

Soal ini di Download di LOMBA SISWA <https://www.infolombasiswa.com/>



**SELEKSI TINGKAT KABUPATEN/KOTA  
KOMPETISI SAINS MADRASAH  
2018**



# NASKAH SOAL

## MADRASAH ALIYAH

**Bidang:  
MATEMATIKA TERINTEGRASI**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ISLAM  
DIREKTORAT KURIKULUM, SARANA, KELEMBAGAAN DAN  
KESISWAAN MADRASAH**

## PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, bacalah *basmalah* terlebih dahulu.
2. Telitilah kelengkapan nomor pada naskah soal. Naskah ini terdiri dari 25 soal pilihan ganda
3. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan seluruh soal pada naskah ini 90 menit.
4. Tuliskan identitas Anda (Nomor Peserta, Nama, Tanggal Lahir, dan Asal Madrasah/Sekolah) secara lengkap pada Lembar Jawaban Ujian (LJU)!
5. Pilihlah jawaban Anda pada Lembar Jawaban Ujian (LJU) yang tersedia, dengan menghitamkan bulatan sampai penuh.
6. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong pada naskah soal untuk keperluan corat-coret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan corat-coret!
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan: (a) menggunakan alat hitung dalam bentuk apapun, (b) menggunakan alat komunikasi dalam bentuk apapun, (c) bertanya atau meminta penjelasan kepada siapapun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian, dan (d) keluar-masuk ruang ujian.
8. Harap diperhatikan agar LJU tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
9. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan LJU. Anda dipersilahkan keluar ruang setelah mendapat perintah dari pengawas dan naskah soal dikembalikan.
10. Anda akan mendapatkan 5 poin untuk setiap pilihan jawaban yang benar, -2 poin untuk setiap pilihan jawaban yang salah, dan -1 poin untuk pertanyaan yang tidak terjawab.
11. Apabila ada hal-hal yang kurang jelas atau perlu ditanyakan, silakan langsung bertanya kepada pengawas ujian.

## PETUNJUK KHUSUS

Perhatikan petunjuk khusus mengerjakan soal yang tertera pada halaman naskah soal ujian!

### **DOKUMEN NEGARA**

**Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa seizin  
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI**

Soal ini di Download di LOMBA SISWA <https://www.infolombasiswa.com/>

**Pilihlah jawaban yang paling benar (A, B, C, atau D) dari soal-soal berikut!**

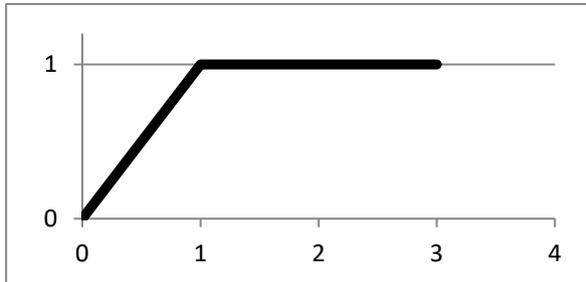
1. Fungsi  $f$  terdefinisi pada bilangan real kecuali 2 sehingga  $f\left(\frac{2x}{x-5}\right) = 2x - 1$ ,  $x \neq 5$ . Nilai dari  $f(3) + f(1)$  adalah ...
  - (A) -2
  - (B) 8
  - (C) 13
  - (D) 18
  
2. Misalkan  $m$  bilangan asli terkecil sehingga hasil dari  $m^{\frac{1}{6}} \times 2^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{3}} \times 4^{\frac{1}{4}}$  merupakan bilangan asli. Banyak faktor dari  $m$  adalah ...
  - (A) 3
  - (B) 4
  - (C) 5
  - (D) 6
  
3. Banyaknya pasangan bilangan real  $(a, b, c)$  sehingga  $ab = -c$ ,  $ac = -b$ , dan  $bc = -a$  adalah ...
  - (A) 1
  - (B) 3
  - (C) 4
  - (D) 7
  
4. Pak Ali adalah *muzakki* yang taat memiliki seorang istri, 3 orang anak, 2 menantu, dan 2 cucu. Setahun terakhir Pak Ali menyimpan 205,70 g emas dan mencapai *haul*. Rencananya tahun ini Pak Ali akan membayar zakat seluruh keluarganya sesuai ketentuan batas terakhir pembayaran zakat sebelum Sholat Idul Fitri 1438 H. Tepat sehari sebelum Idul Fitri 1438 H, Pak Ali mendapat kiriman emas sebesar 90 gr dari temannya. Total zakat yang harus dibayar Pak Ali sebesar ... (berdasarkan ketentuan Bazarnas dengan 1 kg beras = Rp 10.350,00, 1 gr emas = Rp 585.000)
  - (A) Rp4.341.237,50
  - (B) Rp3.242.237,50
  - (C) Rp3.250.000,50
  - (D) Rp3.241.237,50
  
5. Suatu barisan naik 7 bilangan asli berurutan suku tengahnya  $a$  dan suku terakhirnya  $b$ . Diberikan barisan lain terdiri dari 2018 bilangan asli berurutan suku awalnya 1 dan rata-ratanya  $\frac{b}{2}$ . Nilai dari  $a$  adalah ...
  - (A) 2012
  - (B) 2014
  - (C) 2016
  - (D) 2018
  
6. Titik  $(1,1)$  dirotasikan dengan pusat  $(0,0)$  sebesar  $60^\circ$ . Kemudian direfleksikan terhadap sumbu- $x$ . Agar kembali ke titik  $(1,1)$ , titik harus dirotasikan dengan pusat  $(0,0)$  sebesar ...
  - (A)  $120^\circ$
  - (B)  $150^\circ$
  - (C)  $180^\circ$
  - (D)  $210^\circ$
  
7. Sebagai bentuk rasa cintanya kepada Nabi Muhammad SAW, Hasan dan Hussein akan mengunjungi masjid-masjid yang menjadi saksi perjuangan Nabi SAW. Masjid-masjid yang akan dikunjungi yaitu Masjid Quba, Masjid Nabawi, dan masjid-masjid yang pernah menjadi kiblat. Hasan dan Husein berangkat dari tempat yang berbeda. Mereka tiba di masjid pertama (mungkin berbeda) pada waktu yang sama. Jika waktu yang diperlukan untuk melakukan perjalanan dari masjid ke masjid dalam satu kota adalah  $a$ , dari masjid ke masjid antar kota dalam satu negara adalah  $2a$ , sedangkan dari masjid ke masjid yang berbeda negara adalah  $3a$ , maka peluang Hasan dan Husein bertemu di paling banyak 3 masjid adalah ...
  - (A)  $\frac{1}{24}$
  - (B)  $\frac{11}{12}$
  - (C)  $\frac{23}{24}$
  - (D)  $\frac{7}{8}$

Soal ini di Download di LOMBA SISWA <https://www.infolombasiswa.com/>

8. Misalkan  $c(n)$  menyatakan jumlah semua faktor prima berbeda  $n$  dengan  $1 < n < 128$  dan  $n$  komposit. Nilai maksimum  $c(n)$  adalah ...
- (A) 16  
(B) 63  
(C) 65  
(D) 127
9. Jumlah semua solusi real dari persamaan  $|x^2 + 3x + 1| = 2x$  adalah ...
- (A) -6  
(B) -5  
(C) -1  
(D) 6
10. Angka 1 sampai 6 ditempatkan pada masing-masing petak persegi panjang berukuran  $2 \times 3$ . Peluang angka 1 berada pada kotak yang bersebelahan dengan kotak berisi angka prima adalah ...
- (A)  $\frac{1}{30}$   
(B)  $\frac{1}{15}$   
(C)  $\frac{5}{6}$   
(D)  $\frac{14}{15}$
11. Suku banyak  $f$  dan  $g$  koefisiennya bilangan real. Diketahui persamaan  $f(x) = 0$  memiliki 3 solusi real berbeda, persamaan  $g(x) = 0$  memiliki 4 solusi real berbeda, dan persamaan  $f(x)g(x) = 0$  memiliki 5 solusi real berbeda. Minimal banyaknya solusi real berbeda dari  $\frac{g(x)}{f(x)} = 0$  dengan  $f(x) \neq 0$  adalah ...
- (A) 2  
(B) 3  
(C) 5  
(D) 7
12. Lubab diminta orang tuanya untuk bersedekah setiap Jum'at kepada 2 orang masing-masing Rp100.000,00. Uang tersebut diletakkan oleh orang tuanya pada dompet khusus berisi 3 lembar pecahan Rp50.000,00, 5 lembar pecahan Rp20.000,00, dan 2 lembar pecahan Rp10.000,00. Berapa banyak cara berbeda Lubab memberikan sedekah tersebut ...
- (A) 3  
(B) 5  
(C) 7  
(D) 9
13. Banyaknya bilangan real  $x$  yang memenuhi persamaan
- $$\frac{\sqrt{x} + \sqrt{1+x}}{\sqrt{2+x}} = 2$$
- adalah ...
- (A) 0  
(B) 1  
(C) 2  
(D) 3
14. Pak Basyir berencana memulai usaha peternakan domba pada tahun 1439 H. Pada tanggal 3 Rajab 1439 H nanti, Pak Basyir akan membeli 10 ekor domba dewasa (usianya di atas 2 tahun) yang terdiri atas 7 domba betina dan 3 domba jantan, untuk ditanamkan dengan cara digembalakan. Diperkirakan setiap tahun setiap 1 domba betina yang usia produktif (di atas 2 tahun) dapat melahirkan 3 anak domba. Jika perkiraannya tepat, dan Pak Basyir selalu membayar zakat atas hewan ternaknya (pembayaran zakatnya menggunakan domba), maka jumlah domba terbanyak yang mungkin dimiliki oleh Pak Basyir pada tanggal 1 Rajab 1443 H adalah ... (zakatnya menggunakan domba)
- (A) 277  
(B) 278  
(C) 280  
(D) 282
15. Diberikan segitiga  $ABC$  dengan  $\angle ABC = 50^\circ$ . Titik  $I$  merupakan titik pusat lingkaran dalam segitiga  $ABC$ . Titik  $O$  merupakan titik pusat lingkaran luar segitiga  $AIC$ . Besar sudut  $AOC$  adalah ...
- (A)  $115^\circ$   
(B)  $130^\circ$   
(C)  $230^\circ$   
(D)  $270^\circ$

Soal ini di Download di LOMBA SISWA <https://www.infolombasiswa.com/>

16. Grafik berikut menunjukkan turunan dari fungsi  $f$  pada interval  $[0,3]$ . Jika  $f(0) = 0$ , luas daerah yang dibatasi fungsi  $f$ , sumbu- $x$ , garis  $x = 0$ , dan  $x = 3$  adalah ....



- (A)  $\frac{13}{2}$   
 (B)  $\frac{9}{2}$   
 (C)  $\frac{5}{2}$   
 (D)  $\frac{19}{6}$
17. Misalkan  $n(x)$  menyatakan banyaknya ayat surat  $x$  di Al Qur'an. Banyaknya pasangan terurut  $(a, b)$  sehingga

$$\frac{1}{n(a)} + \frac{1}{n(b)} = \frac{1}{2}$$

adalah ...

- (A) 10  
 (B) 12  
 (C) 14  
 (D) 16
18. Diberikan belah ketupat  $ABCD$ . Titik  $P, Q, R$ , dan  $S$  berturut-turut merupakan titik berat segitiga  $ABC, BCD, CDA$ , dan  $DAB$ . Perbandingan luas belah ketupat  $PQRS$  dan  $ABCD$  adalah ....
- (A)  $\frac{1}{4}$   
 (B)  $\frac{1}{9}$   
 (C)  $\frac{1}{16}$   
 (D)  $\frac{1}{25}$

19. Seorang pengembang perumahan meletakkan setiap rumah pada koordinat bulat pada dan di dalam suatu lingkaran berpusat di  $(0,0)$  dan berjari-jari 2 satuan. Rumah  $A$  dan rumah  $B$  berada di perumahan tersebut. Peluang rumah  $A$  dan  $B$  berjarak lebih dari 3 satuan adalah ...

- (A)  $\frac{4}{39}$   
 (B)  $\frac{5}{39}$   
 (C)  $\frac{8}{39}$   
 (D)  $\frac{10}{39}$

20. Banyaknya solusi dari persamaan  $\sin x + \cos 2x = -\cos(-x) + \sin 2x$  pada interval  $[-\pi, \pi]$  adalah ...

- (A) 2  
 (B) 4  
 (C) 5  
 (D) 7

21. Pak Ali meninggal dunia meninggalkan harta warisan berupa 1 rumah dan 1 petak tanah seharga Rp270.000.000,00. Pak Ali meninggalkan istri, 2 orang anak perempuan, ibu, serta bapak. Setelah dihitung memakai hukum waris, maka uang yang akan didapatkan ibu sebesar ...

- (A) Rp30.000.000,00  
 (B) Rp45.000.000,00  
 (C) Rp60.000.000,00  
 (D) Rp75.000.000,00

22. Diberikan segiempat  $ABCD$  dengan  $A(-1,1)$ ,  $B(-1,-3)$ ,  $C(5,3)$ , dan  $D(1,3)$ . Jarak antara titik  $(2,0)$  dengan titik potong garis  $AC$  dan  $BD$  adalah ...

- (A)  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$   
 (B)  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$   
 (C)  $\sqrt{2}$   
 (D)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

23. Di zaman Nabi Muhammad ada 2 muadzin yaitu Bilal bin Rabah dan Abdullah ibnu Ummi Maktum. Mereka berada di daerah berbentuk persegi  $ABCD$  dengan panjang sisi 7 hm. Bilal berada di titik  $A$  sedangkan Abdullah berada di titik  $C$ . Adzan keduanya dapat terdengar sampai jarak 7 hm. Luas daerah agar dapat terdengar kedua adzan tersebut adalah ... (gunakan  $\pi = \frac{22}{7}$  dan satuan luas  $\text{hm}^2$ )
- (A) 28  
(B) 21  
(C) 14  
(D) 7
24. Barisan bilangan  $a_0, a_1, \dots, a_k$  didefinisikan dengan  $a_n$  sama dengan banyaknya suku pada barisan tersebut yang bernilai  $n$ . Sebagai contoh saat  $k = 3$  barisannya adalah  $a_0 = 1, a_1 = 2, a_2 = 1, \text{ dan } a_3 = 0$ . Saat  $k = 4$  nilai dari  $a_2$  yang mungkin adalah ...
- (A) 2  
(B) 4  
(C) 6  
(D) 8
25. Bilangan asli terkecil yang lebih dari 1 dan dapat dinyatakan dalam  $\frac{a^2+2ab+2017b^2}{a+b}$ , dengan  $a, b$  bilangan asli, adalah ...
- (A) 30  
(B) 45  
(C) 60  
(D) 90

Soal ini di Download di LOMBA SISWA <https://www.infolombasiswa.com/>