

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 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, tuliskan jawaban Anda pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
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. Tuliskan Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
8. Tuliskan ID Peserta **sesuai yang tertera di kartu peserta Anda yang berjumlah 7 digit**.
9. Tuliskan 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. Sebuah segitiga dengan luas 45 unit persegi diperkecil sehingga semua sisinya memiliki panjang $\frac{1}{3}$ panjang semula.

Luas segitiga sekarang adalah ____ unit persegi.

- A) 45
- B) 15
- C) 3
- D) 5

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

2. Nilai x pada persamaan $2^{2x-1} = 32$ adalah ____.

- A) 4
- B) 3
- C) 6
- D) 8

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

3. Sebuah segiempat memiliki keliling 14 unit dan luas 12 unit persegi.

Perbandingan panjang dan lebar persegi yang mungkin adalah ____.

- A) 2:3
- B) 3:4
- C) 2:5
- D) 3:5

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

4. Luas segiempat yang dibentuk oleh empat titik $(20, 23)$, $(20, -23)$, $(-20, -23)$, $(-20, 23)$ adalah ____ unit persegi.

- A) 23
- B) 460
- C) 920
- D) 1840

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

5. Bilangan bulat terbesar yang dapat membagi 12, 16, dan 48 adalah _____.

- A) 3
- B) 6
- C) 2
- D) 4

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

6. Berapakah banyaknya bilangan bulat yang memenuhi pertidaksamaan $(x - 2)^2 < 9$?

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

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

7. Fungsi lantai menghasilkan bilangan bulat terbesar yang lebih kecil dari atau sama dengan bilangan input, misalnya $[6.1] = 6$ dan $[7.9] = 7$.

Jika $[10x] = 23$ Maka $10[x] =$ _____.

- A) 20
- B) 23
- C) 32
- D) 30

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

8. Fiona memiliki 5 buah topi, 2 berwarna putih dan 3 berwarna hitam. Ia mengambil dua topinya secara acak untuk dipinjamkan ke temannya.

Peluang Fiona mengambil 2 topi berwarna hitam adalah _____.

- A) $\frac{3}{5}$
- B) $\frac{1}{5}$
- C) $\frac{3}{10}$
- D) $\frac{1}{10}$

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

9. Diberikan sebuah fungsi $f(x) = xy^2 + 2y$.

Jika $f(2) + 1 = f(1) + 2y$ maka $y = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

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

10. Dua buah bilangan x dan y memenuhi dua persamaan berikut.

$$5y^2 + 2\sqrt{x} = 8y^2 - 5\sqrt{x} = 41$$

Maka $y^2 + \sqrt{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- A) 7
- B) 14
- C) 10
- D) 3

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

11. Terdapat sebuah deret geometri dengan bilangan pertama 2. Diketahui jika hasil pengurangan bilangan kelima dengan lima kali bilangan ketiga adalah 12.

Jika semua bilangan pada deret positif, maka hasil penjumlahan bilangan pertama, ketiga dan kelima pada deret adalah $\underline{\hspace{2cm}}$.

- A) 92
- B) 86
- C) 25
- D) 63

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

12. Jika $1 < x < 2$ maka nilai dari $\frac{|x-2| - |x^2-2|}{|2x^2-2x|}$

adalah $\underline{\hspace{2cm}}$

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

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

13. Misal $P(x)$ dan $Q(x)$ polinomial sehingga $P(Q(x))$ berderajat 4.

Jika $P(1) = P(2) = P(3)$, maka derajat $Q(x)$ adalah _____.

- A) 2
- B) 0
- C) 1
- D) 4

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

14. Jika $p, p + 4, p + 26$ semuanya bilangan prima, maka ada berapa nilai p yang mungkin?

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

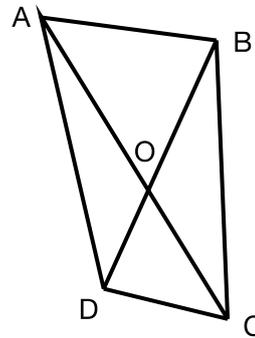
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

15. Diketahui $3^x + 6^y = 8$ dan $3^{x/y} = 6$ maka nilai dari $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ adalah _____

- A) 2
- B) $\log_4 17$
- C) $\log_4 18$
- D) 1

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

16. Pada segiempat di bawah $AC = 8$ unit, $BD = 10$ dan sudut AOB 30 derajat.



Luas segiempat ABCD adalah _____ unit persegi.

- A) 20
- B) 40
- C) 80
- D) 10

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

17. Jika x adalah bilangan asli, maka $FPB(3x + 1, 2x + 1) = \underline{\hspace{2cm}}$.

- A) 8
- B) 5
- C) 1
- D) 2

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

18. Nilai terkecil yang mungkin dari ekspresi $4y^2 + 9x^2 + 12xy + 4y + 6x + 24$ untuk x, y bilangan riil adalah $\underline{\hspace{2cm}}$.

- A) 17
- B) 18
- C) 24
- D) 23

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

19. Bu Farid merupakan pengrajin lampion di kota Semarang. Salah satu jenis lampion yang diproduksi adalah lampion berbentuk bola dengan diameter 30 cm. Lampion ini kemudian akan dikemas per satuan dalam box agar mudah dalam pengiriman.

Luas kertas minimal untuk membuat box pembungkus satu lampion tersebut adalah $\underline{\hspace{2cm}}$.

- A) $0.54 m^2$
- B) $0.62 m^2$
- C) $0.71 m^2$
- D) $0.27 m^2$

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

20. Terdapat dua fungsi f dan g dengan sifat sebagai berikut.

1. $f(2) = 4$
2. $g(4) = 6$

Maka $f^{-1} \circ g^{-1}(6) = \underline{\hspace{2cm}}$.

- A) 2
- B) 12
- C) 4
- D) 6

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

21. Pada koordinat bidang, titik $P(x, y)$ sama jauhnya dari titik $Q(0, 2)$ maupun $R(2, 0)$.
 Jika $T(a, b)$ adalah titik tengah PQ , maka persamaan yang dipenuhi oleh a dan b adalah ____.
- A) $a + b - 1 = 0$
 B) $a - b + 1 = 0$
 C) $a + b + 1 = 0$
 D) $-a + b + 1 = 0$
- (Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

22. Sebuah fungsi f adalah fungsi polinom dengan sifat $f \circ f(x) + f(x) = x^4 + 3x^2 + 3$.
 Maka $f(6) =$ ____.
- A) 7
 B) 37
 C) 26
 D) 6
- (Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

23. Di antara pilihan berikut, mana yang merupakan bilangan bulat?
- A) $\frac{2000!}{2^{1+2+\dots+2000}}$
 B) $\frac{2000!}{1000! \times 2^{2000}}$
 C) $\frac{2000!}{(1000!)^2}$
 D) $\frac{2000!}{1^2 + 2^2 + \dots + 2000^2}$
- (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

24. Jika $\cos(\alpha + 40) = b$ dengan $0 \leq \alpha \leq 50$, maka nilai $\sin(\alpha + 10)$ adalah ____.
- A) $\frac{(\sqrt{3(1-b^2)}-b)}{2}$
 B) $\frac{(\sqrt{1-b^2}-\sqrt{3}b)}{2}$
 C) $\frac{(\sqrt{3(b^2-1)}-b)}{2}$
 D) $\frac{(b-\sqrt{3(1-b^2)})}{2}$
- (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

25. Diberikan dua polinomial $p(x)$ dan $q(x)$ yang semua koefisiennya adalah bilangan real. Diketahui persamaan $p(x)q(x) = 0$ memiliki tepat 4 solusi real berbeda, sedangkan persamaan $\frac{p(x)}{q(x)} = 0$ memiliki sedikitnya 3 solusi real berbeda.

Jika persamaan $q(x) = 0$ memiliki tepat 2 solusi real berbeda, maka minimal banyaknya solusi real berbeda dari persamaan $p(x) = 0$ adalah ____.

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

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

26. Setelah dua bulan tabungan Budi bertambah menjadi 338 ribu rupiah karena bunga majemuk.

Jika di awal bulan tabungan Budi adalah 200 ribu rupiah, maka bunga tabungannya per bulan adalah ____ persen.

- A) 30
B) 20
C) 40
D) 10

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

27. Sebuah bilangan x memenuhi persamaan berikut.

$$\frac{(3^x)^2 + 3^{2x}}{3} = 54$$

Maka $x =$ ____.

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

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

28. Jika f merupakan suatu fungsi linear dengan $f(f(x) + 2) = 4x - 2$. Maka nilai dari $f(1) =$ ____.

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

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

29. Luas lingkaran terbesar yang dapat digambar di dalam segitiga dengan sisi 6, 8, dan 10 adalah ____ unit persegi.

- A) 6π
 B) 8π
 C) 4π
 D) 2π

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

30. Sebuah dadu setimbang dilempar tiga kali.

Peluang hasil lemparan pertama lebih kecil dari hasil lemparan kedua, dan hasil lemparan kedua lebih kecil dari hasil lemparan ketiga, adalah ____.

- A) $\frac{5}{54}$
 B) $\frac{1}{9}$
 C) $\frac{5}{27}$
 D) $\frac{5}{36}$

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

31. Suatu barisan bilangan bulat a_1, a_2, \dots, a_{10} memenuhi $a_{n-1} \leq a_n \leq a_{n-1} + 1$ untuk setiap $n \in \{2, 3, \dots, 10\}$.

Jika $a_1 = 1$, ada berapa kemungkinan barisan yang demikian? (Tulis angkanya saja.)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

32. Dua buah tiang terpisah sejauh 8 meter. Dari puncak tiang pertama ke puncak tiang kedua dipasang tali yang tegang sepanjang 10 meter. Tinggi tiang yang lebih tinggi adalah 16 meter.

Tinggi tiang yang lebih pendek adalah ____ meter.
 (Tulis angkanya saja.)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

33. Nilai maksimum dari $f(x) = |x^2 - 2x - 3|$ saat $-4 \leq x \leq 5$ adalah _____. (Tulis angkanya saja.)

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

34. Ada berapa cara menyusun huruf-huruf pada kata EDUVERSAL sehingga semua huruf vokalnya berkumpul tanpa pemisah? (Tulis angkanya saja.)
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

35. Ada berapa fungsi $f : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}$ yang memenuhi $f(f(x)) = f(x)$ untuk setiap $x \in \{1, 2, 3, 4\}$? (Tulis angkanya saja.)
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

36. Jika $x > 0$ nilai terkecil dari x yang memenuhi persamaan $\cos x + \sqrt{3} \sin x = \sqrt{2}$ adalah ____ derajat. (Tulis angkanya saja)
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

37. Ada berapa cara untuk menyusun tujuh simbol $1, 2, 3, 4, 5, 6, <$ menjadi pernyataan yang benar? (Tulis angkanya saja.)
 Contohnya, $26 < 5143$ dan $361 < 524$ adalah pernyataan-pernyataan yang benar, sedangkan $521 < 134$ salah (sehingga tidak dihitung), dan < 516342 bukan susunan yang valid (juga tidak dihitung).
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

38. Jika x dan $\frac{x}{x+3}$ masing-masingnya adalah bilangan bulat, ada berapakah nilai x yang mungkin? (Tulis jawabanmu hanya dalam bentuk angka.)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

39. Diberikan bilangan tiga digit $\overline{abc}, a \neq b \neq c$ di mana a, b, c bilangan asli yang memenuhi persamaan berikut.
 $a + b = 7$
 $b - 1 = c^2$

Tentukan nilai terbesar yang mungkin dari \overline{abc} . (Tulis angkanya saja.)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

40. Perhatikan dua grafik berikut
 1. $y = 7^x$
 2. $y = x + 1$

Berapakah banyaknya titik perpotongan kedua grafik tersebut? (Tulis 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 international. 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.