



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**DIREKTORAT JENDRAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH**  
**DIREKTORAT PEMBINAAN SMA**

**Soal Tes Olimpiade Sains Nasional 2006**

**Bidang : ASTRONOMI**  
**Materi : PENGOLAHAN DATA**  
**Tanggal : 7 September 2006**

<b>Nama</b> .....	<b>Provinsi</b> .....	<b>Tanggal Lahir</b> .....
<b>Sekolah &amp; Kelas (saat ini)</b> .....	<b>Kabupaten/Kota</b> .....	<b>Tanda tangan</b> .....

**Instruksi:**

1. Waktu 180 menit (3 jam)
2. Kerjakan semua soal pada lembar jawaban

- 
1. Dalam Tabel I di bawah diperlihatkan 20 bintang deret utama yang sudah diukur warnanya (B–V) dan koreksi bolometriknya (BC). Keduapuluh bintang ini akan kita gunakan sebagai bintang standar.

Tabel I. Data bintang standar

<b>Bintang No.</b>	<b>B–V</b>	<b>BC</b>
1	–0,25	2,30
2	–0,23	2,15
3	–0,21	1,92
4	–0,18	1,56
5	–0,15	1,20
6	–0,12	0,74
7	–0,07	0,40
8	–0,05	0,33
9	0,00	0,15
10	0,10	0,04
11	0,20	0,00
12	0,30	0,00
13	0,40	0,00
14	0,50	0,03

15	0,60	0,07
16	0,70	0,12
17	0,80	0,19
18	0,90	0,28
19	1,00	0,40
20	1,20	0,75

- Buatlah diagram warna dan koreksi bolometrik (hubungan antara B–V dengan BC) pada kertas milimeter yang disediakan!
- Misalkan kamu mempunyai data empat bintang program seperti dalam Tabel II di bawah ini, dengan menggunakan diagram pada soal butir a, tentukanlah koreksi bolometrik keempat bintang program tersebut!

Tabel II. Bintang Program

Bintang Program	B	V	M <sub>v</sub>	T <sub>eff</sub> (K)
A	8,20	8,40	–1,20	17 400
B	8,50	8,60	–0,40	14 000
C	9,50	8,85	4,80	5 900
D	12,35	11,50	6,54	4 900

- Tentukan juga magnitudo mutlak bolometrik bintang program, luminositas bintang program dalam luminositas Matahari ( $L_{\odot}$ ), dan radius bintang program dalam radius Matahari ( $R_{\odot}$ )!

Untuk Matahari :

$$M_{\text{bol}\odot} = 4,75$$

$$L_{\odot} = 3,86 \times 10^{33} \text{ erg/dt}$$

$$R_{\odot} = 6,96 \times 10^{10} \text{ cm}$$

$$\text{dan konstanta Stefan-Boltzmann } \sigma = 5,67 \times 10^{-5} \text{ erg cm}^{-2} \text{ K}^{-4} \text{ dt}^{-1}$$

- Pada saat ini kita berada di kota Semarang yang posisi geografinya terletak di pantai Utara Jawa Tengah, tepatnya pada garis  $6^{\circ} 58'$  Lintang Selatan dan  $110^{\circ} 25'$  Bujur Timur. Apabila deklinasi Matahari untuk tahun 2006 ini seperti yang diperlihatkan dalam tabel di bawah (untuk setiap tanggal 1 awal bulan), jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

Tanggal	Deklinasi Matahari (dalam derajat)
1 Januari	–23,02
1 Februari	–17,18
1 Maret	–07,72
1 April	04,40
1 Mei	14,97
1 Juni	22,00
21 Juni	23,43

1 Juli	23,12
1 Agustus	18,10
1 September	08,40
1 Oktober	-03,03
1 November	-14,30
1 Desember	-21,73

- Jika kamu berada di Semarang, tentukanlah pada tanggal berapa bayangan tubuh kamu pada tengah hari akan mencapai ukuran paling kecil (paling pendek)! Jelaskan jawabanmu!
  - Kapan bayangan sebuah tiang bendera yang ada di Semarang akan berada lebih lama dibagian selatan pada waktu tengah hari? Jelaskan jawabanmu!
  - Jika tiang bendera pada butir b tingginya 10 meter, berapakah panjang bayangannya?
3. Dengan menentukan distribusi gugus bola (*globular clusters*), Harlow Shapley dapat menentukan diameter galaksi (dari diameter distribusi) dan jarak ke Pusat Galaksi (dari jarak ke pusat distribusi). Dalam soal pengolahan data ini diberikan data sekitar 60 gugus bola, yaitu bujur galaktik (*galactic longitude*) dan jarak yang terproyeksikan ke bidang galaksi (*projected distance*). Kalau kita buat distribusi gugus bola ini, maka kita bisa menentukan jarak dan arah ke Pusat Galaksi.
- Plot data dari tabel pada peta bintang polar terlampir!
  - Taksir dimana pusat distribusi gugus bola!
  - Tentukan jarak dari matahari ke pusat distribusi!
  - Tentukan arah pusat distribusi! Arah ini dianggap sebagai arah ke Pusat Galaksi.
  - Pusat Galaksi di arah konstelasi apa?

Gugus Bola (NGC)	Bujur Galaksi (derajat)	Jarak Terproyeksikan (kpc)	Gugus Bola (NGC)	Bujur Galaksi (derajat)	Jarak Terproyeksikan (kpc)
104	306	3,5	6273	357	7,0
288	147	0,3	6284	358	16,1
362	302	6,6	6287	0	16,6
1904	228	14,4	6293	357	9,7
2808	283	8,9	6333	5	12,6
Pal 4	202	30,9	6341	68	6,5
4147	251	4,2	6356	7	18,8
4590	299	11,2	6366	18	16,7
5024	333	3,4	6397	339	2,8
5053	335	3,1	6402	21	14,1
5139	309	5,0	6535	27	15,3

5272	42	2,2	6656	9	3,0
5634	342	17,6	6712	27	5,7
5694	331	27,4	6717	13	14,4
Pal 5	1	24,8	6723	0	7,0
5897	343	12,6	6752	337	4,8
5904	4	5,5	6760	36	8,4
6093	353	11,9	6779	62	10,4
6121	351	4,1	Pal 10	53	8,3
6541	349	3,9	6809	9	5,5
I 1276	22	25,0	Pal 11	32	27,7
6626	7	4,8	6838	56	2,6
6638	8	15,1	6864	20	31,5
6144	352	16,3	6934	52	17,3
6171	3	15,7	6981	35	17,7
6205	59	4,8	7078	65	9,4
6218	15	6,7	7089	54	9,9
6229	73	18,9	7099	27	9,1
6235	359	18,9	Pal 12	31	25,4
6254	15	5,7	7492	53	15,8
6266	353	11,6			