

# 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. Bilangan bulat terbesar yang dapat membagi 12, 16, dan 48 adalah \_\_\_\_.

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

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

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

Jika  $\lfloor 10x \rfloor = 23$  Maka  $10\lfloor x \rfloor =$  \_\_\_\_.

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

(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) 3:5  
B) 2:5  
C) 2:3  
D) 3:4

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

4. Terdapat dua fungsi  $f$  dan  $g$  dengan sifat sebagai berikut.

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

Maka  $f^{-1} \circ g^{-1}(6) =$  \_\_\_\_.

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

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

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

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

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

6. 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) 40  
C) 10  
D) 20

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

7. Luas segiempat yang dibentuk oleh empat titik  $(20, 23)$ ,  $(20, -23)$ ,  $(-20, -23)$ ,  $(-20, 23)$  adalah \_\_\_\_ unit persegi.

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

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

8. 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) 3  
B) 15  
C) 5  
D) 45

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

9. Sebuah titik berada pada koordinat  $(x, y)$ .

manakah dari pilihan berikut yang menyatakan jarak antara titik tersebut dengan hasil pencerminannya terhadap garis  $x = y$ ?

- A)  $\sqrt{4x^2 + y^2}$   
 B)  $||x| - |y||$   
 C)  $\sqrt{x^2 + y^2}$   
 D)  $\sqrt{2}|x - y|$

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

10. Persamaan berikut memiliki dua akar real.

$$\frac{1}{x} + x = \frac{5}{2}$$

Hasil perkalian kedua akar tersebut adalah \_\_\_\_.

- A)  $\frac{2}{5}$   
 B)  $\frac{1}{10}$   
 C)  $\frac{1}{2}$   
 D)  $\frac{5}{2}$

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

11. Hasil penjumlahan dua buah bilangan adalah 9 sedangkan selisihnya adalah 11.

Bilangan paling besar diantara kedua bilangan di atas adalah \_\_\_\_.

- A) 8  
 B) -1  
 C) 10  
 D) 1

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

12. Sebuah fungsi  $f$  didefinisikan sebagai

$$f(x) = \frac{x}{1 + x^2}.$$

Berapakah  $f(20) + f(19) + \dots + f(-20)$ ?

- A) 20  
 B) 400  
 C) 8  
 D) 0

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

13. Sekarang umur kakak empat kali umur kakak dua belas tahun yang lalu.

Umur kakak sekarang adalah \_\_\_\_ tahun.

- A) 12  
B) 16  
C) 4  
D) 2

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

14. Dari persamaan berikut carilah nilai  $y/x$ .

$$2^{\frac{x}{y}} = 2\sqrt{2}$$

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

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

15. Luas permukaan sebuah silinder dengan diameter alas dan tinggi yang sama kita tulis sebagai  $A$  dan luas permukaan bola terbesar yang dimasukkan ke dalam silinder tersebut kita tulis sebagai  $B$ .

Maka  $\frac{B}{A} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

- A)  $\frac{2}{3}$   
B)  $\frac{1}{2}$   
C)  $\frac{1}{3}$   
D)  $\frac{5}{6}$

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

16. Perhatikan persamaan berikut.

$$\frac{2^x}{4^y} = 8$$

Dari persamaan tersebut,  $x - 2y = \underline{\hspace{2cm}}$ .

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

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

17. Berikut adalah pengukuran suhu lima buah kamar tanpa pendingin ruangan pada sebuah hotel dalam Celsius.  
29, 28, 35, 29, 26, 33

**Berapakah rata-rata suhu kelima kamar dalam Fahrenheit?** Untuk mengkonversi suhu dari Celsius ( $C$ )

ke Fahrenheit ( $F$ ) adalah  $F = \frac{9}{5}C + 32$ .

- A) 30  
B) 94  
C) 64  
D) 86

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

18. Lima bilangan bulat berurutan memiliki rata-rata 20.

**Hasil penjumlahan bilangan terkecil dan terbesar adalah \_\_\_\_.**

- A) 38  
B) 40  
C) 36  
D) 34

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

19. Nilai  $x$  pada persamaan  $2^{2x-1} = 32$  adalah \_\_\_\_.

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

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

20. Sebuah deret bilangan memiliki aturan sebagai berikut.

$$a_n = \sum_{i=0}^n \frac{1}{2^i}$$

**Carilah nilai terkecil dari  $n$  agar  $2 - a_n \leq \frac{1}{1024}$ .**

- A) 10  
B) 11  
C) 8  
D) 9

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

21. Sebuah lingkaran dengan pusat di origin menyinggung kurva  $y = \frac{19}{2} - x^2$

Jari-jari lingkaran tersebut adalah \_\_\_\_.

- A)  $\frac{\sqrt{15}}{2}$   
 B)  $\frac{\sqrt{37}}{2}$   
 C)  $\frac{\sqrt{17}}{2}$   
 D)  $\frac{\sqrt{35}}{2}$

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

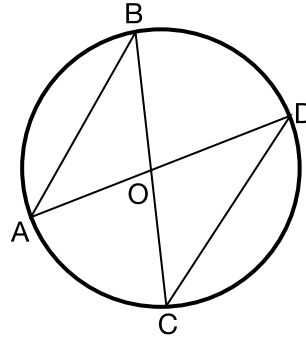
22. Fiona memiliki 5 buah topi, 2 berwarna putih dan 3 berwarna hitam. Ia mengambil dua topinya secara acak untuk dipinjamkan ke temannya.

Peluang Fiona mengambil 2 topi berwarna hitam adalah \_\_\_\_.

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

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

23. Pada lingkaran di bawah O adalah pusat lingkaran dan sudut BOD adalah 140 derajat.

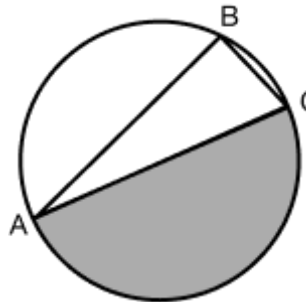


Sudut OCD adalah \_\_\_\_ derajat.

- A) 35  
 B) 70  
 C) 15  
 D) 140

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

24. Pada gambar di bawah segitiga ABC memiliki sudut pada keliling lingkaran. Diketahui bahwa AB = 24, BC = 10 dan AC = 26.

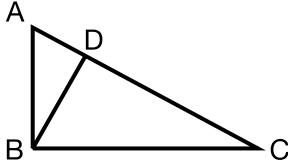


Maka luas daerah yang berwarna abu-abu adalah \_\_\_\_.

- A)  $\frac{25\pi}{2}$   
 B)  $\frac{338\pi}{2}$   
 C)  $\frac{169\pi}{2}$   
 D)  $\frac{81\pi}{2}$

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

25. Pada segitiga di bawah ABC adalah sudut siku-siku dan BD tegak lurus terhadap AC. Diketahui juga bahwa  $AB = x$ ,  $BC = y$  dan  $BD = z$ .



Maka panjang DC adalah \_\_\_\_.

- A)  $\frac{xz}{y}$   
 B)  $\frac{yz}{x}$   
 C)  $\frac{y}{xz}$   
 D)  $\frac{xy}{z}$

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

26. Persamaan  $y = x^2 + bx + c$  memotong sumbu y di  $(0, 1)$  dan memotong sumbu x hanya di satu titik, yaitu di  $(1, 0)$ .

Berapakah  $b + c$ ?

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

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

27. Jika  $x + \frac{1}{x} = 5$ , maka  $x^2 + \frac{1}{x^2} =$  \_\_\_\_.

- A) 3  
 B) 25  
 C) 23  
 D) 5

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

28. Peluang bahwa Doni memakai baju berwarna hijau adalah  $\frac{1}{4}$ , dan jika Doni memakai baju berwarna hijau peluang bahwa ia memakai sepatu berwarna putih adalah  $\frac{1}{3}$ . Jika Doni tidak memakai baju berwarna hijau maka peluang bahwa ia memakai sepatu putih adalah  $\frac{2}{5}$ .

Peluang Doni tidak memakai sepatu putih adalah \_\_\_\_.

- A)  $\frac{41}{60}$   
 B)  $\frac{23}{60}$   
 C)  $\frac{37}{60}$   
 D)  $\frac{17}{60}$

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



29. Berapakah banyaknya solusi real dari persamaan berikut?

$$(x^4 - 16)(x^2 - 2) = 0$$

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

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

30. Berapakah banyaknya himpunan bagian dari  $\{A, B, C, D, E\}$  yang memiliki tiga anggota?

- A) 60
- B) 10
- C) 5
- D) 1

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

31. Luas dari segitiga yang dibentuk oleh  $(-3,1)$ ,  $(1,9)$ , dan  $(5,9)$  adalah \_\_\_\_\_ unit persegi. (Tulis angkanya saja.)  
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

32. Berapakah banyaknya anggota himpunan  $\{x|x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0\}$ ? (Tulis angkanya saja.)  
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

33. Ada berapa banyaknya pasangan bilangan bulat  $(x, y)$  yang memenuhi persamaan  $x^2 + xy + x + y = 7$ ?  
(Tulis angkanya saja.)

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

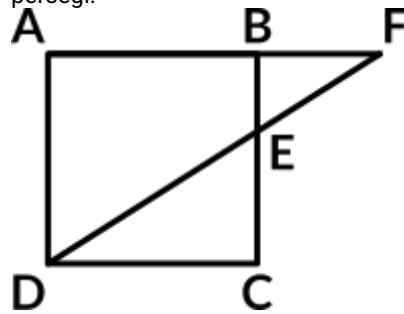
34. Berapakah jumlah titik perpotongan persamaan  $y(3 + x) + x^2 + 4x + 3 = 0$  dengan sumbu  $x$ ?  
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

35. Dua buah dadu dilempar secara bersamaan. Peluang bahwa kedua dadu menunjukkan bilangan genap, atau salah satu dadu dapat dibagi empat ditulis dalam

bentuk pecahan paling sederhana adalah  $\frac{a}{b}$ .

Maka  $a + b = \underline{\hspace{2cm}}$ . (Tulis angkanya saja.)  
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

36. Pada gambar di bawah luas segitiga BEF adalah 1 unit persegi, sementara luas segitiga ADF adalah 9 unit persegi.



Luas segiempat ABCD adalah \_\_\_\_ unit persegi. (Tulis angkanya saja.)  
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

37. Rata-rata geometri  $2^x$ ,  $2^y$ , dan  $2^z$  adalah 16.  
**Rata-rata aritmatika dari  $x$ ,  $y$ ,  $z$  adalah \_\_\_\_.** (Tulis angkanya saja.)  
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

38. Berapa banyaknya bilangan bulat positif  $x$  yang memenuhi persamaan di bawah?  

$$\frac{x-2}{3} < \frac{5}{x}$$
 (Tulis angkanya saja.)  
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

39. Sebuah barisan bilangan memiliki aturan sebagai berikut  
 1.  $a_0 = 2$   
 2.  $a_{n+1} = 2 - \frac{1}{a_n}$ , untuk  $n \geq 0$

**Untuk nilai  $n$  yang sangat besar  $a_n$  akan mendekati nilai \_\_\_\_.** (Tulis angkanya saja.)

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

40. Sebuah lingkaran memiliki keliling  $\sqrt{3}$  unit. Kemudian lingkaran ini diperbesar sehingga luasnya menjadi 27 kali luas semula.

**Luas lingkaran sekarang adalah \_\_\_\_ unit.** (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 Penghargaan Pemenang EMC 2023, pada hari Sabtu, 2 Desember 2023.

Kirimkan kritik dan saran melalui survey berikut:

[kompetisi.net/evaluasi23](https://kompetisi.net/evaluasi23)

## Ikuti Kompetisi menarik lainnya dari Eduversal:



### ISPO - Indonesia Science Project Olympiad

[www.ispo.or.id](http://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](http://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](http://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](http://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.