



MATA UJIAN : Matematika IPA, Biologi, Fisika, Kimia, dan IPA Terpadu  
 TANGGAL UJIAN : 14 JUNI 2015  
 WAKTU : 120 MENIT  
 JUMLAH SOAL : 60

Keterangan : Mata Ujian MATEMATIKA IPA nomor 1 sampai nomor 12  
 Mata Ujian BIOLOGI nomor 13 sampai nomor 24  
 Mata Ujian FISIKA nomor 25 sampai nomor 36  
 Mata Ujian KIMIA nomor 37 sampai nomor 48  
 Mata Ujian IPA TERPADU nomor 49 sampai nomor 60

## MATEMATIKA IPA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 9.

1. Diketahui  $f(x) = \sin(\sin^3(\cos(x)))$ . Jika  $\frac{f''(0)}{\sin(2)} = A \cos(\sin^3(1)) \sin(1)$ , maka  $A = \dots$ .
  - (A)  $\frac{3}{2}$
  - (B)  $\frac{1}{2}$
  - (C) 0
  - (D)  $-\frac{1}{2}$
  - (E)  $-\frac{3}{2}$
2. Banyaknya  $\theta$  dengan  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$  yang memenuhi  ${}^2\log(3 \sin \theta) = 2^2 \log(-3 \cos \theta) + 1$  adalah  $\dots$ .
 

(A) 4	(D) 1
(B) 3	(E) 0
(C) 2	
3. Jika bilangan  $\log(a^3 b^7)$ ,  $\log(a^5 b^{12})$ , dan  $\log(a^8 b^{15})$  merupakan tiga suku pertama dari barisan aritmetika, dan suku ke-12 nya adalah  $\log(b^n)$  maka nilai  $n$  adalah  $\dots$ .
 

(A) 82	(D) 146
(B) 108	(E) 152
(C) 112	

4. Jika  $k$  adalah bilangan asli terkecil sedemikian sehingga dua fungsi kuadrat  $f(x) = (k-1)x^2 + kx - 1$  dan  $g(x) = (k-2)x^2 + x + 2k$  berpotongan di dua titik yang berbeda  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$ , maka persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $x_1 + x_2$  dan  $y_1 + y_2$  adalah  $\dots$ .
  - (A)  $x^2 - 1 = 0$
  - (B)  $x^2 + 4x - 5 = 0$
  - (C)  $x^2 - 10x = 0$
  - (D)  $x^2 - 6x - 7 = 0$
  - (E)  $x^2 - 26x - 56 = 0$
5. Diberikan kubus  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk  $a$ . Koordinat titik  $A$  adalah  $(0,0,0)$  dan vektor  $\vec{c} = (-3, \sin \theta, -9)$ . Jika  $\text{proj}_{\vec{DE}}(\text{proj}_{\vec{BC}}(\text{proj}_{\vec{AB}} \vec{c})) = (x_1, x_2, x_3)$ , maka nilai  $-x_1 + 2x_2 + x_3^2 = \dots$ .
 

(A) -2	(D) 1
(B) -1	(E) 2
(C) 0	
6. Diberikan kubus  $ABCD.EFGH$ . Titik  $P$  terletak di rusuk  $CG$  sedemikian sehingga  $PG = 2CP$ . Titik  $Q$  dan  $R$  berturut-turut berada di tengah rusuk  $AB$  dan  $AD$ . Bidang  $\Omega$  adalah bidang yang melalui titik  $P, Q$  dan  $R$ . Jika  $\alpha$  adalah sudut terbesar yang terbentuk antara bidang  $\Omega$  dan bidang  $ABCD$  maka nilai  $\tan \alpha = \dots$ .
  - (A)  $\frac{2\sqrt{2}}{9}$
  - (B)  $\frac{\sqrt{2}}{9}$
  - (C)  $-\frac{\sqrt{2}}{9}$
  - (D)  $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$
  - (E) -1



7. Diberikan sistem persamaan

$$\begin{aligned}x + y^2 &= y^3 \\ y + x^2 &= x^3.\end{aligned}$$

Banyaknya pasangan bilangan real  $(x, y)$  yang memenuhi sistem di atas adalah ... .

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

8. Untuk  $a > 0$ , luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = -(x-a)^2 + 2$ , garis  $y = x - a$  dan garis  $x = a + 2$  adalah ... .

- (A)  $\int_{a-2}^{a+2} (-(x-a)^2 - (x-a) + 2) dx$   
(B)  $\int_{a+1}^{a+2} (-(x-a)^2 - (x-a) + 2) dx$   
(C)  $\int_{a-2}^{a+1} (-(x-a)^2 - (x-a) + 2) dx$   
(D)  $\int_{a-2}^{a+1} ((x-a)^2 + (x-a) - 2) dx$   
(E)  $\int_{a+1}^{a+2} ((x-a)^2 + (x-a) - 2) dx$

9. Jika  $f(x) = \sin 2x$ , maka

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f\left(x + \frac{h}{2}\right) - 2f(x) + f\left(x - \frac{h}{2}\right)}{h^2} = \dots .$$

- (A)  $2 \sin 2x$  (D)  $-\sin 2x$   
(B)  $\sin 2x$  (E)  $-2 \sin 2x$   
(C) 0

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 10 sampai nomor 12.

10. Jika sisa pembagian  $f(x)$  oleh  $(x^2 - 1)$  adalah  $-x + 3$  dan sisa pembagian  $f(x)$  oleh  $(x^2 - 4)$  adalah  $x + 1$ , maka ...

- (1) sisa pembagian  $(x-2)f(x)$  oleh  $(x^2 - x - 2)$  adalah  $4x - 7$ ,  
(2) sisa pembagian  $x^2 f(x)$  oleh  $(x^2 + x - 2)$  adalah  $-2x$ ,  
(3) sisa pembagian  $f(-x)^2$  oleh  $(x^2 - 3x + 2)$  adalah  $-5x + 9$ ,  
(4) sisa pembagian  $-f(x)$  oleh  $(x^2 + 3x + 2)$  adalah  $-5x - 9$ .

11. Jika  $\sin x - \cos x = a$ , dengan  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ , maka ...

- (1)  $\sin^2 x - \cos^2 x = -\frac{1}{2}(\sqrt{3+2a^2-a^4})$ ,  
(2)  $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{8}(-3a^4 + 6a^2 + 5)$ ,  
(3)  $\sin 2x = \frac{1-a^2}{2}$ ,  
(4)  $\tan^2 x + \cot^2 x = \frac{-3a^4 - 2a^2 + 8a + 13}{2(a^4 + 2a^2 + 1)}$ .

12. Pernyataan yang benar mengenai pertidaksamaan  $|x-4| + |x-5| > 8$  adalah ...

- (1) Banyaknya bilangan bulat yang tidak memenuhi pertidaksamaan ada 8.  
(2) Ada sejumlah hingga bilangan bulat negatif yang memenuhi pertidaksamaan.  
(3)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x > \frac{17}{2}\right\}$  adalah himpunan bagian dari himpunan penyelesaian pertidaksamaan.  
(4) Jumlah semua bilangan bulat yang memenuhi adalah 35.