Eduversal Mathematics Competition 2024

TATA TERTIB PESERTA

1. Peserta datang ke ruang ujian minimal 20 menit sebelum waktu pelaksanaan ujian berlangsung.
2. Masuk ke ruang ujian dan duduk di tempat yang sudah ditentukan oleh Panitia.
3. Waktu yang diberikan kepada peserta 135 menit, dengan rincian 15 menit untuk mengisi data diri peserta di LJK dan daftar hadir serta 120 menit untuk menyelesaikan soal ujian.
4. Selama ujian berlangsung peserta tidak diperkenankan keluar ruangan untuk ke kamar kecil.
5. Isilah lembar jawaban dengan cara menghitamkan bulatan secara penuh pada jawaban yang dipilih. Tidak dibenarkan mengisi dengan cara menyilang atau memberikan ceklist.
6. Kerjasama dalam bentuk apapun,mencontek, dan lain sebagainya yang bertujuan untuk mencurangi ujian akan berakibat langsung didiskualifikasinya peserta.
7. Dilarang menggunakan kalkulator ataupun alat bantu hitung lainnya.
8. Menjaga ketenangan selama ujian berlangsung.
9. Apabila waktu masih tersedia dan peserta sudah selesai mengerjakan soal maka peserta harus tetap di dalam ruangan ujian minimal 50 menit dari awal dimulainya ujian.
10. Peserta yang sudah selesai wajib menjaga ketenangan di luar ruang ujian
11. Tas beserta isinya dan HP dalam kondisi off (nonaktif) milik peserta diletakkan di depan kelas.
12. Peserta hanya diperkenankan membawa Kartu Peserta Ujian, pensil 2B,pulpen, penghapus karet, dan rautan serta alat tulis.
13. Tidak diperkenankan meminjam alat tulis dari peserta lain selama ujian berlangsung.
14. Isilah semua data di LJK dengan benar. Segala bentuk kesalahan pengisian berpotensi LJK tidak terbaca dengan benar.
15. Soal Babak Final EMC terdiri dari 30 Soal Pilihan Ganda, 10 Isian Singkat, dan 1 Tie-Breaker Soal Uraian. Soal Uraian bersifat opsional. Soal Uraian hanya akan dinilai apabila peserta masuk peringkat 25 Besar Nasional dan mendapat nilai yang sama dengan peserta lain.

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR JAWABAN KOMPUTER (LJK)

1. Isilah hanya menggunakan pensil 2B.
2. Lembar Jawaban tidak boleh kotor, basah, robek, atau terlipat.
3. Isilah lembar jawaban dengan cara menghitamkan bulatan secara penuh pada jawaban yang dipilih. Jika salah, hapus sebersih mungkin dengan karet penghapus kemudian hitamkan bulatan yang menurut Anda benar.
4. Untuk Soal Isian Singkat, tulislah jawaban Anda pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf diatasnya.
5. Apabila jawaban merupakan bilangan 1 digit, tulis jawaban di kolom pertama.
6. Apabila jawaban merupakan bilangan 2 digit, tulis jawaban di dua kolom pertama.
7. Tulislah Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf diatasnya.
8. Tulislah ID Peserta **sesuai yang tertera di kartu peserta Anda yang berjumlah 5 digit**.
9. Tulislah kode soal sesuai dengan yang tertera di buku soal.
10. Pilihlah kelas yang sesuai dengan kelas Anda.
11. Tanda Tangan di tempat yang telah disediakan.

Selamat Berkompetisi - Semoga Sukses !

1. Pada persaman di bawah a dan b lebih besar dari nol.

$$\sqrt{a+bx}+\sqrt{b+ax}=\sqrt{a-bx}+\sqrt{b-ax}$$

Maka $x=$____.

A) 1

B) 10

C) 0

D) 100

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

2. Aku adalah sebuah bilangan bulat yang merupakan selisih dari faktor bilangan prima terbesar dari 2024 dan 2020.

Berapakah nilaiku?

A) 53

B) 78

C) 101

D) 23

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

3. Pada sebuah sekolah, terdapat 1500 siswa. 302 diantaranya bisa berbicara bahasa Inggris, 222 diantaranya bisa berbicara bahasa Arab, dan tidak ada yang tidak bisa berbicara bahasa Indonesia.

Jika jumlah siswa yang bisa berbahasa Spanyol sama dengan jumlah siswa yang bisa berbicara tepat 2 bahasa dan yang bisa berbicara lebih dari 2 bahasa tidak lebih dari seperenam jumlah siswa, maka maksimum jumlah siswa yang bisa berbicara tepat 4 bahasa ada _____

A) 94

B) 24

C) 46

D) 72

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

4. **sederhanakan persamaan kuadrat berikut.**

$$\frac{6x^2+5x-6}{2x^2-11x-21} : \frac{9x^2+6x-8}{12x^2-68x-112} = ?$$

A) 3

B) 1

C) 2

D) 4

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

5. Diberikan persamaan fungsi $f(x \cdot y) = f(x) + f(y)$.

Jika nilai dari $f(2) = 5$, maka tentukan nilai dari $f(8)$.

A) 25

B) 75

C) 45

D) 15

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

6. **Bentuk pecahan paling sederhana dari bilangan real $0.\overline{2024}$ adalah____**

A) $\frac{253}{1250}$

B) $\frac{2024}{9999}$

C) $\frac{2024}{10000}$

D) $\frac{184}{909}$

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

7. Diberikan sebuah deret dengan $x_0 = 2024$, dan $x_{n+1} = \frac{1+x_n}{1-x_n}$ $n > 0$,

Tentukan nilai x_{2024}.

A) 1

B) 2023

C) 0

D) 2024

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

8. Aku adalah bilangan pecahan campuran yang dihasilkan oleh Tahun dibagi dengan bulan dan dibagi lagi oleh hari. dimana hari, bulan, dan tahun adalah waktu ujian final EMC tahun ini.

Maka siapakah aku?

A) $\frac{2024}{11\times16}$

B) 11,5

C) $\frac{23}{2}$

D) $11\frac{1}{2}$

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

9. **Tentukan jumlah semua bilangan real x sehingga**

$$\frac{8^x + 27^x}{12^x + 18^x} = \frac{61}{36}$$

A) -2

B) 4

C) 0

D) 2

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

10. Misalkan a, b dan c bilangan real berbeda yang tidak bulat sedemikian sehingga

$$a + \frac{4}{b} = b + \frac{4}{c} = c + \frac{4}{a}.$$

Tentukan nilai dari $|abc|$.

A) 8

B) 16

C) 4

D) 2

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

11. Pada suatu lingkaran, terdapat segiempat talibusur ABCD dengan AB = 9 dan CD = 5. Sisi AB dan DC diperpanjang dan berpotongan di luar lingkaran di titik P.

Jika BP = 3, maka nilai dari CP adalah ____

A) 6

B) 4

C) 3

D) 5

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

12. Misalkan x dan y bilangan real positif lebih besar dari 1, yang memenuhi

$y^{8x} = x^{2024}$;

$x^{2y} = y^{2024}$.

Maka nilai dari $\sqrt{xy}$ adalah ____.

A) 506

B) 253

C) 1012

D) 2024

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

13. Himpunan A, B, C berturut-turut memiliki 3, 4, 2 anggota.

Banyaknya tripel fungsi (f, g, h) dengan $f : A \to B$, $g : B \to C$, dan $h : A \to C$ adalah ____.

A) 2^{13}

B) $2^6 3^4$

C) $2^3 6^4$

D) $2^4 3^6$

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

14. Himpunan A memiliki 7 anggota, himpunan B memiliki 5 anggota, dan himpunan $A \cup B$ memiliki 8 anggota.

Banyaknya himpunan bagian tak-kosong dari $A \cap B$ adalah ____.

A) 255

B) 16

C) 256

D) 15

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

15. Misalkan $\triangle ABC$ adalah segitiga sama kaki dengan $\angle A = 90°$. Ada sebuah titik P di dalam $\triangle ABC$ sehingga $\angle PAB = \angle PBC = \angle PCA$ dan $AP = 2$.

Nilai dari luas $\triangle PAB$ adalah ____ satuan luas.

A) 1

B) 4

C) 3

D) 2

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

16. Garis $x + 2y + 3 = 0$ digeser 2 satuan ke kanan dan dicerminkan terhadap sumbu y.

Hasil akhirnya adalah garis dengan persamaan ____.

A) $x - 2y - 1 = 0$

B) $x - 2y - 3 = 0$

C) $x - 2y + 1 = 0$

D) $x - 2y - 3 = 0$

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

17. Misalkan M adalah koleksi 8 himpunan bagian berbeda

dari $\{1,2,3,4\}$ dengan sifat bahwa untuk sembarang

dua himpunan bagian X dan Y dalam koleksi tersebut,

$X \cap Y \neq \emptyset$.

$M = \{\Gamma \mid |\Gamma| = 8,\ \forall\, X, Y \in \Gamma;$

$X, Y \subseteq \{1,2,3,4\}$ dan $X \cap Y \neq \emptyset\}$

Peluang $\{1,2\}$ merupakan salah satu himpunan bagian dari anggota koleksi M adalah ____.

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{2}$

C) $\frac{2}{5}$

D) $\frac{1}{4}$

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

18. Aku adalah sebuah bilangan, ketika aku ditambahkan 1 dan di hitung akarku, lalu hasilnya dibagi 9 dan dijumlahkan dengan 4 maka akan diperoleh hasil 9.

Maka berapa nilaiku?

A) 2024

B) 1

C) 2025

D) 11

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

19. Titik $(0,0), (a,10)$ dan $(b,20)$ merupakan titik-titik sudut dari sebuah segitiga sama sisi.

Tentukan nilai dari $a \times b$.

A) $20\sqrt{2}$

B) 0

C) 40

D) $10\sqrt{2}$

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

20. Diketahui pada persamaan kuadrat $2x^2 + bx + c = 0$, jumlah kedua akarnya adalah 5 dan hasil kali kedua akarnya adalah -14.

Berapakah hasil dari $\frac{c-2}{b}$?

A) 3

B) 1

C) -3

D) -1

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

21. Titik P terletak di dalam segitiga ABC, sehingga $\angle PAB, \angle PBC \text{ dan } \angle PCA$ kongruen. Sisi-sisi segitiga ABC memiliki panjang $|AB| = 3, |BC| = 4 \text{ dan } |AC| = 5$, serta nilai dari $\tan \angle PAB = \frac{m}{n}$, dimana m dan n adalah bilangan bulat saling prima.

Tentukan nilai dari $m + n$.

A) 29

B) 33

C) 37

D) 25

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

22. Sebuah kelompok terdiri dari sepuluh siswa mengikuti ujian yang skala nilainya berupa bilangan bulat dari 1-10. Dalam kelompok itu, diketahui tepat enam siswa mendapatkan nilai ujian lebih besar dari 6, serta tepat tiga siswa mendapatkan nilai ujian lebih besar dari 8.

Jika nilai yang paling sering muncul adalah 5 dan nilai tersebut muncul tepat tiga kali, maka banyaknya nilai berbeda yang muncul adalah ____.

A) 6

B) 4

C) 3

D) 5

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

23. Fungsi f didefinisikan dengan $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ dimana $a, b, c, \text{ dan } d$ adalah bilangan real bukan nol dan memiliki sifat $f(20) = 20, f(24) = 24$ dan $f(f(x)) = x$ untuk semua nilai x kecuali $\frac{-d}{c}$.

Tentukan nilai y sehingga tidak ada bilangan real x yang memenuhi $f(x) = y$

A) 20

B) 24

C) 26

D) 22

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

24. Di segitiga ABC, $\angle ABC = 45°$. Titik D berada pada segmen BC sehingga $2|BD| = |CD|$ dan $\angle DAB = 15°$.

Tentukan nilai $\angle ACB$.

A) $45°$

B) $30°$

C) $75°$

D) $60°$

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

25. Andi ingin menukarkan uang Rp100.000 menjadi uang-uang dengan pecahan lebih kecil yaitu Rp2.000 dan Rp5.000. Ternyata banyaknya uang yang didapat Andi adalah 38 lembar. Setelah Andi pulang, dia menemukan bahwa 10% dari uang-uang pecahan Rp2.000 yang ia dapatkan ternyata rusak sehingga tidak bisa dipakai.

Berapa sisa uang Andi yang masih bisa dipakai?

A) Rp90.000

B) Rp94.000

C) Rp76.000

D) Rp84.000

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

26. **Banyaknya bilangan real x yang memenuhi $2^x + 4^x + 5^x + 6^x = 9^x$ ada ____.**

A) 0

B) 1

C) 2

D) tak hingga

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

27. Misalkan S adalah himpunan semua bilangan rasional positif r sehingga ketika dua bilangan $3r$ dan $35r$ ditulis sebagai pecahan dalam bentuk paling sederhana, jumlah pembilang dan penyebut dari satu pecahan sama dengan jumlah pembilang dan penyebut dari pecahan lainnya. Jumlah semua elemen S dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{m}{n}$, di mana m dan n adalah bilangan bulat positif yang relatif prima.

Nilai dari $m + n$ adalah ____.

A) 233

B) 189

C) 44

D) 123

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

28. Lima pasangan suami istri berdiri dengan jarak yang sama mengelilingi sebuah lingkaran dalam urutan acak. Peluang setiap pria berdiri berhadapan secara diametral dengan pasangannya adalah $\frac{m}{n}$, di mana m dan n adalah bilangan bulat positif yang relatif prima. **Nilai dari $m + n$ adalah ____.**

A) 945

B) 944

C) 946

D) 943

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

29. Tiga buah lingkaran dengan jari-jari 10 , 3, dan 2 unit ditempatkan sehingga menyinggung satu-sama lain. Kemudian ketiga pusat lingkaran tersebut dihubungkan dengan garis sehingga membentuk segitiga.

Luas segitiga tersebut adalah ____ unit persegi.

A) 30

B) 15

C) 45

D) 60

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

30. Sebuah belah ketupat memiliki luas 480 unit persegi dan keliling 104 unit.

Lingkaran terbesar yang bisa diletakkan di dalam belah ketupat tersebut memiliki luas ____ unit persegi.

A) $\frac{60^2}{7^2}\pi$

B) $\frac{120^2}{13^2}\pi$

C) 121π

D) 169π

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

31. Misalkan $f(x) = \frac{3}{9^x - 3}$ untuk semua bilangan real x **kecuali** $\frac{1}{2}$.

Tentukan nilai dari

$$f(\frac{1}{2024}) + f(\frac{2}{2024}) + \dots f(\frac{1011}{2024}) + f(\frac{1013}{2024}) + \dots + f(\frac{2023}{2024}).$$

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

32. Sebuah daftar bilangan bulat positif memilki sifat demikian:

- Jumlah dari semua bilangannya tidak lebih dari 2024
- nilai modusnya 2 lebih besar dari median
- jangkauannya bernilai 4

Maka banyak bilangan pada daftar bilangan bulat tersebut maksimum ada ____.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

33. Pecahan $\frac{a}{b}$ disebut "menyala" apabila a dan b bilangan asli dengan b habis membagi $a+1$.

Jika $\frac{a}{b}$ dan $\frac{b+1}{a+1}$ keduanya adalah pecahan menyala, maka hasil penjumlahan dari semua nilai yang mungkin untuk $\frac{a}{b}$ adalah ____.

Catatan: tuliskan jawaban berupa angka.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

34. Misalkan x bilangan real sehingga bilangan berikut juga merupakan bilangan real:

$$y = \sqrt{\lfloor x^2 \rfloor - x^3}$$

Nilai maksimum x^3 adalah ____.

Keterangan: $\lfloor a \rfloor$ berarti bilangan bulat terbesar yang lebih kecil dari atau sama dengan a. Contohnya $\lfloor 13 \rfloor = 13$, $\lfloor 5/3 \rfloor = 1$, dan $\lfloor -\pi \rfloor = -4$.

Catatan: tuliskan jawaban berupa angkanya saja. Contohnya "seribu" dituliskan 1000. Jika ada desimal, gunakan "koma" contohnya 1/2 dituliskan 0,5.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

35. Qushay dan Naewari sedang belajar berhitung. Qushay akan menyebut suatu angka x, kemudian Naewari akan mencatat semua bentuk penjumlahan bilangan asli yang menghasilkan x tersebut. Contoh, jika Qushay menyebut angka 3, berarti Naewari akan mencatat 3, 1+2, 2+1, 1+1+1 sebanyak 4 kali.

Jika setelah Qushay menyebutkan sekian angka, Naewari telah mencatat sebanyak 2024 kali, jumlah angka terbesar yang disebutkan Qushay dan total angka yang telah disebutkan Qushay adalah ____.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

36. Misalkan $x_1, x_2, \ldots, x_n$ merupakan barisan bilangan bulat sedemikian sehingga

(i) $-2 \le x_i \le 1$ untuk $i = 1, 2, \ldots, n$;

(ii) $x_1 + x_2 + \ldots + x_n = 10$;

(iii) $x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2 = 80$;

Tentukan nilai maksimum dari $x_1^3 + x_2^3 + \ldots + x_n^3$.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

37. Suku banyak $P(x) = x^3 - x + k$ memenuhi $P(-1)P(1) \leq 0$, dengan k suatu konstanta.

Nilai $P(2)$ adalah ____. Catatan: tuliskan jawabannya berupa angka.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

38. **Tentukan nilai maksimum dari n sehingga $2^n | 7^{2048} - 1$.**

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

39. Diberikan barisan tak hingga $a_1, a_2, a_3, \ldots$.

Misalkan s_n menyatakan hasil penjumlahan n suku pertama pada barisan tersebut.

Jika diketahui $s_n = (-1)^n$ untuk setiap bilangan asli n, maka banyaknya nilai berbeda pada suku-suku barisan tersebut adalah ____.

Catatan: tuliskan jawabannya dalam bentuk angka, bukan kata-kata.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

40. Jumlah semua bilangan bulat positif m sehingga $\frac{17!}{\frac{m}{M}}$. merupakan bilangan kubik sempurna adalah

Jumlah digit-digit dari faktor prima pembagi terbesar dar M adalah ____.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

Survey Evaluasi Peserta EMC 2024

Terima kasih sudah mengikuti Lomba Matematika EMC 2024.
Sampai jumpa pada acara Penganugerahan Pemenang EMC 2024, pada hari **Sabtu, 7 Desember 2024.**
Kirimkan kritik dan saran melalui survey berikut:
ref.kompetisi.net/24

Puas dengan tantangan matematika EMC? Pasti belum kan?
Tunjukkan ketangguhanmu dengan mengikuti Kompetisi Matematika tingkat Internasional paling seru dan menantang

Komodo International Online MATH COMPETITION 2025

Tingkatkan kemampuan matematikamu ke level selanjutnya dengan bersaing melawan lebih dari 2000 siswa dari 65+ negara!

Pendaftaran dibuka tanggal: **8 Januari 2025**	Soal tersedia dalam **BAHASA INDONESIA!!!**

Informasi lebih lanjut:
Website: **komodomathfestival.com**
Instagram: **@komodomathfestival**

EDUVERSAL MATHEMATICS COMPETITION season 6
KOMPETISI MATEMATIKA NO. 1 SE-INDONESIA

Terselenggara Berkat Dukungan