

## Tes Simulasi Ujian Nasional SMA Berbasis Komputer

## Mata Pelajaran Matematika Tahun Ajaran 2017/2018

## Departemen Matematika - Wardaya College

1. Jika diketahui  $x = 8$ ,  $y = 25$  dan  $z = 81$ , maka nilai dari  $x^{\frac{2}{3}} \cdot y^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[4]{z}$  adalah... .

- (a) 30  
 (b) 300  
 (c) 500  
 (d) 750  
 (e) 1500

Jawaban : E

$$x = 8 = 2^3, y = 25 = 5^2 \text{ dan } z = 81 = 3^4$$

$$\begin{aligned} x^{\frac{2}{3}} \cdot y^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[4]{z} &= (2^3)^{\frac{2}{3}} \cdot (5^2)^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[4]{3^4} \\ &= 2^2 \cdot 5^3 \cdot 3 \\ &= 1500 \end{aligned}$$

2. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $\frac{1}{x_1}$  dan  $\frac{1}{x_2}$ , dimana  $x_1$  dan  $x_2$  merupakan akar-akar persamaan kuadrat  $3x^2 + 7x - 1 = 0$  adalah... .

- (a)  $x^2 - 55x + 3 = 0$   
 (b)  $x^2 - 55x - 9 = 0$   
 (c)  $x^2 - 55x + 9 = 0$   
 (d)  $x^2 + 55x + 9 = 0$   
 (e)  $-x^2 - 55x + 9 = 0$

Jawaban : (E)

Misal  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar dari  $3x^2 + 7x - 1 = 0$

sehingga didapatkan  $x_1 + x_2 = -\frac{7}{3}$  dan  $x_1 \cdot x_2 = -\frac{1}{3}$

$$* \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{(x_1 x_2)^2} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{(x_1 x_2)^2} = \frac{\left(-\frac{7}{3}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{3}\right)}{\left(-\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{\frac{49}{9} + \frac{2}{3}}{\frac{1}{9}} = \frac{49+6}{9} = 55$$

$$* \frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} = \frac{1}{(x_1 x_2)^2} = \frac{1}{\left(-\frac{1}{3}\right)^2} = 9$$

Persamaan kuadrat barunya yaitu :

$$x^2 - (\text{Jumlah kuadrat baru})x + (\text{Hasil kali akar baru}) = 0$$

$$x^2 - 55x + 9 = 0$$

3.  $x_1$  dan  $x_2$  akar persamaan kuadrat dari  $3x^2 - (p-3)x + p^2 - 8p - 3 = 0$ , nilai  $p$  jika kedua akarnya saling berlawanan adalah... .

- (a) 1  
 (b) 2  
 (c) 3  
 (d) 4  
 (e) 5

Jawaban : (C)

kedua akarnya berlawanan yaitu  $x_1 = -x_2$ , sehingga  $x_1 + x_2 = 0$

$$x_1 + x_2 = \frac{p-3}{3} = 0 \rightarrow p = 3$$

4. Himpunan Penyelesaian dari  $(\frac{1}{3})^2 \sqrt{3^{2x+2}} = 27$  adalah... .

- (a)  $\{-\frac{1}{4}\}$
- (b)  $\{-1\frac{1}{4}\}$
- (c)  $\{2\}$
- (d)  $\{3\}$
- (e)  $\{4\}$

Jawaban : (E)

$$(\frac{1}{3})^2 \sqrt{3^{2x+2}} = 27 \rightarrow 3^{-2} \cdot 3^{\frac{2x+2}{2}} = 3^3$$

karena basisnya sudah sama, oleh karena itu didapatkan :

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

$$-2 + x + 1 = 3 \rightarrow x = 4$$

5. Jika  ${}^9 \log 8 = 3m$ , maka  ${}^4 \log 3 = \dots$  .

- (a)  $\frac{1}{4m}$
- (b)  $\frac{3}{4m}$
- (c)  $\frac{1}{m}$
- (d)  $\frac{m}{4}$
- (e)  $\frac{4m}{3}$

Jawaban : A

$${}^9 \log 8 = 3^2 \log 2^3 = \frac{3}{2} \cdot 3 \log 2 = 3m \rightarrow 3 \log 2 = 2m$$

$${}^4 \log 3 = \frac{2 \log 3}{2 \log 4} = \frac{\frac{1}{3 \log 2}}{2} = \frac{1}{2m} = \frac{1}{4m}$$

6. Batas-batas nilai  $p$  agar fungsi  $y = px^2 + (p-2)x + p$  selalu dibawah sumbu  $x$  adalah... .

- (a)  $p > 0$
- (b)  $p < -2$  atau  $p > \frac{2}{3}$
- (c)  $p < -2$
- (d)  $p < -\frac{2}{3}$  atau  $p < 2$
- (e)  $p > \frac{2}{3}$

Jawaban : E

Fungsi selalu dibawah sumbu  $x$  artinya definit negatif. Syaratnya  $a < 0$  dan  $D < 0$

$$* a < 0 \rightarrow p > 0 \dots (1)$$

$$* D < 0$$

$$D = (p-2)^2 - 4(p)(p) < 0$$

$$D = p^2 - 4p + 4 - 4p^2 = -3p^2 - 4p + 4 < 0$$

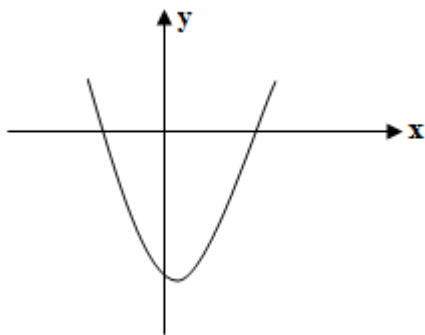
$$3p^2 + 4p - 4 > 0$$

$$(3p-2)(p+2) > 0$$

$$p < -2 \text{ atau } p > \frac{2}{3} \dots (2)$$

Irisan dari pers (1) dan (2) adalah  $p > \frac{2}{3}$

7. Grafik fungsi  $f(x) = ax^2 + bx + c$  seperti gambar di bawah ini jika  $b^2 - 4ac > 0$  dan... .



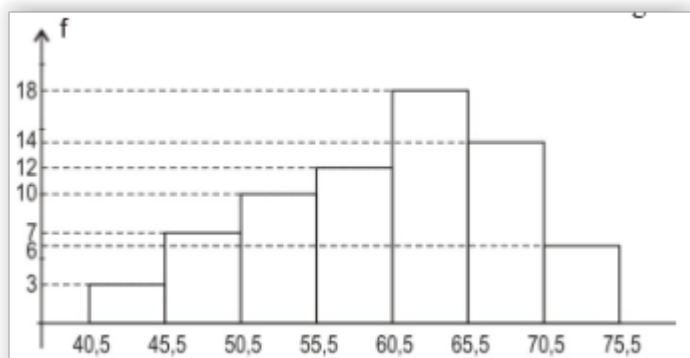
- (a)  $a > 0$  dan  $c > 0$
- (b)  $a > 0$  dan  $c < 0$
- (c)  $a < 0$  dan  $c < 0$
- (d)  $a > 0$  dan  $c = 0$
- (e)  $a > 0$  dan  $c < 0$

Jawaban : B

karena kurva terbuka ke atas maka  $a > 0$

kurva memotong sumbu x negatif dan positif maka nilai  $c < 0$

8. Data berat badan siswa kelas XII Wardaya College disajikan dalam histogram berikut ini



Ukuran berat badan siswa yang paling banyak adalah... .

- (a) 62,50
- (b) 63,50
- (c) 63,75
- (d) 64,25
- (e) 64,50

Jawaban : B

Ukuran siswa paling banyak berarti mencari modus.

Frekuensi kelas modus berada di kelas kelima

$$b_1 = 18 - 12 = 6$$

$$b_2 = 18 - 14 = 4$$

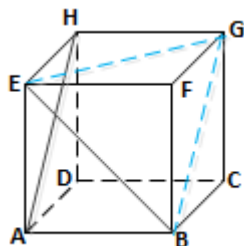
$$Mo = t_b + p \left( \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) = 60,5 + 5 \left( \frac{6}{6+4} \right) = 60,5 + 3 = 63,50$$

9. Jika BE dan AH masing-masing diagonal bidang sisi ABFE dan ADHE pada kubus ABCD.EFGH, maka besar sudut antara BE dan AH adalah... .

- (a)  $0^{\circ}$
- (b)  $30^{\circ}$
- (c)  $45^{\circ}$
- (d)  $60^{\circ}$
- (e)  $90^{\circ}$

Jawaban : D

Perhatikan gambar berikut ini :



Perhatikan bahwa garis AH sejajar dengan garis BG.

dari gambar terlihat bahwa  $EB = BG = EG$  merupakan diagonal bidang dan membentuk segitiga sama sisi.

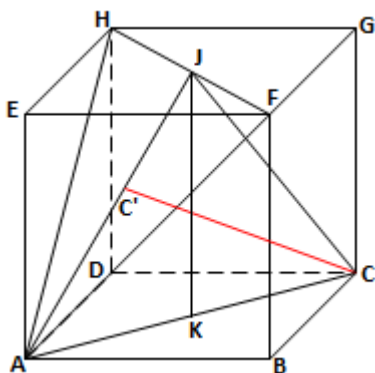
Jadi sudut yang dibentuk antara garis AH dan garis BE adalah  $60^{\circ}$

10. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk  $a$  cm. Jarak titik C ke bidang AFH adalah... .

- (a)  $\frac{1}{3}a\sqrt{2}$
- (b)  $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$
- (c)  $\frac{2}{3}a\sqrt{2}$
- (d)  $\frac{2}{3}a\sqrt{3}$
- (e)  $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$

Jawaban D

Perhatikan gambar berikut ini :



Misalkan panjang rusuk kubus adalah  $a$  cm

$$AC \text{ (Diagonal Bidang)} = a\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$AK = KC = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}a\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$AJ = \sqrt{AK^2 + JK^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}a\sqrt{2}\right)^2 + a^2} = \sqrt{\frac{a^2}{2} + a^2} = \frac{a}{2}\sqrt{6} \text{ cm}$$

Misalkan jarak dari titik C ke bidang BDHF adalah  $CC'$ .

Perhatikan segitiga ATC, luasnya adalah :

$$\frac{1}{2} \cdot AC \cdot JK = \frac{1}{2} \cdot AJ \cdot CC'$$

$$CC' = \frac{AC \cdot JK}{AJ} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a}{\frac{a}{2}\sqrt{6}} = \frac{2a\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{4a}{6}\sqrt{3} = \frac{2}{3}a\sqrt{3}$$

11. Perhatikan tabel berikut :

Berat badan (kg)	frekuensi
50 - 52	4
53 - 55	5
56 - 58	3
59 - 61	2
62 - 64	6

Kuartil bawah dari data pada tabel diatas adalah... .

- (a) 52,5
- (b) 53,5
- (c) 53,1
- (d) 62
- (e) 56,5

Jawaban : C

$$\text{letak } Q_1 = \frac{1}{4}n = \frac{1}{4} \cdot 20 = 5$$

Jadi letak  $Q_1$  berada pada kelas kedua.

$$Q_1 = tb_1 + p \left( \frac{\frac{1}{4}n - f_{k-1}}{f_k} \right)$$

$$Q_1 = 52,5 + 3 \left( \frac{\frac{1}{4} \cdot 20 - 4}{5} \right)$$

$$Q_1 = 52,5 + \frac{3}{5} = 52,5 + 0,6 = 53,1$$

12. Invers dari  $f(x) = (1 - x^3)^{\frac{1}{5}} + 2$  adalah... .

- (a)  $(x - 2)^{\frac{5}{3}}$
- (b)  $1 - (x - 2)^{\frac{5}{3}}$
- (c)  $1 + (x - 2)^{\frac{5}{3}}$
- (d)  $\left\{ 1 - (x - 2)^5 \right\}^{\frac{1}{3}}$
- (e)  $\left\{ 1 + (x - 2)^5 \right\}^{\frac{1}{3}}$

Jawaban : D

$$y = (1 - x^3)^{\frac{1}{5}} + 2$$

$$y - 2 = (1 - x^3)^{\frac{1}{5}} \text{ (kedua ruas dipangkatkan 5)}$$

$$(y - 2)^5 = (1 - x^3)$$

$$x^3 = 1 - (y - 2)^5$$

$$x = \left\{ 1 - (y - 2)^5 \right\}^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{Jadi invers } f^{-1}(x) = \left\{ 1 - (x - 2)^5 \right\}^{\frac{1}{3}}$$

13. Jika  $f(x) = \frac{9}{\sqrt{2x+1}}$  dan  $g(x)$  adalah invers dari f, maka  $g(3) = \dots$  .

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4
- (e) 5

Jawaban : D

$$y = \frac{9}{\sqrt{2x+1}} \text{ (kuadratkan kedua ruas)}$$

$$y^2 = \frac{81}{2x+1}$$

$$2xy^2 + y^2 = 81$$

$$2xy^2 = 81 - y^2$$

$$x = \frac{81 - y^2}{2y^2}$$

$$f^{-1}(x) = g(x) = \frac{81 - x^2}{2x^2}$$

$$\text{Jadi } g(3) = \frac{81 - 3^2}{2(3)^2} = \frac{72}{18} = 4$$

14. Sisa pembagian suku banyak  $f(x) = x^8 + 2x^4 - x^2 - 7$  oleh  $x^2 + 1$  adalah... .

- (a) -4
- (b) -3
- (c) -2
- (d) 2
- (e) 3

Jawaban : B

$$\text{misalkan } x^2 = p, \text{ maka } x^2 + 1 = p + 1$$

$$\text{nol fungsi dari } x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = p = -1$$

$$f(x^2) = (x^2)^4 + 2(x^2)^2 - x^2 - 7$$

$$f(p) = p^4 + 2p^2 - p - 7$$

$$f(-1) = (-1)^4 + 2(-1)^2 - (-1) - 7 = 1 + 2 + 1 - 7 = -3$$

Jadi sisa pembagian suku banyak  $f(x) = x^8 + 2x^4 - x^2 - 7$  oleh  $x^2 + 1$  adalah -3

15. Kode kupon hadiah untuk belanja pada suatu toko swalayan berbentuk bilangan yang disusun dari angka 2,4, 4, 6, 8. Jika kupon-kupon tersebut disusun berdasarkan kodenya mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar, maka kupon dengan kode lebih besar dari pada 6400 sebanyak... .

- (a) 39
- (b) 21
- (c) 20
- (d) 19
- (e) 11

Jawaban : B

- untuk kupon 64 \_ \_ \_ , bisa diisi dengan angka-angka 2,4,8. banyaknya susunan yaitu =  $3! = 6$

- untuk kupon 68 \_ \_ \_ , bisa diisi dengan angka-angka 2, 4, 4, banyaknya susunan yaitu =  $\frac{3!}{2!} = 3$

- untuk kupon 82 \_ \_ \_ , bisa diisi dengan angka-angka 4, 4, 6, banyaknya susunan yaitu =  $\frac{3!}{2!} = 3$

- untuk kupon 84 \_ \_ \_ , bisa diisi dengan angka-angka 2, 4, 6, banyaknya susunan yaitu =  $3! = 6$

- untuk 86 \_ \_ \_ , bisa diisi dengan angka-angka 1, 4, 4, banyaknya susunan yaitu =  $\frac{3!}{2!} = 3$

Jadi kupon dengan kode lebih besar dari pada 6400 =  $6 + 3 + 3 + 6 + 3 = 21$

16. Jika  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -a \end{pmatrix}$  merupakan matriks yang mempunyai invers dan memenuhi  $\det(A) = 4 \det(A^{-1}) + 3$   
Jika  $\det(A) > 0$  maka  $a^2 = \dots$

- (a) 1  
(b) 4  
(c) 16  
(d) 25  
(e) 36

Jawaban : E

Pembahasan : E

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -a \end{pmatrix}$$

$$\det(A) = -a - 2$$

$$\det(A^{-1}) = \frac{1}{-a-2}$$

$$\det(A) = 4 \det(A^{-1}) + 3$$

$$-a - 2 = 4 \cdot \frac{1}{-a-2} + 3$$

$$(-a - 2)^2 = 4 + 3(-a - 2)$$

$$a^2 + 4a + 4 = 4 - 3a - 6$$

$$a^2 + 7a + 6 = 0$$

$$(a + 1)(a + 6) = 0$$

$$a = -1 \text{ atau } a = -6$$

$$\det(A) > 0 \text{ maka } a = -6$$

$$\text{Jadi } a^2 = 36$$

17. Hasil pencerminan titik  $C(-4, -2)$  terhadap garis  $ax + by + 6 = 0$  adalah  $C'(4, 10)$ . Nilai  $a + 2b$  adalah...

- (a) -8  
(b) -4  
(c) 2  
(d) 4  
(e) 8

Jawaban : B

Pembahasan :

$$\text{titik tengah garis } CC' = \left( \frac{-4+4}{2}, \frac{-2+10}{2} \right) = (0, 4)$$

$$m_{CC'} = \frac{10 - (-2)}{4 - (-4)} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

$$\text{garis } ax + by + 6 = 0 \text{ tegak lurus dengan garis } CC' \text{ sehingga } m = -\frac{2}{3}$$

$$\text{persamaan dengan gradien } -\frac{2}{3} \text{ dan melalui titik } (0, 4) \text{ yaitu } ax + by + 6 = 0$$

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

$$4 = -\frac{2}{3}(0) + c$$

$$c = 4$$

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

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

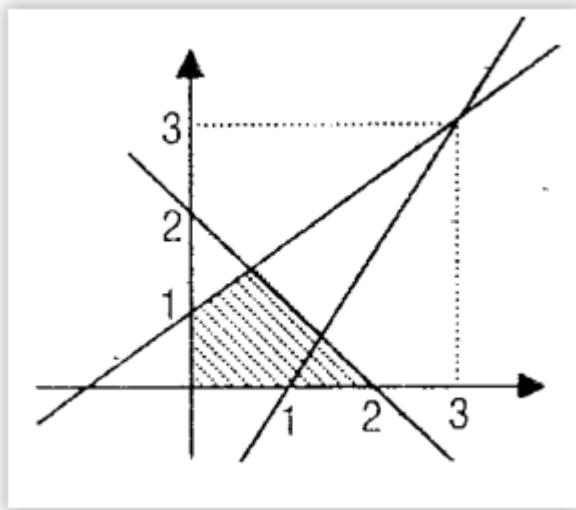
$$-2x - 3y + 12 = 0$$

$$-x - \frac{3}{2}y + 6 = 0$$

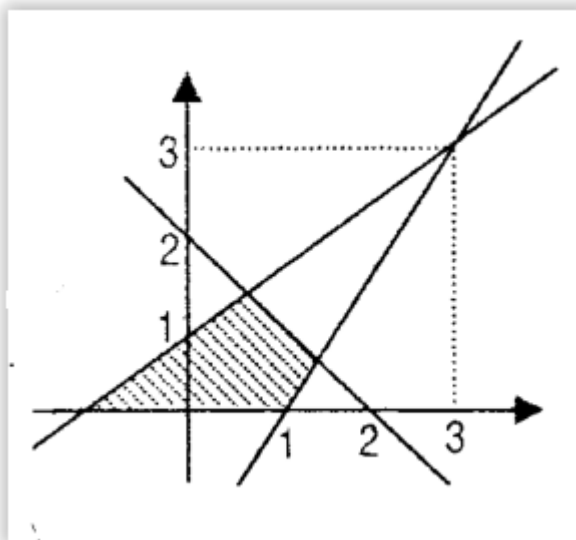
$$a = -1, b = -\frac{3}{2}$$

$$\text{Jadi } a + 2b = -1 + 2\left(-\frac{3}{2}\right) = -1 + (-3) = -4$$

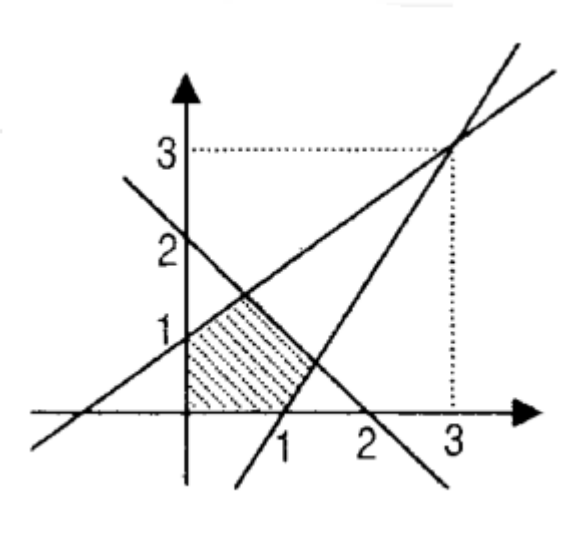
18. Daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear  $y \geq 0$ ,  $x + y \leq 2$ ,  $3x - 2y \leq 3$  dan  $-2x + 3y \leq 3$  adalah...



(a)

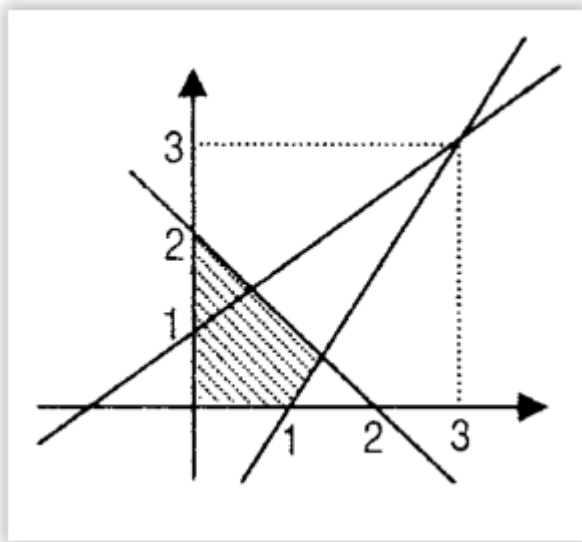


(b)

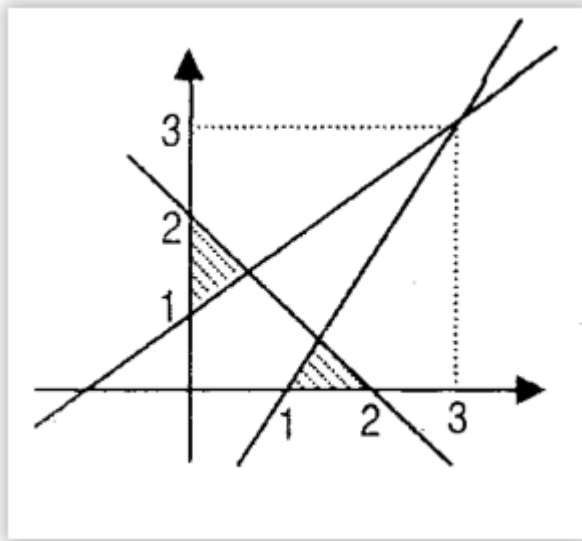


(c)





(d)



(e)

Jawaban : B

Pembahasan : -

19. Diketahui vektor  $\vec{p} = a\vec{i} + b\vec{j} + 2\vec{k}$ ,  $\vec{q} = \vec{i} + 2\vec{j} + c\vec{k}$  dan  $\vec{r} = 3\vec{i} + 6\vec{j} + c\vec{k}$  dengan  $a, b \neq 0$ . Jika  $\vec{p} \perp \vec{q}$  dan  $\vec{p} \perp \vec{r}$  maka  $\frac{a^2+4b^2}{ab} = \dots$ .

- (a) -8
- (b) -4
- (c) -2
- (d) 2
- (e) 4

Jawaban : B

Pembahasan :

$$\vec{p} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ 2 \end{pmatrix}, \vec{q} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ c \end{pmatrix}, \vec{r} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ c \end{pmatrix}$$

$$\vec{p} \cdot \vec{q} = 0$$

$$a + 2b + 2c = 0 \dots (1)$$

$$\vec{p} \cdot \vec{r} = 0$$

$$3a + 6b + 2c = 0 \dots (2)$$

$$a + 2b + 2c = 3a + 6b + 2c$$

$$a + 2b = 3a + 6b$$

$$-2a = 4b$$

$$a = -2b$$

$$\frac{a^2 + 4b^2}{ab} = \frac{(-2b)^2 + 4b^2}{-2b \cdot b} = \frac{4b^2 + 4b^2}{-2b^2} = \frac{8b^2}{-2b^2} = -4$$

20. Antara 5 dan 67 disisipkan 30 bilangan sehingga susunan bilangan tersebut membentuk barisan aritmatika. Jumlah deretnya adalah... .

(a) 1148

(b) 1152

(c) 1252

(d) 1062

(e) 1344

Jawaban : B

Pembahasan :

$$u_1 = a = 5$$

$$u_{32} = 67$$

$$a + 31b = 67$$

$$5 + 31b = 67$$

$$31b = 62$$

$$b = 2$$

$$S_{32} = \frac{32}{2} (5 + 67) = 16 \times 72 = 1152$$

21. Diketahui  $\theta$  merupakan sudut yang dibentuk oleh vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$ , dengan  $\vec{a} = (1, p+1, p-1)$  dan  $\vec{b} = (-1, 3, -3)$ . Jika  $\cos \theta = \frac{5}{19}$ , maka  $p^2 = \dots$  .

(a) 16

(b) 12

(c) 8

(d) 4

(e) 2

Jawaban : C

Pembahasan :

$$\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{-1 + 3(p+1) - 3(p-1)}{\sqrt{1 + (p+1)^2 + (p-1)^2} \sqrt{(-1)^2 + (3)^2 + (-3)^2}} = \frac{5}{19}$$

$$\frac{-1 + 3p + 3 - 3p + 3}{\sqrt{1 + p^2 + 2p + 1 + p^2 - 2p + 1} \sqrt{19}} = \frac{5}{19}$$

$$\frac{5}{\sqrt{19(2p^2 + 3)}} = \frac{5}{19}$$

$$\sqrt{19(2p^2 + 3)} = 19$$

$$19(2p^2 + 3) = 361$$

$$2p^2 + 3 = 19$$

$$2p^2 = 19 - 3 = 16$$

$$p^2 = 8$$

22.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{x - \frac{\pi}{4}} = \dots$

- (a) -4
- (b) -2
- (c) 1
- (d) 2
- (e) 4

Jawaban : B

Pembahasan :

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{x - \frac{\pi}{4}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x - \cos \frac{\pi}{2}}{x - \frac{\pi}{4}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-2 \sin(x + \frac{\pi}{4}) \sin(x - \frac{\pi}{4})}{x - \frac{\pi}{4}} = -2 \sin(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}) = -2.$$

23. Seorang pembuat kue, satu hari paling banyak membuat 80 kue. Biaya pembuatan kue jenis pertama adalah Rp 2500,-/buah sedangkan biaya pembuatan kue jenis kedua adalah Rp 1500,-/buah. Keuntungan kue jenis pertama adalah Rp 500,-/buah dan keuntungan kue jenis kedua adalah Rp 400,-/buah. Jika modal pembuat kue adalah Rp 170.000,- maka keuntungan maksimum yang bisa diperoleh adalah... .

- (a) Rp. 25.000
- (b) Rp. 32.000
- (c) Rp. 37.000
- (d) Rp. 40.000
- (e) Rp. 47.000

Jawaban : C

Pembahasan :

Misalkan kue pertama=  $x$

Misalkan kue pertama=  $y$

$$x + y \leq 80 \dots (1)$$

$$2500x + 1500y \leq 170.000$$

$$5x + 3y \leq 340 \dots (2)$$

$$f(x, y) = 500x + 400y$$

$$x + y \leq 80$$

$$x = 0, y = 80 \rightarrow \text{titik } (0, 80)$$

$$x = 80, y = 0 \rightarrow \text{titik } (80, 0)$$

$$(0, 80) \rightarrow 5(0) + 3(80) \leq 340$$

$$240 \leq 340 \text{ (terpenuhi)}$$

$$(80, 0) \rightarrow 5(80) + 3(0) \leq 340$$

$$400 \leq 340 \text{ (tidak terpenuhi)}$$

$$5x + 3y \leq 340$$

$$x = 0, y = \frac{340}{3} \rightarrow \text{titik } (0, \frac{340}{3})$$

$$x = 68, y = 0 \rightarrow \text{titik } (68, 0)$$

$$(0, \frac{340}{3}) \rightarrow 0 + \frac{340}{3} \leq 80$$

$$\frac{340}{3} \leq 80 \text{ (tidak terpenuhi)}$$

$$(68, 0) \rightarrow 68 + 0 \leq 80$$

$$68 \leq 80 \text{ (terpenuhi)}$$

Dari persamaan (1) diperoleh  $y = 80 - x$  disubstitusi ke persamaan (2) diperoleh

$$5x + 3(80 - x) = 340$$

$$5x + 240 - 3x = 340$$

$$2x = 100$$

$$x = 50$$

$$y = 80 - 50 = 30$$

Titik potong (1) dan (2) adalah (50, 30)

$$(0, 80) \rightarrow 500(0) + 400(80) = 32.000$$

$$(68, 0) \rightarrow 500(68) + 400(0) = 34.000$$

$$(50, 30) \rightarrow 500(50) + 400(30) = 37.000$$

Jadi, keuntungan maksimum adalah Rp. 37.000

24. Jika  $f(2x + 1) = \frac{6x-2}{1-2x}$ , maka  $f'(3) = \dots$

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) -2

(e) -1

Jawaban : A

Pembahasan :

$$f(2x + 1) = \frac{6x-2}{1-2x}$$

$$f'(2x + 1) \cdot 2 = \frac{6(1-2x) + 2(6x-2)}{(1-2x)^2} = \frac{2}{(1-2x)^2}$$

$$f'(2x + 1) = \frac{1}{(1-2x)^2}$$

$$f'(2(1) + 1) = \frac{1}{(1-2)^2}$$

$$f'(3) = 1$$

25. Dari 9 orang tenaga ahli yang terdiri dari 4 dokter, 3 guru dan 2 TNI akan dibentuk dua tim rehabilitasi bencana alam yang terdiri dari 4 orang. Jika setiap tim harus ada dokter, TNI dan guru, maka banyak cara penyusunan tim yang mungkin terjadi adalah...

(a) 36

(b) 72

(c) 144

(d) 216

(e) 288

Jawaban : D

Pembahasan :

Kemungkinan pertama

Tim 1 : 2 dokter, 1 guru, 1 TNI ) dan kemungkinan Tim 2 : 2 dokter, 1 guru, 1 TNI atau 1 dokter, 2 guru dan 1 TNI

$$\text{Banyak cara} = C_2^4 \times C_1^3 \times C_1^2 \times C_2^2 \times C_1^2 \times C_1^1 + C_2^4 \times C_1^3 \times C_1^2 \times C_1^2 \times C_2^2 \times C_1^1 = 6 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 + 6 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 144$$

Kemungkinan kedua

Tim 1 : 1 dokter, 2 guru, 1 TNI ) dan Tim 2 : 1 dokter, 2 guru dan 1 TNI

$$\text{Banyak cara} = C_1^4 \times C_2^3 \times C_1^2 \times C_2^3 \times C_1^2 \times C_1^1 = 4 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 1 = 72$$

Jadi total banyak cara yaitu  $144 + 72 = 216$ .

26. Nilai  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{6x^{8n} + 5x^{4n} - 11}{5x^{2n} - 5} \right) = \dots$

- (a)  $\frac{5}{34}$
- (b) 0
- (c)  $\frac{4}{5}$
- (d)  $\frac{34}{5}$
- (e)  $\frac{2}{35}$

Jawaban : D

Pembahasan :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{6x^{8n} + 5x^{4n} - 11}{5x^{2n} - 5} \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{(x^{2n} - 1)(6x^{6n} + 6x^{4n} + 11x^{2n} + 11)}{5(x^{2n} - 1)} \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{6x^{6n} + 6x^{4n} + 11x^{2n} + 11}{5} \right) = \frac{6+6+11+11}{5} = \frac{34}{5}$$

27. Hasil dari  $\int \sin \sqrt{x} dx$  adalah...

- (a)  $-2\sqrt{x} \cos \sqrt{x} + 2 \sin \sqrt{x} + C$
- (b)  $2\sqrt{x} \cos \sqrt{x} - 2 \sin \sqrt{x} + C$
- (c)  $-2\sqrt{x} \sin \sqrt{x} + 2 \sin \sqrt{x} + C$
- (d)  $2\sqrt{x} \cos \sqrt{x} + 2 \cos \sqrt{x} + C$
- (e)  $-2\sqrt{x} \sin \sqrt{x} + 2 \cos \sqrt{x} + C$

Jawaban : A

Pembahasan :

$$\int \sin \sqrt{x} dx$$

misalkan  $y = \sqrt{x}$

$$x = y^2$$

$$\frac{dx}{dy} = 2y$$

$$dx = 2y dy$$

$$\int \sin \sqrt{x} dx = \int 2y \sin y dy = 2 \int y \sin y dy$$

misalkan  $u = y$  dan  $dv = \sin y dy$

$$u = y$$

$$du = dy$$

$$v = \int \sin y dy = -\cos y + C$$

$$\int y \sin y dy = -y \cos y + \int \cos y dy = \int y \sin y dy = -y \cos y + \sin y + C$$

Jadi,  $\int \sin \sqrt{x} dx = 2(-\sqrt{x} \cos \sqrt{x} + \sin \sqrt{x}) = -2\sqrt{x} \cos \sqrt{x} + 2 \sin \sqrt{x} + C$

28. Persamaan lingkaran dengan pusat (2, 1) dan menyinggung garis  $x = -2$  adalah...

- (a)  $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 21 = 0$
- (b)  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 11 = 0$
- (c)  $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 11 = 0$
- (d)  $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 11 = 0$
- (e)  $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 11 = 0$

Jawaban : E

Pembahasan :

Jarak titik (2, 1) ke garis  $x = -2$  adalah jari-jari lingkaran

jarak  $x = 2$  ke  $x = -2$  yaitu  $2 + 2 = 4$

Persamaan lingkaran dengan pusat (2, 1) dan  $r = 4$  adalah  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4^2$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 2y + 1 = 16$$

$$x^2 + y^2 - 4x - 2y - 11 = 0.$$

29. Nilai dari  $\frac{\sin^3 67,5^\circ - \cos^3 67,5^\circ}{\sin 67,5^\circ - \cos 67,5^\circ} = \dots$

(a)  $4 - \frac{\sqrt{2}}{4}$

(b)  $2 - \frac{\sqrt{2}}{4}$

(c)  $4 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

(d)  $1 - \frac{\sqrt{2}}{4}$

(e)  $1 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

Jawaban : E

Pembahasan :

$$\frac{\sin^3 67,5^\circ - \cos^3 67,5^\circ}{\sin 67,5^\circ - \cos 67,5^\circ} = \frac{(\sin 67,5^\circ - \cos 67,5^\circ)(\sin^2 67,5^\circ + \sin 67,5^\circ \cos 67,5^\circ + \cos^2 67,5^\circ)}{\sin 67,5^\circ - \cos 67,5^\circ} = \sin^2 67,5^\circ + \cos^2 67,5^\circ + \sin 67,5^\circ \cos 67,5^\circ = 1 + \frac{1}{2} \sin 135^\circ$$

$$1 + \frac{1}{2} \sin 135^\circ = 1 + \frac{1}{2} \sin (90^\circ + 45^\circ) = 1 + \frac{1}{2} (\sin 90^\circ \cos 45^\circ + \cos 90^\circ \sin 45^\circ) = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{4}.$$

30. Volume benda putar yang dibatasi oleh kurva  $y = \sqrt{25 - x^2}$  dengan  $y = 3$  diputar mengelilingi sumbu X adalah... .

(a)  $\frac{512\pi}{3}$

(b)  $\frac{256\pi}{3}$

(c)  $128\pi$

(d)  $\frac{128\pi}{3}$

(e)  $\frac{64\pi}{3}$

Jawaban : B

Pembahasan :

Titik potong kedua kurva

$$y_1 = y_2$$

$$\sqrt{25 - x^2} = 3$$

$$25 - x^2 = 9$$

$$16 - x^2 = 0$$

$$x = \pm 4$$

$$V = \pi \int_{-4}^4 y_1^2 - y_2^2 dx = \pi \int_{-4}^4 (\sqrt{25 - x^2})^2 - (3)^2 dx = \pi \int_{-4}^4 25 - x^2 - 9 dx = \pi \int_{-4}^4 16 - x^2 dx = \pi (16x - \frac{1}{3}x^3) \Big|_{-4}^4$$

$$V = \pi \left[ \left( 16(4) - \frac{1}{3}(4)^3 \right) - \left( 16(-4) - \frac{1}{3}(-4)^3 \right) \right]$$

$$V = \pi \left[ 64 - \frac{64}{3} - (-64 + \frac{64}{3}) \right]$$

$$V = \pi \left[ 64 - \frac{64}{3} + 64 - \frac{64}{3} \right]$$

$$V = \pi \left[ 128 - \frac{128}{3} \right]$$

$$V = \pi \left[ \frac{384}{3} - \frac{128}{3} \right] = \frac{256\pi}{3}.$$