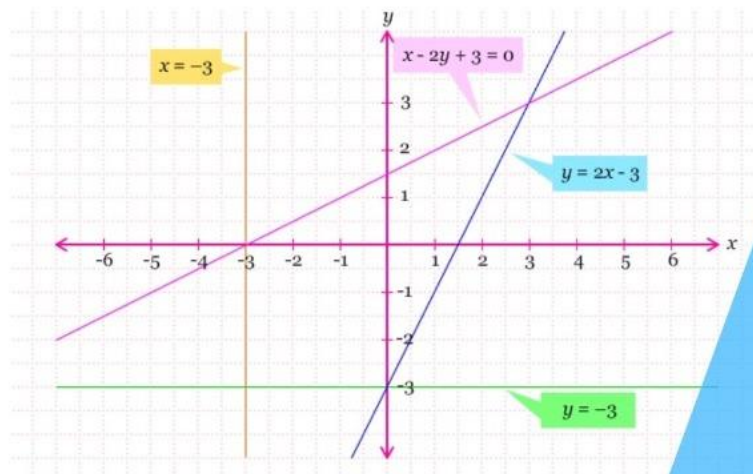
No	Nama	Alamat
1	Prof. Dr. Hj. R. Poppy Yaniawati, M.Pd	Jl. Kencana Puri I No. 18 RT 006 RW. 013 Kel. Cijawura Kec. Buahbatu
2	In In Supianti, M.Pd	Komp. Permata Biru Blok E No. 54 RT. 005 RW. 019 Kel. Cinunuk Kec. Cileunyi
3	Dahlia Fisher, ST., M.Pd	Jl. Kadipaten Raya No. 56 RT. 003 RW. 003 Kel. Antapani Kidul Kec. Antapani
4	Nurholipatus Sa'adah, S.Si., M.Pd	Bugel Girang RT. 002 RW.008 Kel. Neglasari Kec. Banjaran



MODUL MATEMATIKA

PERSAMAAN GARIS LURUS

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA



PENULIS:

Prof. Dr. R. Poppy Yaniawati, M.Pd

In in Supianti, S.Pd., M.Pd

Dahlia Fisher, ST., S.Pd., M.Pd

Nurholipatus Sa'adah, S.Si., M.Pd

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah swt., karena berkat rahmat dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan pembuatan bahan ajar *m-learning* ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah saw, kepada keluarganya, sahabatnya dan kepada umatnya sampai akhir zaman.

Dengan berbekal keikhlasan dan niat yang tulus serta dengan tanggung jawab, Allah SWT telah mengantarkan penulis sehingga dapat menyelesaikan pembuatan bahan ajar *m-learning* ini. Penulis menyadari bahwa bahan ajar ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga bahan ajar ini dapat mempermudah para siswa dalam proses pembelajaran terkhusus dalam kondisi seperti saat ini, Aamiin.

Bandung, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

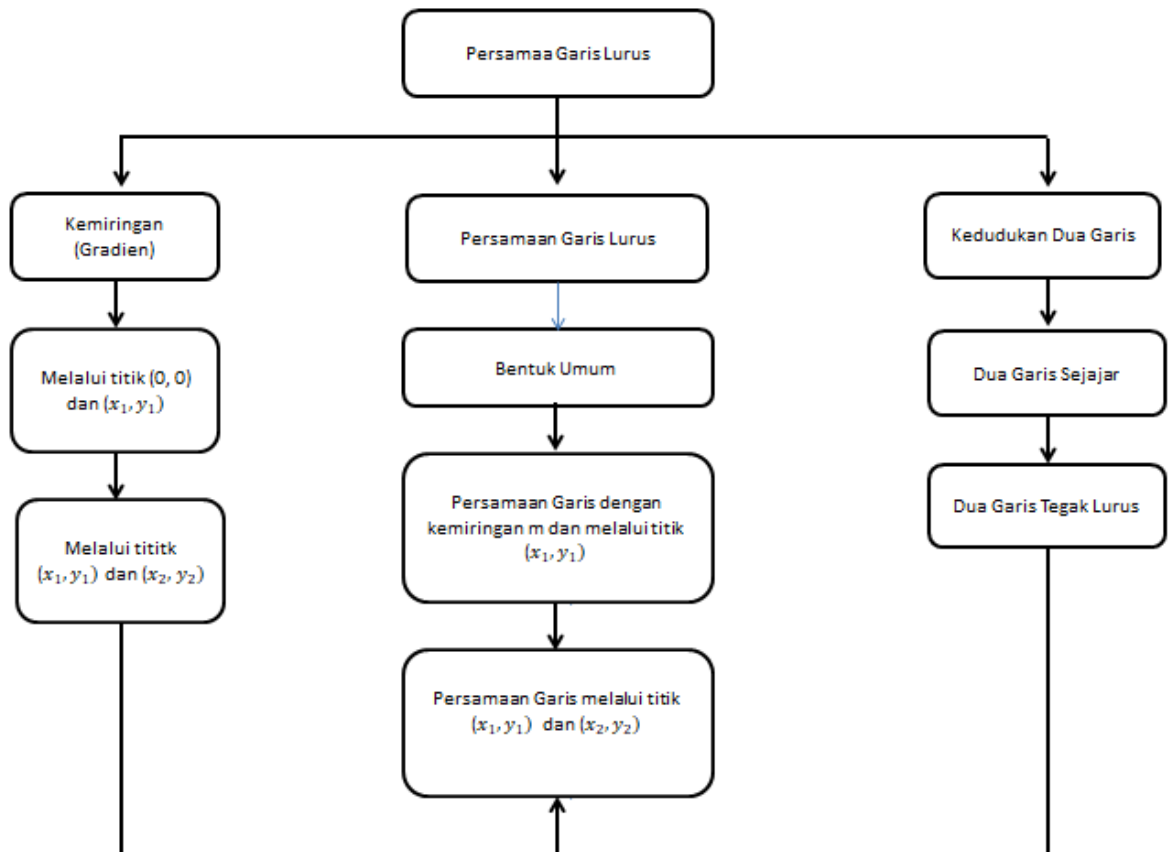
A. KOMPETENSI DASAR	1
B. PETA KONSEP.....	1
C. SEJARAH	2
D. KEMIRINGAN	3
1. Tujuan Pembelajaran	3
2. Masalah Kontekstual	3
3. Materi	3
4. Kuis	6
E. PERSAMAAN GARIS LURUS	10
1. Tujuan Pembelajaran	10
2. Masalah Kontekstual	10
3. Materi	11
4. Kuis	13
F. KEDUDUKAN DUA GARIS	19
1. Tujuan Pembelajaran	19
2. Masalah Kontekstual	19
3. Materi	19
4. Kuis	21
G. RINGKASAN	28
H. POSTES	29
I. REFERENSI	33

PERSAMAAN GARIS LURUS

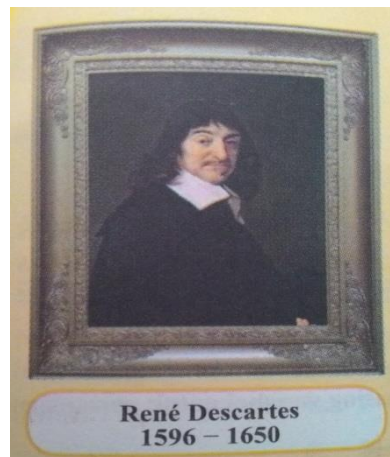
A. KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
- 4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus.

B. PETA KONSEP



C. SEJARAH



Rene Descartes sangat menonjol pada zaman Revolusi Ilmiah padanya masanya. Dalam bidang matematika ia menemukan kemiringan atau yang sering kita sebut dengan gradien. Kemiringan menentukan posisi suatu garis terhadap koordinat X dan koordinat Y. Perhitungan matematika ini adalah salah satu materi dari geometri analitik dengan bantuan aljabar.

Tentunya jawabannya adalah Rene Descartes. Rene Descartes adalah bapak geometri analitik . Dia adalah seorang matematikawan Perancis, fisikawan, filsafat dan teolog. Banyak ahli yang mengakui dia sebagai orang yang menemukan rumus kemiringan (Gradien). Dia dikatakan telah memberikan sebuah metode untuk memecahkan masalah garis dan kemiringan dalam masalah aljabar geometri. Rumus kemiringan dasar (gradien) adalah $y = mx + c$, sementara rumus kemiringan adalah $m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$, Dia adalah orang pertama yang memperkenalkan penyelesaian untuk kemiringan (gradien) dan persamaan linear. Meskipun tidak banyak tulisan yang menunjukkan secara langsung, bahwa dia sebagai penemu rumus kemiringan (gradien), banyak matematikawan mengatakan bahwa rumus kemiringan (gradien) adalah milik Rene Descartes.

D. KEMIRINGAN GARIS

1. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menentukan gradien suatu garis
- Siswa dapat menentukan gradien jika diketahui dua titik
- Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan gradien

2. Masalah Kontekstual

Pernahkah kalian mengamati tangga-tangga gedung disekitar kalian?

Bagaimana kalian menentukan kemiringan dari tangga sebuah gedung?



Kemiringan inilah yang menjadi salah satu pengenalan atau ciri khas dari suatu garis lurus, sehingga kalian bisa membedakan antara garis satu dengan yang lainnya.

3. Materi

Sudah Siapkah Ananda belajar tentang Kemiringan Garis?



Kemiringan garis disebut juga dengan gradien garis. Gradien suatu garis dapat ditentukan dengan membagi perubahan vertikal garis tersebut dengan perubahan horizontalnya. Gradien suatu garis, disimbolkan dengan m .

$$m = \frac{\text{Perubahan Vertikal}}{\text{Perubahan Horizontal}} = \frac{y}{x}$$

Mari kita Amati contoh berikut

Gradien yang melalui titik $(0, 0)$ dan (x_1, y_1)

Contoh 1:

Diketahui sebuah titik $A(-2, 5)$ berapakah gradien garis tersebut?

Jawab:

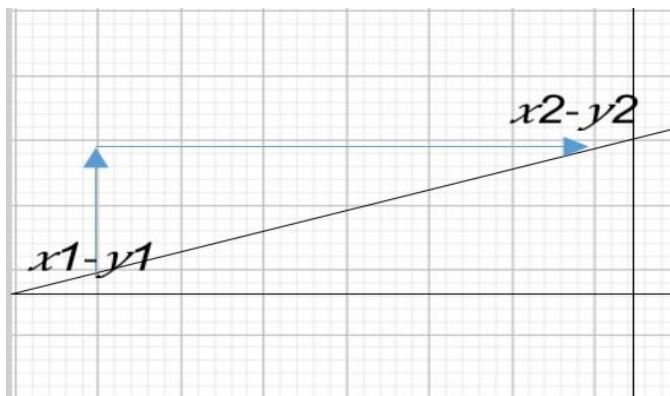
Dari titik $(-2, 5)$ kita peroleh $x = -2$ dan $y = 5$, maka berdasarkan definisi gradien sebelumnya diperoleh

$$m = \frac{y}{x} = \frac{5}{-2} = -\frac{5}{2}$$

Jadi, gradien garis yang melalui titik $A(-2, 5)$ adalah $-\frac{5}{2}$

Gradien yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Mari kita amati grafik berikut



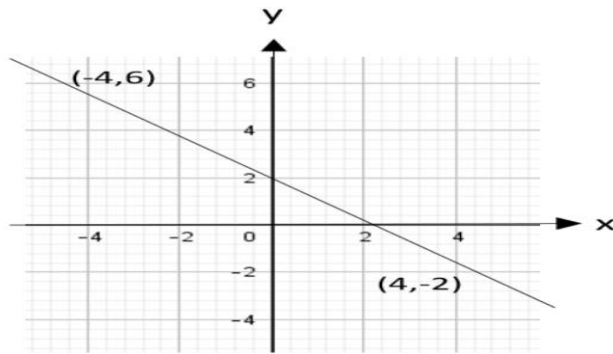
Gradien yang melalui (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

atau $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$

Contoh 2:

Perhatikan gambar dibawah ini, beapakah gradien garis pada grafik tersebut



Jawab

Tentukan nilai x_1 , y_1 , x_2 dan y_2 ,

$(-4, 6)$ $x_1 = -4$ dan $y_1 = 6$

$(4, -2)$ $x_2 = 4$ dan $y_2 = -2$

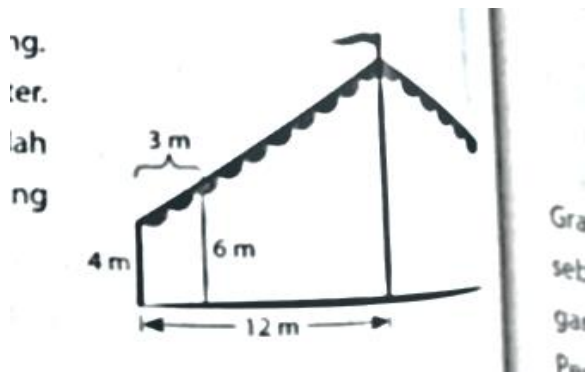
Masukkan nilai x_1 , y_1 , x_2 dan y_2 kedalam rumus gradien berikut

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-2 - 6}{4 - (-4)} = \frac{-8}{8} = -1$$

Jadi, gradien garis tersebut adalah -1

Contoh 3;

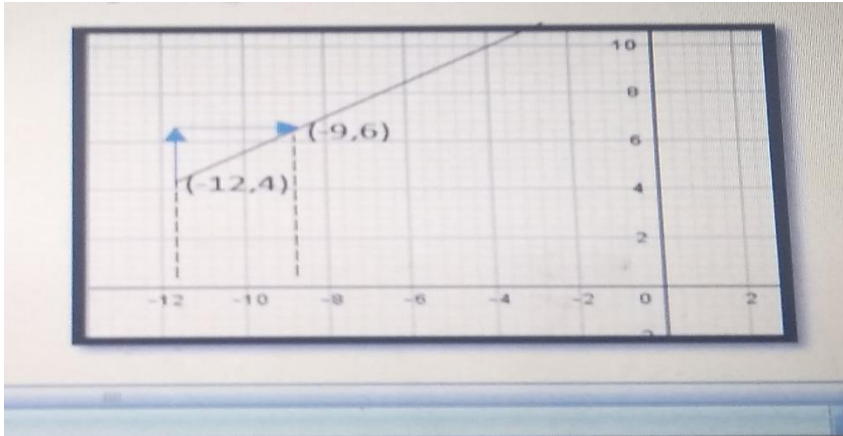
Perhatikan gambar tenda berikut



- Berapakah gradien garis di sepanjang atap tenda?
- Berapakah ketinggian tiang tengah tenda?

Jawab:

Cobalah kita gambarkan dalam bentuk garis dimana permukaan tanah sebagai sumbu x dan tiang tengah sebagai sumbu y



a. Kita perlu bergerak ke atas 2 satuan dan ke kanan 3 satuan sehingga diperoleh gradien garisnya adalah

$$m = \frac{\text{perubahan vertikal}}{\text{perubahan horizontal}} = \frac{2}{3}$$

b. Gunakan perbandingan dengan gradien sebelumnya

$$\frac{x}{12} = \frac{2}{3} \quad \text{Perbandingan senilai}$$

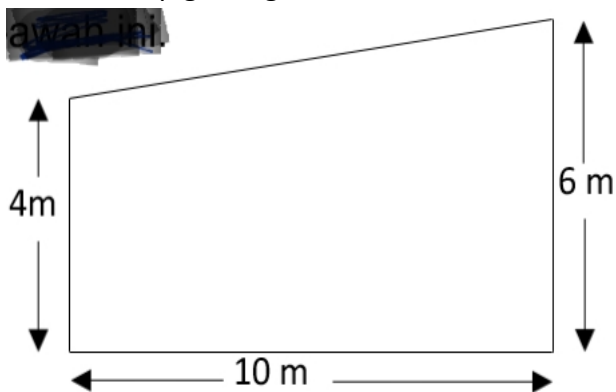
$$x = \frac{2}{3}(12) \quad \text{Kalikan dengan 12}$$

$$x = 8 \quad \text{Sederhanakan}$$

Nilai 8 maksudnya geser titik ke atas sejauh 8 satuan. Pada posisi awal titik terletak 4 satuan di sumbu x. Dengan demikian panjang tiang tengah tenda adalah 12 meter.

4. Kuis

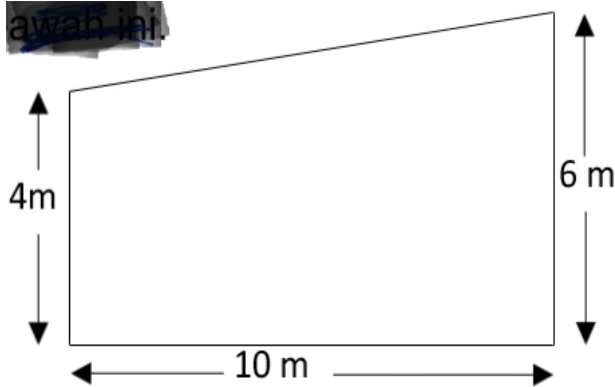
1) Rangka sebuah gedung beserta ukurannya ditunjukkan oleh gambar di dibawah ini. Gradien atap gedung tersebut adalah ...



- A. $\frac{3}{5}$
- B. $\frac{2}{5}$

- C. $\frac{1}{5}$
- D. $\frac{1}{10}$

Pembahasan:



Diketahui garis mendatar 10 m dan tegak 6m dan 4m maka garis tegak $6 - 4 = 2$ m

Maka, gradien garis tersebut adalah $m = \frac{y}{x} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

Jadi, gradien garis atas tersebut adalah $\frac{1}{5}$

Jawabannya adalah C

2) Persamaan berikut yang termasuk persamaan garis lurus adalah ...

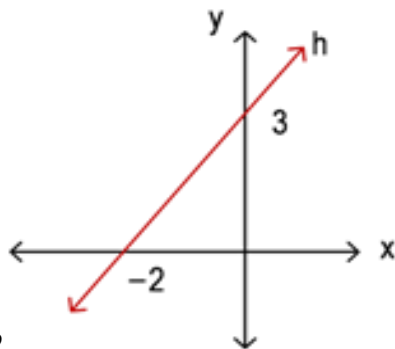
- A. $2y + x^2 - 10 = 0$
- B. $4x - 2x - 2 = 0$
- C. $x^2 = 5y + 2$
- D. $2y + 4x = 0$

Pembahasan:

Persamaan garis memiliki dua variabel maka yang termasuk persamaan garis lurus adalah $2y + 4x = 0$

Jawabannya adalah C

3) Gradien garis h pada gambar di samping adalah...



A. $-3/2$

- B. $-\frac{2}{3}$
- C. $\frac{2}{3}$
- D. $\frac{3}{2}$

Pembahasan:

Diketahui garis $x = -2$ dan garis $y = 3$ maka gradien garis h adalah $m = \frac{y}{x} = \frac{3}{-2}$

Jadi, gradien garis h adalah $-\frac{3}{2}$

Jawabannya adalah A

- 4) Sebuah garis lurus melalui titik (2,1) dan (4,2). Berapakah gradien dari garis tersebut?
- A. $\frac{1}{2}$
 - B. $-\frac{1}{2}$
 - C. 2
 - D. -2

Pembahasan:

Diketahui titik (2, 1) dan (4, 2) maka kita peroleh

$$x_1 = 2 \text{ dan } y_1 = 1$$

$$x_2 = 4 \text{ dan } y_2 = 2$$

Gradien garis kedua titik tersebut

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{4 - 2} = \frac{1}{2}$$

Jadi, gradien garis kedua tersebut adalah $\frac{1}{2}$

Jawabannya adalah A

- 5) Gradien garis yang melalui titik (1, 2) dan titik (3, 4) adalah ...
- A. 1
 - B. $\frac{1}{2}$
 - C. $-\frac{1}{2}$
 - D. -1

Pembahasan:

Diketahui titik (1, 2) dan (3, 4) maka kita peroleh

$$x_1 = 1 \text{ dan } y_1 = 2$$

$$x_2 = 3 \text{ dan } y_2 = 4$$

Gradien garis kedua titik tersebut

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 2}{3 - 1} = \frac{2}{2} = 1$$

Jadi, gradien garis kedua tersebut adalah 1

Jawabannya adalah A

- 6) Gradien garis yang melalui titik P(4, -2) dan Q(3, -5) adalah...
- A. -2
 - B. -3
 - C. 2
 - D. 3

Pembahasan:

Diketahui titik (4, -2) dan (3, -5) maka kita peroleh

$$x_1 = 4 \text{ dan } y_1 = 2$$

$$x_2 = 3 \text{ dan } y_2 = 5$$

Gradien garis kedua titik tersebut

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-5 - 2}{3 - 4} = \frac{-7}{-1} = 7$$

Jadi, gradien garis kedua tersebut adalah 7

Jawabannya adalah D

7) Berapakah gradien pada gambar disamping...

A. -2

B. 2

C. -1

D. 1

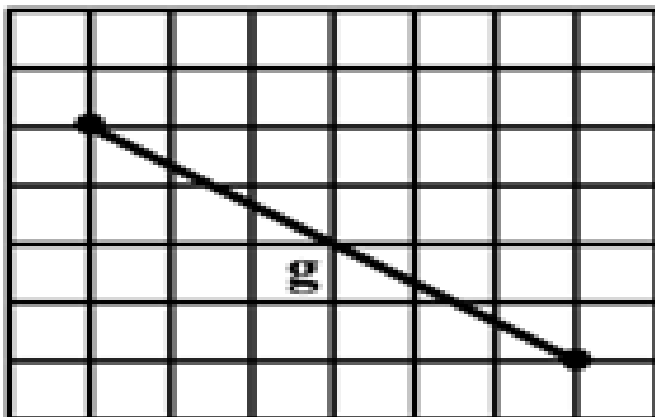
Pembahasan:

Diketahui garis $x = 3$ dan garis $y = -6$ maka gradien garis h adalah $m = \frac{y}{x} = \frac{-6}{3} = -2$

Jadi, gradien garis h adalah -2

Jawabannya adalah B

8) Perhatikan gambar!



Gradien garis g adalah....

A. $3/2$

B. $2/3$

C. $-2/3$

D. $-3/2$

Pembahasan:

Diketahui garis $x = 6$ dan garis $y = -4$ maka

gradien garis h adalah $m = \frac{y}{x} = \frac{-4}{6} = \frac{2}{3}$

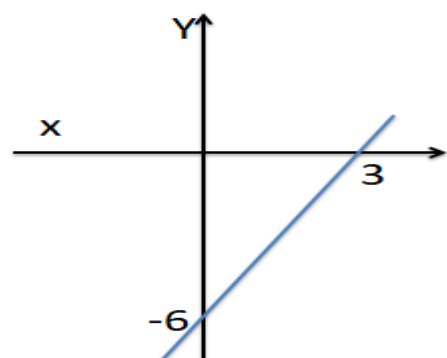
Jadi, gradien garis h adalah -2

Jawabannya adalah C

9) Gradien garis dengan persamaan $2x + 4y + 4 = 0$ adalah ...

A. -2

B. $-1/2$



C. $\frac{1}{2}$

D. 2

Pembahasan:

Dari persamaan ini $2x + 4y + 4 = 0$ rubah ke bentuk $y = mx + c$, maka di peroleh

$$2x + 4y + 4 = 0$$

$$4y = -2x - 4$$

$$y = -\frac{2}{4}x - \frac{4}{4}$$

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

Dari persamaan tersebut maka kita peroleh gradien $-\frac{2}{4}$ atau $-\frac{1}{2}$

Jawabannya adalah B

10) Suatu garis melalui titik (-2, 5) dan titik(4, -1). Gradien garis tersebut adalah ...

A. -3

B. -1

C. 1

D. 3

Pembahasan:

Diketahui titik (-2, 5) dan (4, -1) maka kita peroleh

$$x_1 = -2 \text{ dan } y_1 = 5$$

$$x_2 = 4 \text{ dan } y_2 = -1$$

Gradien garis kedua titik tersebut

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 5}{4 - (-2)} = \frac{-6}{6} = -1$$

Jadi, gradien garis kedua tersebut adalah -1

Jawabannya adalah B

E. PERSAMAAN GARIS LURUS

1. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menentukan persamaan garis jika diketahui gradien dan perpotongan sumbu-y
- Siswa dapat menentukan persamaan garis jika diketahui gradien dan koordinat satu titik
- Siswa dapat menentukan persamaan garis jika diketahui koordinat dua titik

2. Masalah Kontekstual

Pada hari minggu Anisa dan Dina pergi kesuatu tempat menggunakan sepeda. Waktu dan jarak yang mereka tempuh seperti pada tabel berikut

Waktu (Menit)	Jarak Tempuh (meter)
1	5
2	8
3	11
4	14
5	17
...	...

Menurut kamu apakah informasi di atas dapat dibuat menjadi sebuah persamaan garis lurus?

3. Materi

Sudah siapkah ananda belajar Persamaan Garis Lurus?



Bentuk Umum Persamaan Garis Lurus

Dari masalah kontekstual di atas, diketahui bahwa fungsi f merupakan relasi dari waktu ke jarak tempuh seperti tabel dibawah ini

Waktu (Menit)	Jarak Tempuh (meter)

1	$5 = (3 \times 1) + 2$
2	$8 = (3 \times 2) + 2$
3	$11 = (3 \times 3) + 2$
4	$14 = (3 \times 4) + 2$
5	$17 = (3 \times 5) + 2$
...	...
x	$f(x) = (3 \times x) + 2$ atau $y = 3x + 2$

Bentuk umum persamaan garis lurus adalah $ax + by = 0$

Persamaan Garis bentuk gradien dan titik potong sumbu-y

Jika persamaan garis lurus ditulis ke dalam bentuk $y = mx + c$ maka grafiknya merupakan garis lurus dengan gradien m dan memotong sumbu-y di $(0, c)$

Contoh 1

Persamaan garis lurus yang melalui titik $(0, -2)$ dan $m = \frac{3}{4}$ adalah ...

Jawab:

$$\begin{aligned}
 y &= mx + c \\
 y &= \frac{3}{4}x + (-2) \\
 4y &= 3x - 8 \\
 -3x + 4y + 8 &= 0
 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $-3x + 4y + 8 = 0$

Persamaan Garis yang melalui satu titik dan gradien m

Jika suatu garis bergradien m melalui titik (x, y) , maka persamaan garis tersebut adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Contoh 2:

Persamaan garis dengan gradien -3 dan melalui titik $(1, 4)$ adalah

Jawab:

Titik $(1, 4)$, sehingga $x_1 = 1$ dan $y_1 = 4$. Diberikan juga gradien $m = -3$

Maka, persamaan garis tersebut adalah

$$\begin{aligned}
 y - y_1 &= m(x - x_1) \\
 y - 4 &= -3(x - 1)
 \end{aligned}$$

$$y - 4 = -3x + 3$$

$$y = -3x + 3 + 4$$

$$y = -3x + 7$$

Jadi, Persamaan garis yang memenuhi adalah $y = -3x + 7$

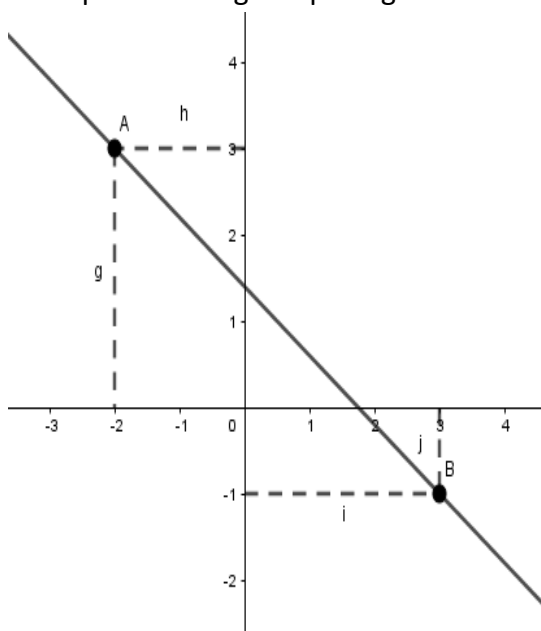
Persamaan garis yang melalui dua titik

Jika suatu garis bergradien m melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) , maka persamaan garis tersebut adalah

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Contoh 3:

Tentukan persamaan garis pada gambar berikut



Jawab:

Dari grafik tersebut kita peroleh titik A(-2, 3) dan B(3, -1) maka persamaan garis pada grafik tersebut adalah

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 3}{-1 - 3} = \frac{x - (-2)}{3 - (-2)}$$

$$\frac{y - 3}{-4} = \frac{x - (-2)}{5}$$

$$5(y - 3) = -4(x + 2)$$

$$5y - 15 = -4x - 8$$

$$4x - 5y = 7$$

Jadi, persamaan garis tersebut adalah $4x - 5y = 7$

4. Kuis

1) Persamaan garis yang melalui titik (0, 4) dan gradien -2 adalah ...

- A. $y = -2x + 4$
- B. $y = -2x - 4$
- C. $y - 2x + 4 = 0$
- D. $y - 2x - 4 = 0$

Pembahasan:

Diketahui titik (0, 4) dan gradien garis $m = -2$ persamaan garis lurus yang melalui suatu titik dan gradien adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = -2(x - 0)$$

$$y - 4 = -2x + 0$$

$$y - 4 = -2x$$

$$y = -2x + 4$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $y = -2x + 4$

Jawabannya adalah A

2) Persamaan garis yang melalui titik (0, -5) dan gradien $-5/8$ adalah ...

- A. $y = -\frac{5}{8}x - 5$
- B. $y = \frac{5}{8}x - 5$
- C. $y = -\frac{5}{8}x + 5$
- D. $y = \frac{5}{8}x + 5$

Pembahasan:

Diketahui titik (0, -5) dan gradien garis $m = \frac{-5}{8}$ persamaan garis lurus yang melalui suatu titik dan gradien adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y + 5 = \frac{-5}{8}(x - 0)$$

$$8y + 40 = -5x + 0$$

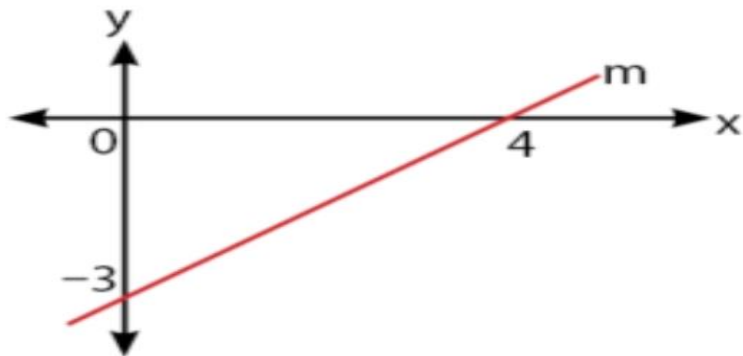
$$8y = -5x - 40$$

$$y = \frac{-5}{8}x - 5$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $y = \frac{-5}{8}x - 5$

Jawabannya adalah A

3) Perhatikan gambar di bawah ini



Persamaan garis m adalah...

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

Pembahasan:

Dari grafik tersebut diperoleh titik $(4, 0)$ dan $(0, -3)$ persamaan garis lurus dari grafik tersebut yang melalui dua titik adalah

$$\begin{aligned}\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 0}{-3 - 0} &= \frac{x - 4}{0 - 4} \\ \frac{y}{-3} &= \frac{x - 4}{-4} \\ -3(x - 4) &= -4y \\ 12y - 48 &= -7x - 35 \\ 12y - 48 &= -7x - 35 \\ 12y + 7x &= -35 + 48 \\ 12y + 7x &= 13\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $12y + 7x = 13$

Jawabannya adalah B

4) Suatu garis melalui titik $(-5, 4)$ dan $(7, -3)$. Persamaan garis tersebut adalah ...

- A. $7x - 12y = 9$
- B. $7x - 12y = 13$
- C. $7x + 12y = 9$
- D. $7x + 12y = 13$

Pembahasan:

Diketahui suatu titik $(-5, 4)$ dan $(7, -3)$ persamaan garis lurus yang melalui dua titik tersebut adalah

$$\begin{aligned} \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 4}{-3 - 4} &= \frac{x + 5}{7 + 5} \\ \frac{y - 4}{-7} &= \frac{x + 5}{12} \\ 12(y - 4) &= -7(x + 5) \\ 12y - 48 &= -7x - 35 \\ 12y - 48 &= -7x - 35 \\ 12y + 7x &= -35 + 48 \\ 12y + 7x &= 13 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $12y + 7x = 13$

Jawabannya adalah D

- 5) Persamaan garis yang melalui titik (1, 2) dan titik (3, 4) adalah ...
- A. $y = -x + 1$
 - B. $y = 2x - 1$
 - C. $y = -2x - 1$
 - D. $y = x + 1$

Pembahasan:

Diketahui suatu titik (1, 2) dan (3, 4) persamaan garis lurus yang melalui dua titik tersebut adalah

$$\begin{aligned} \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 2}{4 - 2} &= \frac{x - 1}{3 - 1} \\ \frac{y - 2}{2} &= \frac{x - 1}{2} \\ 2(y - 2) &= 2(x - 1) \\ 2y - 4 &= 2x - 2 \\ 2y &= 2x - 2 + 4 \\ 2y &= 2x + 2 \\ y &= x + 1 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $y = x + 1$

Jawabannya adalah D

- 6) Persamaan garis yang bergradien 2 dan melalui titik (0, 3) adalah ...
- A. $y = 3x + 2$
 - B. $y = 2x + 3$
 - C. $y + 2x = 3$
 - D. $y + 3x = 2$

Pembahasan:

Diketahui titik (0, 3) dan gradien garis $m = 2$ persamaan garis lurus yang melalui suatu titik dan gradien adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 3 = 2(x - 0)$$

$$y - 3 = 2x - 0$$

$$y - 3 = 2x$$

$$y = 2x + 3$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $y = 2x + 3$

Jawabannya adalah B

7) Persamaan garis yang melalui titik (-2, 4) dan (6, 3) adalah ...

A. $x + 8y + 30 = 0$

B. $x + 8y - 30 = 0$

C. $x - 8y + 30 = 0$

D. $x - 8y - 30 = 0$

Pembahasan:

Diketahui suatu titik (-2, 4) dan (6, 3) persamaan garis lurus yang melalui dua titik tersebut adalah

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 4}{3 - 4} = \frac{x + 2}{6 + 2}$$

$$\frac{y - 4}{-1} = \frac{x + 2}{8}$$

$$8(y - 4) = -1(x + 2)$$

$$8y - 32 = -x - 2$$

$$x + 8y - 32 + 2 = 0$$

$$x + 8y - 30 = 0$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $x + 8y - 30 = 0$

Jawabannya adalah B

8) Persamaan garis yang melalui titik (3, -5) dan bergradien -4 adalah ...

A. $4x - y - 7 = 0$

B. $4x - y + 7 = 0$

C. $4x + y - 7 = 0$

D. $4x + y + 7 = 0$

Pembahasan:

Diketahui titik (3, -5) dan gradien garis $m = -4$ persamaan garis lurus yang melalui suatu titik dan gradien adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y + 5 = -4(x - 3)$$

$$y + 5 = -4x + 12$$

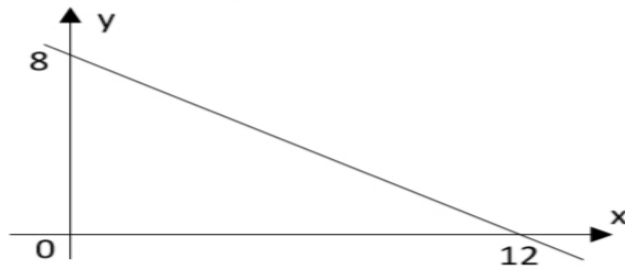
$$4x + y + 5 - 12 = 0$$

$$4x + y - 7 = 0$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $4x + y - 7 = 0$

Jawabannya adalah C

9) Perhatikan gambar berikut



Persamaan garis yang ditunjukkan pada gambar di atas adalah ...

- A. $8x + 12y = 75$
- B. $y = -\frac{2}{3}x + 4$
- C. $8x - 12y = 75$
- D. $y = -\frac{2}{3}x + 8$

Pembahasan:

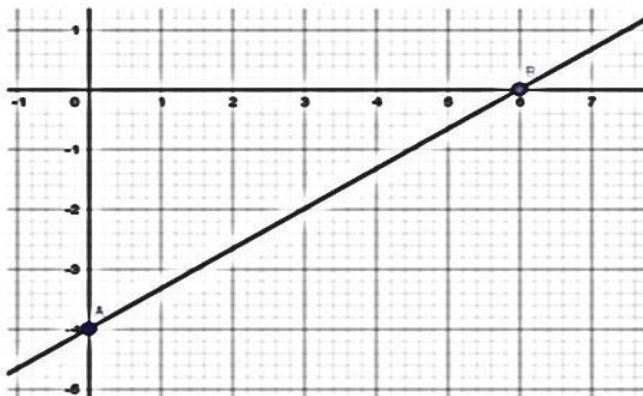
Dari grafik tersebut diperoleh titik (12, 0) dan (0, 8) persamaan garis lurus dari grafik tersebut yang melalui dua titik adalah

$$\begin{aligned} \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 0}{8 - 0} &= \frac{x - 12}{0 - 12} \\ \frac{y}{8} &= \frac{x - 12}{-12} \\ -12y &= 8(x - 12) \\ -12y &= 8x - 96 \\ y &= \frac{8x - 96}{-12} \\ y &= -\frac{8}{12}x + \frac{96}{12} \\ y &= -\frac{2}{3}x + 8 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $y = -\frac{2}{3}x + 8$

Jawabannya adalah D

10) Garis pada gambar di bawah ini memiliki persamaan $y = mx + c$



Nilai dari $6m - c$ adalah ...

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

Pembahasan:

Dari grafik tersebut diperoleh titik $(6, 0)$ dan $(0, -4)$ persamaan garis lurus dari grafik tersebut yang melalui dua titik adalah

$$\begin{aligned}\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 0}{-4 - 0} &= \frac{x - 6}{0 - 6} \\ \frac{y}{-4} &= \frac{x - 6}{-6} \\ -6y &= -4(x - 6) \\ -6y &= -4x + 24 \\ y &= \frac{-4x + 24}{-6} \\ y &= \frac{-4}{-6}x - \frac{24}{6} \\ y &= \frac{2}{3}x - 4\end{aligned}$$

Persamaan garis lurus adalah $y = \frac{2}{3}x - 4$, maka gradien garis $m = \frac{2}{3}$ dan $c = -4$

Jadi, nilai $6m - c$ adalah $6(\frac{2}{3}) - (-4) = 8$

Jawabannya adalah A

F. KEDUDUKAN DUA GARIS

1. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menemukan hubungan gradien dengan garis- garis sejajar
- Siswa dapat menemukan hubungan kemiringan dengan garis – garis yang tegak lurus

2. Masalah Kontekstual

Coba perhatikan kerangka yang ada di jembatan tersebut, ternyata membentuk garis yang sejajar.



Lantas bagaimana menentukan kemiringan garis yang sejajar?
Untuk mengetahuinya, mari kita pelajari materi berikut

3. Materi

Sudah Siapkah Ananda belajar Materi Kedudukan Dua Garis?



Kedudukan Dua Garis

Sifat dua garis yang sejajar atau yang tegak lurus

1. Dua garis yang sejajar memiliki gradien yang sama
2. Hasil kali gradien dua garis yang saling tegak lurus sama dengan -1

Contoh 1:

Persamaan garis melalui titik $(-3, 2)$ dan sejajar garis $2x + 3y = 6$ adalah

Jawab:

Dari persamaan garis tersebut maka diperoleh

$$2x + 3y = 6$$

$$3y = -2x + 6$$

$$y = -\frac{2}{3}x + 2$$

Dengan demikian, $m_1 = -\frac{2}{3}$

Karena garis yang sejajar memiliki gradien yang sama maka

$$m_2 = m_1$$
$$m_2 = -\frac{2}{3}$$

Gradien tersebut kita substitusikan ke rumus persamaan garis maka diperoleh

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$
$$y - 2 = -\frac{2}{3}(x - (-3))$$
$$y = -\frac{2}{3}x - 2 + 2$$
$$y = -\frac{2}{3}x$$

$$3y = -2x \text{ atau } 2x + 3y = 0$$

persamaan garis yang sejajar dengan garis $2x + 3y = 6$ adalah $2x + 3y = 0$

Contoh 2:

Persamaan garis yang tegak lurus dengan garis $3x - 4y = 5$ dan melalui $(12, -12)$

Jawab:

Terlebih dahulu cari gradien dari persamaan garis tersebut, maka

$$3x - 4y = 5$$
$$-4y = -3x + 5$$
$$y = \frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$$
$$m_2 = \frac{3}{4}$$

Karena saling tegak lurus maka Hasil kali gradien dua garis yang saling tegak lurus sama dengan -1, diperoleh

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$
$$m_1 \cdot \frac{3}{4} = -1$$
$$m_1 = -1 \cdot \frac{4}{3} = -\frac{4}{3}$$

Kemudian mencari persamaan garis yang tegak lurus yang melalui titik $(12, -12)$,

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$
$$y - (-12) = -\frac{4}{3}(x - 12)$$
$$y + 12 = -\frac{4}{3}x + 16$$
$$y = -\frac{4}{3}x + 4$$

Persamaan garis yang tegak lurus adalah

$$y = -\frac{4}{3}x + 4$$

Atau

$$4x + 3y = 12$$

4. Kuis

- 1) Persamaan garis yang melalui titik (3, 6) dan sejajar dengan garis $2y + 2x = 3$ adalah ...

- A. $y = -x + 9$
- B. $y = x - 9$
- C. $y = -x - 9$
- D. $y = x + 9$

Pembahasan:

Diketahui persamaan garis $2y + 2x = 3$, sebelum kita mencari persamaan garis lurus yang sejajar dengan persamaan tersebut kita cari terlebih dahulu gradien garisnya maka

$$\begin{aligned}2y + 2x &= 3 \\2y &= -2x + 3 \\y &= -\frac{2x + 3}{2}\end{aligned}$$

$$m = -1$$

Karena sejajar maka Gradien garis $m_1 = m_2 = -1$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradein -1 dan melalui titik (3,6)

$$\begin{aligned}y - y_1 &= m(x - x_1) \\y - 6 &= -1(x - 3) \\y - 6 &= -x + 3 \\y &= -x + 3 + 6 \\y &= -x + 9\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus yang sejajar adalah $y = -x + 9$

Jawabannya adalah A

- 2) Persamaan garis yang melalui titik (4, 3) dan tegak lurus dengan garis $4y - 6x + 10 = 0$ adalah

- A. $2y + 3x = 6$
- B. $-2y + 3x = 6$
- C. $2y + 3x = -6$
- D. $2y - 3x = -6$

Pembahasan:

Diketahui persamaan garis $4y - 6x + 10 = 0$, sebelum kita mencari persamaan garis lurus yang sejajar dengan persamaan tersebut kita cari terlebih dahulu gradien garisnya maka

$$\begin{aligned}4y - 6x + 10 &= 0 \\4y &= 6x - 10 \\y &= \frac{6x - 10}{4} \\y &= \frac{3x - 5}{2}\end{aligned}$$

$$m = \frac{3}{2}$$

Karena sejajar maka Gradien garis $m_1=m_2 = \frac{3}{2}$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradien $\frac{3}{2}$ dan melalui titik (4,3)

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 3 = \frac{3}{2}(x - 4)$$

$$2(y - 3) = 3(x - 4)$$

$$2y - 6 = 3x - 12$$

$$2y = 3x - 12 + 6$$

$$2y - 3x = -6$$

Jadi, persamaan garis lurus yang sejajar adalah

$$2y - 3x = -6$$

Jawabannya adalah D

3) Suatu garis yang melalui titik (-8, -1) sejajar dengan $3x - 4y = 20$. Persamaan garis tersebut adalah ...

A. $y = -\frac{3}{4}x + 5$

B. $y = \frac{3}{4}x + 5$

C. $y = -\frac{3}{4}x - 7$

D. $y = \frac{3}{4}x - 7$

Pembahasan:

Diketahui persamaan garis $3x - 4y = 20$, sebelum kita mencari persamaan garis lurus yang sejajar dengan persamaan tersebut kita cari terlebih dahulu gradien garisnya maka

$$3x - 4y = 20$$

$$-4y = -3x + 20$$

$$y = \frac{-3x + 20}{-4}$$

$$y = \frac{3x}{4} - 5$$

$$m = \frac{3}{4}$$

Karena sejajar maka Gradien garis $m_1=m_2 = \frac{3}{4}$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradien $\frac{3}{4}$ dan melalui titik (-8, -1)

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y + 1 = \frac{3}{4}(x + 8)$$

$$4(y + 1) = 3(x + 8)$$

$$4y + 4 = 3x + 24$$

$$4y = 3x + 24 - 4$$

$$4y = 3x + 20$$

$$y = \frac{3}{4}x + \frac{20}{4}$$

$$y = \frac{3}{4}x + 5$$

Jadi, persamaan garis lurus yang sejajar adalah $y = \frac{3}{4}x + 5$

Jawabannya adalah B

4) Suatu garis melalui titik (-2, 5) sejajar dengan persamaan $2x+3y+6=0$ adalah

- A. $3y - 2x - 11 = 0$
- B. $-3y - 2x + 11 = 0$
- C. $3y + 2x - 11 = 0$
- D. $3y - 2x + 11 = 0$

Pembahasan:

Diketahui persamaan garis $2x + 3y + 6 = 0$, sebelum kita mencari persamaan garis lurus yang sejajar dengan persamaan tersebut kita cari terlebih dahulu gradien garisnya maka

$$\begin{aligned} 2x + 3y + 6 &= 0 \\ 3y &= -2x - 6 \\ y &= \frac{-2x - 6}{3} \\ y &= \frac{-2}{3}x - 2 \end{aligned}$$

$$m = -\frac{2}{3}$$

Karena sejajar maka Gradien garis $m_1 = m_2 = -\frac{2}{3}$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradien $-\frac{2}{3}$ dan melalui titik (-2,5)

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - 5 &= -\frac{2}{3}(x + 2) \\ 3(y - 5) &= -2(x + 2) \\ 3y - 15 &= -2x - 4 \\ 3y + 2x - 15 + 4 &= 0 \\ 3y + 2x - 11 &= 0 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus yang sejajar adalah

$$3y + 2x - 11 = 0$$

Jawabannya adalah C

5) Persamaan garis yang tegak lurus dengan garis $x - y + 3 = 0$ dan melalui titik (5, 1) adalah ...

- A. $y = x - 4$
- B. $y = x + 4$
- C. $y = -x - 4$
- D. $y = -x + 4$

Pembahasan:

Diketahui persamaan garis $x - y + 3 = 0$, sebelum kita mencari persamaan garis lurus yang sejajar dengan persamaan tersebut kita cari terlebih dahulu gradien garisnya maka

$$\begin{aligned}x - y + 3 &= 0 \\-y &= -x - 3 \\y &= x + 3\end{aligned}$$

$$m = 1$$

Karena tegak lurus maka Gradien garis $m_1 \times m_2 = -1$

$$\begin{aligned}1 \times m_2 &= -1 \\m_2 &= -\frac{1}{1} = -1\end{aligned}$$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradien -1 dan melalui titik $(5,1)$

$$\begin{aligned}y - y_1 &= m(x - x_1) \\y - 1 &= -1(x - 5) \\y - 1 &= -x + 5 \\y &= -x - 5 + 1 \\y &= -x - 4\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus yang tegak lurus adalah

$$y = -x - 4$$

Jawabannya adalah C

6) Persamaan garis yang melalui titik $(5, -3)$ dan sejajar dengan garis yang mempunyai gradien $\frac{1}{3}$ adalah ...

- A. $3y + x = 14$
- B. $3y + x = -14$
- C. $3y - x = 14$
- D. $3y - x = -14$

Pembahasan:

Diketahui titik $(5, -3)$ dan sejajar dengan garis yang memiliki gradien $\frac{1}{3}$ persamaan garis lurus yang sejajar adalah

$$\begin{aligned}y - y_1 &= m(x - x_1) \\y + 3 &= \frac{1}{3}(x - 5) \\3(y + 3) &= x - 5 \\3y + 9 &= x - 5 \\3y - x &= -5 - 9 \\3y - x &= -14\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus yang sejajar dengan garis yang memiliki gradien $\frac{1}{3}$ adalah $3y - x = -14$

Jawabannya adalah D

7) Persamaan garis yang melalui titik $(4, 6)$ dan sejajar dengan garis yang melalui titik $(3, 4)$ dan titik $(5, 1)$ adalah ...

- A. $2y + 3x = -24$

- B. $2y - 3x = 24$
- C. $2y + 3x = 24$
- D. $2y - 3x = -24$

Pembahasan:

Diketahui titik (4, 6) sejajar dengan garis yang melalui titik (3, 4) dan (5, 1) sebelum mencari persamaan garis yang sejajar kita harus mencari gradien garis

terlebih dahulu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$

$$\frac{y-4}{1-4} = \frac{x-3}{5-3}$$

$$\frac{y-4}{-3} = \frac{x-3}{2}$$

$$2(y-4) = -3(x-3)$$

$$2y-8 = -3x+9$$

$$2y = -3x+9+8$$

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{17}{2}$$

$$m = -\frac{3}{2}$$

Karena sejajar maka Gradien garis $m_1 = m_2 = -\frac{3}{2}$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradien $-\frac{3}{2}$ dan melalui titik (4, 6)

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 6 = -\frac{3}{2}(x - 4)$$

$$2(y - 6) = -3(x - 4)$$

$$2y - 12 = -3x + 12$$

$$2y + 3x = 12 + 12$$

$$2y + 3x = 24$$

Jadi, persamaan garis lurus yang sejajar yang melalui titik (3, 4) dan (5,1) adalah

$$2y + 3x = 24$$

Jawabannya adalah C

- 8) Persamaan garis yang melalui titik (0, 6) dan sejajar dengan garis yang melalui titik (-4, 5) dan titik (-3, 3) adalah ...

- A. $2x + y - 6 = 0$
- B. $2x - y - 6 = 0$
- C. $2x - y + 6 = 0$
- D. $2x + y + 6 = 0$

Pembahasan:

Diketahui titik (0,6) sejajar dengan garis yang melalui titik (-4, 5) dan (-3, 3) sebelum mencari persamaan garis yang sejajar kita harus mencari gradien garis

terlebih dahulu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$

$$\frac{y-5}{3-5} = \frac{x+4}{-3+4}$$

$$\frac{y - 5}{-2} = \frac{x + 4}{1}$$

$$1(y - 5) = -2(x + 4)$$

$$y - 5 = -2x - 8$$

$$y = -2x - 8 + 5$$

$$y = -2x - 3$$

$$m = -2$$

Karena sejajar maka Gradien garis $m_1 = m_2 = -2$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradien -2 dan melalui titik $(0, 6)$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 6 = -2(x - 0)$$

$$y - 6 = -2(x - 0)$$

$$y - 6 = -2x$$

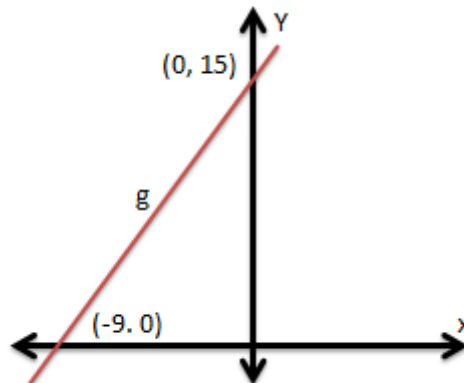
$$2x + y - 6 = 0$$

Jadi, persamaan garis lurus yang sejajar yang melalui titik $(-4, 5)$ dan $(-3, 3)$ adalah

$$2x + y - 6 = 0$$

Jawabannya adalah A

- 9) Perhatikan garis g pada gambar disamping. Garis k tegak lurus garis g dan saling berpotongan di titik $(0, 15)$. Koordinat potong garis k dengan sumbu- x adalah ...



- A. $(18, 0)$
- B. $(22, 0)$
- C. $(25, 0)$
- D. $(29, 0)$

Pembahasan:

Dari grafik tersebut kita peroleh titik $(-9, 0)$ dan $(0, 15)$ yang tegak lurus dengan titik $(0, 15)$ sebelum mencari koordinat titik potong kita harus mencari terlebih dahulu gradien garis tersebut

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{15 - 0}{0 + 9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

Karena grafik tersebut tegak lurus maka

$$\begin{aligned}m_1 \times m_2 &= -1 \\ \frac{5}{3} \times m_2 &= -1 \\ m_2 &= -\frac{1}{5/3} = -\frac{3}{5}\end{aligned}$$

Persamaan garis lurus grafik tersebut adalah

$$\begin{aligned}y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - 15 &= -\frac{3}{5}(x - 0) \\ y - 15 &= -\frac{3}{5}x\end{aligned}$$

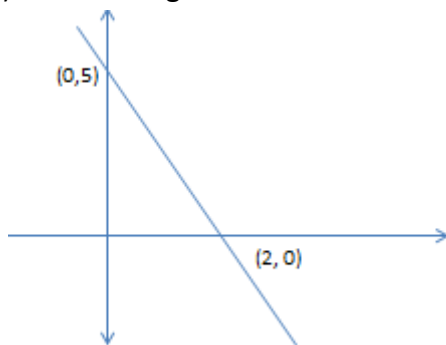
Kita substitusikan $y = 0$ maka x

$$\begin{aligned}0 - 15 &= -\frac{3}{5}x \\ -\frac{3}{5} \cdot -15 &= x \\ x &= 25\end{aligned}$$

Jadi, koordinat titik potong sumbu x adalah $(0, 25)$

Jawabannya adalah C

10) Perhatikan gambar di bawah ini



Persamaan garis pada gambar disamping yang sejajar dengan titik $(2, 3)$ adalah ...

- A. $2y - 5x = -16$
- B. $2y - 5x = 16$
- C. $2y + 5x = -16$
- D. $2y + 5x = 16$

Pembahasan:

Dari grafik tersebut kita peroleh titik $(2, 0)$ dan $(0, 5)$ yang sejajar dengan titik $(2, 3)$ sebelum mencari persamaan garis yang sejajar kita harus mencari terlebih dahulu gradien garis tersebut

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 0}{0 - 2} = -\frac{5}{2}$$

Karena grafik tersebut tegak lurus maka

$$m_1 = m_2 = -\frac{5}{2}$$

Persamaan garis lurus grafik tersebut adalah

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - 3 &= -\frac{5}{2}(x - 2) \\ 2(y - 3) &= -5(x - 2) \\ 2y - 6 &= -5x + 10 \\ 2y + 5x &= 10 + 6 \\ 2y + 5x &= 16 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis yang sejajar dengan titik (2, 3) adalah $2y + 5x = 16$

Jawabannya adalah A

G. RINGKASAN

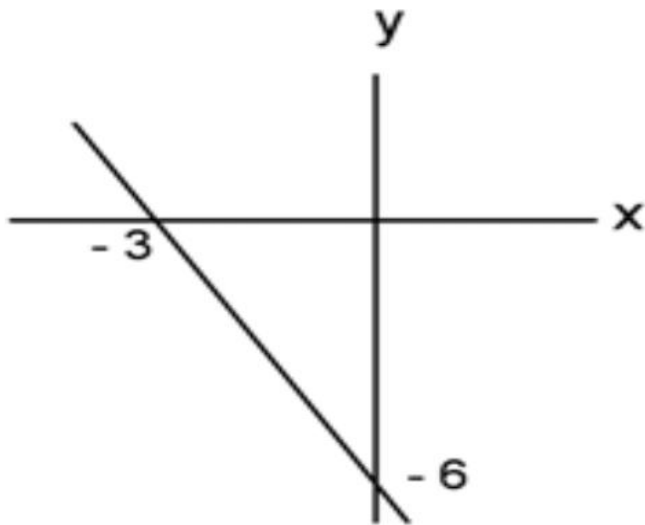
1. Gradien suatu garis, disimbolkan dengan m , menunjukkan seberapa curam garis tersebut naik atau turun. Gradien garis dapat ditentukan dengan menggunakan $m = \frac{\text{perubahan vertikal}}{\text{perubahan horisontal}}$
2. Gradien suatu garis yang melalui (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ atau $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$
3. Secara umum, persamaan garis lurus memiliki bentuk $ax + by = c$ di mana a , b dan c adalah bilangan-bilangan real dengan a dan b salah satu atau keduanya tidak sama dengan 0.
4. Menentukan titik potong terhadap sumbu-y, substitusikan 0 ke x pada persamaan yang diberikan, dan selesaikan y . Untuk menentukan titik potong terhadap sumbu-x, substitusikan 0 ke y pada persamaan yang diberikan, dan selesaikan x .
5. Persamaan garis yang melalui titik potong sumbu y . Persamaan linear dalam bentuk $y = mx + c$ maka grafiknya merupakan garis lurus dengan gradien m dan memotong sumbu-y di $(0, c)$.
6. Jika suatu garis bergradien m melalui titik (x, y) , maka persamaan garis tersebut adalah $y - y_1 = m(x - x_1)$
7. Jika suatu garis bergradien m melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) , maka persamaan garis tersebut adalah

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

8. Sifat dua garis yang sejajar atau yang tegak lurus
 - a. Dua garis yang sejajar memiliki gradien yang sama
 - b. Hasil kali gradien dua garis yang saling tegak lurus sama dengan -1

H. POSTES

1. Persamaan garis pada gambar berikut adalah ...



Pembahasan:

Dari grafik tersebut diperoleh titik $(-3, 0)$ dan $(0, -6)$ persamaan garis lurus dari grafik tersebut yang melalui dua titik adalah

$$\begin{aligned}\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 0}{-6 - 0} &= \frac{x + 4}{0 + 4} \\ \frac{y}{-6} &= \frac{x + 4}{4} \\ -6(x + 4) &= 4y \\ -6x - 24 &= 4y \\ -6x - 4y - 24 &= 0\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah

$$-6x - 4y - 24 = 0$$

2. Sebuah titik $P(3, d)$ terletak pada garis yang melalui titik $Q(-2, 10)$ dan $R(1, 1)$, maka nilai d adalah ...

Pembahasan:

Persamaan garis QR

$$\begin{aligned}\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 1}{10 - 1} &= \frac{x - 1}{-2 - 1} \\ \frac{y - 1}{9} &= \frac{x - 1}{-3} \\ -3(y - 1) &= 9(x - 1)\end{aligned}$$

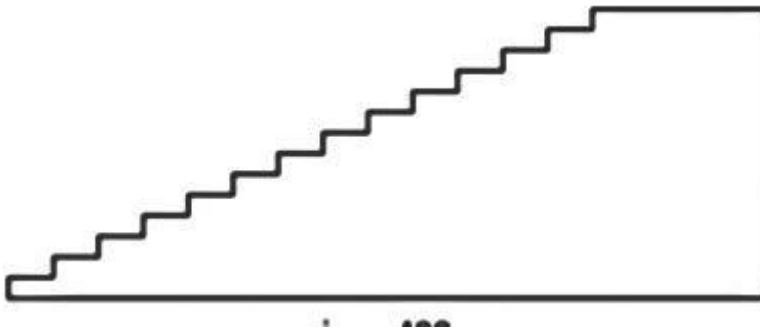
$$\begin{aligned}
 -3y + 3 &= 9x - 9 \\
 -3y &= 9x - 9 - 3 \\
 -3y &= 9x - 12 \\
 y &= \frac{9x}{-3} - \frac{12}{-3} \\
 y &= -3x + 4 \\
 d &= -3(3) + 4
 \end{aligned}$$

$$d = -9 + 4 = -5$$

Nilai d adalah -5

3. Staircase/ Tangga Rumah

Gambar berikut tentang tangga di rumah dengan 14 anak tangga dengan tinggi 252 cm. Berapakah tinggi setiap pijakan dari 14 pijakan?



Pembahasan:

$$\text{Tinggi pijakan} = \frac{\text{tinggi}}{\text{jumlah anak tangga}} = \frac{252}{14} = 18 \text{ cm}$$

Jadi tinggi pijakan tangga tersebut adalah 18 cm

4. Persamaan garis $y + p + 20 = (p - 1)x$ melalui titik $(7, p-2)$. Gradien garis tersebut adalah ...

Pembahasan:

Karena persamaan tersebut melalui $(7, p-2)$ artinya

$$\begin{aligned}
 y + p + 20 &= (p - 1)x \\
 p - 2 + p + 20 &= (p - 1)7 \\
 2p + 18 &= 7p - 7 \\
 18 + 7 &= 7p - 2p \\
 25 &= 5p \\
 p &= 5
 \end{aligned}$$

Persamaan garisnya adalah

$$y + p + 20 = (p - 1)x$$

$$y + 5 + 20 = (5 - 1)x$$

$$y + 25 = 4x$$

$$y = 4x - 25$$

Maka gradien garis tersebut adalah 4

5. Persamaan garis yang tegak lurus dengan $2x - 5y = 4$ dan melalui titik $(4, -5)$ adalah ...

Pembahasan:

Diketahui persamaan garis $2x - 5y = 4$, sebelum kita mencari persamaan garis lurus yang sejajar dengan persamaan tersebut kita cari terlebih dahulu gradien garisnya maka

$$\begin{aligned} 2x - 5y &= 4 \\ -5y &= -2x + 4 \\ y &= \frac{-2x + 4}{-5} \end{aligned}$$

$$m = 1$$

Karena tegak lurus maka Gradien garis $m_1 \times m_2 = -1$

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} \times m_2 &= -1 \\ m_2 &= -\frac{1}{\frac{2}{5}} = -\frac{5}{2} \end{aligned}$$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradien $-\frac{5}{2}$ dan melalui titik $(4, -5)$

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y + 5 &= -\frac{5}{2}(x - 4) \\ 2(y + 5) &= -5x + 20 \\ 2y + 10 &= -5x + 20 \\ 2y &= -5x + 20 - 10 \\ 2y - 5x &= 10 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus yang tegak lurus adalah

$$2y + 5x = 10$$

6. Persamaan garis yang melalui titik $(2, 3)$ dan sejajar dengan garis yang melalui titik $(3, -5)$ dan titik $(-6, 0)$ adalah ...

Pembahasan:

Diketahui titik $(2, 3)$ sejajar dengan garis yang melalui titik $(3, -5)$ dan titik $(-6, 0)$ sebelum mencari persamaan garis yang sejajar kita harus mencari gradien garis terlebih dahulu

$$\begin{aligned} \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y + 5}{0 + 5} &= \frac{x - 3}{-6 - 3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{y+5}{5} &= \frac{x-3}{-9} \\ -9(y+5) &= 5(x-3) \\ -9y-45 &= 10x-15 \\ -9y &= 10x-15+45 \\ -9y &= 10x+30 \\ y &= \frac{10x+30}{-9}\end{aligned}$$

$$m = -\frac{10}{9}$$

Karena sejajar maka Gradien garis $m_1 = m_2 = -\frac{10}{9}$

Persamaan garis yang sejajar dengan gradien $-\frac{10}{9}$ dan melalui titik (2, 3)

$$\begin{aligned}y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - 3 &= -\frac{10}{9}(x - 2) \\ y - 3 &= -\frac{10}{9}(x - 2) \\ y - 3 &= -\frac{10}{9}x + 2 \\ 9(y - 3) &= -10x + 2 \\ 9y - 27 &= -10x + 2 \\ 10x + 9y &= 2 + 27 \\ 10x + 9y &= 29\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis lurus yang sejajar yang melalui titik (3, -5) dan (-6, 0) adalah

$$10x + 9y = 29$$

I. REFERENSI

1. Kemendikbud. (2017). Matematika Kelas VIII SMP/MTs: Buku Guru. Jakarta: Puskurbuk.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Matematika/ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.--. Edisi Revisi 2017 Jakarta: Kementerian Pendidikan Kebudayaan, 2017
3. <http://www.slideshare.net>
4. <http://books.google.co.id>