

**UJIAN NASIONAL**

**TAHAP PERSIAPAN**

**P 14**

**USP/MA**

**MATEMATIKA**

**(D10)**

**SMA/MA  
PROGRAM STUDI IPA**



**PUSPENDIK  
BALITBANG**

**BSNP**  
Badan Standar Nasional Pendidikan

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**

## MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika  
Jenjang : SMA/MA  
Program Studi : IPA

## WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Rabu, 22 April 2009  
Jam : 08.00 – 10.00

## PETUNJUK UMUM

1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B sesuai petunjuk di LJUN.
2. Hitamkan bulatan di depan nama mata ujian pada LJUN.
3. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
7. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
8. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
9. Lembar soal boleh dicoret-coret untuk mengerjakan perhitungan.

9. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan rusuk AB = 10cm, BC = 5cm dan CG = 10cm. Jika titik P pada pertengahan AB dan titik Q pada pertengahan CG, maka kosinus sudut yang dibentuk oleh PQ dengan alas adalah ....

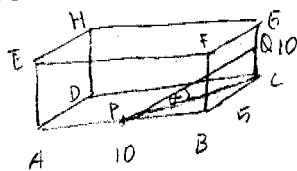
A.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

B.  $\sqrt{3}$

~~C.  $\frac{1}{3}\sqrt{6}$~~

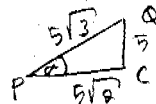
D.  $\frac{2}{3}\sqrt{6}$

E.  $3\sqrt{2}$



$$PC = \sqrt{25 + 25} = 5\sqrt{2}$$

$$PQ = \sqrt{50 + 25} = 5\sqrt{3}$$



$$\cos \alpha = \frac{5\sqrt{2}}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

10. Himpunan penyelesaian persamaan  $\sin 4x - \cos 2x = 0$ , untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  adalah ....

~~A.  $\{15^\circ, 45^\circ, 75^\circ, 135^\circ\}$~~

B.  $\{135^\circ, 195^\circ, 225^\circ, 255^\circ\}$

C.  $\{15^\circ, 45^\circ, 195^\circ, 225^\circ\}$

D.  $\{15^\circ, 75^\circ, 195^\circ, 255^\circ\}$

E.  $\{15^\circ, 45^\circ, 75^\circ, 135^\circ, 195^\circ, 225^\circ, 255^\circ, 315^\circ\}$

$$2 \sin 2x (\cos 2x - \cos 2x) = 0 \quad 2 \sin 2x = 1$$

$$(2 \sin 2x - 1) \cos 2x = 0 \quad \sin 2x = \frac{1}{2}$$

$$\cos 2x = 0 \quad 2x = 90^\circ$$

$$2x = 90^\circ \quad x = 45^\circ$$

$$x = 15^\circ$$

11. Lingkaran  $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 16$  memotong garis  $y = 4$ . Garis singgung lingkaran yang melalui titik potong lingkaran dan garis tersebut adalah ....

A.  $y = 8 - x$

B.  $y = 0$  dan  $y = 8$

~~C.  $x = 0$  dan  $x = 8$~~

D.  $y = x + 8$  dan  $y = x - 8$

E.  $y = x - 8$  dan  $y = 8 - x$

$$(x-4)^2 + 0 = 16$$

$$x^2 - 8x + 16 - 16 = 0$$

$$x(x-8) = 0$$

$$x = 0 \quad (0, 4)$$

$$x = 8 \quad (8, 4)$$

$$y - 4 = m(x - 0) \pm 4\sqrt{1+m^2}$$

$$y - 4 = mx \pm 4\sqrt{1+m^2}$$

$$y - 4 = m(x - 8) \pm 4\sqrt{1+m^2}$$

12. Diketahui  $\tan \alpha = \frac{3}{4}$  dan  $\tan \beta = \frac{5}{12}$ ;  $\alpha$  dan  $\beta$  sudut lancip. Maka nilai  $\cos(\alpha + \beta) = \dots$

A.  $\frac{64}{65}$

B.  $\frac{63}{65}$

C.  $\frac{36}{65}$

~~D.  $\frac{33}{65}$~~

E.  $\frac{30}{65}$

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{3}{4}$$

$$\sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\frac{\sin \beta}{\cos \beta} = \frac{5}{12}$$

$$\sin \beta = \frac{5}{13}$$

$$\cos \beta = \frac{12}{13}$$

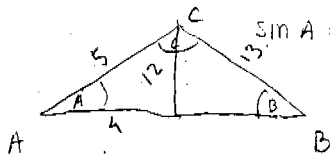
$$\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\frac{4}{5} \cdot \frac{12}{13} - \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{13}$$

$$= \frac{48 - 15}{5 \cdot 13} = \frac{33}{65}$$

13. Pada segitiga ABC lancip, diketahui  $\cos A = \frac{4}{5}$  dan  $\sin B = \frac{12}{13}$ , maka  $\sin C = \dots$

- A.  $\frac{20}{65}$   
 B.  $\frac{36}{65}$   
 C.  $\frac{56}{65}$   
 D.  $\frac{60}{65}$   
 E.  $\frac{63}{65}$



$$\begin{aligned} \frac{a}{\sin A} &= \frac{b}{\sin B} \\ \frac{5a}{\frac{3}{5}} &= \frac{13b}{\frac{12}{13}} \\ 20a &= 13b \\ a &= \frac{13}{20}b \end{aligned}$$

$$c^2 = \left(\frac{13}{20}b\right)^2 + b^2 - 2 \cdot \frac{13}{20}b \cdot b \cos C$$

$$\sqrt{\left(\frac{13}{20}b\right)^2 + b^2 - \frac{13}{10}b^2 \cos C} = \frac{13b}{12}$$

$$\frac{\left(\frac{13}{20}b\right)^2 + b^2 - \frac{13}{10}b^2 \cos C}{\sin^2 C} = \left(\frac{13}{12}\right)^2 b^2$$

14. Kuartil atas dari data pada tabel di samping adalah ....

- A. 54,50  
 B. 60,50  
 C. 78,25  
 D. 78,50  
 E. 78,75

$$\begin{aligned} Q_3 &= 69,5 + \left(\frac{30-23}{8}\right) 10 \\ &= 69,5 + \frac{7}{8} \cdot 10 \\ &= 69,5 + 8,75 \end{aligned}$$

| Nila   | Frekuensi |
|--------|-----------|
| 40-49  | 7         |
| 50-59  | 6         |
| 60-69  | 10        |
| 70-79  | 8         |
| 80-89  | 9         |
| Jumlah | 40        |

15. Ada 5 orang akan foto bersama tiga-tiga di tempat penobatan juara I, II dan III. Jika salah seorang diantaranya harus selalu ada dan selalu menempati tempat juara I, maka banyak foto berbeda yang mungkin tercetak adalah ....

- A. 6  
 B. 12  
 C. 20  
 D. 24  
 E. 40

$$\frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

16. Pak Amir akan memancing pada sebuah kolam yang berisi 21 ikan mujair, 12 ikan mas dan 27 ikan tawes. Peluang Pak Amir mendapatkan ikan mas untuk satu kali memancing adalah ....

- A.  $\frac{1}{15}$   
 B.  $\frac{1}{5}$   
 C.  $\frac{7}{20}$   
 D.  $\frac{9}{20}$   
 E.  $\frac{4}{5}$

$$\begin{aligned} A &= 21 \\ B &= 12 \\ C &= \frac{27}{60} + \end{aligned}$$

1. Diberikan premis-premis sebagai berikut :

Premis 1 : Jika harga BBM naik, maka harga bahan pokok naik.  $P \rightarrow Q$

Premis 2 : Jika harga bahan pokok naik maka semua orang tidak senang.  $Q \rightarrow R$

Ingkaran dari kesimpulan di atas adalah ...

- A. Harga BBM tidak naik.  
~~B. Jika harga bahan pokok naik, maka ada orang tidak senang.~~  
 C. Harga bahan pokok naik atau ada orang tidak senang.  
 D. Jika semua orang tidak senang, maka harga BBM naik.  
 E. Harga BBM naik dan ada orang yang senang.

$$\begin{aligned} P &\rightarrow R \\ \neg P &\rightarrow R \\ P &\rightarrow \neg R \end{aligned}$$

2. Untuk  $x$  yang memenuhi  $2 \log 16^{\frac{2x-1}{4}} = 8$ , maka  $32x = \dots$

- A. 19  
 B. 32  
 C. 52  
~~D. 144~~  
 E. 208

$$\begin{aligned} \left(\frac{2x-1}{4}\right) 2 \log 16 &= 2 \log 2^8 \\ 2x-1 &= 8 \\ 2x &= 9 \\ x &= \frac{9}{2} \\ 32x &= 32 \cdot \frac{9}{2} \\ &= 16 \cdot 9 \\ &= 144 \end{aligned}$$

3. Grafik fungsi kuadrat  $f(x) = x^2 + bx + 4$  menyinggung garis  $y = 3x + 4$ . Nilai  $b$  yang memenuhi adalah ....

- A. -4  
 B. -3  
 C. 0  
~~D. 3~~  
 E. 4

4. Akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Jika  $\alpha = 2\beta$  dan  $a > 0$  maka nilai  $a = \dots$

- ~~A. 2~~  
 B. 3  
 C. 4  
 D. 6  
 E. 8

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= -a + 1 \\ \alpha &= 2\beta \\ \alpha + 1 &= -a + 1 \\ 2 + 1 &= -a + 1 \\ 2 &= -a \\ a &= -2 \end{aligned}$$

5. Akar-akar persamaan  $2x^2 + 3x - 2 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ .

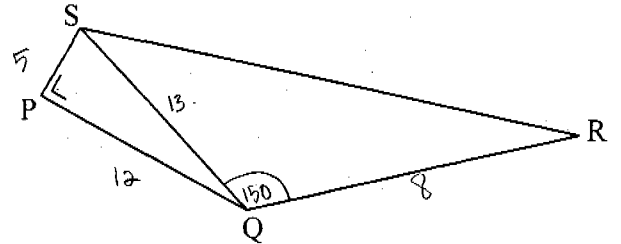
Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $\frac{\alpha}{\beta}$  dan  $\frac{\beta}{\alpha}$  adalah ....

- ~~A.  $4x^2 + 17x + 4 = 0$~~   
 B.  $4x^2 - 17x + 4 = 0$   
 C.  $4x^2 + 17x - 4 = 0$   
 D.  $9x^2 + 22x - 9 = 0$   
 E.  $9x^2 - 22x - 9 = 0$

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= -\frac{3}{2} \\ \alpha\beta &= -1 \\ x_1 + x_2 &= \frac{\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}}{\frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{\beta}{\alpha}} = \frac{\frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta}}{\frac{\alpha\beta}{\alpha\beta}} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} \\ &= \frac{\left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 2(-1)}{-1} = \frac{\frac{9}{4} + 2}{-1} = -\left(\frac{9+8}{4}\right) \\ &= -\frac{17}{4} \\ x_1 x_2 &= \frac{\frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{\beta}{\alpha}}{\frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{\beta}{\alpha}} = 1 \end{aligned}$$

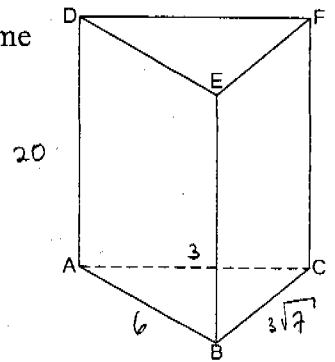
6. Diketahui segiempat PQRS dengan  $PS = 5$  cm,  $PQ = 12$  cm,  $QR = 8$  cm, besar sudut  $SPQ = 90^\circ$ , dan besar sudut  $SQR = 150^\circ$ . Luas PQRS adalah ....

- A.  $46 \text{ cm}^2$   
~~B.  $56 \text{ cm}^2$~~   
 C.  $100 \text{ cm}^2$   
 D.  $164 \text{ cm}^2$   
 E.  $184 \text{ cm}^2$



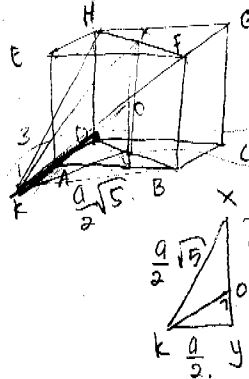
7. Diberikan prisma tegak segitiga ABC. DEF dengan panjang rusuk  $AB = 6$  cm,  $BC = 3\sqrt{7}$ , dan  $AC = 3$  cm. Tinggi prisma adalah 20 cm. Volume prisma adalah ....

- A.  $55\sqrt{2} \text{ cm}^3$   
 B.  $60\sqrt{2} \text{ cm}^3$   
 C.  $75\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
~~D.  $90\sqrt{3} \text{ cm}^3$~~   
 E.  $120\sqrt{3} \text{ cm}^3$



8. Kubus ABCD EFGH mempunyai panjang rusuk  $a$  cm. Titik K pada perpanjangan DA sehingga  $KA = \frac{1}{3}KD$ . Jarak titik K ke bidang BDHF adalah ....

- A.  $\frac{1}{4}a\sqrt{2} \text{ cm}$   
~~B.  $\frac{3}{4}a\sqrt{2} \text{ cm}$~~   
 C.  $\frac{2}{3}a\sqrt{3} \text{ cm}$   
 D.  $\frac{3}{4}a\sqrt{3} \text{ cm}$   
 E.  $\frac{5}{4}a\sqrt{3} \text{ cm}$



$$x = 500.000.000$$

$$z = 700.000.000$$

$$y = 175.000.000 + 400.000.000$$

$$= 575.000.000$$

$$4A + 3B \leq 400$$

$$4A + 4B \leq 500$$

$$B = 100$$

$$A = 25$$

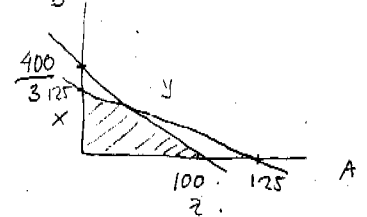
25. Tanah seluas  $10.000 \text{ m}^2$  akan dibangun toko untuk 2 tipe. Untuk toko tipe A diperlukan tanah seluas  $100 \text{ m}^2$  dan tipe B diperlukan  $75 \text{ m}^2$ . Jumlah toko yang dibangun paling banyak 125 unit. Keuntungan tiap tipe A sebesar Rp7.000.000,00 dan tiap tipe B sebesar Rp4.000.000,00. Keuntungan maksimum yang diperoleh dari penjualan toko tersebut adalah ...B

- A. Rp575.000.000,00  
B. Rp675.000.000,00  
~~C. Rp700.000.000,00~~  
D. Rp750.000.000,00  
E. Rp800.000.000,00

$$100A + 75B \leq 10.000$$

$$A + B \leq 125$$

$$U = 7.000.000A + 4.000.000B$$



26. Diketahui 3 matriks,  $A = \begin{pmatrix} a & 2 \\ 1 & b \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & b+1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -2 & b \\ -a & b^2 \end{pmatrix}$ .

Jika  $A \times B^t - C = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$  dengan  $B^t$  adalah transpose matriks B, maka nilai  $a$  dan  $b$  masing-

masing adalah ....

- ~~A. -1 dan 2~~  
B. 1 dan -2  
C. -1 dan -2  
D. 2 dan -1  
E. -2 dan 1

$$\begin{pmatrix} a & 2 \\ 1 & b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & b+1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & b \\ -a & b^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$$

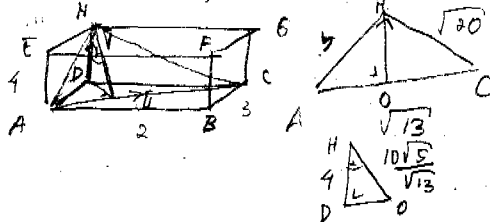
$$\begin{pmatrix} 4a+2 & 2a+2b+2 \\ 4+b & 2+b^2+b \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & b \\ -a & b^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4a+4 & 2a+b+2 \\ 4+b+a & 2+b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} 4a &= 4 \\ a &= 1 \\ 2+b &= 4 \\ b &= 2 \end{aligned}$$

27. Diketahui balok ABCD EFGH dengan  $AB = 2 \text{ cm}$ ,  $BC = 3 \text{ cm}$ , dan  $AE = 4 \text{ cm}$ . Jika  $\vec{AC}$  wakil vektor  $\vec{u}$  dan wakil  $\vec{DH}$  vektor  $\vec{v}$ , maka sudut antara vektor  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$  adalah ....

- A.  $0^\circ$   
B.  $30^\circ$   
C.  $45^\circ$   
~~D.  $60^\circ$~~   
E.  $90^\circ$



$$\frac{1}{6} \cdot \sqrt{13} \cdot HO = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \sqrt{20}$$

$$HO = \frac{10\sqrt{5}}{\sqrt{13}}$$

28. Diketahui titik A (2, 7, 8), B (-1, 1, -1) dan C (0, 3, 2). Jika  $\vec{AB}$  wakil  $\vec{u}$  dan  $\vec{BC}$  wakil  $\vec{v}$  maka proyeksi orthogonal vektor  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$  adalah ....

A.  $-3\vec{i} - 6\vec{j} - 9\vec{k}$   $\vec{u} = \vec{AB} = -3\vec{i} - 6\vec{j} - 9\vec{k}$

$\vec{v} = \vec{BC} = 1\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$

B.  $\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$

C.  $\frac{1}{3}\vec{i} + \frac{2}{3}\vec{j} + \vec{k}$

D.  $-9\vec{i} - 18\vec{j} - 27\vec{k}$

~~E.  $3\vec{i} + 6\vec{j} + 9\vec{k}$~~

$$|\vec{u}_v| = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|^2} \cdot \vec{v} = \frac{(-3 - 12 - 27)}{1 + 4 + 9} (\vec{v})$$

$$= \frac{42}{14} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 9 \end{pmatrix}$$

29. Diketahui garis  $g$  dengan persamaan  $y = 3x + 2$ . Bayangan garis  $g$  oleh pencerminan terhadap

sumbu  $X$  dilanjutkan rotasi terhadap  $O$  sebesar  $\frac{\pi}{2}$  radian adalah ....

- A.  $3x + y + 2 = 0$   $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$   $\begin{matrix} x'' = -y' = y \\ y'' = x' = x \end{matrix}$   
 B.  $3y - x - 2 = 0$   
 C.  $3x - y - 2 = 0$   $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -y' \\ x' \end{pmatrix}$   
 D.  $3y - x + 2 = 0$   $x = 3y + 2$   
 E.  $-3x + y - 2 = 0$   $3y - x + 2 = 0$

30. Transformasi  $\begin{pmatrix} a & a+1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$  yang dilanjutkan dengan transformasi  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$  terhadap titik

$A(2, 3)$  dan  $B(4, 1)$  menghasilkan bayangan  $A'(22, -1)$  dan  $B'(24, -17)$ .

Oleh komposisi transformasi yang sama, bayangan titik  $C$  adalah  $C'(70, 35)$ . Koordinat titik  $C$  adalah ....

A.  $(2, 1)$

B.  $(2, -1)$

C.  $(-2, 1)$

D.  $(1, -2)$

E.  $(1, 2)$

31. Hasil  $\int \frac{3x^2}{\sqrt{2x^3+4}} dx = \dots$

A.  $4\sqrt{2x^3+4} + C$

B.  $2\sqrt{2x^3+4} + C$

C.  $\sqrt{2x^3+4} + C$

D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2x^3+4} + C$

E.  $\frac{1}{4}\sqrt{2x^3+4} + C$

32. Hasil  $\int 4 \sin 5x \cdot \cos 3x dx = \dots$

A.  $-2 \cos 8x - 2 \cos 2x + C$

B.  $-\frac{1}{4} \cos 8x - \cos 2x + C$

C.  $\frac{1}{4} \cos 8x + \cos 2x + C$

D.  $-\frac{1}{2} \cos 8x - 2 \cos 2x + C$

E.  $\frac{1}{2} \cos 8x + 2 \cos 2x + C$

$$(\sin(A) + \sin(B)) = 2 \sin \frac{1}{2}(A+B) \cos \frac{1}{2}(A-B)$$

$$\frac{1}{2}(A+B) = 5$$

$$A+B = 10$$

$$B = 2$$

$$\frac{1}{2}(A-B) = 3$$

$$A-B = 6$$

$$A+B = 10$$

$$2A = 16$$

$$A = 8$$

$$2(\sin 8x + \sin 2x)$$

$$2\left(-\frac{1}{8} \cos 8x - \frac{1}{2} \cos 2x\right)$$

17. Diketahui fungsi-fungsi  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  didefinisikan dengan  $f(x) = 3x - 5$ ,  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  didefinisikan dengan  $g(x) = \frac{x-1}{2-x}$ ,  $x \neq 2$ .  $f(g(x)) = f\left(\frac{x-1}{2-x}\right) = 3\left(\frac{x-1}{2-x}\right) - 5$

Hasil dari fungsi (fog) (x) adalah ....

A.  $\frac{2x+13}{x+8}$ ,  $x \neq -8$

B.  $\frac{2x+13}{x+2}$ ,  $x \neq -2$

C.  $\frac{-2x-13}{-x+2}$ ,  $x \neq 2$

~~D.~~  $\frac{8x-13}{-x+2}$ ,  $x \neq 2$

E.  $\frac{8x+7}{-x+2}$ ,  $x \neq 2$

$$\begin{aligned} &= \frac{3x-3}{2-x} - 5 \\ &= \frac{3x-3-5(2-x)}{2-x} \\ &= \frac{3x-3-10+5x}{2-x} \\ &= \frac{8x-13}{2-x} \end{aligned}$$

18. Suku banyak  $f(x)$  jika dibagi  $(x-1)$  bersisa 4 dan bila dibagi  $(x+3)$  bersisa  $-5$ . Suku banyak  $g(x)$  jika dibagi  $(x-1)$  bersisa 2 dan bila dibagi  $(x+3)$  bersisa 4. jika  $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ , maka sisa pembagian  $h(x)$  oleh  $(x^2 + 2x - 3)$  adalah  $(x-1)(x+3)$

A.  $6x+2$

B.  $x+7$

~~C.~~  $7x+1$

D.  $-7x+15$

E.  $15x-7$

$$\begin{aligned} a+b &= 4 \\ -3a+b &= -5 \\ \hline 4a &= 9 \\ a &= \frac{9}{4} \\ b &= \frac{7}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c+d &= 2 \\ -3c+d &= 4 \\ \hline 4c &= -2 \\ c &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= 2 + \frac{1}{2} \\ &= \frac{5}{2} \end{aligned}$$

19. Nilai  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{\sqrt{5x+14}-2}$  adalah ....

A. 4

B. 2

C. 1,2

~~D.~~ 0,8

E. 0,4

20. Nilai  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5x+4} - \sqrt{3x+9}}{4x} = \dots$

~~A.~~ 0

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

C. 1

D. 2

E. 4

21. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{2 - 2\cos(2x+6)}$  adalah ....  $\frac{2x+6}{2 \cdot 2 \sin(2x+6)} = \frac{2x+6}{4 \sin(2x+6)} = \frac{2}{4 \cos(2x+6)}$

A. 3

B. 1

C.  $\frac{1}{2}$ D.  $\frac{1}{3}$ E.  $\frac{1}{4}$ 

22. Garis  $\ell$  menyinggung kurva  $y = 3\sqrt{x}$  dititik yang berabsis 4. Titik potong garis  $\ell$  dengan sumbu X adalah ....

A. (-12,0)

B. (-4,0)

C. (4,0)

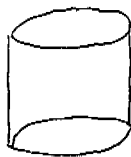
D. (6,0)

E. (12,0)

$$\begin{aligned} y &= 3\sqrt{x} \quad (4,6) \\ y' &= 3 \cdot \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} \\ &= \frac{3}{2\sqrt{x}} \\ m &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= 4 \\ y - 6 &= \frac{3}{4}(x - 4) \\ 4y - 24 &= 3x - 12 \\ 4y &= 3x + 12 \\ 3x &= -12 \\ x &= -4 \end{aligned}$$

23. Sebuah bak air tanpa tutup berbentuk tabung. Jumlah luas selimut dan alas bak air adalah  $28 \text{ m}^2$ . Volum akan maksimum, jika jari-jari alas sama dengan ....

A.  $\frac{1}{3}\sqrt{7} \text{ m}$ B.  $\frac{2}{3}\sqrt{7} \text{ m}$ C.  $\frac{4}{3}\sqrt{7} \text{ m}$ D.  $\frac{2}{3}\sqrt{21} \text{ m}$ E.  $\frac{4}{3}\sqrt{21} \text{ m}$ 

$$\begin{aligned} L_s + L_d &= 28 \\ t \cdot 2\pi r + \pi r^2 &= 28 \\ t &= \frac{28 - \pi r^2}{2\pi r} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 \cdot t \\ &= \pi r^2 \left( \frac{28 - \pi r^2}{2\pi r} \right) \\ &= \frac{28r - \pi r^3}{2} \end{aligned}$$

$$V'(r) = \frac{28}{2} - \frac{3}{2}\pi r^2$$

$$\begin{aligned} \frac{28}{2} &= \frac{3}{2}\pi r^2 \\ \pi r^2 &= \frac{28}{3} \\ r &= \sqrt{\frac{28}{3\pi}} \end{aligned}$$

24. Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga Rp57.000,00 sedangkan Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp90.000,00. Jika Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp100.000,00, maka uang kembalian yang diterima Surya adalah ....

A. Rp24.000,00

B. Rp42.000,00

C. Rp67.000,00

D. Rp76.000,00

E. Rp80.000,00

$$\begin{array}{rcl} 2A + 3B & = & 57.000 \\ 3A + 5B & = & 90.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} /3/ \\ /2/ \end{array} \quad \begin{array}{rcl} 6A + 9B & = & 171.000 \\ 6A + 10B & = & 180.000 \\ \hline B & = & 9.000 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 2A + 27.000 &= 57.000 \\ 2A &= 30.000 \\ A &= 15.000 \end{aligned}$$

$$A + B = 24.000$$

$$\begin{array}{r} 100.000 \\ 24.000 \\ \hline 76.000 \end{array}$$

33. Nilai  $a$  yang memenuhi  $\int_a^1 12x(x^2+1)^2 dx = 14$  adalah ....

- A. -2  
 B. -1  
 C. 0  
 D.  $\frac{1}{2}$   
 E. 1

$$\int_a^1 12x(x^4+2x^2+1) dx = 14$$

$$\int_a^1 (12x^5 + 24x^3 + 12x) dx = 14$$

$$\left[ \frac{12}{6}x^6 + \frac{24}{4}x^4 + \frac{12}{2}x^2 \right]_a^1 = 14$$

$$2x^6 + 12x^4 + 6x^2 \Big|_a^1 = 14$$

$$x^6 + 6x^4 + 3x^2 \Big|_a^1 = 7$$

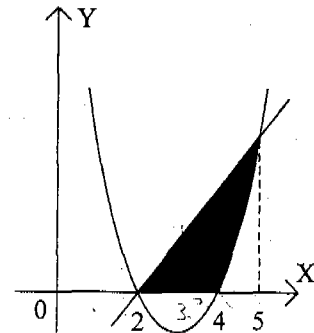
$$(1-a^6) + 6(1-a^4) + 3(1-a^2) = 7$$

$$1-a^6 + 6-6a^4 + 3-3a^2 = 7$$

$$a^6 + 6a^4 + 3a^2 - 3 = 0$$

34. Luas daerah yang dibatasi oleh parabola  $y = x^2 - 6x + 8$ , garis  $y = x - 2$  dan sumbu X dapat dinyatakan dengan ....

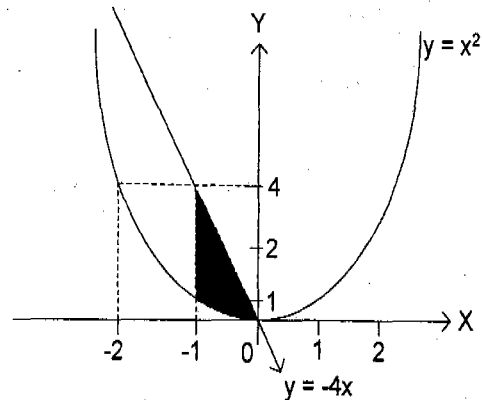
- A.  $\int_2^4 -(x^2 - 6x + 8) dx + \int_3^4 ((x-2) - (x^2 - 6x + 8)) dx$   
 B.  $\int_2^4 -(x^2 - 6x + 8) dx$   
 C.  $\int_3^4 \frac{1}{3}(x-3) - (x^2 - 6x + 8) dx$   
 D.  $\int_2^4 -(x^2 - 6x + 8) dx + \int_4^5 ((x-3) - (x^2 - 6x + 8)) dx$   
 E.  $\int_2^4 (x-2) dx + \int_4^5 ((x-2) - (x^2 - 6x + 8)) dx$



35. Perhatikan gambar berikut :

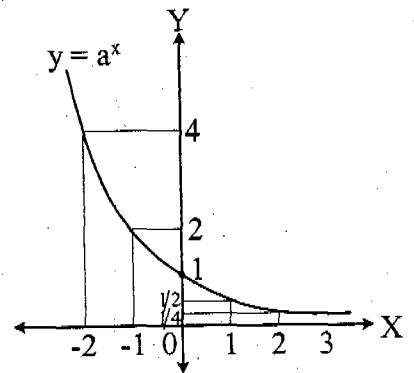
Jika daerah yang diarsir pada gambar diputar mengelilingi sumbu X sejauh  $360^\circ$  maka volume benda putar yang terjadi adalah....

- A.  $\frac{123}{15} \pi$  satuan volume  
 B.  $\frac{83}{15} \pi$  satuan volume  
 C.  $\frac{77}{15} \pi$  satuan volume  
 D.  $\frac{43}{15} \pi$  satuan volume  
 E.  $\frac{35}{15} \pi$  satuan volume



36. Perhatikan gambar grafik fungsi eksponen berikut ini!  
 Persamaan grafik fungsi invers pada gambar adalah ....

- A.  ${}_2\log x$   
 B.  $\frac{1}{2}\log x$   
 C.  $2\log x$   
 D.  $-2\log x$   
 E.  $-\frac{1}{2}\log x$



37. Akar-akar persamaan  $2^x + 2^{3-x} = 9$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Nilai  $\alpha + \beta = \dots$

- A. 3  
 B. 4  
 C. 6  
 D. 8  
 E. 9

38. Barisan bilangan aritmetika terdiri dari 21 suku. Suku tengah barisan tersebut adalah 52, sedangkan  $U_3 + U_5 + U_{15} = 106$ . Suku ke-7 barisan tersebut adalah ....

- A. 27  
 B. 30  
 C. 32  
 D. 35  
 E. 41

39. Tiga bilangan membentuk barisan aritmetika. Jika suku ketiga ditambah dua, dan suku kedua dikurangi dua, diperoleh barisan geometri. Jika suku ketiga barisan aritmetika ditambah 2 maka hasilnya menjadi empat kali suku pertama. Maka suku pertama deret aritmetika tersebut adalah ....

- A. 4  
 B. 6  
 C. 8  
 D. 12  
 E. 14

40. Sebuah ayunan mencapai lintasan pertama sejauh 90 cm, dan lintasan berikutnya hanya mencapai  $\frac{5}{8}$  dari lintasan sebelumnya. Panjang lintasan seluruhnya hingga ayunan berhenti adalah ....

- A. 120 cm  
 B. 144 cm  
 C. 240 cm  
 D. 250 cm  
 E. 260 cm