

MATEMATIKA IPA

1. Silogisme : Jawaban C

$$p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow r$$

$$p \rightarrow r = \sim p \vee r$$

2. $\sim (p \rightarrow q) = \sim (\sim p \vee q) = p \wedge \sim q$ Jawab B :

3. $\frac{3^{(12+n)} \cdot 9^{(2n-7)}}{3^{5n}} = 3^{12+n+2(2n-7)-5n} = 3^{12+n+4n-14-5n} = 3^{-2} = \frac{1}{9}$ Jawab : D

4. $\frac{3}{2+\sqrt{5}} x \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = \frac{6-3\sqrt{5}}{4-5} = 3\sqrt{5} - 6$ jawaban E

5. $\log 15 = \log \left(\frac{3 \cdot 10}{2} \right) = \log 3 + \log 10 - \log 2 = b + 1 - a$ Jawab B

6. Akar dari $y^2 - 2y - b = 0$ m dan n maka $m + n = 2; mn = -b$ dan akar dari $x^2 + ax - 32 = 0$ adalah m+3 dan n+3 maka $m + 3 + n + 3 = -a$; $2 + 6 = -a$; $a = -8$ dan $(m + 3)(n + 3) = -32$; $mn + 3(m + n) + 9 = -32$; $-b + 6 + 9 = -32$; $b = 47$, Jawab A

7. $\frac{1}{\alpha} = x$ dibuat bentuk ($\alpha = \dots$) menjadi $\alpha = \frac{1}{x}$ disubstitusikan ke persamaan semula:

$$7\left(\frac{1}{x}\right)^2 - \left(\frac{1}{x}\right) - 3 = 0; \frac{7}{x^2} - \frac{1}{x} - 3 = 0 \text{ dikali dengan } x^2 \text{ menjadi } 7 + x - 3x^2 = 0 \text{ Jawab B}$$

8. Mempunyai dua akar berlainan : Diskriminan(D) > 0

$$(p - 2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 > 0; (p - 2)^2 = 16; (p - 2) = 4 \text{ atau } (p - 2) = -4; p=6 \text{ atau } p = -2$$

$$\begin{array}{c} \text{+++++} \quad \text{----} \quad \text{+++++} \\ \text{-2} \quad \quad \quad \text{6} \end{array} \quad \text{jawab A}$$

9. Grafik berada di bawah sumbu X bila $a < 0$ dan $D < 0$

$$m < 0 \text{ dan}$$

$$(m + 6)^2 - 4 \cdot m \cdot m < 0; (m + 6)^2 = 4 \cdot m^2; (m + 6) = 2m \text{ atau } (m + 6) = -2m; m=6 \text{ atau } m =$$

$$-2$$

$$\begin{array}{c} \text{+++++} \quad \text{----} \quad \text{+++++} \\ \text{-2} \quad \quad \quad \text{6} \end{array} \quad -2 < m < 6$$

$$m < 0 \text{ dan } -2 < m < 6 \text{ hasilnya adalah } -2 < m < 0 \text{ jawaban C}$$

10. $A = 40.000 + 2C$; $A + B + C = 200.000$; $B - C = 10.000$

$$\text{Per 2} - \text{per 3} : A + 2C = 190.000; \text{ subt ke per 1} : 40.000 + 2C + 2C = 190.000; C = 46.000; B = 56.000, A = 122.000$$

11. Pusat (3,1) dan jari-jari adalah jarak P ke garis $3x + 4y + 7 = 0$

$$r = \frac{3 \cdot 3 + 4 \cdot 1 + 7}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 4 \text{ per samaan lingkarannya : } (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 4^2 \text{ jawab : A}$$

12. Pers lingkaran $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = -5 + 3^2 + 1^2 = 5$ gradient sma dengan gradient garis 2

$$\text{Persamaan garis singgung : } (y - b) = m(x - a) \pm r\sqrt{1 + m^2} : (y - 1) = 2(x - 3) \pm \sqrt{5}\sqrt{1 + 2^2}$$

$$\text{Jawaban : A}$$

13. $2x^3 + ax^2 - bx + 3 = (x^2 - 4)H(x) + x + 23$

$$X = 2 \quad : 16 + 4a - 2b + 3 = 0 + 25$$

$$X = -2 \quad : -16 + 4a + 2b + 3 = 0 + 21 \text{ di eliminasi : } a=5 \text{ dan } b = 7 \text{ jawab E}$$

14. $F(-1)=0; 2+2-p+1-2=0; p=3$; gunakan metode horner atau cobakan nilai x sehingga hasilnya 0 (yaitu x=1) jawaban C

15. $g(f(x)) = 8x^2 + 2x + 1; g(2x+1) = 8x^2 + 2x + 1$; pilih nilai x sehingga menjadi $g(0)$, yaitu $2x+1=0$ atau $x = -1/2$; $g(0) = 8(-\frac{1}{2})^2 + 2(-\frac{1}{2}) + 1 = 2$ jawab E

16. Sistem persamaan : x : banyaknya kain satin, dan y : banyaknya kain prada : $x \geq 0; y \geq 0; 2x + y \leq 4; x + 2y \leq 5$; fungsi sasarannya $F = 500.000x + 400.000y$

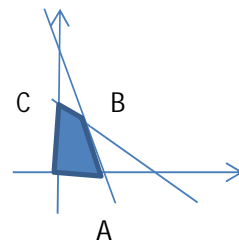
A perpotonga sbX dengan $2x + y = 4$ A(2,0)

B perpotonga sbX dengan $2x + y = 4$ dan $x + 2y = 5$ B(1,2)

C perpotonga sbX dengan $x + 2y = 5$ C(0;2,5)

substitusi Titik A, B, C ke F cari nilai Maksimumnya yakni di titik B

Nilai F maksimum = 1.300.000 jawab C



$$17. \begin{pmatrix} 4-5p & -4 \\ 2 & -4p-3 \end{pmatrix} = \frac{1}{-60p+32} \begin{pmatrix} 6p & -8 \\ 4 & -10 \end{pmatrix} \text{ pilih baris 2 kolom 1}$$

$$2 = \frac{4}{-60p+32}; p = \frac{1}{2} \text{ jawab C}$$

$$18. x = BA^{-1}; x = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \frac{1}{4-3} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -10 & 7 \end{pmatrix} \text{ jawab E}$$

19. Tegak lurus : $a.b = 0; x.2x + (-4).2x + 8.(-3) = 0; 2x^2 - 8x - 24 = 0; (x-6)(x+2) = 0$ jawab: A

20. $u = AB = b - a = (2, -2, 0); v = AC = c - a = (1, 1, 4)$

$$\cos \alpha = \frac{u.v}{|u||v|} = \frac{2 + (-2) + 0}{\sqrt{4+4+0} \cdot \sqrt{1+1+16}} = 0$$

21. $\frac{p.q}{|q|} = 2$; nilai positif dari $\frac{2-2+3x}{\sqrt{4+1+x^2}} = 2$; nilai $x = 2$ atau $x = -2$ jawab : A

22. (x,y) dirotasi $[O, \frac{\pi}{2}]$ hasilnya (-y,x) dilanjtkan dilatasi $[O,4]$ hasilnya (-4y,4x) maka $x' = -4y$ dan $y' = 4x$ dibuat menjadi $y = -\frac{1}{4}x'$ dan $x = \frac{1}{4}y'$ disubstitusikan ke persamaan garis : $4(\frac{1}{4}y') - 8(-\frac{1}{4}x') + 1 = 0$ menjadi $2x + y + 1 = 0$

23. Misalkan ${}^3 \log x = a; {}^x \log 3 = \frac{1}{a}$ pertidaksamaan : $a - \frac{1}{a} > 0; \frac{a^2 - 1}{a} > 0$

pembilang : $a^2 - 1 = 0; a = 1$ atau $a = -1; x = 3$ atau $x = 1/3$

penyebut : $a = 0; x = 1$

$$\frac{\text{-----} \quad \text{+++++} \quad \text{----} \quad \text{+++++}}{1/3 \quad 1 \quad 3}$$

syarat log (numerus) $x > 0$ sehingga jawab A

24. Asymtot datar $y=2$ dan grafik naik maka persamaan : $(y-2) = 2^{x+a}$ cobakan koordinat titik yang dilalui (1,6) didapat $a = 1$; jawaban : C

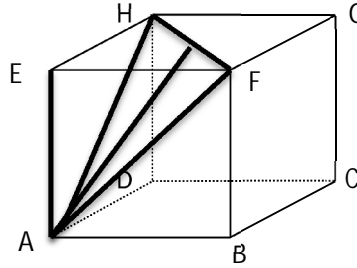
25. Barisan Aritmetika : $S_6 = 360.00 = 6a + 15b; S_{10} = 700.00 = 10a + 45b$ dieliminasi $a = 47.500$ dan $b = 5.000, S_{20} = \frac{20}{2}(2a + 19b)$ jawaban :

26. $U_2 = ar = 8$; $U_6 = ar^5 = 128$ $\frac{ar^5}{ar} = \frac{128}{8}$; $r^4 = 16$; $r=2$ dan $a = 4$; $S_8 = \frac{a(r^8 - 1)}{r - 1}$

jawab D

27. Garis CG dapat digantikan dengan AE, sudutnya AE dan AO (O tengah FH)

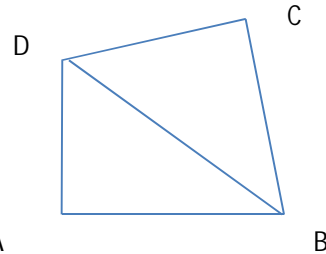
$\cos \alpha = \frac{AE}{AO} = \frac{4}{2\sqrt{6}}$ Jawab :E



28. $\sin 30 = \frac{AD}{BD}$; $BD = 6$

Gunakan aturan Cosinus $\cos BCD = \frac{CD^2 + CB^2 - BD^2}{2 \cdot CD \cdot BD}$

$\cos BCD = \frac{4^2 + 5^2 - 6^2}{2 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{1}{8}$



29. $\sin x = \pm\sqrt{\frac{1}{2}}$; $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ atau $\sin x = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$ $x = 45, 135$ atau $x = 225, 315$ jawab D

30. $\cos \frac{13}{12}\pi + \cos \frac{7}{12}\pi = 2\cos\left(\frac{13}{12} + \frac{7}{12}\right)\cos\left(\frac{13}{12} - \frac{7}{12}\right) = 2\left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) \cdot 0 = 0$ jawab C

31. Pakai dalil Lhopita (turunan pembilang dibagi turunan penyebut) :karena bentuk $\frac{0}{0}$

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\frac{1}{2\sqrt{x^2+7}} \cdot 2x - \frac{1}{2\sqrt{4x+4}} \cdot 4}{2x+2} = \frac{\frac{3}{4} - \frac{2}{4}}{8} = \frac{1}{32}$ jawab B

32. Pakai dalil Lhopita (turunan pembilang dibagi turunan penyebut) :karena bentuk $\frac{0}{0}$

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-2\sin 2x}{\cos x + \sin x} = \frac{-2}{\frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2}} = -\sqrt{2}$ jawab A

33. Keuntungan = Harga jual - Biaya = $(x+15)x - (2x^2 + 3x - 36) = -x^2 + 12x + 36$
 Keuntungan maksimum bila turunannya = 0 ; $-2x+12 = 0$; $x = 6$
 Keuntungan Maks = $-36 + 72 + 36 = 72$ juta jawab E

34. $\int 3x^2(3x^3 + 9)^{-\frac{1}{2}} \frac{d(3x^3 + 9)}{9x^2} = \int \frac{1}{3}(3x^3 + 9)^{-\frac{1}{2}} d(3x^3 + 9) = \frac{1}{3} \frac{(3x^3 + 9)^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} + C$ jawab D

35. $\int 2x(x^2 + 9)^{-\frac{1}{2}} \frac{d(x^2 + 9)}{2x} = \int (x^2 + 9)^{-\frac{1}{2}} d(x^2 + 9) = \frac{(x^2 + 9)^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} \Big|_0^4 = 2(5 - 3) = 4$ jawab B

36. Batas integral $y_2 = y_1$; $x^3 - 3x^2 + 2x = 0$; $x(x-2)(x-1) = 0$; $x=0, x=2, x=1$

Luas = nilai positif dari $\int_0^1 (x^3 - 3x^2 + 2x)dx$ + nilai positif dari $\int_1^2 (x^3 - 3x^2 + 2x)dx$

Luas = $\frac{1}{2}$ jawab B

37. Diputar mengelilingi sb X : $V = \pi \int_{x=0}^{x=1} (y_2^2 - y_1^2) dx$ Batas integral $y_2 = y_1 ; \sqrt{x} = x ; x = 0$ dan $x = 1$

$$= 1 \text{ maka } V = \pi \int_0^1 (x^2 - x) dx = \pi \left[\frac{1}{3} x^3 - \frac{1}{2} x^2 \right]_0^1 = \frac{1}{6} \pi \text{ jawaban A}$$

38. Modus = $L + \left(\frac{s_1}{s_1 + S_1} \right) c$ Letak Modus di kelas dengan frakuensi terbesar : 50 – 59;

$$\text{maka } L = 49,5, s_1 = 12-6 = 6 \text{ dan } s_2 = 12-8=4; \text{ Modus} = 49,5 + \left(\frac{6}{6+4} \right) \cdot 10 = 55,5$$

Jawab C

39. 8 orang disusun dalam 3 tempat yang urutannya diperhatikan (ketua A wakil B tidak sama dengan wakil A ketua B) maka menggunakan Permutasi

$$P_3^8 = \frac{8!}{5!} = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336 \text{ Jawaban D}$$

40. Peluang 2 bola merah dari diambil 3 bola berarti 2 merah dan 1 warna lain :

Sampel : 6 merah ambil 2 dan 5 bola warna selain merah ambil 1

Ruang sampel : 11 bola diambil 3

$$\text{Peluang} = \frac{C_2^6 \cdot C_1^5}{C_3^{11}} = \frac{\frac{6!}{4! \cdot 2!} \cdot \frac{5!}{4! \cdot 1!}}{\frac{11!}{8! \cdot 3!}} = \frac{15 \cdot 5}{11 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{5}{11} \text{ Jawaban D}$$