

1. Jika C adalah invers dari matriks  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ , maka  $C \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  akan menghasilkan nilai x dan y yang memenuhi  $2x + y =$ 
  - a. -2
  - b.  $-\frac{1}{2}$
  - c.  $-\frac{1}{3}$
  - d.  $\frac{2}{5}$
  - e.  $\frac{1}{2}$
  
2. Jika  $E \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$ , dan  $E \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ -6 \end{bmatrix}$ , maka  $E \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} =$ 
  - a.  $\begin{bmatrix} 6 & -15 \\ -10 & 24 \end{bmatrix}$
  - b.  $\begin{bmatrix} 4 & -18 \\ 9 & 20 \end{bmatrix}$
  - c.  $\begin{bmatrix} 4 & -19 \\ 8 & -26 \end{bmatrix}$
  - d.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
  - e.  $\begin{bmatrix} 6 & -15 \\ 10 & -24 \end{bmatrix}$
  
3. Jika vector  $P = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  dirotasikan sejauh  $90^\circ$  berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat, kemudian dicerminkan pada garis  $x = -y$  menjadi vector Q, maka  $P + Q =$ 
  - a.  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3b \end{pmatrix}$
  - b.  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2b \end{pmatrix}$
  - c.  $\begin{pmatrix} 0 \\ 2b \end{pmatrix}$
  - d.  $\begin{pmatrix} 1 \\ b \end{pmatrix}$
  - e.  $\begin{pmatrix} 2 \\ 3b \end{pmatrix}$
  
4. Diberikan matriks  $Y = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $Z = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Bilangan  $\times$  yang memenuhi  $|Z - \times Y| = 0$  adalah =
  - a. 1
  - b. -3
  - c. -1
  - d. -2
  - e. 0

5. Diketahui vector  $\vec{a} = (1, -1, 2)$  dan  $\vec{b} = (-1, 1, -1)$ .  $\vec{c}$  vektor yang panjangnya 1, tegak lurus pada  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$ , maka  $\vec{c}$  adalah =
- $(2, 1, \frac{1}{3}\sqrt{3})$
  - $(1, \frac{1}{3}\sqrt{3}, \frac{1}{2}\sqrt{2})$
  - $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\sqrt{3})$
  - $(\frac{1}{2}\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{2}, 0)$
  - $(\frac{1}{2}\sqrt{3}, 1, \frac{1}{3}\sqrt{3})$
6. Diberi vector  $\vec{e} = x\vec{i} - 3x\vec{j} + 6y\vec{k}$  dan  $\vec{f} = (1-y)\vec{i} + 3\vec{j} - (1+x)\vec{k}$  dengan  $x > 0$ . jika  $\vec{e}$  dan  $\vec{f}$  sejajar, tentukan nilai dari  $\vec{e}$  dan  $3\vec{f}$  adalah =
- $-7\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$
  - 0
  - 1
  - $-6\vec{i} + 3\vec{j}$
  - $\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$
7. Diketahui kubus satuan PQRS.TUVW. Misalkan vektor – vektor :  $\vec{PQ} = \vec{i} = (1, 0, 0)$ ,  $\vec{PS} = \vec{j} = (0, 1, 0)$ , dan  $\vec{PT} = \vec{k} = (0, 0, 1)$ . Titik A adalah titik pusat sisi QRVU. Vektor proyeksi  $\vec{UA}$  ke  $\vec{PR}$  adalah =
- $\frac{1}{2}$
  - $\frac{1}{2\sqrt{2}}(1, 2, 3)$
  - $\frac{1}{2\sqrt{3}}(0, 1, 2)$
  - $\frac{1}{2\sqrt{3}}(1, 1, 2)$
  - $\frac{1}{4}(1, 1, 0)$
8. Terdapat suatu deret aritmatika  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots$ . Jika jumlah 5 suku pertama sama dengan 10 dan  ${}^5\log(3a_1 + a_5) = 2$ . Jumlah dari 17 suku pertamanya adalah
- 100
  - 403
  - 400.5
  - 405
  - 399.5

9. Suatu persamaan  $\frac{1}{x^2-10x-29} + \frac{1}{x^2-10x-45} - \frac{2}{x^2-10x-69} = 0$ , memiliki akar-akar real  $x_1, x_2$ . Maka hasil perkalian antara  $x_1$  dan  $x_2$  adalah
- 37
  - 39
  - 41
  - 45
  - 47
10. Diketahui  $(x - \frac{1}{x})^{2016}$ . Tentukan suku berapakah yang memuat bentuk  $x^{16}$  ?
- 998
  - 999
  - 1000
  - 1001
  - 1002
11. Terdapat suatu barisan, jika  $1 + \frac{C(2016,1)}{4} + \frac{C(2016,2)}{4^2} + \frac{C(2016,3)}{4^3} + \dots + \frac{C(2016,2016)}{4^{2016}} = (\frac{5}{4})^{252x}$ , maka nilai  $x = \dots$
- $2^0$
  - $2^{-1}$
  - $2^1$
  - $2^2$
  - $2^3$
12. Diketahui Sistem persamaan  $x^2 - ax + 2099 = 0$  dan  $x^2 - 2099x + a = 0$  maka solusi penyelesaian dari sistem persamaan tersebut untuk  $x < 0$  adalah
- 1
  - 0
  - 1
  - 2
  - 2

13.  $\sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} + \dots + \sqrt{1 + \frac{1}{2004^2} + \frac{1}{2005^2}} =$

- a.  $2005 \frac{2004}{2005}$
- b.  $2006 \frac{2004}{2005}$
- c.  $\frac{4020024}{2005} - 1$
- d.  $2006 \frac{2004}{2005}$
- e.  $\frac{4020024}{2005} + 1$

14. Jika  $2004^3 = X^2 - Y^2$  dimana X dan Y merupakan bilangan asli, tentukan nilai dari  $\frac{x^3}{y^3}$

- a.  $\frac{8060105125}{8036054027}$
- b.  $\frac{8060150125}{8036050427}$
- c.  $\frac{8036054027}{8060150125}$
- d.  $\frac{8060150125}{8030654027}$
- e. 10022007

15. Akar-akar persamaan  $\log_2(x^2 - x + 2) = 3$ , adalah  $x_1$  dan  $x_2$ . Jika  $x_1 > x_2$  maka nilai  $3x_1 + 2x_2 =$

- a. -13
- b. -5
- c. 0
- d. 5
- e. 13

16. Nilai x yang memenuhi  $\begin{pmatrix} \cos\beta & \sin\beta \\ \sin\beta & -\cos\beta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\beta \\ \sin\beta \end{pmatrix}$  untuk suatu  $\beta$  adalah =

- a.  $x = -\cos\beta, y = \sin\beta$
- b.  $x = \cos\beta, y = \sin\beta$
- c.  $x = \sin\beta, y = \cos\beta$
- d.  $x = 1, y = -1$
- e.  $x = 1, y = 0$

17.  $x = \sqrt{108 + 3\sqrt{108 + 3\sqrt{108 + 3\sqrt{108 + 3\sqrt{108 + \dots}}}}}$ , x adalah

- a.  $\infty$
- b. 1
- c. 12
- d. 9
- e.  $10\sqrt{3}$

18.  $x = \sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 3\sqrt{1 + 4\sqrt{1 + 5\sqrt{1 + \dots}}}}}$ , x adalah

- a.  $\sqrt{5}$
- b.  $\infty$
- c. 1
- d. 3
- e.  $\sqrt{120}$

19.  $\frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \frac{1}{3 \times 4 \times 5} + \dots + \frac{1}{998 \times 999 \times 1000} =$

- a.  $999 \times 10^{10}$
- b. 500500
- c.  $\frac{1}{997002000}$
- d.  $\frac{499499}{19980000}$
- e.  $\infty$

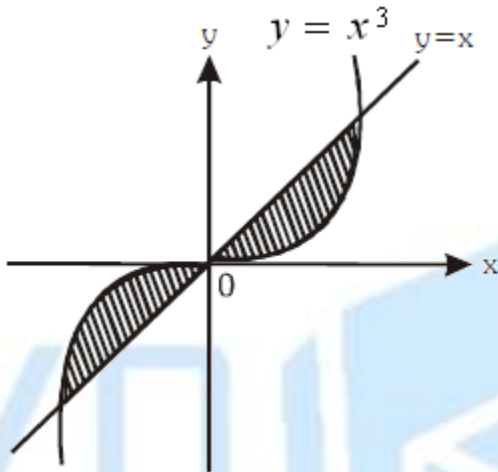
20. Diketahui  $\log_2 5 = b$ , dan  $\log_5 3 = c$ , maka nilai dari  $\log_8 (\sqrt{5 + 2\sqrt{6}} + \sqrt{5 - 2\sqrt{6}})$  adalah

- a.  $\frac{bc}{6}$
- b.  $\frac{b(1+c)}{6}$
- c.  $\frac{b(2+c)}{6}$
- d.  $\frac{2+bc}{6}$
- e.  $\frac{b+2c}{6}$

21.  $2^x = 2 - \sqrt{3}, 2 + \sqrt{3} \log_4 x =$

- a. -1
- b. -2
- c. -3
- d. 2
- e. 1

22.

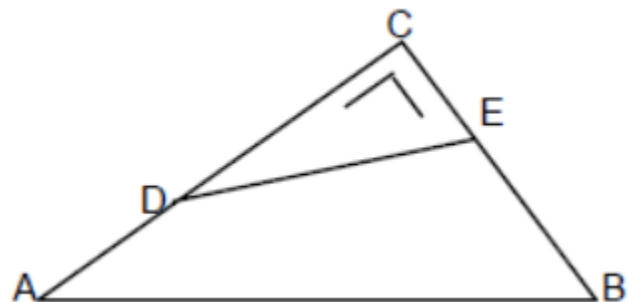


Terdapat dua buah persamaan garis yang saling memotong yang berada pada kuadran I dan III. Daerah yang diarsir dapat dinyatakan sebagai himpunan titik ...

- a.  $|x^3| > |y| > |x|$
- b.  $|x^3| < |y| < |x|$
- c.  $|x^3| \leq |x| \leq |y|$
- d.  $|x^3| \geq |y| \geq |x|$
- e.  $|x^3| \leq |y| \leq |x|$

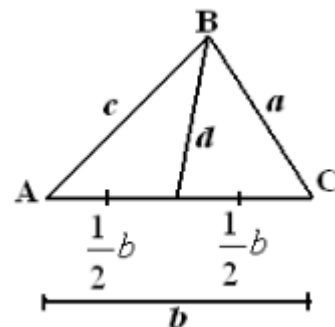
23. Jika terdapat  $\Delta$  siku-siku samakaki,  $AC = BC = 8$ , dan  $AD = CE$ , maka luas minimum dari segiempat ABED adalah...

- a. 16
- b. 6
- c. 24
- d. 18
- e. 12



24. Jika diketahui terdapat  $\triangle ABC$ , diketahui titik D adalah titik tengah dari AC. Jika  $BC = a$ ,  $AC = b$ , dan  $BD = d$ , maka  $d^2 = \dots$

- a.  $\frac{a^2}{2} + \frac{c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$
- b.  $\frac{a^2}{2} + \frac{c^2}{2} + \frac{b^2}{4}$
- c.  $\frac{a^2}{2} + \frac{3c^2}{2} + \frac{b^2}{4}$
- d.  $\frac{3a^2}{2} + \frac{c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$
- e.  $\frac{3a^2}{2} + \frac{c^2}{2} + \frac{b^2}{4}$



25. Himpunan penyelesaian persamaan  $\cos 2x + \cos x + 1 = 0$  untuk  $0 \leq x \leq 360$  adalah

- a.  $(0^\circ, 120^\circ, 240^\circ, 360^\circ)$
- b.  $(60^\circ, 90^\circ, 270^\circ, 300^\circ)$
- c.  $(90^\circ, 120^\circ, 240^\circ, 270^\circ)$
- d.  $(90^\circ, 270^\circ)$
- e.  $(120^\circ, 240^\circ)$

26. Misalkan fungsi  $f: R \rightarrow R$  dan  $g: R \rightarrow R$  didefinisikan dengan  $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$  dan  $g(x) = 1 - \frac{1}{x}$ .

Batas nilai  $x$  dimana berlaku  $(f \circ g)(x) < (g \circ f)(x)$  adalah

- a.  $-1 < x < 1$
- b.  $-1 < x < 0$
- c.  $0 < x < 1$
- d.  $x < -1$  atau  $x > 1$
- e.  $-1 < x < 0$  atau  $0 < x < 1$

27. 
$$\frac{2^{2015} + 2^{2013}}{2^{2015} - 2^{2010}} =$$

- a.  $\frac{41}{32}$
- b.  $\frac{40}{31}$
- c.  $\frac{39}{30}$
- d.  $\frac{38}{29}$
- e.  $\frac{37}{28}$

28. Turunan dari  $f(x) = \frac{\sin x \sec x}{1+x \tan x}$  adalah

- a.  $\frac{\sec^2 x}{(1+x \tan x)}$
- b.  $\frac{1+\tan x}{(1+x \tan x)}$
- c.  $\frac{1}{(1+x \tan x)^2}$
- d.  $\frac{1}{1+x \tan x}$
- e.  $\frac{1+\sec^2 x}{(1+x \tan x)^2}$

29. Tentukan nilai minimum dan maksimum dari  $f(x, y) = 2y + x$  dimana  $x, y \in \mathbb{R}$  dan  $y^2 + xy - 1 = 0$

- a. -1 dan 2
- b. -2 dan 2
- c. -2 dan 3
- d. -3 dan 3
- e. -3 dan 4

30. Jika  $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + \frac{1}{g(x)}) = 4$  dan  $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - \frac{1}{g(x)}) = -3$  maka  $\lim_{x \rightarrow a} (f(x)^2 + (\frac{1}{g(x)})^2) =$

- a.  $\frac{24}{3}$
- b.  $\frac{23}{5}$
- c.  $\frac{25}{3}$
- d.  $\frac{25}{2}$
- e.  $\frac{27}{2}$

31. Jika  $f(x) = 1 + \sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \dots, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ , maka  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x) dx =$

- a.  $-\sqrt{2}$
- b. -1
- c. 0
- d. 1
- e.  $\sqrt{2}$

32.  $\lim_{a \rightarrow b} \frac{\tan a + \tan b}{1 + \left(1 - \frac{a}{b}\right) \tan a \tan b \frac{a}{b}} =$

- a.  $2 \tan\left(\frac{1}{b}\right)$
- b.  $-2 \tan(b)$



- c.  $-\tan\left(\frac{1}{b}\right)$
- d.  $2 \tan(b)$
- e.  $\tan(b)$

33. Banyaknya nilai  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{(\sqrt{a+bx}-\sqrt{a-cx}+\sqrt{b+cx}-\sqrt{b-ax}+\sqrt{c+ax}-\sqrt{c-bx})}$  adalah

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

34. Diketahui matriks – matriks  $Y = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $Z^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,

$Z^T$  menyatakan transpos matriks  $Z$ . Jika  $\det(2YZ) = k \cdot \det(YZ)^{-1}$ , Maka  $k =$

- a. 24
- b. 36
- c. 48
- d. 54
- e. 18

35. Misalkan  $P$  adalah garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 = 25$  dititik  $I(3,4)$ .

Jika garis singgung tersebut ditransformasikan dengan matriks rotasi  $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} & \frac{4}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$ ,

maka absis dari titik potong antara garis singgung lingkaran dengan garis hasil transformasi adalah =

- a.  $\frac{14}{5}$
- b.  $\frac{12}{5}$
- c. 5
- d.  $\frac{24}{5}$
- e. 4

36. Diketahui matriks-matriks dibawah ini

$$A = \begin{pmatrix} 782 & 781 & 780 \\ 783 & 782 & 781 \\ 784 & 783 & 782 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 568 & 570 & 572 \\ 570 & 572 & 574 \\ 572 & 574 & 577 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 944 & 946 & 949 \\ 942 & 944 & 946 \\ 940 & 942 & 944 \end{pmatrix} D = \begin{pmatrix} 251 & 255 & 253 \\ 252 & 254 & 252 \\ 253 & 253 & 254 \end{pmatrix}$$

Hasil dari  $(|A| + |B| \times |C|) + 506$

- a. -16
- b. -1244
- c. 1244
- d. 522
- e. 128

37. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ , matriks  $C = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $(B^{-1}AC)^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ . Tentukan matriks B?

- a.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$
- b.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
- c.  $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$
- d.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
- e.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

38. Jika I adalah matriks identitas dan matriks  $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ , sehingga  $a.P + b.I = P^2$ , maka nilai dari  $\frac{b}{a} =$

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

39. Dalam suatu rapat pemilihan ketua organisasi, terjadi 36 salaman setiap dua orang saling berjabat tangan paling banyak sekali. Banyak orang hadir
- 8
  - 7
  - 9
  - 10
  - 11
40. Misalkan titik A dan B ada pada lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x - 2y + k = 0$  sehingga garis singgung lingkaran di A dan B berpotongan di C (8,1). Jika luas segiempat yang melalui A,B,C dan titik pusat lingkaran adalah 10 , maka nilai k =
- 10
  - 5
  - 1
  - 1
  - 5
41. Tiga kelas masing-masing terdiri dari 40 siswa. Satu diantaranya terdiri atas siswa perempuan saja. Satu siswa dipilih dari tiap-tiap kelas. Peluang terpilihnya dua laki-laki dan satu perempuan adalah  $\frac{11}{50}$ . Peluang terpilihnya satu laki-laki dan dua perempuan adalah
- $\frac{67}{200}$
  - $\frac{127}{200}$
  - $\frac{157}{200}$
  - $\frac{120}{200}$
  - $\frac{115}{200}$
42. Fungsi  $f(x) = 4\sqrt{\sin^2 x + \frac{x}{2}\sqrt{3}}$ ,  $-\pi < x < 2\pi$  turun pada interval
- $75^\circ < x < 165^\circ$
  - $15^\circ < x < 75^\circ$
  - $120^\circ < x < 150^\circ$
  - $135^\circ < x < 180^\circ$
  - $135^\circ < x < 270^\circ$

43. Diketahui  $xy + ax^2 + bx + c = 0$ . Agar  $x+y$  memiliki nilai maksimum dan merupakan bilangan real maka
- $b^2 - 4ac > 0$
  - $\frac{b^2}{4ac} > 0$
  - $\frac{b}{c-1} > 0$
  - $\frac{a}{1-b} > 0$
  - $\frac{c}{a-1} > 0$
44. Jika  $\cos \phi = \frac{2}{a} + \frac{1}{b}$  dan  $\sin \phi = \frac{1}{a} - \frac{2}{b}$  dengan  $a, b \neq 0$  maka  $b =$
- $\frac{a}{\sqrt{\frac{a^2}{4} - 1}}$
  - $\frac{a}{\sqrt{1 - a^2}}$
  - $\frac{a}{\sqrt{a^2 - 5}}$
  - $\frac{a}{\sqrt{1 - a^2}}$
  - $\frac{a}{\sqrt{\frac{a^2}{5} - 1}}$
45. Diketahui  $f(x) = mx + c$  dengan  $f^{-1}(2) = -3$  dan  $f^{-1}(8) = 6$  dengan  $f^{-1}$  menyatakan fungsi f. nilai  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)f(3) - 3f(3+h)}{h}$
- 4
  - 8
  - 10
  - 16
  - 24
46. Seorang olahragawan menghabiskan seluruh hidupnya pada tahun 1800-an. Pada tahun terakhir dalam masa hidupnya dia mengatakan bahwa :”dulu tuh saya berusia x tahun pada tahun  $x^2$ ”. Pada tahun berapakah olahragawan dilahirkan?
- 1807
  - 1809
  - 1806
  - 1808
  - 1805

47. Diketahui segitiga PQR, panjang  $PQ = 15$  cm,  $QR = 14$  cm, dan  $RS = 13$  cm. Garis PS adalah garis tingginya dan garis bagi sudut Q memotong garis PS di titik T. Hitung panjang garis ST!
- 4.4 cm
  - 4.5 cm
  - 4.6 cm
  - 4.7 cm
  - 4.8 cm
48.  $\tan A + \tan B = 25$  dan  $\cot A + \cot B = 50$ . tentukan nilai dari  $\tan(A + B)$
- 50
  - 150
  - 125
  - 100
  - 75
49. Diketahui sebuah persamaan  $(1 + \cos x)(1 + \cos 2x)(1 + \cos 4x) = 1/8$ , banyaknya nilai  $x$  yang memenuhi persamaan tersebut adalah
- 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 1
50. Di dalam suatu lemari terdapat paling banyak 2009 bola yang terdiri dari bola hijau dan bola merah yang tercampur secara acak. Jika dua bola diambil secara acak tanpa pengembalian, maka diketahui probabilitas bahwa terambil keduanya bola warna hijau atau keduanya bola merah adalah  $1/2$ . berapa banyak maksimum bola hijau yang mungkin berada di dalam lemari sedemikian sehingga pernyataan tentang probabilitas tersebut tetap terpenuhi?
- 995
  - 990
  - 980
  - 985
  - 975