

**SELEKSI TINGKAT KABUPATEN/KOTA  
KOMPETISI SAINS MADRASAH  
2019**



# NASKAH SOAL

Soal ini di download dari Folder OSN  
<https://foldersn.blogspot.com>

## 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 **120 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!

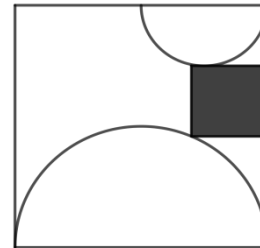
### DOKUMEN NEGARA

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

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

- Digit terakhir dari jumlah faktorial 2019 bilangan prima pertama adalah ....  
(A) 2  
(B) 4  
(C) 6  
(D) 8
- Diberikan segilima  $ABCDT$ . Titik  $E$  dan  $F$  di dalam segilima sehingga segitiga  $ABE$  dan  $CDF$  samasisi. Besar sudut  $ECF$  adalah ....  
(A)  $12^\circ$   
(B)  $15^\circ$   
(C)  $18^\circ$   
(D)  $24^\circ$
- Diberikan 4 titik:  $A, B, C, D$  pada keliling lingkaran berurutan searah jarum jam. Misalkan titik  $E$  titik potong  $AC$  dan  $BD$ . Jika  $EB = 4$  cm,  $EC = 6$  cm, dan  $ED = 9$  cm serta  $\angle DBC = 30^\circ$  maka kuadrat panjang jari-jari lingkaran adalah ....  
(A)  $95 - 20\sqrt{6}$   
(B)  $68 - 16\sqrt{6}$   
(C)  $68 + 16\sqrt{6}$   
(D)  $95 + 20\sqrt{6}$
- Banyaknya limas segitiga yang dapat dibentuk dari menghubungkan 4 titik sudut prisma tegak segi enam regular (panjang semua rusuknya sama) dengan volume minimum adalah ....  
(A) 72  
(B) 96  
(C) 108  
(D) 168
- Banyak cara menyusun huruf dan angka a, b, 1, 2, l,  $\beta$  sehingga huruf a di sebelah kiri b, angka 1 di sebelah kiri 2, dan huruf  $\beta$  di sebelah kiri l adalah ....  
(A) 24  
(B) 36  
(C) 60  
(D) 90

- Pada gambar berikut terdapat satu persegi besar dengan panjang sisi 28 cm yang di dalamnya dua bangun setengah lingkaran dengan jari-jari 14 cm dan 7 cm. Persegi yang diarsir menyinggung setengah lingkaran kecil dan memotong setengah lingkaran besar di tepat satu titik. Panjang sisi persegi yang diarsir adalah ....



- (A) 7  
(B)  $\frac{35-7\sqrt{7}}{2}$   
(C) 14  
(D)  $\frac{35+7\sqrt{7}}{2}$
- Di antara setiap angka pada bilangan 2111112 diselipkan tanda  $\times$  atau  $+$  kemudian dihitung hasilnya. Peluang diperoleh hasil merupakan kelipatan 3 adalah ....  
(A)  $\frac{3}{7}$   
(B)  $\frac{7}{16}$   
(C)  $\frac{21}{64}$   
(D)  $\frac{43}{128}$
- Amin dan Hamzah adalah kakak beradik yang selalu mengikuti shalat tarawih berjemaah di Masjid al-Ikhlas. Pada suatu malam, Amin langsung keluar menyusuri jalan dengan berjalan kaki tepat pada pukul 20.10 setelah selesai shalat Witr. Hamzah masih mengikuti ceramah setelah Witr dan langsung pulang tepat pada pukul 20.30. Jika Hamzah berlari dengan kecepatan 3 kali kecepatan jalan kaki Amin, maka Hamzah akan menyusul Amin pada pukul ....  
(A) 20.35  
(B) 20.40  
(C) 20.45  
(D) 20.50

9. Himpunan nilai  $x$  sehingga  $||x - 1| + 1| \leq x$  adalah ....
- (A)  $\{x|x > 0\}$   
(B)  $\{x|x \geq 0\}$   
(C)  $\{x|x \geq 1\}$   
(D)  $\{x|x > 1\}$
10. Misalkan pembagi persekutuan terbesar dari  $x$  dan 2019 sama dengan total jumlah ayat pada 4 surat pertama dalam al-Quran ditambah 4. Jika  $x > 2019$ , maka  $x$  terkecil yang memenuhi adalah ....
- (A) 2516  
(B) 2688  
(C) 2692  
(D) 2764
11. Matriks  $A$ , dengan entri bulat dan berukuran  $2 \times 2$ , dikalikan dengan matriks  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$  dari kanan menghasilkan matriks yang semua entrinya bilangan prima. Jika determinan dari matriks  $A$  juga bilangan prima, maka nilai minimum dari  $\det(A)$  adalah ...
- (A) 2  
(B) 3  
(C) 5  
(D) 7
12. Garis singgung persekutuan dari kurva  $y = x^2$  dan kurva  $y = x^2 - 2x + 2$  memotong kurva pertama di  $A$  dan memotong kurva kedua di  $B$ . Panjang ruas garis  $AB$  adalah ....
- (A) 1  
(B)  $\sqrt{2}$   
(C) 2  
(D) tidak ada garis singgung
13. Misalkan  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fungsi linier tak konstan sehingga  $f(x) = (f \circ f \circ f)(x)$  untuk setiap bilangan real  $x$ . Banyaknya  $f$  yang mungkin adalah ....
- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) tak hingga
14. Diberikan barisan  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  dengan  $a_1 = -586$  dan untuk setiap  $n \geq 2$  berlaku
- $$a_n = \min \left\{ \frac{n + 2a_{n-1}}{2}, \frac{2n + a_{n-1}}{2} \right\}$$
- Nilai  $m$  sehingga  $a_m$  dapat dituliskan dalam  $\frac{c}{4}$  dengan  $c$  ganjil adalah ....
- (A) 52  
(B) 51  
(C) 50  
(D) 49
15. Banyaknya penyelesaian real dari persamaan
- $$2x^2 - 7x + 6 = 15 \left\lfloor \frac{1}{x} \right\rfloor [x]$$
- adalah ....
- (A) 0  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 5
16. Peristiwa haji akbar pernah terjadi pada 1 September 2017. Dengan asumsi 1 tahun Qamariyah terdiri atas 354 hari, maka haji akbar terdekat akan terjadi lagi pada ....
- (A) 18 Juni 2023  
(B) 19 Juni 2023  
(C) 18 Juli 2023  
(D) 19 Juli 2023
17. Amir mengimami shalat Tarawih 20 raka'at dan Witir 3 raka'at yang dilaksanakan dengan 2 raka'at per tarawih serta 2 raka'at dan 1 raka'at untuk Witir. Pada raka'at pertama dibaca surat pendek mulai surat at-Takatsur sampai surat al-Lahab untuk masing-masing tarawih dan pada rakaat kedua dibaca surat al-Ikhlash untuk semua tarawih. Untuk Witir, surat yang dibaca masing-masing al-Insyirah, al-Nashr, dan al-Ikhlsh. Rata-rata banyak ayat dari surat yang dibaca setelah al-Fatihah per shalat adalah ....
- (A) 7  
(B) 8  
(C) 9  
(D) 10

18. قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ- «مَنْ قَرَأَ حَرْفًا مِنْ كِتَابِ اللَّهِ فَلَهُ بِهِ حَسَنَةٌ وَالْحَسَنَةُ بِعَشْرِ أَمْثَالِهَا لَا أَقُولُ الْم حَرْفٌ وَلَكِنْ أَلِفٌ حَرْفٌ وَلَا مٌ حَرْفٌ وَمِيمٌ حَرْفٌ
- وفقاً لهذا الحديث، إذا قرأ أحمد سورة الإخلاص فله..... حسنات
- (A) ٤٦٧  
(B) ٤٦٨  
(C) ٤٦٩  
(D) ٤٧٠
19. خزان المياه في مسجد الريان هو أنبوب يبلغ قطره 80 سم. بحيث يكون الماء في الخزان أكثر من كولاتين ، ثم يكون الحد الأدنى لارتفاع الماء هو.....سم.
- (A) 10,5  
(B) 10,75  
(C) 11  
(D) 11,5
20. Misalkan A adalah himpunan bilangan yang menyatakan urutan ar-Rahman sampai al-Qabith dalam Asma'ul Husna. Kardinalitas terkecil himpunan bagian dari A yang pasti memuat dua anggota yang selisihnya 9 adalah ....
- (A) 10  
(B) 11  
(C) 12  
(D) 13
21. Harta kekayaan pak Fauzan semakin meningkat. Harta yang dizakati pada tahun 1438 H sebesar x dan pada tahun 1439 H sebesar y. Tahun 1440 H diproyeksikan harta yang dizakati sebesar z sehingga x, y, dan z akan membentuk barisan geometri. Ternyata harta yang perlu dizakati tahun 1440 H hanya sebesar z – Rp30.000.000,00 dan nilai harta 3 tahun tersebut membentuk deret aritmetika dengan jumlah Rp540.000.000,00. Zakat mal yang harus dikeluarkan pak Fauzan pada tahun ini sebesar ....
- (A) Rp48.000.000,00  
(B) Rp6.750.000,00  
(C) Rp6.000.000,00  
(D) Rp2.250.000,00
22. Masa dakwah nabi Muhammad terbagi atas periode sebelum Hijrah dan periode setelah hijrah. Surat dalam al-Quran ada yang diturunkan sebelum hijrah dan setelah hijrah. Perbandingan rata-rata per tahun antara banyak surat yang diturunkan di periode Mekkah dan periode Madinah adalah ....
- (A) 830 : 429  
(B) 850 : 377  
(C) 900 : 312  
(D) 940 : 200
23. Di masjid al-Iman, terkumpul hewan qurban sebanyak 16 sapi. Si A bersama si B siap menyembelih semua hewan qurban dalam waktu 70 menit. Si A dan si C bersedia menyembelih semua hewan qurban dalam waktu 84 menit. Si B dan si C bersedia menyembelih semua hewan qurban dalam waktu 140 menit. Karena panitia ingin agar penyembelihan hewan qurban berlangsung lebih cepat, maka si A, si B, dan si C diminta bekerja bersama. Dalam waktu 45 menit telah terpotong hewan qurban sebanyak ... sapi.
- (A) 8  
(B) 10  
(C) 12  
(D) 14
24. Sebanyak 14 khalifah dalam kekhalifahan Bani Umayyah berkuasa dari tahun 41 H sampai 132 H dan dilanjutkan oleh 37 khalifah dari kekhalifahan Bani Abbasiyah yang berkuasa sampai 656 H. Perbandingan rata-rata masa kekuasaan seorang khalifah di kekhalifahan Bani Umayyah dan Bani Abbasiyah dalam hitungan tahun Masehi adalah ....
- (A) 100 : 217  
(B) 100 : 257  
(C) 200 : 479  
(D) 200 : 529

25. Misalkan  $a$  adalah banyak surat dalam al-Quran yang hanya memuat 3 ayat dan  $b$  adalah banyak surat dalam al-Quran yang hanya memuat 5 ayat.

Jika diketahui  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{mx+n-\sqrt{4}}{x-4} = \frac{a}{b}$ , maka nilai  $m - n$  adalah ....

- (A) -1
- (B) 1
- (C) 3
- (D) 5