



**SELEKSI TINGKAT PROVINSI
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**

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

- Faktor prima terkecil dari bilangan $1 + 2 + 3 + \dots + 17$ adalah . . .
(A) 2
(B) 3
(C) 9
(D) 17
- Banyaknya bilangan dua angka yang puluhan dan satuannya berselisih lebih dari satu adalah . . .
(A) 21
(B) 28
(C) 36
(D) 64
- Diketahui pasangan bilangan real $(x; y)$ memenuhi persamaan $2(x+y-1) = x+xy = 10$. Salah satu nilai dari $y + xy$ yang mungkin adalah . . .
(A) 8
(B) 10
(C) 12
(D) 14
- Dua lingkaran masing-masing berjari-jari 9 dan 4 satuan bersinggungan di luar pada titik M. Jika N merupakan perpotongan garis singgung persekutuan luarnya, panjang MN dibulatkan ke bawah adalah . . .
(A) 10
(B) 11
(C) 14
(D) 15
- Pak Saul adalah seorang pedagang sukses. Beliau memiliki 10 buah toko emas dan 3 hektar sawah. Karena terkejut dengan isi surat kabar Warta Indonesia yang menginformasikan bahwa harga emas turun menjadi Rp400.000/gram, beliau terkena serangan jantung dan menghembuskan nafas terakhir. Setelah dipotong hutang dan keperluan urusan jenazah, harta yang ditinggalkan beliau mencapai 3 triliun rupiah. Beliau meninggalkan 5 orang ahli waris yang terdiri dari istri, 2 orang anak perempuan, ayah, dan paman. Harta warisan yang diperoleh oleh ayah si mayit adalah ...
(A) 325 Milyar
(B) 425 Milyar
(C) 525 Milyar
(D) 625 Milyar
- Agar persamaan kuadrat $x^2 + (2 + a)x + b = 0$ memiliki tepat satu akar real, nilai minimum dari $b - a$ adalah . . .
(A) -1
(B) 0
(C) 1
(D) 2
- Bilangan asli x merupakan bilangan asli yang kurang dari 45 dan x^2 memiliki tepat 5 faktor positif. Banyaknya x yang mungkin adalah . . .
(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6
- Seorang pedagang keliling mempunyai kebiasaan melihat waktu sholat melalui bayangan tongkatnya. Suatu hari ia melakukan sholat dhuha di kota A dan melanjutkan perjalanan menuju kota B saat panjang bayangan tongkatnya setengah dari tongkat aslinya. Di tengah perjalanan ia beristirahat 30 menit untuk melakukan sholat dhuhur dan makan, baru kemudian melanjutkan perjalanannya kembali. Ia sampai di kota B saat waktu dhuhur sudah berakhir dan menempuh perjalanan tersebut dengan total waktu 6 jam. Jika perbandingan antara kecepatan perubahan bayangan pada tongkat dengan kecepatan rata-rata perjalanannya adalah 1:200.000. Maka perbandingan antara panjang tongkat dengan jarak perjalanan yang ia tempuh adalah....
(menggunkan n/JAM)
(A) 1 : 275.000
(B) 1 : 1.375.000

- (C) 1 : 300.000
(D) 1 : 250.000
9. Diberikan segiempat tali busur $ABCD$. Garis AC memotong BD di E . Misalkan M titik tengah BC dan N perpotongan garis EM dan AD . Jika $DE = 4$ satuan, $BE = 6$ satuan, $CE = 8$ satuan, dan $BC = 10$ satuan maka panjang AN adalah ...
(A) $\frac{9}{5}$
(B) $\frac{16}{5}$
(C) $\frac{9}{4}$
(D) $\frac{16}{4}$
10. Lukman dan Hakim adalah teman satu pesantren. Mereka berencana pulang ke kampung halaman dengan mengendarai motor masing-masing. Rute perjalanan pulang mereka sama. Pada hari H, Lukman jatuh sakit, sehingga dia akan pulang dengan diantar oleh temannya yang lain. Sebelum berangkat mereka melakukan sholat Dhuha secara munfarid dengan jumlah rakaat yang sama dalam durasi waktu yang sama. Karena dalam keadaan sakit, sebelum sholat Dhuha Lukman melakukan tayamum sebagai pengganti wudhunya. Lukman dan Hakim memulai wudhu dan tayamum pada waktu yang sama. Untuk melakukan satu rukun fi'liyah dari wudhu dan tayamum (yang berupa perbuatan), dibutuhkan waktu 2 menit. Tepat setelah melakukan sholat Dhuha keduanya langsung berangkat. Jika salah satu dari mereka yang berangkat lebih dulu berangkat pada pukul 08.15 dengan kecepatan $\frac{3}{4}$ lebih lambat dari yang berangkat setelahnya, maka pukul berapakah paling cepat salah satu dari mereka yang berangkat lebih akhir dapat menyusul yang berangkat lebih dulu?
(A) 18.21
(B) 18.23
(C) 18.25
(D) 18.27
11. Banyaknya matriks 3×3 yang semua elemennya 0 atau 1 dan jumlah setiap baris maupun kolomnya genap adalah ...
(A) 1
(B) 9
(C) 10
(D) 16
12. Diketahui a ; b ; c bilangan asli sehingga $a^b + b^c + c^a = 12$. Pasangan $(a; b; c)$ yang memenuhi ada sebanyak ...
(A) 4
(B) 7
(C) 10
(D) 13
13. Misalkan $ABCD$ persegi dengan panjang sisi 10 satuan. Titik E di luar persegi sehingga $AE = 8$ satuan dan $DE = 6$ satuan. Jika jarak titik berat $ABCD$ dan titik E adalah d , maka d^2 sama dengan ...
(A) 72
(B) 98
(C) 128
(D) 162
14. Saat ibadah umroh, Mubarak dan Rizky menginap di hotel yang sama. Dari hotelnya, hanya 15 menit perjalanan mereka dapat tiba di Ka'bah untuk Tawaf. Tetapi, Mubarak berangkat tepat pada pukul 8 malam sedangkan Rizky berangkat pukul 9 malam. Dengan kecepatan jalan yang konstan, di sana Mubarak memilih melaksanakannya di lantai 2 yang panjang lintasan satu putarannya adalah 800m. Kemudian setelah putaran ke 3, Mubarak istirahat dan ingin pindah ke lantai 3 yang panjang lintasan satu putarannya adalah 5:4 dari lantai 1 sehingga 15 menit kemudian dia telah melanjutkan tawafnya di lantai 3. Sementara itu Rizky hanya melaksanakannya di lantai 1. Jika Mubarak dan Rizky harus bertemu kembali di hotel pukul 11 malam, maka perbandingan kecepatan tawaf minimum Mubarak dan Rizky adalah...

- (A) $\frac{16}{21}$ m/s
- (B) $\frac{21}{16}$ m/s
- (C) $\frac{17}{6}$ m/s
- (D) $\frac{6}{17}$ m/s

15. Jumlah semua nilai bulat positif y sehingga $x! = \binom{24}{y}$ untuk suatu bilangan asli x adalah ...

- (A) 1
- (B) 25
- (C) 48
- (D) 72

16. Jika w, x, y, z bilangan real positif sehingga $wxyz = 1$, nilai $wx + xy + yz$ tidak memiliki nilai minimum tetapi dapat dibuat sekecil mungkin hingga mendekati ...

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

17. Terdapat tingkatan manusia menurut islam, yaitu muttaqin, mukhsin, mukmin, muslim, dan kafir. Kafir disini yang dimaksud merupakan orang Islam tetapi berperilaku seperti orang kafir. Dari tingkatan tersebut memiliki hubungan yang saling berkaitan sehingga dapat dibentuk dalam suatu himpunan umat islam. Jika dalam suatu daerah diketahui banyaknya umat Islam yaitu 660 orang, banyaknya yang muslim 625 orang, serta banyaknya orang mukhsin dan muttaqin membentuk pola selalu $\frac{1}{5}$ dari jumlah tingkatan di atasnya, maka jumlah orang kafir dan orang mukhsin tetapi tidak muttaqin dalam daerah tersebut adalah....

- (A) 225 orang
- (B) 125 orang
- (C) 100 orang
- (D) 55 orang

18. Pada final kejuaraan basket tim A dan tim B bertanding. Tim A memenangi game pertama. Tim yang menjadi juara adalah tim yang memenangi 3 game terlebih dahulu. Peluang tim B menjadi juara adalah ...

- (A) $\frac{3}{16}$
- (B) $\frac{5}{16}$
- (C) $\frac{7}{16}$
- (D) $\frac{9}{16}$

19. Diberikan segitiga ABC . Titik D pada ruas garis BC sehingga AD merupakan garis bagi sudut A . Titik E pada ruas garis AC sehingga

$$\angle BAD = \angle ADE = \angle EDC$$

Jika $AB = 5$ satuan, agar panjang EC bilangan bulat, maka salah satu panjang AE yang mungkin adalah ...

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

20. Banyaknya fungsi f dari $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ke dirinya sendiri sehingga $f(f(x)) = 1$ untuk setiap $x \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ adalah ...

- (A) 13
- (B) 17
- (C) 29
- (D) 57

21. Jika x, y bilangan asli sehingga $x + 18y$ habis dibagi 20 dan $y + 20x$ habis dibagi 18, nilai terkecil dari $x + y$ adalah ...

- (A) 46
- (B) 50
- (C) 52
- (D) 58

22. Suatu barisan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ didefinisikan dengan $x_1 = 2$ dan

$$x_{n+1} = \left(1 + \frac{1}{n}\right)x_n + \frac{2}{n}$$

Untuk stiap bilangan asli n . Nilai x_{2018} adalah

- (A) 16140
- (B) 8070
- (C) 4035
- (D) 4070

23. Diberikan dua suku banyak kuadrat berbeda $f(x) = x^2 + ax + b$ dan $g(x) = x^2 + cx + d$ yang memenuhi $f(20) + f(15) = g(20) + g(15)$. Jumlah dari semua bilangan real x yang memenuhi $f(x) = g(x)$ adalah

- (A) $\frac{35}{4}$
- (B) $\frac{35}{2}$
- (C) $\frac{15}{4}$
- (D) $\frac{15}{2}$

24. Diketahui penyelesaian dari sistem persamaan berikut adalah (x, y, z) , maka nilai yang memenuhi dari $2x - 3y + 4z$ yang mungkin adalah ...

$$(x + 1)^2 = x + y + 2$$

$$(y + 1)^2 = y + z + 2$$

$$(z + 1)^2 = z + x + 2$$

Adalah...

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

25. Jumlah dari semua bilangan bulat x yang memenuhi ${}^2\log(x^2 - 4x - 1)$ merupakan bilangan bulat adalah...

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 13