

Eduversal Mathematics Competition 2023

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 mencuri 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 7 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 Berkompesisi - Semoga Sukses !

1. Budi memiliki dua kawat. Panjang salah satu kawatnya dua kali panjang kawat yang lain. Kawat yang panjang ia tekuk dan bentuk menjadi sebuah segitiga dengan luas 32cm^2 . Jika kawat pendek ia bentuk menjadi segitiga yang sebagun dengan kawat pertama, maka luasnya adalah ____ cm^2 .

- A) 4
B) 2
C) 16
D) 8

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

2. Berapakah banyaknya bilangan bulat yang memenuhi pertidaksamaan $|2x - 4| < 6$?

- A) 6
B) 4
C) 5
D) 7

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

3. Sebuah fungsi memiliki definisi sebagai $f(x) = 4x - 6$. Maka $f^{-1}(2) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- A) 2
B) 1
C) 0
D) 4

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

4. $2^4 \cdot 4^2 \cdot 8^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

- A) 2^{10}
B) 2^{13}
C) 2^7
D) 2^{17}

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

5. Pada bidang Kartesius, jarak dari titik **(3, 4)** ke garis $4y + 3x = 0$ adalah ____ unit.

- A) 3
B) 4
C) 5
D) 6

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

6. Budi meminjam uang sebesar **Rp. 100.000, —** dari Bank selama **12** bulan. Pinjaman tersebut memiliki bunga tunggal per bulan sehingga di akhir masa pinjaman, total pembayaran Budi adalah **Rp. 340.000, —**.
Besar bunga pinjaman tersebut adalah ____ % per bulan.

- A) 50
B) 20
C) 5
D) 10

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

7. Manakah yang merupakan solusi dari ketaksamaan $2x - 3 < 9$?

- A) $x > 3$
B) $x < 3$
C) $x > 6$
D) $x < 6$

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

8. Pak Budi berjaga malam di pabrik setiap **8** hari sekali, sementara Pak Darto berjaga malam di pabrik setiap **6** hari sekali. Terakhir Pak Budi dan Pak Darto berjaga malam bersama pada hari Selasa.
Pada hari apakah keduanya akan kembali berjaga malam bersama untuk pertama kalinya setelah hari tersebut?

- A) Sabtu
B) Rabu
C) Jumat
D) Kamis

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

9. Sebuah titik awalnya berada di koordinat $(7, 4)$ kemudian titik ini dicerminkan terhadap garis $x = y$ lalu diputar 180° terhadap origin.

Posisi akhir titik ini adalah ____.

- A) $(-4, 7)$
- B) $(-4, -7)$
- C) $(-7, -4)$
- D) $(4, -7)$

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

10. Sebuah polinomial berderajat 5 yang semua koefisiennya real memiliki tepat k buah akar real (dengan memperhitungkan pengulangan). Contohnya,

$f(x) = x^3(x - 4)^2$ punya lima akar real, sedangkan

$g(x) = (x - 1)(x^2 + 1)(x^2 + x + 2)$ hanya punya satu akar real.

Di antara pilihan berikut, yang tidak mungkin menjadi nilai k adalah ____.

- A) 4
- B) 1
- C) 5
- D) 3

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

11. Berapakah panjang diagonal ruang sebuah kubus yang memiliki volume 27 unit kubik?

- A) $3\frac{3}{2}$
- B) $5\frac{1}{2}$
- C) $3\frac{1}{2}$
- D) $5\frac{3}{2}$

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

12. Sebuah lingkaran memiliki diameter 20 unit, lingkaran ini kemudian dimampatkan di arah sumbu y sehingga diameternya di sumbu y menjadi setengah diameternya di sumbu x yang merupakan diameter lingkaran semula.

Luas lingkaran ini sekarang adalah ____ unit persegi.

- A) 100π
- B) 200π
- C) 50π
- D) 25π

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

13.

- Sebuah segiempat memiliki luas **30** unit persegi.
Jika panjang segiempat dikali 4 tetapi lebarnya dibagi 3, luas persegi tersebut menjadi ____ unit persegi.
- A) 20
 B) 40
 C) 50
 D) 30
 (Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

14.

- Sebuah segitiga memiliki panjang sisi 6, 8, dan 10.
Luas lingkaran yang melalui ketiga sudutnya adalah ____ unit persegi.
- A) 25π
 B) 75π
 C) 50π
 D) 15π
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

15.

- Perhatikan dua persamaan berikut.
 $12x^3 - 6y^2 = 72$
 $4x^3 + 8 = 10y^2$
Jika y adalah bilangan positif, maka $x + y = ____$
- A) 0
 B) 4
 C) 2
 D) 8
 (Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

16.

- Banyaknya pemetaan $f : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2, 3\}$ yang memenuhi $f(f(x)) = x$ untuk setiap $x \in \{1, 2, 3\}$ adalah ____.
- A) 4
 B) 48
 C) 12
 D) 3
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

17.

Diketahui bahwa p dan q adalah akar-akar dari persamaan $5x^2 - 12x - 18 = 0$. Maka $p + q = \underline{\hspace{2cm}}$.

- A) $\frac{18}{5}$
- B) $\frac{8}{5}$
- C) $\frac{12}{5}$
- D) $\frac{9}{5}$

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

19.

Anda memiliki dua cairan, A dan B, di dalam dua tangki. Cairan A mengandung 40% garam, sementara cairan B mengandung 60% garam. Jika Anda ingin membuat campuran dengan 48% garam dengan volume 10 liter dengan cara mencampur kedua cairan tersebut.

Volume cairan A yang digunakan adalah $\underline{\hspace{2cm}}$ liter.

- A) 8
- B) 4
- C) 2
- D) 6

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

18.

Persamaan manakah yang mempunyai solusi x irasional?

- A) $x^3 - 8 = 0$
- B) $2x - 6 = 0$
- C) $x^2 - 6 = 0$
- D) $\frac{x}{2} - 6 = 0$

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

20.

Sebuah dadu dilempar dua kali.

Berapakah peluang bahwa kedua pelemparan menunjukkan bilangan prima?

- A) 0.0
- B) 0.5
- C) 0.25
- D) 0.75

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

21.

Berapakah sudut internal pada **20**-gon beraturan?

- A) 174
- B) 145
- C) 81
- D) 162

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

23.

Berapakah banyaknya pasangan **x** dan **y** bilangan bulat yang memenuhi persamaan

$$x^2 - y^2 + 2x - 2y - 3 = 0?$$

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 1

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

22.

Luas segiempat yang memiliki titik sudut di **(0, 0)**, **(4, 0)**, **(6, 4)** dan **(-2, 4)** adalah _____ unit persegi.

- A) 24
- B) 10
- C) 20
- D) 12

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

24.

Budi memiliki kantong berisi **3** bola, **1** berwarna merah, **1** berwarna biru, dan satu berwarna hijau. Budi akan mengambil **2** bola secara acak satu persatu tanpa pengembalian.

Berapakah peluang Budi akan mengambil bola merah kemudian bola biru?

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $\frac{1}{3}$
- D) $\frac{1}{6}$

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

25.

Perhatikan barisan bilangan berikut

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \dots$$

Jika deret tersebut dilanjutkan, hasil penjumlahan semua bilangan pada deret tersebut adalah ____.

- A) 2
- B) 1.2
- C) 1.5
- D) 1

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

27.

Perhatikan persamaan berikut.

$$\frac{2}{x} + \frac{x}{2} = 2$$

Berapakah banyaknya bilangan x yang memenuhi persamaan tersebut?

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

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

26.

Berapakah banyaknya pasangan bilangan bulat p dan q yang memenuhi persamaan $p^2 + q^2 = 34$?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 0

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

28.

Misal $P(x)$ dan $Q(x)$ polinomial sehingga $P(Q(x))$ berderajat 5.

Jika $Q(1) = Q(2)$, maka derajat $P(x)$ adalah ____.

- A) 5
- B) 0
- C) 3
- D) 1

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

29.

Terdapat 6 buah bilangan bulat, 5 diantaranya memiliki nilai yang sama yaitu 8 sementara satu memiliki nilai yang lebih kecil dari nilai yang lain.

Jika rata-rata data tersebut adalah 7, maka nilai terkecil adalah ____.

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

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

31.

Banyaknya faktor positif dari perkalian dari **10** bilangan prima berbeda adalah _____. (Tulis angkanya saja.)
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

30.

Pada persamaan berikut, x dan y adalah bilangan bulat.

$$x^y = 2^8 3^{12}$$

Berapakah nilai terkecil dari $x - y$ yang mungkin?

- A) 1202
- B) 104
- C) 52
- D) 242

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

32.

Perhatikan persamaan berikut.

$$2^{x^2} \cdot 4^x \cdot 2 = 4$$

Jika $x > 0$ maka $x =$ _____. (Tulis angkanya saja)
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

33.

Banyaknya bilangan real x yang memenuhi persamaan berikut

$$x = \left(1 - \left(1 - (1 - x)^3 \right)^3 \right)^3$$

adalah ____.

(Jawaban berupa bilangan bulat positif. Tuliskan angkanya saja)

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

34.

Pada awalnya terdapat bilangan-bilangan 1, 2, sampai 100 di papan tulis. Setiap satu menit, Andi menghapus dua bilangan a, b yang tertulis di papan, lalu menuliskan hasil operasi $8a - 13b$. Hal ini dilakukan terus sampai tersisa satu bilangan saja di papan. Bilangan terakhir itu jika dibagi 7 maka sisanya adalah ____.

(Jawaban berupa bilangan bulat positif. Tuliskan angkanya saja)

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

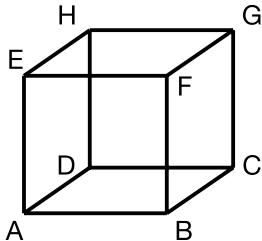
35.

Sebuah piramida segiempat dengan tinggi 4 meter memiliki luas permukaan total 96 meter persegi.

Volume piramida adalah ____ meter kubik. (Tuliskan jawaban Anda hanya dalam bentuk angka.)
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

36.

Perhatikan gambar berikut.



Sudut yang terbentuk dari garis DG dan EC pada kubus ABCD.EFGH adalah ____ derajat. (Tulis angkanya saja)

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

37.

Banyaknya fungsi yang mungkin dibentuk dari himpunan $\{a, b, c, d\}$ ke himpunan $\{\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon\}$ adalah ____.
 (Tulis angkanya saja)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

38.

Jika $a, b > 0$ memenuhi $a + b = 4$, maka nilai minimum dari $27(a^2 + b^3)$ adalah ____.
(Jawaban berupa bilangan positif. Tuliskan angkanya saja)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

39.

Berapakah banyaknya bilangan cacah yang dapat membagi 2023? (Tulis angkanya saja.)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

40.

Hasil penjumlahan dari semua bilangan real x yang memenuhi persamaan berikut
 $x^2 - 4x - 5 = |x| + |x - 1| + |x - 2| + |x - 3| + |x - 4|$
 adalah ____.
(Jawaban berupa bilangan bulat positif. Tuliskan angkanya saja)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

Survey Evaluasi Peserta EMC 2023



Terima kasih sudah mengikuti Lomba Matematika EMC 2023. Sampai jumpa pada acara Penganugerahan Pemenang EMC 2023, pada hari Sabtu, 2 Desember 2023. Kirimkan kritik dan saran melalui survey berikut: kompetisi.net/evaluasi23

Ikuti Kompetisi menarik lainnya dari Eduversal:



ISPO - Indonesia Science Project Olympiad

www.ispo.or.id

Pendaftaran dibuka pada Awal Oktober setiap tahunnya.

Sebuah kegiatan olimpiade proyek penelitian dalam bidang biologi, fisika, kimia, teknologi, lingkungan, dan komputer.



OSEBI - Olimpiade Seni dan Bahasa Indonesia

www.osebi.org

Pendaftaran dibuka pada Awal Oktober setiap tahunnya.

Wadah bagi berkembangnya apresiasi positif dari para siswanya terhadap Kesenian dan Bahasa Indonesia.



Komodo Math Competition

www.komodocompetition.com

Pendaftaran dibuka pada Awal Januari setiap tahunnya.

Komodo Math Competition merupakan kompetisi matematika online internasional. Ribuan peserta lebih dari 64 negara telah mengikuti kompetisi ini.



Owlypia - A Global Competition for Young Minds

www.owlypia.org

Pendaftaran dibuka pada Awal Oktober setiap tahunnya.

Owlypia is a renowned international competition designed for students between the ages of 9 and 18. It's not just a competition; it's a platform that ignites intellectual curiosity and fosters academic growth. The Local Rounds are dynamic two-day events filled with engaging team challenges that allow students to stretch their intellectual boundaries.

Answer Keys

No	Key	Code
1	D	EMC/3348/J5N2U
2	C	EMC/3352/KOA9T
3	A	EMC/3346/8TXPO
4	D	EMC/3343/1URN9
5	C	EMC/3347/ETPAE
6	B	EMC/3344/ITLXF
7	D	EMC/3345/YKVXW
8	C	EMC/3351/UU53L
9	B	EMC/3372/UNYWS
10	A	EMC/3363/LOBGO
11	A	EMC/3371/U4JTG
12	C	EMC/3368/SE8YA
13	B	EMC/3349/YBKX6
14	A	EMC/3369/4FDG0
15	B	EMC/3360/7EBKN
16	C	EMC/3364/LAYSC
17	C	EMC/3361/3PLNA
18	C	EMC/3356/VCFSE
19	D	EMC/3358/PJQH5
20	C	EMC/3374/2IMY7
21	D	EMC/3367/JAPLV
22	A	EMC/3370/ZRWAS
23	B	EMC/3357/ND3AF
24	D	EMC/3350/A9WPV
25	D	EMC/3359/0FNFA
26	C	EMC/3353/LK7AE
27	B	EMC/3354/RXCZ5
28	D	EMC/2871/IIANF
29	A	EMC/3373/59UOG
30	B	EMC/3355/J5T9Z