



MATA UJIAN : Matematika IPA, Biologi, Fisika, Kimia, dan IPA Terpadu  
 TANGGAL UJIAN : 22 JUNI 2014  
 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 11.

1. Jika  $m$  dan  $n$  adalah akar-akar dari persamaan kuadrat  $2x^2 + x - 2 = 0$ , maka persamaan kuadrat yang akar-akarnya adalah  $m^3 - n^2$  dan  $n^3 - m^2$  adalah ... .

- (A)  $32x^2 + 101x - 124 = 0$   
 (B)  $32x^2 - 101x + 124 = 0$   
 (C)  $-32x^2 + 101x - 124 = 0$   
 (D)  $-32x^2 - 101x - 124 = 0$   
 (E)  $-32x^2 + 101x + 124 = 0$

2. Diketahui  $p(x)$  dan  $g(x)$  adalah dua suku banyak yang berbeda, dengan  $p(10) = m$  dan  $g(10) = n$ . Jika  $p(x)h(x) = \left(\frac{p(x)}{g(x)} - 1\right)(p(x) + g(x))$ ,  $h(10) = -\frac{16}{15}$ , maka nilai maksimum dari  $|m + n| = \dots$

- (A) 8 (D) 2  
 (B) 6 (E) 0  
 (C) 4

3. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\log|x + 1| \geq \log 3 + \log|2x - 1|$  adalah ... .

- (A)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{2}{7} \leq x \leq \frac{4}{5}, x \neq \frac{1}{2}\right\}$   
 (B)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{4}{5}\right\}$   
 (C)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{2}{7} \leq x \leq \frac{4}{5}\right\}$   
 (D)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1 \text{ atau } x > \frac{1}{2}\right\}$   
 (E)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{4}{5}, x \neq \frac{1}{2}\right\}$

4. Diketahui suatu barisan aritmatika  $\{a_n\}$  memiliki suku awal  $a > 0$  dan  $2a_{10} = 5a_{15}$ . Nilai  $n$  yang memenuhi agar jumlah  $n$  suku pertama dari barisan tersebut maksimum adalah ... .

- (A) 16 (D) 19  
 (B) 17 (E) 20  
 (C) 18

5. Misalkan diberikan vektor  $\vec{b} = (y, -2z, 3x)$ , dan  $\vec{c} = (2z, 3x, -y)$ . Diketahui vektor  $\vec{a}$  membentuk sudut tumpul dengan sumbu  $y$  dan  $\|\vec{a}\| = 2\sqrt{3}$ . Jika  $\vec{a}$  membentuk sudut yang sama dengan  $\vec{b}$  maupun  $\vec{c}$ , dan tegak lurus dengan  $\vec{d} = (1, -1, 2)$ , maka  $\vec{a} = \dots$

- (A)  $(1, 0, -1)$  (D)  $(-2, 0, 2)$   
 (B)  $(-2, -2, -2)$  (E)  $(2, -2, -2)$   
 (C)  $(2, 0, -2)$

6. Banyaknya nilai  $x$  dengan  $0 \leq x \leq 2.014\pi$  yang memenuhi  $\cos^3 x + \cos^2 x - 4 \cos^2 \left(\frac{x}{2}\right) = 0$  adalah ... .

- (A) 1.006 (D) 2.012  
 (B) 1.007 (E) 2.014  
 (C) 1.008

7. Semua nilai  $x$  yang memenuhi  $\sin^x \log\left(\frac{1}{2} \sin 2x\right) = 2$  adalah ... .

- (A)  $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k$  bilangan bulat  
 (B)  $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k$  bilangan bulat  
 (C)  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k$  bilangan bulat  
 (D)  $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k$  bilangan bulat  
 (E)  $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k$  bilangan bulat



8. Jika  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\frac{1}{3}Ax^3 + \frac{1}{2}Bx^2 - 3x}{x^3 - 2x^2 - 8x + 16} = -\frac{3}{10}$ , maka nilai

$$20A + 15B = \dots$$

- (A) 99 (D) 32  
(B) 72 (E) 16  
(C) 45

9. Misalkan  $f(1) = 2, f'(1) = -1, g(1) = 0$  dan  $g'(1) = 1$ . Jika  $F(x) = f(x) \cos(g(x))$ , maka  $F'(1) = \dots$

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

10. Diberikan fungsi  $f$  dan  $g$  yang memenuhi sistem

$$\begin{cases} \int_0^1 f(x) dx + \left( \int_0^2 g(x) dx \right)^2 = 3 \\ f(x) = 3x^2 + 4x + \int_0^2 g(x) dx, \end{cases}$$

dengan  $\int_0^2 g(x) dx \neq 0$ . Nilai  $f(1) = \dots$

- (A) -6  
(B) -3  
(C) 0  
(D) 3  
(E) 6

11. Diberikan kubus  $ABCD.EFGH$ . Titik  $R$  terletak pada rusuk  $EH$  sedemikian sehingga  $ER = 3RH$  dan titik  $S$  berada di tengah rusuk  $FG$ . Bidang  $\Omega$  melalui titik  $R, S$ , dan  $A$ . Jika  $U$  adalah titik potong antara bidang  $\Omega$  dan rusuk  $BF$ , dan  $\alpha$  adalah sudut yang terbentuk antara garis  $RS$  dan  $AU$ , maka  $\tan \alpha = \dots$

- (A)  $\frac{\sqrt{18}}{12}$   
(B)  $\frac{\sqrt{21}}{12}$   
(C)  $\frac{\sqrt{24}}{12}$   
(D)  $\frac{5}{12}$   
(E)  $\frac{\sqrt{26}}{12}$

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

12. Misalkan  $x, y$ , dan  $z$  memenuhi sistem persamaan

$$\begin{cases} (-x - 2y - z)(x - y + z) + 2xz = -5 \\ 2x^2 - z^2 = 4. \end{cases}$$

Jika  $x, y, z$  adalah suku-suku berurutan pada suatu deret aritmatika, maka nilai  $y = \dots$

- (1)  $\frac{\sqrt{12} + \sqrt{8}}{4}$   
(2)  $\frac{\sqrt{12} + \sqrt{6}}{4}$   
(3)  $\frac{-\sqrt{12} - \sqrt{8}}{4}$   
(4)  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{6}}{2}$