



## Belajar Academy

Alamat : Desa/Kelurahan Rajabasa Lama II Kecamatan Labuhan Ratu  
KAB. LAMPUNG TIMUR - LAMPUNG.

Nama Paket Soal	: OSN MATEMATIKA SMA 2025	Bobot Soal PG	: 0%
Deskripsi Soal	: Matematika Isian singkat 20 soal 2 jam 30 menit	Bobot Soal Essai	: 100%
Deskripsi Soal	: Naufal Hadi Rizqullah	Bobot Soal Mencocokkan	: 0%
Waktu Mengerjakan	: 150 Menit	Bobot Soal Tebakan Benar / Salah	: 0%

### (1) ESSAY :

Bilangan GTO adalah bilangan 4 angka yang tidak dimulai dengan 0, memiliki jumlah digit yang sama dengan bilangan 3157, dan hasil penjumlahan semua digitnya adalah 10. Berapa banyak bilangan GTO yang dapat dibentuk jika setiap digitnya bernilai antara 0 hingga 9?

### (2) ESSAY :

Tinjau basis  $B = \{u_1, u_2\}$  dan  $B' = \{v_1, v_2\}$  untuk  $\mathbb{R}^2$ , dimana  $u_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  dan  $u_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ ;  $v_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  dan  $v_2 = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$  Berapakah determinan dari matriks transisi dari  $B'$  ke  $B$ ?

### (3) ESSAY :

Seorang guru memiliki  $n$  permen yang akan dibagikan kepada empat muridnya. Setiap kali guru memberikan permen, ia memilih satu murid dan memberikan permen sebanyak sebuah bilangan prima. Selain itu, jumlah permen yang diberikan pada setiap giliran harus lebih banyak dari giliran sebelumnya. Jika guru ingin semua murid memiliki jumlah permen yang sama, tentukan nilai terkecil  $n$  yang mungkin.

### (4) ESSAY :

Sebuah perangkat terdiri dari enam elemen yang terhubung secara paralel. Setiap elemen memiliki probabilitas 0,6 untuk berfungsi tanpa gagal selama waktu  $t$ . Perangkat akan tetap berfungsi jika setidaknya satu elemen bekerja. Berapakah probabilitas perangkat berfungsi tanpa gagal selama waktu  $t$ ? Bulatkan hingga tiga desimal.

### (5) ESSAY :

Dalam sebuah ajang International Mathematical Olympiad (IMO), terdapat 2025 peserta dari berbagai negara. Sebagai bagian dari tradisi pengenalan, setiap peserta berjabat tangan tepat satu kali dengan setiap peserta lainnya. Tidak ada dua peserta yang berjabat tangan lebih dari sekali, dan tidak ada peserta yang melewati jabat tangan dengan peserta lain. Berapa total jumlah jabat tangan yang terjadi dalam ajang tersebut?

### (6) ESSAY :

Seorang matematikawan menemukan sebuah suku banyak misterius yang digunakan dalam perhitungan model fisika tertentu. Suku banyak tersebut dinyatakan sebagai

$$P(x) = x^3 + Ax^2 + Bx + C.$$

Namun, beberapa koefisiennya masih belum diketahui. Diketahui bahwa ketika ia memasukkan  $x = -2$  ke dalam suku banyak tersebut, hasilnya adalah 10, yaitu

$$P(-2) = 10.$$

Selain itu, ia menemukan bahwa akar-akar dari  $P(x) = 0$ , yaitu  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ , memenuhi hubungan berikut:

$$(a^2 - bc)(b^2 - ca)(c^2 - ab) = 180.$$

Bantu matematikawan tersebut menentukan nilai dari  $(A + B)^2$ .

### (7) ESSAY :

Diberikan sebuah fungsi  $F : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  yang didefinisikan oleh  $F(x, y, z) = (x-y, y+z)$ . Apakah  $F$  sebuah transformasi linier ?

### (8) ESSAY :

Diketahui bahwa  $\ln 2 = a$ ,  $\ln 3 = b$ . Berapakah nilai dari  $18 \log 24$  dalam bentuk  $a$  dan  $b$

Tuliskan dalam bentuk pecahan, misal  $(a+b)/(a-b)$

(9) ESSAY :

Diketahui  $a$ ,  $b$ ,  $c$  adalah bilangan real positif yang memenuhi:

$$a + b + c = 24$$

$$\frac{24}{a} + \frac{24}{b} + \frac{24}{c} = 36.$$

Nilai terbesar yang mungkin dicapai oleh

$$f(a) = \frac{a^2 + 36}{a}$$

(10) ESSAY :

Misalkan  $f: \{1,2,3,4,5,6\} \rightarrow \{1,2,3,4,5,6\}$  adalah pemetaan yang memenuhi syarat:  $f(f(x)) \in \{5,6\}, \forall x \in \{1,2,3,4,5,6\}$ . Artinya, jika kita menerapkan  $f$  dua kali pada suatu bilangan  $x$ , hasil akhirnya harus selalu 5 atau 6.

(11) ESSAY :

Diketahui ada 6 pilihan jalan yang dapat digunakan untuk bepergian dari kota A ke kota B dan ada 8 pilihan jalan yang dapat digunakan untuk bepergian dari kota B ke kota C. Jika seseorang akan bepergian dari kota A ke kota C melalui kota B dan pulang kembali lagi ke kota A melalui jalan-jalan yang berbeda dari ketika saat pergi, banyaknya cara memilih jalan yang dapat dilalui adalah

(12) ESSAY :

Nilai minimum dari fungsi  $z = 4x + 3y$  pada himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan:  $x \geq 0, y \geq 0, 2x + 3y \geq 6, 3x - 2y \leq 9$ , dan  $x + 5y \leq 20$  Adalah

(13) ESSAY :

1. Jika  $(x,y) = (a,b)$  adalah penyelesaian dari sistem persamaan:

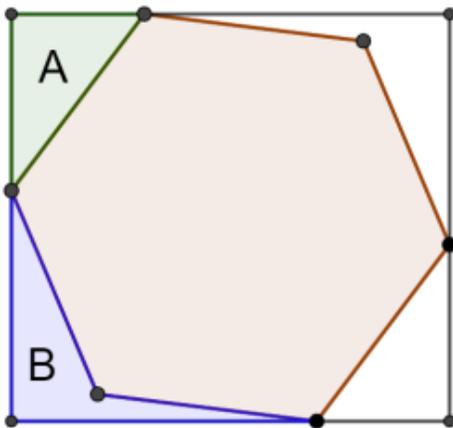
$$2xy - y^2 + 5x + 20 = 0$$

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

Maka jumlah semua  $a + b$  dengan  $a$  dan  $b$  bukan bilangan bulat adalah ...

(14) ESSAY :

Suatu segienam beraturan disisipkan ke dalam sebuah persegi panjang seperti terlihat pada gambar di bawah ini. Jika luas  $A$  dan  $B$  berturut-turut adalah 24 dan 28, maka luas segienam beraturan adalah



(15) ESSAY :

Misalkan  $k$  adalah bilangan bulat positif terkecil yang merupakan kelipatan 3036 dan memiliki 40 faktor positif. Tentukan sisa hasil bagi  $k$  oleh 100.

(16) ESSAY :

Tim nasional Indonesia sedang menjalani sesi latihan intensif sebelum menghadapi Bahrain. Setiap harinya, akurasi tembakan ke gawang Emil Audero oleh striker utama Indonesia, Ole Romeny meningkat sebesar  $\frac{1}{40}$ .

Pada akhir hari ke-4, Pelatih Alex Pastoor mencatat bahwa ketika Ole menembak sebanyak 6 kali dalam satu sesi, peluang tepat 2 tembakan yang berbuah gol sama dengan peluang tepat 4 tembakan yang berhasil. Jika akurasi awal Ole sebelum latihan adalah  $\frac{y}{100}$ , tentukan nilai dari  $2y$ .

(17) ESSAY :

Sebuah persegi panjang  $ABCD$  memiliki panjang  $BC$  yang 8 kali panjang  $AB$ . Lingkaran dalamnya menyinggung tiga sisi persegi panjang  $AB$ ,  $BC$ , dan  $AD$ . Dari  $C$ , garis singgung lingkaran memotong  $AD$  di titik  $K$ . Tentukan  $\frac{KD}{AK}$ .

(18) ESSAY :

Tentukan bilangan asli terbesar  $a$  sedemikian sehingga terdapat bilangan asli  $b$  dengan

$$ab + a + b \mid 5a^2 + 4ab + 6a + 4b + 1.$$

(19) ESSAY :

Diketahui sebuah persegi panjang  $ABCD$  dengan  $AB > AD$ . Sebuah seperempat lingkaran berpusat di  $A$  dan melewati titik  $B$  memotong perpanjangan  $AD$  di titik  $E$  dan  $F$ , dimana titik  $E$  lebih dekat dengan titik  $D$  daripada  $A$ . Kemudian dikonstruksi lingkaran  $\omega$  dengan diameter  $DE$ . Jika diketahui bahwa panjang garis singgung  $\omega$  yang melewati  $A$  adalah 12. Tentukan luas dari persegi panjang  $ABCD$ .

(20) ESSAY :

Tentukan bilangan asli terbesar  $a$  sedemikian sehingga terdapat bilangan asli  $b$  dengan

$$ab + a + b \mid 5a^2 + 4ab + 6a + 4b + 1.$$