

Eduversal Mathematics Competition 2022

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. Kerja sama 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 masih dalam ruangan 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 alas 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.

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. Tulislah Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
5. Tulislah ID Peserta **sesuai yang tertera di kartu peserta Anda yang berjumlah 6 digit**.
6. Tulislah kode soal sesuai dengan yang tertera di buku soal.
7. Pilihlah kelas yang sesuai dengan kelas Anda.
8. Tanda Tangan di tempat yang telah disediakan.

Selamat Berkompetisi – Semoga Sukses !

1. Jika polinomial $P(x)$ berderajat 3 dan polinomial $P(P(x)) - P(x^3)$ berderajat 8, maka koefisien dari suku dengan pangkat tertinggi di $P(x)$ adalah ____.

- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) belum dapat ditentukan (tidak cukup informasi)
- (Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

2. Jika $\sin(x + y) = \frac{1}{3}$ dan $\sin(x - y) = \frac{1}{4}$ maka $\frac{\tan x}{\tan y} = \dots$

- A) 1
 - B) 7
 - C) 4
 - D) 3
- (Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

3. Polinomial $P(x)$ berderajat 4 dan memenuhi $P(0) = P(1) = P(2) = P(3) = 4$ dan $P(4) = 5$. Nilai $P(5)$ adalah ____.

- A) belum dapat ditentukan (tidak cukup informasi)
 - B) 7
 - C) 9
 - D) 5
- (Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

4. Pada sebuah barisan aritmatika, suku keduanya 3 dan suku kesepuluhnya 27. Hasil perkalian dari 100 suku pertama pada barisan tersebut adalah ____.

- A) -2020
 - B) $100 \cdot 99 \cdot 98$
 - C) 0
 - D) 3^{100}
- (Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

5. Banyaknya bilangan tiga digit yang hanya mengandung dua angka berbeda (contohnya: 212, 599) adalah _____.

- A) 85
- B) 135
- C) 120
- D) 70

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

6. Fungsi $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ memiliki grafik yang selalu bergerak naik dari kiri ke kanan. Jika $f(1) = f(2)$, maka pernyataan yang pasti benar adalah _____.

- A) $f(3) = f(4)$
- B) $f(x) = a(x - 1)(x - 2)$ untuk setiap bilangan real x , dengan a konstan
- C) f konstan di suatu interval
- D) f konstan di keseluruhan \mathbb{R}

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

7. Garis dengan gradien 2 dan 3 berpotongan di sumbu y pada titik P. Kedua garis itu memotong sumbu x di titik A dan B. Diketahui titik tengah AB memiliki koordinat $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$. Jarak dari P ke titik tengah AB adalah _____ satuan.

- A) 1,6
- B) 1,4
- C) 1,3
- D) 1,5

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

8. Suatu lingkaran berpusat di titik P , berjari-jari 1, dan melintasi titik (0,0). Jika titik P digerakkan sehingga lingkarannya bergerak tapi tetap melintasi titik (0, 0) dan jari-jarinya tetap 1, maka bentuk lintasan P adalah _____.

- A) hiperbola
- B) garis
- C) parabola
- D) lingkaran

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

9. Pada kurva parabola $y = x(x - 1)$ banyaknya pasangan titik yang jaraknya merupakan bilangan bulat adalah ____.

- A) 2
- B) 3
- C) 1
- D) tak terhingga

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

10. Jika $x^2 = 3^y$ dengan x, y bulat, maka ____.

- A) $(x, y) = (\pm 3^k, 2k)$ dengan k sembarang bilangan asli
- B) $(x, y) = (\pm 3^k, k)$ dengan k sembarang bilangan cacah
- C) $(x, y) = (\pm 3^k, 2k)$ dengan k sembarang bilangan cacah
- D) $(x, y) = (\pm 3^k, k)$ dengan k sembarang bilangan asli genap

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

11. Banyaknya bilangan asli $n \leq 100$ yang memiliki tepat 8 pembagi positif adalah ____.

- A) 6
- B) 5
- C) 7
- D) 8

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

12. Banyaknya pasangan bilangan bulat (x, y) yang memenuhi $x^2 = 3^y + 1$ adalah ____.

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

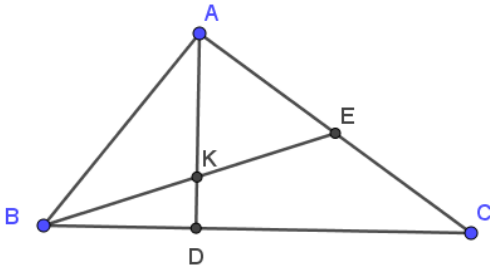
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

13. Jika $\cos 15^\circ + \sin 15^\circ = x$ maka nilai $\cos 15^\circ - \sin 15^\circ$ adalah ____.

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

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

14. Pada gambar berikut, D adalah kaki tinggi dari A, dan E titik tengah CA.

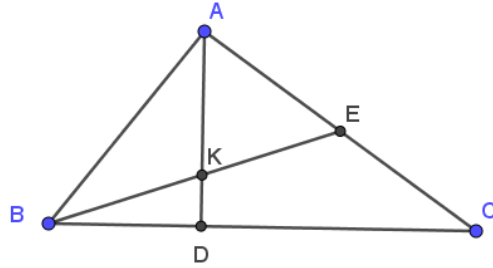


Jika luas segitiga ABC adalah $\frac{1}{2}$ satuan, maka panjang AK dapat dinyatakan sebagai ____.

- A) $\frac{1}{BC + AB \cos B}$
- B) $BC + AB \cos B$
- C) $\frac{1}{AB + BC \cos B}$
- D) $AB + BC \cos B$

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

15. Pada gambar berikut, D adalah kaki tinggi dari A, dan E adalah titik tengah CA.



Rasio $\frac{DK}{KA}$ dapat dinyatakan sebagai ____.

- A) $\frac{\sin C \cos B}{\sin A}$
- B) $\frac{\sin C \sin B}{\sin A}$
- C) $\frac{\cos C \cos B}{\sin A}$
- D) $\frac{\sin B \cos C}{\sin A}$

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

16. Parabola $y = x^2 - 2x + 1$ dicerminkan terhadap suatu garis vertikal (sejajar sumbu y) menjadi parabola $y = x^2 - 6x + 9$. Persamaan garis tersebut adalah ____.

- A) $y = 1$
- B) $x = 2$
- C) $x = 1$
- D) $y = 2$

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

17. Jika $a + b + c = 1$ dan $a + 2b + 3c = 4$, maka $2022a + 2021b + 2020c = \dots$

- A) 2017
- B) 2018
- C) 2019
- D) 2016

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

18. Banyaknya bilangan 5 digit yang penjumlahan digit-digitnya merupakan kelipatan 5 adalah _____.

- A) 90000
- B) 9000
- C) 18000
- D) 9000

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

19. Diketahui persamaan $x^3 + ax^2 + a^2 = 0$ punya sedikitnya satu solusi real $x = x_1$, dengan a adalah suatu konstanta real yang diberikan. Mana yang pernyataan yang benar?

- A) $0 < x_1 < 4$
- B) $x_1 \leq 0$ atau $x_1 \geq 4$
- C) $0 < x_1 \leq 1$ atau $2 \leq x_1 < 4$
- D) $1 \leq x_1 \leq 2$

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

20. Banyaknya solusi persamaan $\left\lfloor \frac{x+1}{3} \right\rfloor = \frac{x}{3}$ dengan

$0 \leq x \leq 2022$ adalah _____.

- A) 512
- B) 432
- C) 289
- D) 675

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

21. Banyaknya nilai yang mungkin untuk FPB($n^3 + 1$, $n^2 + n + 1$) dengan n bilangan bulat adalah ____.

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

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

22. Jika $|x + y| - |x + z| = |y - z|$ maka median dari $x, -y, -z$ adalah ____.

- A) $-z$
- B) $-y$
- C) belum dapat ditentukan (tidak cukup informasi)
- D) x

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

23. Jika polinomial $P(x) = x^2 + ax + b$ dibagi $x - a$, maka sisanya adalah b . Grafik $y = P(x)$ akan memotong sumbu x jika dan hanya jika ____.

- A) $b^2 \geq 4a$
- B) $b^2 > 4a$
- C) $b < 0$
- D) $b \leq 0$

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

24. Jika $x + y + z = 1$ dan $x, y, z \geq 0$ maka nilai minimum dari $x + y^2 + z^3$ adalah ____.

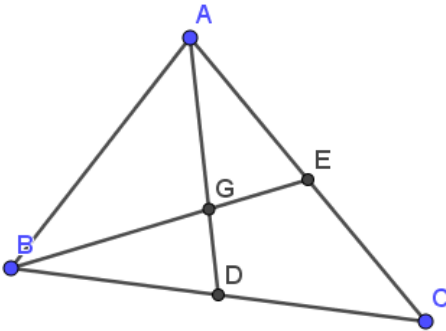
- A) 0
- B) $\frac{3}{4} - \frac{2}{3\sqrt{3}}$
- C) $\frac{3}{2} - \frac{1}{3\sqrt{3}}$
- D) $\frac{3}{4} - \frac{1}{3\sqrt{3}}$

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

25. Parabola $y = x^2 + 2x + 3$ digeser menjadi parabola $y = x^2 - 4x + 8$. Translasi yang dilakukan adalah _____.

- A) 3 satuan ke kiri, 2 satuan ke bawah
 - B) 2 satuan ke kiri, 4 satuan ke bawah
 - C) 3 satuan ke kanan, 2 satuan ke atas
 - D) 2 satuan ke kanan, 4 satuan ke atas
- (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

26. Pada gambar berikut, D adalah titik tengah BC, dan E titik tengah CA.



Jika diketahui luas segitiga ABD adalah 3 satuan, maka luas segiempat CDGE adalah _____ satuan.

- A) 2
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 1
- (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

27. Polinomial $P(x) = x^3 - 5x^2 + 11$ jika dibagi $x - k$ maka bersisa 3, sedangkan jika dibagi $x + k$ bersisa 9. Jika $P(x)$ dibagi $x - 2k^2$, maka sisanya _____.

- A) 1
 - B) -1
 - C) -23
 - D) 23
- (Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

28. Jika polinomial $P(x) = x^{99} - x + c$ dibagi $x - 1$, maka sisanya 2. Banyaknya solusi bulat dari persamaan $P(x) = 0$ adalah _____.

- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 99
- (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

29. Pada barisan 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, ... semua bilangan asli $n \geq 2$ muncul sebanyak $n - 1$ kali dan suku-suku barisan ini tersusun naik. Di antara 2022 suku pertama pada barisan ini, banyaknya suku yang nilainya genap adalah _____.

- A) 1024
- B) 961
- C) 784
- D) 841

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

30. Jika $2^3 3^2$ habis membagi bilangan bulat d , dan d habis membagi $2^6 6^2$, maka banyaknya kemungkinan untuk d adalah _____.

- A) 3
- B) 6
- C) 2
- D) 12

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

31. Banyaknya bilangan asli 5 digit yang penjumlahan digit-digitnya merupakan kelipatan 3 adalah _____.

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

32. Jika $5^n + 4$ adalah bilangan kuadrat sempurna, maka banyaknya bilangan asli n yang memenuhi adalah _____.

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

33. Banyaknya solusi real berbeda untuk persamaan $(x - 2)(x - 4) = \sqrt{x^2 - 6x + 9}$ adalah ____.

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

34. Banyaknya polinomial $P(x)$ yang berderajat tidak lebih dari 3, memenuhi $P(x^2) = P(x^2 + x)$ untuk setiap bilangan real x , dan $P(2) \in \{2, 3, \dots, 2022\}$, adalah ____.

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

35. Pada barisan 2, 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47... setiap suku merupakan penjumlahan dari dua suku sebelumnya. Di antara 2022 suku pertama pada barisan tersebut, banyaknya suku yang merupakan kelipatan 3 adalah ____.

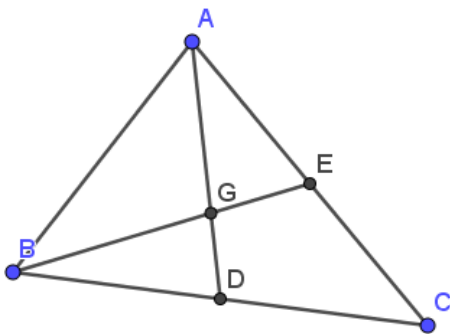
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

36. Parabola $y = 2x^2 - 4x + 3$ berpotongan dengan garis $y = mx + m$ pada tepat satu titik. Nilai mutlak dari penjumlahan semua nilai m yang memenuhi adalah ____.

Tuliskan hasilnya saja.
(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

37. Jika $\left\lfloor \frac{2x + 2}{3} \right\rfloor = x$, maka penjumlahan dari nilai x^2 untuk semua x yang memenuhi adalah _____. Tuliskan angka saja.
 (Catatan: notasi $\lfloor \dots \rfloor$ berarti pembulatan ke bawah, contohnya $\lfloor \pi \rfloor = 3$, $\lfloor 69 \rfloor = 69$, dan $\lfloor -3/2 \rfloor = -2$)
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

38. Pada gambar berikut, D adalah titik tengah BC, dan E titik tengah CA.



- Jika diketahui luas segitiga ABD adalah 3 satuan, maka luas segitiga AGE adalah ____ satuan.
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

39. Banyaknya barisan bilangan asli $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{12}$ yang terdiri dari sedikitnya 4 suku berbeda, dengan sifat bahwa $a_{n+1} \mid a_n$ untuk setiap $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$ serta $10 \geq a_1 > a_2 > a_3$, adalah _____.
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

40. Jika n adalah bilangan asli, maka banyaknya kemungkinan untuk nilai FPB dari $3n + 5$ dan $5n + 3$ adalah _____.
 (Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

IKUTI KEGIATAN-KEGIATAN EDUVERSAL FOUNDATION LAINNYA



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



Wadah bagi berkembangnya apresiasi positif dari para siswa terhadap Kesenian dan Bahasa Indonesia.
www.osebi.org



Kompetisi matematika nasional bagi siswa-siswi Indonesia kelas 4-12 secara online (penyisihan) dan offline (final), dirancang untuk menarik minat para siswa terhadap mata pelajaran matematika.
www.kompetisi.net



Komodo Math Olympiad merupakan kompetisi matematika online international. Ribuan peserta lebih dari 64 negara telah mengikuti kompetisi ini.
www.komodomathfestival.com



Edunav adalah sistem informasi sekolah (SIS) yang berbasis web yang dikembangkan untuk memudahkan manajemen sekolah dalam mengatur berbagai hal, serta memudahkan orang tua dalam memantau prestasi anak disekolah.
www.edunav.net



Educamp adalah penyedia layanan pengembangan kecakapan mengajar yang menerapkan berbagai macam program sesuai dengan strategi pengajaran mutakhir dan menetapkan kunjungan penilaian sepanjang tahun untuk membangun karakter dan keterampilan guru yang bersifat permanen yang bermanfaat bagi institusi.
www.educamp.co.id



EduOs adalah program persiapan bagi siswa-siswi dalam mempersiapkan olimpiade bidang sains. Tiap tahunnya EduOs diadakan ditempat yang telah ditentukan dengan tujuan utama mengenalkan sistem dari Olimpiade Sains Nasional (OSN) itu sendiri dan memberikan pelatihan, serta pembinaan sebagai bekal siswa-siswi dalam meraih prestasi terbaiknya di OSN.
www.eduversal.net/eduos



EDUSTEAM adalah disiplin ilmu pendidikan yang bertujuan untuk memicu minat seni dan sains pada anak-anak sejak usia dini di sekolah
www.edusteam.id

Answer Keys

No Key	Code
1 B	EMC/2472/TZY4L
2 B	EMC/2437/DRI5X
3 C	EMC/2425/5M9F0
4 C	EMC/2433/VU39Y
5 B	EMC/2436/EXI6G
6 C	EMC/2440/NXKCB
7 C	EMC/2466/BGRU1
8 D	EMC/2422/YPD9U
9 D	EMC/2523/GGBOC
10 C	EMC/2530/QNFXP
11 D	EMC/2478/HMLBY
12 C	EMC/2531/SCYOJ
13 D	EMC/2475/HZ10L
14 A	EMC/2545/ZPLBW
15 A	EMC/2544/ZJNWJ
16 B	EMC/2439/ZPMJ0
17 C	EMC/2410/IRTB6
18 C	EMC/2543/PQ7UX
19 B	EMC/2537/LQZQH
20 D	EMC/2420/QEZC1
21 D	EMC/2541/KMXGJ
22 A	EMC/2522/M8BHR
23 D	EMC/2467/WKCZM
24 B	EMC/2519/DMNFX
25 C	EMC/2524/NGTLB
26 A	EMC/2535/0BSJ8
27 B	EMC/2538/AFYUD
28 A	EMC/2539/OCU1W
29 A	EMC/2533/PYO6W
30 D	EMC/2434/TA2LJ