



Nama :

No Peserta :

1. Diketahui premis-premis berikut:

1. Saya bermain atau saya tidak gagal dalam ujian.  
2. Saya gagal dalam ujian.

Kesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah ...

- A. Saya tidak bermain dan saya gagal dalam ujian.  
B. Jika saya bermain, maka saya tidak gagal dalam ujian.  
C. Saya bermain.  
D. Saya belajar.  
E. Saya tidak bermain.

2. Pernyataan yang setara dengan pernyataan "Jika semua siswa kelas XII Ujian Nasional maka semua siswa kelas X dan XI belajar di rumah" adalah ...

- A. Semua siswa kelas X dan XI belajar di rumah dan siswa kelas XII Ujian Nasional.  
B. Beberapa siswa kelas XII Ujian Nasional atau beberapa siswa kelas X dan XI belajar di rumah.  
C. Beberapa siswa kelas XII tidak Ujian Nasional atau semua siswa kelas X dan XI belajar di rumah.  
D. Semua siswa kelas XII Ujian Nasional dan beberapa siswa kelas X dan XI belajar di rumah.  
E. Beberapa siswa kelas XII tidak Ujian Nasional atau beberapa siswa kelas X dan XI belajar di rumah.

3. Bentuk sederhana dari  $\left( \frac{4x^{\frac{5}{2}}y^{\frac{-7}{3}}z^{\frac{-3}{4}}}{2x^{\frac{-3}{2}}y^{\frac{2}{3}}z^{\frac{5}{4}}} \right)^2$  adalah ....

A.  $\frac{2x^4}{y^3z^2}$

B.  $\frac{2x^4y}{z^2}$

C.  $\frac{4x^8y^3}{z^2}$

D.  $\frac{4x^4}{y^3z^2}$

E.  $\frac{4x^8}{y^6z^4}$



4. Bentuk sederhana  $\frac{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}+2}$  adalah ....

- ~~A.~~  $4-2\sqrt{3}$
  - B.  $2-\sqrt{3}$
  - C.  $-2+\sqrt{3}$
  - D.  $-4+\sqrt{3}$
  - E.  $-4-2\sqrt{3}$
- Handwritten solution:*  
 $\frac{5-3}{\sqrt{3}+2} = \frac{2}{\sqrt{3}+2} \cdot \frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{3}-2} = \frac{2\sqrt{3}-4}{3-4} = \frac{2\sqrt{3}-4}{-1} = -2\sqrt{3}+4$

5. Hasil  ${}^9\log 8 \cdot {}^{16}\log 27 - \sqrt{5}\log 25$  adalah ....

- A.  $\frac{25}{8}$
  - ~~B.~~  $\frac{23}{8}$
  - C.  $\frac{7}{4}$
  - D.  $-\frac{7}{4}$
  - E.  $\frac{23}{8}$
- Handwritten solution:*  
 ${}^3\log 9 + {}^3\log \frac{1}{27} = 3\log 2^3 + \log 3^3 - 5\log 5^2$   
 $= 3\log 2^3 + \log 3^3 - 4$   
 $= \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4} + 3\log 2 - \log 3 - 4$   
 $= 3\log 3^{-1} = -3$   
 $\frac{9}{8} - 4 = -\frac{9}{8} + 4 = \frac{-9+32}{8} = \frac{23}{8}$

6. Persamaan kuadrat  $x^2 + 6x - 5 = 0$  akar-akarnya  $\alpha$  dan  $\beta$ . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $(\alpha + 2)$  dan  $(\beta + 2)$  adalah ....

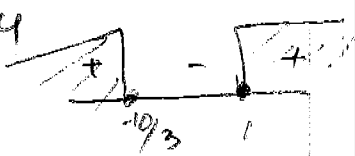
- A.  $x^2 + 2x - 13 = 0$
- B.  $x^2 + 2x + 13 = 0$  ✓
- C.  $x^2 - 2x - 13 = 0$
- D.  $x^2 + 2x - 21 = 0$
- E.  $x^2 - 2x - 21 = 0$

*Handwritten solution:*  
 $\alpha\beta = \frac{c}{a} = -5$   
 $2(\alpha+\beta) = -6 \Rightarrow 4 + \alpha + \beta = -6 \Rightarrow \alpha + \beta = -10$   
 $2(\alpha+\beta) = -6 \Rightarrow \alpha + \beta = -3$   
 $2 \cdot -6 = -6$   
 $(\alpha+2)(\beta+2) = \alpha\beta + 2\alpha + 2\beta + 4$   
 $= -5 + 2(-10) + 4 = -5 - 20 + 4 = -21$   
 $= -5 + 2(-6) + 4 = -5 - 12 + 4 = -13$

7. Agar persamaan kuadrat  $(m-5)x^2 - 4mx + m-2 = 0$  mempunyai dua akar real, batas-batas nilai  $m$  yang memenuhi adalah ....

- A.  $m > \frac{10}{3}$  atau  $m < 1$
- B.  $m \geq \frac{10}{3}$  atau  $m \leq -1$
- ~~C.~~  $m \geq 1$  atau  $m \leq -\frac{10}{3}$
- D.  $m > \frac{10}{3}$  atau  $m < -1$
- E.  $m > 1$  atau  $m < -\frac{10}{3}$

*Handwritten solution:*  
 $D \geq 0$   
 $16m^2 - 4(m-5)(m-2) \geq 0$   
 $16m^2 - 4(m^2 - 7m + 10) \geq 0$   
 $16m^2 - 4m^2 + 28m - 40 \geq 0$   
 $12m^2 + 28m - 40 \geq 0$   
 $3m^2 + 7m - 10 \geq 0$   
 $(3m+10)(m-1) \geq 0$   
 $3m = -10 \Rightarrow m = -\frac{10}{3}$   
 $3m = 10 \Rightarrow m = \frac{10}{3}$









17. Diketahui vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  dengan  $|\vec{a}|=4$ ;  $|\vec{b}|=3$ ; dan  $|\vec{a}+\vec{b}|=5$ . Jika  $\theta$  adalah sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$ , nilai  $\cos 2\theta$  adalah ....

- A. 1
- B.  $\frac{4}{5}$
- C. 0
- D.  $-\frac{1}{2}$
- E. -1

$$|\vec{a}+\vec{b}|^2 = (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos \alpha$$

$$25 = 16 + 9 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cos \alpha$$

$$24 \cos \alpha = 0$$

$$\cos \alpha = \frac{0}{24}$$

$$= 0$$

18. Diketahui vektor  $\vec{a} = 2\vec{i} - p\vec{j} + 3\vec{k}$  dan  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ . Jika  $|\vec{c}|$  adalah panjang proyeksi vektor  $\vec{a}$  pada  $\vec{b}$ , dan  $|\vec{c}| = 4$ , maka nilai  $p$  adalah ....

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

$$p = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$$

$$4 = \frac{2 + 2p + 6}{3}$$

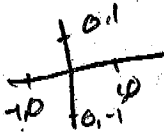
$$12 = 2 + 2p + 6$$

$$4 = 2p$$

$$p = 2$$

19. Diketahui  $T_1$  adalah transformasi pencerminan terhadap garis  $y = x$ , dan transformasi  $T_2$  adalah rotasi dengan pusat  $O(0, 0)$  sebesar  $90^\circ$  dengan arah putar berlawanan dengan putaran jarum jam. Persamaan bayangan garis  $2x - 5y + 3 = 0$  oleh transformasi  $T_1$  dilanjutkan dan  $T_2$  adalah ....

- A.  $2x + 5y - 3 = 0$
- B.  $2x - 5y - 3 = 0$
- C.  $2x + 5y + 3 = 0$
- D.  $5x - 2y - 3 = 0$
- E.  $5x - 2y + 3 = 0$



$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} 2x - 5y + 3 = 0 \\ -2x' - 5y' + 3 = 0 \\ 2x' + 5y' - 3 = 0 \end{matrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x \\ y \end{pmatrix}$$

20. Penyelesaian pertidaksamaan  ${}^3\log(3x^2 + x) < {}^3\log(8 - x)$  adalah ....

- A.  $\frac{4}{3} < x < 8$  atau  $x < -2$
- B.  $0 < x < 8$  atau  $x < -2$
- C.  $0 < x < 8$  atau  $-2 < x < -\frac{1}{3}$
- D.  $x > 8$  atau  $x < -2$
- E.  $x > 8$  atau  $-2 < x < -\frac{1}{3}$

$$3x^2 + x - 8 + x < 0$$

$$3x^2 + 2x - 8 < 0$$

$$(3x - 4)(x + 2) < 0$$

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

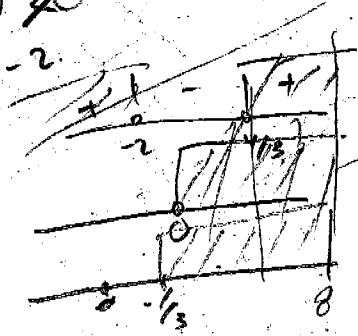
$$3x^2 + x > 0$$

$$x(3x + 1) > 0$$

$$x = 0 \vee x = -\frac{1}{3}$$

$$8 > 7 > 0$$

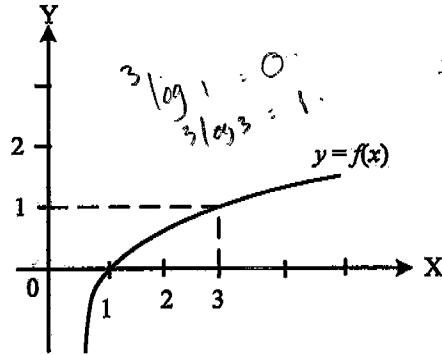
$$x < 8$$





21. Persamaan grafik fungsi adalah ....

- ~~A.~~  $y = {}^3\log x$
- B.  $y = {}^{3x}\log 3 - x$
- C.  $y = {}^3\log \frac{1}{x}$
- D.  $y = {}^{3x}\log 3 - 1$
- E.  $y = {}^{\frac{3}{x}}\log \frac{1}{3} + 1$



22. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-8 suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 2 dan -13. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah ....

$$\begin{array}{r} 19 \\ 3 \overline{) 57} \\ \underline{6} \\ 41 \end{array}$$

- A. -580
- B. -490
- C. -440
- ~~D.~~ -410
- E. -380

$$S_{20} = \frac{1}{2} n (2a + (n-1)b)$$

$$= 10 (2 \cdot 2 + 19(-3))$$

$$= 10 (4 - 57)$$

$$= 10 (-41)$$

$$U_3 = \begin{cases} a + 2b = 2 \\ a + 7b = -13 \end{cases}$$

$$\underline{-5b = 15}$$

$$b = -3$$

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

$$a - 6 = 2$$

$$a = 8$$

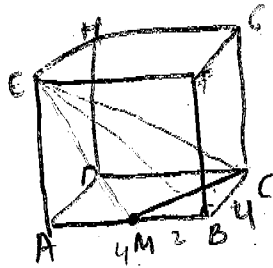
23. Suatu bola dijatuhkan dari ketinggian 9 meter. Setiap memantul, bola mencapai ketinggian  $\frac{2}{3}$  dari tinggi sebelumnya. Panjang lintasan gerak bola sampai berhenti adalah ....

- A. 36 meter
- B. 38 meter
- ~~C.~~ 45 meter
- ~~D.~~ 47 meter
- E. 51 meter

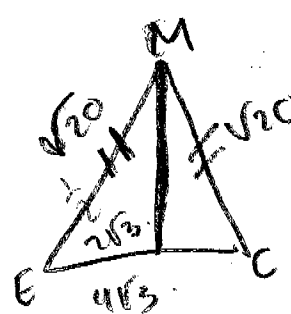
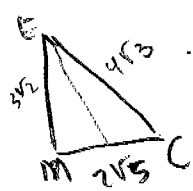
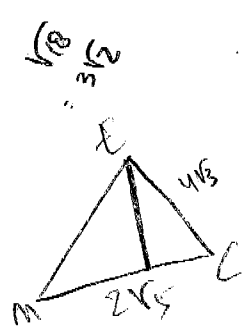
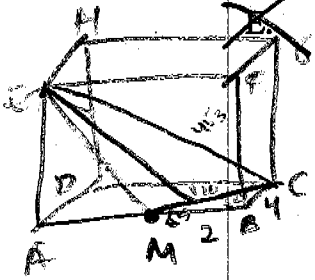
$$9 \cdot 5 = 45$$

24. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Titik M adalah titik tengah AB. Jarak titik E ke CM sama dengan ....

- A.  $\frac{4}{5}\sqrt{30}$  cm
- B.  $\frac{2}{3}\sqrt{30}$  cm
- C.  $2\sqrt{5}$  cm
- ~~D.~~  $2\sqrt{3}$  cm
- E.  $2\sqrt{2}$  cm



$$\begin{array}{r} 4+6 \\ 16 \\ 3 \overline{) 48} \\ \underline{12} \\ 36 \\ \underline{30} \\ 6 \end{array}$$



$$\frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 6$$

$$3\sqrt{10} = \sqrt{5} \cdot 6$$

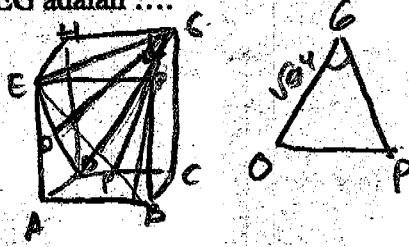
$$= \frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{20}{8}$$



25. Diketahui kubus ABCD EFGH dengan rusuk 8 cm, tangen sudut antara bidang DEG dengan bidang BEG adalah ....

- A.  $\frac{1}{3}$
- B.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- C.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- D.  $\frac{2}{3}\sqrt{2}$
- E.  $2\sqrt{2}$



Handwritten calculations for question 25:

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

26. Perhatikan gambar! Panjang AD adalah ....

- A.  $3\sqrt{7}$  cm
- B.  $4\sqrt{7}$  cm
- C.  $2\sqrt{17}$  cm
- D.  $2\sqrt{19}$  cm
- E.  $4\sqrt{17}$  cm

Handwritten calculations for question 26:

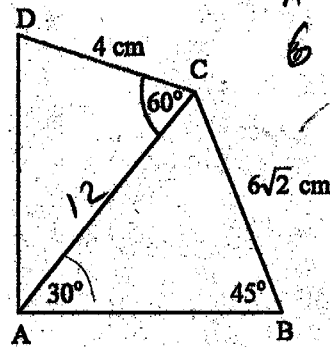
$$AD^2 = 16 + 144 - 2 \cdot 4 \cdot 12 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 160 - 48$$

$$= \sqrt{4 \cdot 28}$$

$$= \sqrt{4 \cdot 2 \cdot 7}$$

$$= 4\sqrt{7}$$



Handwritten calculations for question 26:

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$6 = \frac{1}{2} AC$$

$$AC = 12$$

27. Himpunan penyelesaian persamaan  $\cos 2x + 3 \cos x - 1 = 0$  pada  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  adalah ....

- A.  $\{60^\circ, 120^\circ\}$
- B.  $\{60^\circ, 240^\circ\}$
- C.  $\{60^\circ, 300^\circ\}$
- D.  $\{120^\circ, 240^\circ\}$
- E.  $\{120^\circ, 300^\circ\}$

Handwritten calculations for question 27:

$$2 \cos^2 x + 3 \cos x - 2 = 0$$

$$(2 \cos x - 1)(\cos x + 2)$$

$$2 \cos x = 1 \quad \vee \quad \cos x = -2$$

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

28. Diketahui  $\cos(A+B) = \frac{3}{5}$  dan  $\cos A \cdot \cos B = \frac{2}{3}$ , A dan B sudut lancip.

Nilai  $\tan A \cdot \tan B$  adalah ....

- A.  $-\frac{3}{10}$
- B.  $-\frac{1}{5}$
- C.  $-\frac{2}{15}$
- D.  $\frac{1}{10}$
- E.  $\frac{3}{10}$



29. Nilai  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 - 6x - 1} - (3x+1))$  adalah ....

- A. -4  
B. -3  
C. -2  
D. 0  
E. 1

$9x^2$

$$\frac{b-a}{2\sqrt{a}} = \frac{-6+6}{2\sqrt{9}}$$

$$\frac{(3x+1)^2}{9x^2+6x+1}$$

30. Nilai  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \tan 2x}{\cos^2 x - 1}$  adalah ....

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

$$\begin{aligned} -1 + \cos^2 x \\ -(1 - \cos^2 x) = 2 \sin^2 x \end{aligned}$$

31. Icha akan meniup balon karet berbentuk bola. Ia menggunakan pompa untuk memasukkan udara dengan laju pertambahan volume udara  $40 \text{ cm}^3/\text{detik}$ . Jika laju pertambahan jari-jari bola  $20 \text{ cm}/\text{detik}$ , jari-jari bola setelah ditiup adalah ....

- A.  $\frac{1}{\sqrt{\pi}} \text{ cm}$   
B.  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{ cm}$   
C.  $\frac{1}{2\sqrt{\pi}} \text{ cm}$   
D.  $\frac{2}{3\sqrt{\pi}} \text{ cm}$   
E.  $\pi \text{ cm}$

$$\begin{aligned} \Delta V &= 40 \\ r &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ 40 &= \frac{4}{3} \pi \cdot 20 \cdot 20 \\ r^3 &= \frac{40}{\frac{4}{3} \pi} \\ &= \frac{30}{\pi} \end{aligned}$$



32. Hasil  $\int 4x(4x^2 - 3)^4 dx$  adalah ....

- A.  $\frac{1}{10}(4x^2 - 3)^5 + C$   
B.  $\frac{1}{5}(4x^2 - 3)^5 + C$   
C.  $\frac{2}{5}(4x^2 - 3)^5 + C$   
D.  $(4x^2 - 3)^5 + C$   
E.  $2(4x^2 - 3)^5 + C$

$$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{8} \cdot 4$$





33. Nilai dari  $\int_1^4 \left( 3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$  adalah ....

- ~~A. 20~~
- ~~B. 12~~
- C. 8
- D. 4
- E. 2

Handwritten solution for Q33:

$$\int_1^4 \left( 3x^{1/2} - 2x^{-1/2} \right) dx$$

$$\left[ 2x^{3/2} - 4x^{1/2} \right]_1^4$$

$$2 \cdot 4\sqrt{4} - 4\sqrt{4} - (2\sqrt{1} - 4\sqrt{1})$$

$$16 - 8 - (2 - 4) = 8$$

34. Hasil  $\int 4 \sin 4x \cos 2x dx$  adalah ....

- ~~A.  $-\frac{1}{6} \cos 6x - \frac{1}{2} \cos 2x + C$~~
- B.  $-\frac{1}{3} \cos 6x - \cos 2x + C$
- C.  $\frac{1}{6} \cos 6x - \frac{1}{2} \cos 2x + C$
- D.  $\frac{1}{6} \cos 6x + \frac{1}{2} \cos 2x + C$
- E.  $\frac{1}{6} \cos 6x + \cos 2x + C$

Handwritten solution for Q34:

$$2(\sin 6x + \sin 2x)$$

$$\frac{1}{3} (2 \sin 6x + 2 \sin 2x)$$

Handwritten notes:

$$\cos = -\sin$$

$$\sin = -\cos$$

35. Nilai  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos 2x - \sin 2x) dx$  adalah ....

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

Handwritten solution for Q35:

$$\left[ \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{2} \cos 2x \right]_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 0 + \frac{1}{2} \cdot 1 - (0 + 1) = -\frac{1}{2}$$

36. Luas daerah antara kurva  $y = x^3 - x^2 - 6x$  dan sumbu X adalah ....

- A.  $23 \frac{5}{12}$  satuan luas
- B.  $23 \frac{1}{12}$  satuan luas
- C.  $22 \frac{3}{12}$  satuan luas
- D.  $21 \frac{5}{12}$  satuan luas
- E.  $21 \frac{1}{12}$  satuan luas

Handwritten solution for Q36:

$$x(x^2 - x - 6)$$

$$(x-3)(x+2)$$

$$x = \sqrt{x} = 2$$

$$\int_0^3 (x^3 - x^2 - 6x) dx$$

$$\left[ \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 \right]_0^3$$

$$\frac{1}{4} \cdot 81 - 9 - 27 = \frac{81}{4} - 36 = \frac{81 - 144}{4} = -\frac{63}{4}$$

Handwritten calculation:

$$\frac{27 \cdot 2}{81} = \frac{54}{81} = \frac{2}{3}$$

Handwritten calculation for Q36 (continued):

$$\int_0^2 (x^3 - x^2 - 6x) dx = \left[ \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 \right]_0^2$$

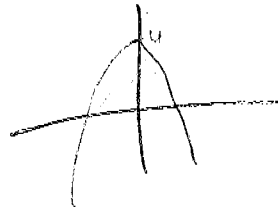
$$\frac{1}{4} \cdot 16 - \frac{1}{3} \cdot 8 - 12 = 4 - \frac{8}{3} - 12 = -\frac{28}{3}$$

$$\left| -\frac{28}{3} - \left( -\frac{63}{4} \right) \right| = \left| -\frac{112}{12} + \frac{189}{12} \right| = \frac{77}{12} = 6 \frac{5}{12}$$



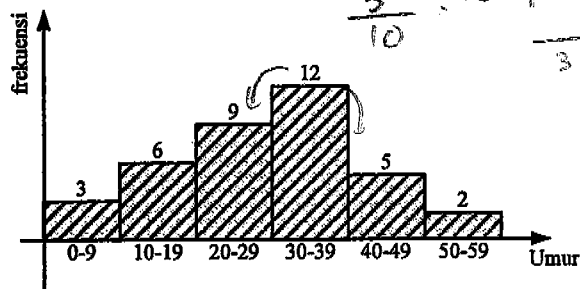
37. Volume benda putar yang terjadi jika daerah antara kurva  $y = 2x - x^2$  dan sumbu X, diputar mengelilingi sumbu X adalah ....

- A.  $3\frac{1}{15} \pi$  satuan volume  
 B.  $2\frac{4}{15} \pi$  satuan volume  
 C.  $1\frac{1}{15} \pi$  satuan volume  
 D.  $\frac{6}{15} \pi$  satuan volume  
 E.  $\frac{4}{15} \pi$  satuan volume



38. Histogram berikut menunjukkan data umur penghuni rumah kontrakan milik Pak Achmad. Modus data tersebut adalah ....

- A. 29,5  
 B. 32,5  
 C. 33,5  
 D. 34,5  
 E. 35,5



39. Suatu organisasi motor cross ingin menentukan pengurus sehingga ketua, sekretaris, dan bendahara dari 20 anggota. Banyak susunan pengurus yang mungkin adalah ....

- A. 2.280  
 B. 6.840  
 C. 12.400  
 D. 13.400  
 E. 13.680

$${}^3P_{20} = \frac{20!}{17!} = 20 \cdot 19 \cdot 18 = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17}{17} = 19 \cdot 18 = 342$$

40. Seorang penjaga gawang profesional mampu menahan tendangan penalti dengan peluang  $\frac{3}{5}$ . Dalam sebuah kesempatan dilakukan 5 kali tendangan. Peluang penjaga gawang mampu menahan 3 kali tendangan penalti tersebut adalah ....

- A.  $\frac{180}{625}$   
 B.  $\frac{612}{625}$   
 C.  $\frac{216}{625}$   
 D.  $\frac{228}{625}$   
 E.  $\frac{230}{625}$

$${}^5C_3 = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 15$$