

MATA UJIAN : Matematika Dasar, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris
 TANGGAL UJIAN : 30 JUNI 2013
 WAKTU : 120 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60

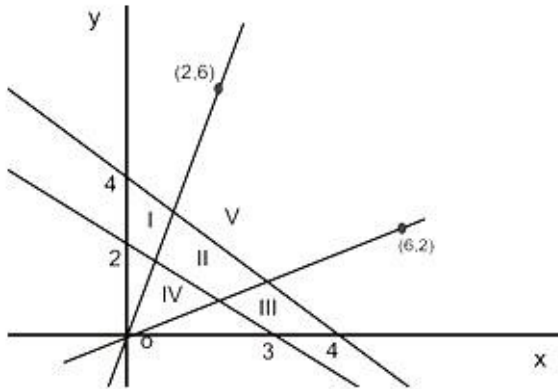
Keterangan : Mata Ujian MATEMATIKA DASAR nomor 1 sampai nomor 20
 Mata Ujian BAHASA INDONESIA nomor 21 sampai nomor 40
 Mata Ujian BAHASA INGGRIS nomor 41 sampai nomor 60

MATEMATIKA DASAR

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 16.

1. Dari 26 huruf alfabet dipilih satu per satu 8 huruf sembarang dengan cara pengembalian dan disusun sehingga membentuk kata. Probabilitas bahwa di antara kata-kata yang terbentuk mengandung subkata "SIMAKUI" dalam satu rangkaian kata yang tidak terpisah adalah
 - (A) $\frac{26}{26^8}$
 - (B) $\frac{52}{26^8}$
 - (C) $\frac{26}{\binom{26}{8}}$
 - (D) $\frac{52}{\binom{26}{8}}$
 - (E) $\frac{1}{8}$
2. Jika ${}^2\log({}^3\log({}^4\log x)) = {}^3\log({}^4\log({}^2\log y)) = {}^4\log({}^2\log({}^3\log z)) = 0$, nilai dari $x + y + z = \dots$
 - (A) 50
 - (B) 58
 - (C) 89
 - (D) 111
 - (E) 1296
3. Diketahui bahwa $f(x) = mx + n$ dan $g(x) = px + q$ untuk $m, n, p, q \in R$. Dengan demikian, $f(g(x)) = g(f(x))$ akan memiliki solusi untuk
 - (A) jika dan hanya jika $n(1-p) - q(1-m) = 0$
 - (B) jika dan hanya jika $(1-n)(1-p) - (1-q)(1-m) = 0$
 - (C) jika dan hanya jika $m = p$ dan $n = q$
 - (D) jika dan hanya jika $mq - np = 0$
 - (E) setiap pilihan m, n, p, q
4. Jika r dan s adalah akar-akar persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ dan D adalah diskriminan dari persamaan tersebut, nilai dari $\frac{1}{r^2} + \frac{1}{s^2}$ adalah
 - (A) $\frac{D}{c^2} + \frac{2a}{c}$
 - (B) $\frac{D}{2a} + c$
 - (C) $\frac{D}{c^2}$
 - (D) $\frac{D}{2a}$
 - (E) D
5. Jika diketahui bahwa $x = \frac{1}{2013} - \frac{2}{2013} + \frac{3}{2013} - \frac{4}{2013} + \dots - \frac{2012}{2013}$, nilai x yang memenuhi adalah
 - (A) $-\frac{1007}{2013}$
 - (B) $-\frac{1006}{2013}$
 - (C) $\frac{1}{2013}$
 - (D) $\frac{1006}{2013}$
 - (E) $\frac{1007}{2013}$
6. Diketahui bahwa $2^w \cdot a^x \cdot b^y \cdot c^z = 2013$ untuk setiap a, b, c, d, x, y, z merupakan bilangan bulat positif dan w bilangan bulat nonnegatif dengan $a < b < c$. Nilai $(2.w) + (a.x) + (b.y) + (c.z) = \dots$
 - (A) 0
 - (B) 3
 - (C) 11
 - (D) 75
 - (E) 611

7.



Himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan $x + y \leq 4$, $2x + 3y \geq 6$, $x \leq 3y$, $y \leq 3x$ adalah

- (A) I (D) IV
 (B) II (E) V
 (C) III

8. Bilangan bulat terbesar a sehingga hanya terdapat tiga pasangan bilangan bulat (x, y) yang memenuhi sistem pertidaksamaan berikut adalah

$$\begin{cases} 3y - x < 5 \\ y + ax < 11 \\ 4y + x > 9 \end{cases}$$

adalah

- (A) -1 (D) 2
 (B) 0 (E) 3
 (C) 1

9. Jika $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ dan $A^2 - xA + yI = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$, maka $x + y = \dots$

- (A) 9 (D) 23
 (B) 14 (E) 25
 (C) 19

10. Diketahui bilangan a, b, c membentuk barisan geometri. Bilangan $a, b, c - 2$ membentuk barisan aritmatika dan bilangan $a, b + 2, c + 10$ membentuk barisan geometri. Jumlah semua nilai yang mungkin untuk b adalah

- (A) $\frac{14}{9}$
 (B) $\frac{20}{9}$
 (C) $\frac{32}{9}$
 (D) $\frac{40}{9}$
 (E) $\frac{80}{9}$

11. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x + 2\sqrt{x+1}}}{\sqrt{x - 2\sqrt{x+1}}} = \dots$

- (A) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$
 (B) $5 - 2\sqrt{6}$
 (C) $2\sqrt{6}$
 (D) 5
 (E) $5 + 2\sqrt{6}$

12. Sebuah matriks disebut matriks ortogonal jika

$$A^{-1} = A^T. \text{ Jika diketahui } \begin{bmatrix} a & \frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} & b & \frac{1}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & c \end{bmatrix} \text{ adalah matriks ortogonal, } a^2 + b^2 + c^2 = \dots$$

- (A) -1
 (B) 0
 (C) $\frac{1}{9}$
 (D) $\frac{4}{9}$
 (E) 1

13. Diketahui sebuah data terdiri dari n bilangan asli yang pertama. Jika salah satu data dihapus, rata-rata data yang tersisa adalah $\frac{61}{4}$. Bilangan yang dihapus tersebut adalah

- (A) 8 (D) 11
 (B) 9 (E) 12
 (C) 10

14. Diketahui y adalah bilangan real terkecil yang merupakan penyelesaian dari pertidaksamaan $\sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{3}{4}} > \frac{1}{x} - \frac{1}{2}$. Nilai y juga memenuhi pertidaksamaan berikut, KECUALI

- (A) $3 + \frac{3}{2}y > 1$
 (B) $6 - 2y > 1$
 (C) $6y - 3 < 1$
 (D) $3y^2 + y > 1$
 (E) $6y^2 - y < 1$

15. Diketahui bahwa salah satu sisi persegi $ABCD$ menyinggung lingkaran $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ pada titik $(1, 2)$. Dua titik sudut dari persegi tersebut terletak pada lingkaran $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$. Luas persegi $ABCD$ adalah

- (A) $\frac{32}{25}(1 - \sqrt{11})$
 (B) $\frac{32}{25}(\sqrt{11} - 6)$
 (C) $\frac{32}{25}(\sqrt{11} - 1)$
 (D) $\frac{32}{25}(6 - \sqrt{11})$
 (E) $\frac{32}{5}(\sqrt{11} - 1)$

16. Bilangan bulat positif terkecil n yang memenuhi pertidaksamaan $\sqrt{n} - \sqrt{n-1} < 0,01$ adalah

- (A) 2499
 (B) 2500
 (C) 2501
 (D) 10000
 (E) tidak ada bilangan bulat yang memenuhi

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 17 sampai nomor 20.

17. Diketahui bahwa n adalah bilangan asli. Misalkan $S(n)$ menyatakan jumlah setiap digit dari n (sebagai contoh: $n = 1234, S(1234) = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$), maka nilai $S(S(n))$ yang memenuhi persamaan $n + S(n) + S(S(n)) = 2013$ adalah

- (1) 2
 (2) 5
 (3) 8
 (4) 20

18. Untuk setiap x dan y anggota bilangan real berlaku sebuah sistem persamaan sebagai berikut.

$$\begin{cases} x = 2x^2 + 3y^2 \\ y = 4xy \end{cases}$$

Nilai $x + y = \dots$

- (1) 0
 (2) $\frac{1}{4} - \frac{1}{12}\sqrt{6}$
 (3) $\frac{1}{2}$
 (4) $\frac{1}{4} + \frac{1}{12}\sqrt{6}$

19. Jika diketahui bahwa $2^{\cos 2x} + 2^{\cos^2 x} = 3 \cdot 2^{-\cos 2\pi}$, nilai x adalah

- (1) $\frac{\pi}{2}$
 (2) $\frac{\pi}{3}$
 (3) $\frac{3\pi}{2}$
 (4) π

20. Diketahui $f'(x) = x^3(x-a)^2(x-b)$ dengan $0 < a < b$.

Pernyataan yang BENAR mengenai fungsi f adalah ...

- (1) Jika $x < b$, $f(a)$ adalah nilai maksimum f .
 (2) Jika $x > 0$, $f(b)$ adalah nilai minimum f .
 (3) Jika $x < 0$, f merupakan fungsi turun.
 (4) Jika $x > b$, f merupakan fungsi naik.