

SOAL MATEMATIKA IPA

UMPTN 2001–2006

MATEMATIKA IPA 2001

Petunjuk A : dipergunakan dalam menjawab soal nomor 1 sampai ke nomor 10

1. Jika salah satu akar persamaan kuadrat $x^2 - (k + 1)x + (k + 3) = 0$ adalah dua kali akar lainnya, maka nilai k adalah ...
A. 5 atau -5 D. -5 atau $\frac{5}{2}$
B. 5 atau $\frac{5}{2}$ E. -5 atau $-\frac{5}{2}$
C. 5 atau $-\frac{5}{2}$
2. Jika $\vec{a} = (2, k)$ dan $\vec{b} = (3, 5)$, dan $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{4}$, maka konstanta positif k adalah
A. $\frac{1}{4}$ D. 4
B. $\frac{1}{2}$ E. 8
C. 2
3. Persamaan garis yang sejajar dengan $x - 2y = 10$ dan membagi lingkaran $x^2 + 2y^2 + 4x + 3 = 0$ atas dua bagian yang sama adalah
A. $y = \frac{1}{2}x + 1$
B. $y = \frac{1}{2}x - 1$
C. $y = \frac{1}{2}x + 2$
D. $y = \frac{1}{2}x - 2$
E. $y = \frac{1}{2}x$
4. Panjang kubus ABCD.EFGH adalah a . Jarak A ke diagonal BH adalah
A. $\frac{a}{2}\sqrt{6}$ D. $\frac{a}{5}\sqrt{6}$
B. $\frac{a}{3}\sqrt{6}$ E. $\frac{a}{6}\sqrt{6}$
C. $\frac{a}{4}\sqrt{6}$
5. Dalam segitiga lancip ABC, $\sin C = \frac{2}{\sqrt{13}}$. Jika $\tan A \tan B = 13$, maka $\tan A + \tan B$
A. -18
B. -8
C. $\frac{20}{3}$
D. 8
E. 18
6. Di suatu titik pada kurva $y = 2\sqrt{2 - x}$ garis singgungnya sejajar dengan garis : $x + y = 0$ Jika koordinat titik singgungnya adalah (a, b) , maka $a + b =$
A. -1
B. 1
C. 2

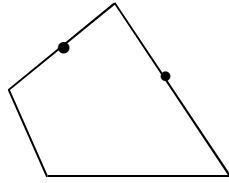
- D. 3
- E. 4

7. Garis g menghubungkan titik A (5, 0) dan titik B ($10 \cos \theta$, $10 \sin \theta$) . Titik P terletak pada AB sehingga $AP : PB = 2 : 3$. Jika θ berubah dari 0 sampai 2π , maka titik P bergerak menelusuri kurva yang berupa
- A. lingkaran $x^2 + y^2 - 4y = 32$
 - B. lingkaran $x^2 + y^2 - 6x = 7$
 - C. elips $x^2 + 4y^2 - 4x = 32$
 - D. parabola $x^2 - 4y = 7$
 - E. parabola $y^2 - 4x = 32$
8. Jika D adalah daerah yang dibatasi oleh parabola $y = 4x - x^2$ serta garis yang melalui (4, 0) dan puncak parabola, maka luas D itu adalah
- A. $\frac{4}{3}$
 - B. $\frac{16}{3}$
 - C. $\frac{20}{3}$
 - D. $\frac{26}{3}$
 - E. $\frac{28}{3}$
9. Perhatikan barisan sepuluh bilangan $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{10}$. Jika $a_1 = 2p + 25$, $a_2 = -p + 9$, $a_3 = 3p + 7$, dan $a_{n+1} - a_n$ sama untuk $n = 1, 2, \dots, 9$, maka jumlah semua bilangan itu adalah
- A. -160
 - B. -180
 - C. -200
 - D. -220
 - E. -240
10. Jika $x > y > 1$ dan $x^2 + 4y^2 = 12xy$, maka $\log \frac{(x + 2y)^2}{(x - 2y)^2} = \dots$
- A. 2
 - B. 4
 - C. $-\log 2$
 - D. $\log 2$
 - E. $2 \log 2$

1. Tiga suku pertama suatu barisan geometri adalah $(a + 3)$, $(a - 3)$, $(a - 7)$. Agar menjadi barisan aritmatika, maka suku pertama harus di tambah....
A. -4 D. 2
B. -3 E. 4
C. -2
2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x-3} \left(\frac{4}{x+1} - \frac{1}{x-2} \right) = \dots$
A. 3 D. $\frac{3}{4}$
B. 2 E. $\frac{1}{2}$
C. 1
3. Pada limas T.ABC ($TA = TB = TC = 10$), titik D adalah tengah-tengah BC. Jika $AB = 6$, $AC = 8$ dan $BC = 10$, maka besar sudut TAD =
A. 30° D. 90°
B. 45° E. 120°
C. 60°
4. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan : $x | x | -2 < x - 2 | x |$ adalah
A. $x < -2$ atau $-1 < x < 1$
B. $-2 < x < -1$ atau $x > 2$
C. $-2 < x < 1$ atau $x > 2$
D. $-1 < x < 1$ atau $x > 2$
E. $-1 < x < 2$ atau $x > 3$
5. Pada kurva $y = \sin x$ di buat garis singgung di titik $\left(\frac{2\pi}{3}, k \right)$. Garis ini memotong sumbu x di A dan sumbu y di B. Luas segitiga AOB =
A. $(3\pi + 2\sqrt{3})^2 / 36$ D. $(2\pi + 2\sqrt{3})^2 / 32$
B. $(2\pi + 3\sqrt{3})^2 / 36$ E. $(2\pi + 3\sqrt{3})^2 / 18$
C. $(2\pi + 3\sqrt{3})^2 / 16$
6. Jika $9^x + 9^{-x} - 3^{2+x} + 3^{2-x} + 16 = 0$, maka $3^x - 3^{-x}$ adalah
A. 4 atau 3 D. 3 atau 6
B. 2 atau 8 E. 4 atau 5
C. 2 atau 7
7. Luas bidang di kuadran I yang dibatasi oleh sumbu x , kurva $y = x^2$ dan busur lingkaran $x^2 + y^2 = 2$ adalah
A. $\frac{1}{6} (\pi - 2)$ D. $\frac{1}{4} (2\pi - 1)$
B. $\frac{1}{12} (3\pi - 2)$ E. $\frac{1}{6} (3\pi - 2)$
C. $\frac{1}{3} (\pi - 1)$

8. Pada segiempat ABCD, $AD = 6$ dan $AB = 10$. $\angle A = 120^\circ$. Titik P tengah-tengah BC dan Q tengah-tengah CD. Panjang PQ adalah

- A. 8
B. 7
C. 6
D. 9
E. 5



9. Suatu benda bergerak bolak-balik sepanjang lintasan berbentuk garis lurus. Setiap kali berbalik, benda itu hanya menempuh jarak separo lintasan sebelumnya, sehingga akhir-nya benda itu tidak bergerak lagi. Jika mula-mula benda bergerak dari A menuju B (panjang lintasan $AB = 300$ m), setelah benda tidak bergerak lagi, berapa jaraknya dari A ?

- A. 200 m D. 450 m
B. 225 m E. 600 m
C. 250 m

10. $\cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{3\pi}{7} + \cos \frac{5\pi}{7} = \dots$

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

MATEMATIKA IPA 2003

- Hasil kali suku kedua dan suku keempat dari suatu barisan geometri yang semua sukunya positif adalah 16. Jika jumlah tiga suku pertama adalah 7, maka suku pertamanya adalah
A. $\frac{1}{2}$ D. 2
B. 1 E. $\frac{5}{2}$
C. $\frac{3}{2}$
- Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 6x + c = 0$ adalah x_1 dan x_2 . Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + (x_1^2 + x_2^2)x + 4 = 0$ adalah u dan v . Jika $u + v = -uv$, maka $x_1^3 x_2 + x_1 x_2^3 = \dots$
A. -64 D. 32
B. 4 E. 64
C. 16
- Hasil kali nilai-nilai x yang memenuhi persamaan $\frac{x^{2^{10} \log x - 6}}{1000} = \frac{4000}{x^2}$ adalah
A. 10^6 D. 10^2
B. 10^4 E. 10
C. 10^3
- Luas daerah dalam kuadran I yang dibatasi oleh $y = 4 - x^2$, $y = 3x$, dan $y = 0$, dapat dinyatakan sebagai
A. $\int_0^1 (4 - x^2 - 3x) dx$
B. $\int_0^2 (4 - x^2 - 3x) dx$
C. $\int_0^2 (3x - 4 + x^2) dx$
D. $\int_0^1 3x dx - \int_0^2 (4 - x^2) dx$
E. $\int_0^1 3x dx - \int_0^2 (x^2 - 4) dx$
- Jika pada interval $0 \leq x \leq 4$, turunan fungsi $f(x) = 2 - 2\sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ bernilai nol di x_1 dan x_2 , maka $x_1^2 + x_2^2 = \dots$
A. 5
B. 10
C. 13
D. 17
E. 20
- Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuknya $2a$. Jika P titik tengah BF dan Q titik tengah EH, maka panjang PQ =
A. $a\sqrt{3}$ D. $a\sqrt{6}$
B. $2a$ E. $3a\sqrt{2}$
C. $a\sqrt{5}$

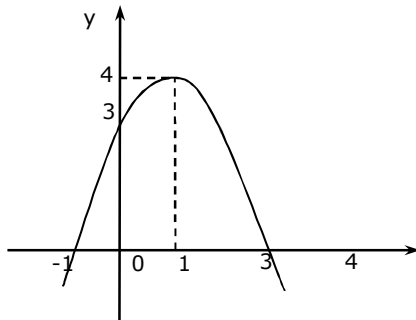
7. Diketahui salah satu asimtot dari $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, sejajar dengan garis $6x - 3y + 5 = 0$. $b^2 = \dots$

- A. $\frac{1}{4}$
- B. 1
- C. 4
- D. 16
- E. 25

8. Jika $3^{x+2} + 9^{x+1} = 810$, maka 3^{x-3} sama dengan

- A. $\frac{1}{9}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. 1
- D. 3
- E. 9

9. Jika gambar di bawah ini adalah grafik $y = \frac{df(x)}{dx}$,



maka dapat disimpulkan bahwa fungsi $f(x) = \dots$

- A. mencapai nilai maksimum di $x = 1$
- B. mencapai nilai minimum di $x = -1$
- C. naik pada interval $\{x \mid x < 1\}$
- D. selalu memotong sumbu-y di titik $(0, 3)$
- E. merupakan fungsi kuadrat

10. Fungsi $f(x) = (a + 4)x^2 - ax\sqrt{2} + (a - 3)$ bernilai tak negatif jika

- A. $0 < a < 4$
- B. $0 \leq a \leq 4$
- C. $-4 < a \leq 4$
- D. $a > -4$
- E. $a \geq 4$

11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x - 3\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)}{(x - 1)^2} = \dots$

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

12. Akan disusun suatu tim peneliti yang terdiri dari 2 orang matematikawan dan 3 orang teknisi. Jika calon yang tersedia 3 orang matematikawan dan 5 orang teknisi, maka banyak cara menyusun tim tersebut adalah

- A. 20
- B. 30
- C. 60
- D. 90
- E. 360

13. Vektor $\vec{u} = -3\vec{i} + 4\vec{j} + x\vec{k}$ dan vektor $\vec{v} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k}$. Jika panjang proyeksi pada $\vec{u}$ pada $\vec{v}$ adalah 6, maka $x = \dots$
- A. 8
B. 10
C. 12
- D. -4
E. -6
14. Jika A, B, dan C matrik 3×2 yang memenuhi $AB = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ dan $CB = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, maka CA^{-1} adalah
- ...
- A. $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
B. $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
C. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- D. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
E. $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
15. Diketahui $\int f(x) dx = ax^2 + bx + c$, dan $a \neq 0$. Jika $a, f(a), 2b$ membentuk barisan aritmatika, dan $f(b) = 6$, maka $\int_0^1 f(x) dx = \dots$
- A. $\frac{17}{4}$
B. $\frac{21}{4}$
C. $\frac{25}{4}$
- D. $\frac{13}{4}$
E. $\frac{11}{4}$

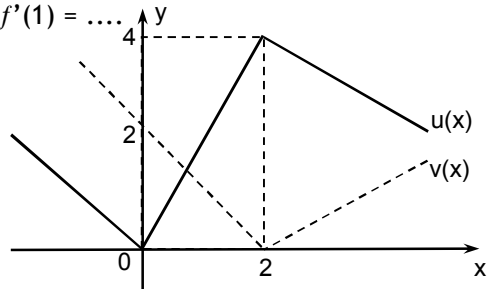
MATEMATIKA IPA 2004

1. Jika x dan y memenuhi persamaan $y^2 - 2 < x$ dan persamaan $2y - x + 1 = 0$, maka $x + y$ memenuhi pertidaksamaan :
A. $-1 < x + y < 3$
B. $-1 < x + y < 7$
C. $-2 < x + y < 7$
D. $-2 < x + y < 10$
E. $-10 < x + y < 2$
2. Jika salah satu akar persamaan $\frac{x}{6} - \frac{k}{x} = \frac{1}{2}$ adalah -6 , maka akar yang lain adalah
A. 6
B. 9
C. -9
E. 3
D. -3
3. $\int_{-3}^3 |x^2 - 2x - 3| dx = \dots$
A. 0
B. 18
C. $\frac{68}{3}$
D. $\frac{64}{3}$
E. 9
4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a . P dan Q masing-masing merupakan titik tengah AB dan CD, sedangkan R merupakan titik perpotongan EG dan FH. Jarak titik R ke bidang EPQH adalah
A. $\frac{a}{5}$
B. $\frac{a}{3}$
C. $\frac{a}{2}$
D. $\frac{a}{5} \sqrt{5}$
E. $\frac{a}{2} \sqrt{2}$
5. Diketahui suatu persamaan parabola $y = ax^2 + bx + c$. Jika a , b , dan c berturut-turut merupakan suku pertama, kedua, dan ketiga suatu barisan aritmatika, serta garis singgung parabola tersebut di titik $(1, 12)$ sejajar dengan garis $y = 6x$, maka nilai $(3a + 2b + c)$ sama dengan
A. 14
B. 16
C. 18
D. 20
E. 22
6. Diberikan dua matriks A dan B sebagai berikut : $A = \begin{pmatrix} 5 & k \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 9 & m \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$
Jika $AB = BA$, maka $\frac{k}{m} = \dots$
A. $\frac{4}{3}$
B. $-\frac{3}{4}$
C. $\frac{3}{4}$
D. $\frac{10}{45}$
E. 2
7. Diketahui suatu deret geometri tak hingga dengan suku awal a dan rasio r . Jika jumlah suku awal dan rasionya sama dengan 6 dan jumlah semua sukunya sama dengan 5, maka $\frac{a}{r} = \dots$
A. -20
B. 25
C. $\frac{5}{6}$
D. $-\frac{1}{25}$
E. -25

8. Suatu sekolah membentuk team delegasi yang terdiri dari 4 anak kelas I, 5 anak kelas II, dan 6 anak kelas III. Kemudian akan ditentukan pimpinan yang terdiri dari Ketua, Wakil Ketua, dan Sekretaris. Jika kelas asal ketua harus lebih tinggi dari kelas asal Wakil Ketua dan Sekretaris, maka banyaknya kemungkinan susunan pimpinan adalah
- A. 156 D. 600
B. 492 E. 720
C. 546
9. Jika $a > 0$, $b > 0$ dan ${}^a\log b + {}^b\log a^4 + 4 = 0$, maka $a^2b - {}^a\log b = \dots$
- A. -1 D. 1
B. 0 E. -2
C. 3
10. Semua nilai-nilai x yang memenuhi $2^{-x^2+x+6} > \frac{{}^a\log b^c \log a}{{}^c\log b}$ adalah
- A. $-2 < x < 3$
B. $x < -2$ atau $x > 3$
C. $\frac{1-\sqrt{17}}{2} < x < \frac{1+\sqrt{17}}{2}$
D. $x < \frac{1-\sqrt{17}}{2}$ atau $x > \frac{1+\sqrt{17}}{2}$
E. semua bilangan real
11. Jika untuk $0 \leq \alpha, \beta \leq \pi$, berlaku $\sqrt{3} \tan \alpha \tan \beta = \tan \alpha - \tan \beta - \sqrt{3}$ dan $\sin \alpha \sin \beta = \frac{3}{4}$, maka $\cos (\alpha + \beta) = \dots$
- A. 0 D. 1
B. $\frac{1}{2} \sqrt{3}$ E. $\frac{1}{2} \sqrt{2}$
C. -1
12. Persamaan lingkaran dengan titik pusat berada pada parabola $y = x^2$ dan menyinggung sumbu $-x$ adalah
- A. $x^2 + y^2 - 2ax - 2a^2y + a^2 = 0$
B. $x^2 + y^2 - 2ax - 2a^2y - a^2 = 0$
C. $x^2 + y^2 - 2ax - 2a^2y + a^4 = 0$
D. $x^2 + y^2 - 2ax - 2a^2y - a^4 = 0$
E. $x^2 + y^2 - 2ax - 2a^2y + a^2 + a^4 = 0$
13. Jika $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}}{x} = b$, maka $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{b+x} - \sqrt{b-x}}{x}$ sama dengan
- A. a D. $\sqrt{a}$
B. $\frac{1}{\sqrt{a}}$ E. $\sqrt{\sqrt{a}}$
C. $\frac{1}{\sqrt{\sqrt{a}}}$
14. Bila panjang proyeksi vektor $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}$ pada vektor $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j}$ dengan $x, y > 0$ adalah 1, maka nilai $4x - 3y + 1 = \dots$
- A. 1 D. 2
B. -1 E. 3
C. 0

15. $u(x)$ dan $v(x)$ masing-masing merupakan fungsi dengan grafik seperti pada gambar di bawah ini!
Jika $f(x) = u(x) \cdot v(x)$ maka $f'(1) = \dots$

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



MATEMATIKA IPA 2005

1. Diberikan suku banyak $f(x) = x^3 + 3x^2 + a$. Jika $f''(2)$, $f'(2)$, $f(2)$ membentuk barisan aritmatika, maka $f''(2) + f'(2) + f(2) = \dots$
A. 37 D. 63
B. 46 E. 72
C. 51
2. Dari angka 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 akan dibuat bilangan yang terdiri atas tiga angka yang berbeda. Banyaknya bilangan berbeda yang lebih besar dari 640 tetapi lebih kecil dari 860 adalah
A. 78 D. 96
B. 84 E. 102
C. 90
3. Proyeksi titik (2, 3) pada garis $y = x$ adalah
A. $(\frac{2}{5}, \frac{5}{2})$ D. $(\frac{11}{5}, \frac{11}{5})$
B. $(\frac{7}{3}, \frac{7}{3})$ E. $(\frac{3}{\sqrt{2}}, \frac{3}{\sqrt{2}})$
C. $(\frac{9}{4}, \frac{9}{4})$
4. Diketahui limas segiempat beraturan P.ABCD dengan AB = 4, K titik tengah PB, dan L pada rusuk PC dengan PL = $\frac{1}{3}$ PC. Panjang proyeksi ruas garis KL pada bidang alas adalah
A. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{\sqrt{15}}{3}$
B. $\frac{\sqrt{26}}{3}$ E. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
C. $\frac{5}{3}$
5. Himpunan nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|x - 2|^2 < 4|x - 2| + 12$ adalah
A. $\{x = \mathbb{R} | 2 \leq x \leq 8\}$
B. $\{x = \mathbb{R} | 4 < x < 8\}$
C. $\{x = \mathbb{R} | -4 < x < 8\}$
D. $\{x = \mathbb{R} | -2 < x < 4\}$
E. $\{x = \mathbb{R} | 2 < x < 4\}$
6. Jika $a \neq 0$, maka $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{a}}{x - a} = \dots$
A. $3a\sqrt[3]{a}$ D. $\frac{1}{2a}\sqrt[3]{a}$
B. $2a\sqrt[3]{a}$ E. $\frac{1}{3a}\sqrt[3]{a}$
C. 0
7. Lingkaran L menyinggung sumbu x, menyinggung lingkaran $x^2 + y^2 = 4$ dan melalui titik B(4, 6). Persamaan L dapat ditulis sebagai
A. $(x - 4)^2 + (y + 6)^2 = 144$
B. $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 5$
C. $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 16 = 0$
D. $x^2 + y^2 - 24x + 44 = 0$
E. $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 56 = 0$
8. Jika p dan q akar-akar persamaan $x^2 + bx + c = 0$ dan k konstanta real, maka persamaan yang akar-akarnya (p - k) dan (q - k) adalah
A. $x^2 + (b - 2k)x + (c - bk - k^2) = 0$
B. $x^2 + (b - 2k)x + (x - bk + k^2) = 0$
C. $x^2 + (b - k)x + (c + bk + k^2) = 0$
D. $x^2 + (b + 2k)x + (c + bk + k^2) = 0$
E. $x^2 + (b + k)x + (c + hk + k^2) = 0$

9. Jika ${}^a\log(ab) = a$ dan ${}^{\frac{1}{a}}\log b^2 = a - 7$, maka $b - a = \dots$
- 9
 - 6
 - 3
 - 3
 - 6
10. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 2x - x^2$, sumbu x , garis $x = -1$ dan $x = 2$ adalah ...
- 2
 - $\frac{7}{3}$
 - $\frac{8}{3}$
 - 3
 - $\frac{10}{3}$
11. Suatu populasi hewan mengikuti hukum pertumbuhan yang berbunyi
 $N(t) = 100.000 \cdot 2^{t-2}$
 $N(t)$ = besar populasi pada saat t
 t = waktu dalam satuan tahun
 Agar besar populasi menjadi 3 kali lipat populasi awal (saat $t = 0$), maka $t =$
- ${}^{10}\log 3$
 - ${}^{10}\log 3 - 2$
 - ${}^2\log 3 - 4$
 - ${}^2\log 3 - 2$
 - ${}^2\log 3$
12. Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di titik (x, y) adalah $3x^2 + 3x + 6$. Jika kurva tersebut melalui $(1, 14)$, maka ia memotong sumbu y di ...
- $(0, 5)$
 - $(0, 4\frac{1}{2})$
 - $(0, 4)$
 - $(0, 3)$
 - $(0, 2)$
13. Himpunan nilai x yang memenuhi $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 1$ ($0 \leq x \leq 2\pi$) ialah ...
- $\{\frac{\pi}{6}\}$
 - $\{\frac{\pi}{3}\}$
 - $\{\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}\}$
 - $\{\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\}$
 - $\{0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\}$
14. Sebangkah gula batu dimasukkan ke dalam air dan diaduk. Dalam 1 menit volume gula berkurang 20% dari volume sebelumnya (bukan 20% dari volume awal). Jika volume gula diamati pada setiap menit maka volume gula menjadi kurang dari separuh volume awal mulai menit ke :
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
15. Jika $f(x) = ax^3 + 3bx^2 + (2a - b)x + 4$ dibagi dengan $(x - 1)$ sisanya 10, sedangkan jika dibagi dengan $(x + 2)$ sisanya 2. Nilai a dan b berturut-turut adalah
- $\frac{4}{3}$ dan 1
 - $\frac{3}{4}$ dan 1
 - 1 dan $\frac{4}{3}$
 - 1 dan $\frac{3}{4}$
 - $-\frac{4}{3}$ dan 1

- Diketahui sebuah deret aritmetika dengan suku-suku yang berbeda dan misalkan jumlah lima puluh suku pertama adalah 5000. Jika x_1 suku pertama, x_2 suku kedua dan x_5 suku kelima merupakan tiga suku pertama suatu deret geometri, maka hasil kali ketiga suku tersebut, $x_1 x_2 x_5$ adalah
 A. 64
 B. 144
 C. 216
 D. 324
 E. 405
- Persamaan garis singgung kurva : $y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x\sqrt{x}}$ di titik (1, 3) adalah
 A. $3x - y = 0$
 B. $3x + y - 6 = 0$
 C. $3x - 2y + 3 = 0$
 D. $3x + 2y - 9 = 0$
 E. $2x - 3y + 7 = 0$
- Jumlah suatu deret geometri tak hingga dengan suku pertama a dan rasio r dengan $0 < r < 1$ adalah s . Jika suku pertama tetap dan rasio berubah menjadi $1 - r$, maka jumlahnya menjadi
 A. $s\left(a - \frac{1}{r}\right)$
 B. $\frac{s}{r}$
 C. $s\left(\frac{1}{r} - r\right)$
 D. $\frac{s}{1 - r}$
 E. $s\left(\frac{1}{r} - 1\right)$
- Diketahui $4^x = 25$ dan $5^y = \frac{1}{8}$. Bila y dinyatakan dalam x , diperoleh $y =$
 A. $-\frac{3}{x}$
 B. $-\frac{2}{x}$
 C. $-\frac{x}{3}$
 D. $-\frac{x}{2}$
 E. $-\frac{2x}{3}$
- Diketahui $p(x) = (x - 1)(x^2 - x - 2)q(x) + ax + b$ dengan $q(x)$ suatu suku banyak. Jika $p(x)$ dibagi dengan $(x + 1)$ bersisa 10 dan jika dibagi dengan $(x - 1)$ bersisa 20, maka jika $p(x)$ dibagi dengan $(x - 2)$ bersisa
 A. 10
 B. 0
 C. 5
 D. 15
 E. 25
- Diketahui lingkaran berjari-jari 3 dan berpusat di $(a, 7)$, dengan a bilangan bulat positif. Jika lingkaran tersebut menyinggung parabola : $y = (a + 2) + bx - x^2$ di titik puncaknya, maka $b =$
 A. -4
 B. -2
 C. 1
 D. 2
 E. 4
- Himpunan nilai-nilai $x \in R$ yang memenuhi pertaksamaan $3|x + 3| \leq |x - 3|$ adalah
 A. $\{x \mid x \in R, -3 \leq x \leq 3\}$
 B. $\{x \mid x \in R, x \leq -1 \text{ atau } x > 3\}$
 C. $\{x \mid x \in R, -6 \leq x \leq 1\frac{1}{2}\}$
 D. $\{x \mid x \in R, -6 \leq x \leq -1\frac{1}{2}\}$
 E. $\{x \mid x \in R, -3 \leq x \leq -1\frac{1}{2}\}$
- Agar $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{p(x-1)+q-3}}{x-1} = -\frac{3}{2}$, maka nilai $p + 2q =$
 A. -27
 B. -18
 C. -9
 D. $18\frac{1}{2}$
 E. 27

- B. -9
C. 9
- E. 27

9. Sebuah piramida tegak $T.ABCD$ mempunyai alas bujur sangkar $ABCD$ dengan luas 100 cm^2 dan panjang rusuk tegaknya 13 cm. Jika x adalah sudut antara bidang TAB dan bidang TCD , maka $\sin \frac{1}{2}x = \dots$

- A. $\frac{1}{2}$
B. $\frac{5}{12}$
C. $\frac{5}{13}$
- D. $\frac{6}{13}$
E. $\frac{5}{\sqrt{119}}$

10. Jika ${}^{81}\log \frac{1}{x} = {}^x\log \frac{1}{y} = {}^y\log \frac{1}{81}$, maka $2x - 3y = \dots$

- A. -162
B. -81
C. 0
- D. 81
E. 162

11. x_1, x_2 adalah akar - akar persamaan kuadrat $x^2 + (a - 2)x - a = 0$ dengan $x_1^2 + x_2^2$ minimum. Jika $12(x_1 + x_2 - x_1x_2)$, $(x_1^2 + x_2^2)$ merupakan suku ke-2 dan suku ke-5 suatu deret geometri, maka suku pertama deret tersebut adalah

- A. 12
B. 36
C. 48
- D. 72
E. 96

12. α adalah sudut lancip dengan $\tan \alpha = \frac{1}{2}$. Jika $\sin(x + \alpha) = 0$ maka $1 + \sin 2x =$

- A. $-\frac{4}{5}$
B. $-\frac{1}{2}$
C. $\frac{1}{5}$
- D. $\frac{4}{5}$
E. $\frac{9}{5}$

13. Jika $\vec{a} = (x+1)\vec{i} + x\vec{j}$, $\vec{b} = 2x\vec{i} + (3x+1)\vec{j}$ dan $\vec{p}$ proyeksi $\vec{b}$ ke $\vec{a}$, maka $|\vec{p}| \leq 2|\vec{a}|$ untuk

- A. $x < -1$
B. $-2 \leq x \leq 1$
C. $-1 \leq x \leq 2$
D. $x > 2$
E. $x > 1$

14. Syarat agar akar-akar persamaan kuadrat $(p - 2)x^2 + 2px + p - 1 = 0$ negatif dan berlainan adalah

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

15. Jika $g(x) = \int f(x)dx$ dan $h(x) = f(x)g(x) + \log 5$ maka $h'(x) - f'(x)g(x) - \frac{1}{5} =$

- A. $-\frac{1}{5}$
B. 0
C. $f^2(x)$
- D. $f^2(x) + \frac{1}{5}$
E. $f^2(x) - \frac{1}{5}$