



KP(BS) 8591/Jld.XVIII (6)

16 September 2002

Semua Pengarah Pendidikan Negeri

Y.Bhg. Datuk/Dato'/Tuan/Puan,

SURAT PEKELILING IKHTISAS BIL. 6/2002 :

**Penggunaan Kalkulator Sainifik Di Sekolah Menengah
Untuk Pengajaran dan Pembelajaran Serta Peperiksaan Kebangsaan**

Surat Pekeliling Ikhtisas ini dikeluarkan bertujuan memaklumkan tentang penggunaan kalkulator saintifik dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran Matematik dan Matematik Tambahan di sekolah menengah serta pemakaiannya dalam Penilaian Menengah Rendah (PMR) dan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

2. Penggunaan Kalkulator Sainifik dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah menengah adalah selaras dengan pelaksanaan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang disemak semula mulai tahun 2002. Justeru kalkulator saintifik hendaklah digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran berikut :

- (i) **Matematik Tambahan** bermula tahun **2002 di Tingkatan 4**;
- (ii) **Matematik** bermula tahun **2002 di Tingkatan 4**; dan
- (iii) **Matematik** bermula tahun **2003 di Tingkatan 2**.

Pengajaran dan pembelajaran Matematik di Tingkatan 1 tidak menggunakan kalkulator saintifik.

3. Sehubungan dengan itu, kalkulator saintifik boleh digunakan dalam peperiksaan kebangsaan seperti berikut :

- (i) di peringkat **SPM mulai tahun 2003** untuk semua kertas soalan kecuali mana-mana kertas soalan yang akan dinyatakan kemudian; dan
- (ii) di peringkat **PMR mulai tahun 2004** untuk semua kertas soalan kecuali Matematik kertas 2 dan mana-mana kertas soalan yang akan dinyatakan kemudian.

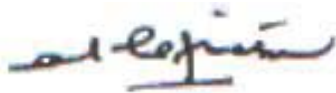
4. Sukacita juga dimaklumkan bahawa kriteria penggunaan kalkulator saintifik dalam peperiksaan kebangsaan adalah seperti berikut :

- (iii) kecekapan penggunaan kalkulator saintifik bukan perkara yang diuji dalam peperiksaan tetapi merupakan alat membantu pelajar membuat pengiraan;
- (iv) calon tidak dikenakan *penalty* jika tidak menggunakan kalkulator saintifik atau menggunakan kalkulator lain yang kurang fungsinya daripada spesifikasi yang ditetapkan;
- (v) ketepatan jawapan tidak bergantung kepada bilangan angka yang diberi oleh kalkulator tetapi bergantung kepada ketepatan pengiraan yang dibuat oleh calon; dan
- (vi) pemberian markah masih berdasarkan kerja calon yang ditunjukkan atas kertas jawapan serta kecekapan calon menyelesaikan soalan yang diberi.

5. Buku sifir matematik masih dibekalkan untuk kegunaan calon semasa peperiksaan sekiranya diperlukan.
6. Pengetua sekolah diminta memastikan bahawa setiap murid/pelajar mempunyai kalkulator saintifik mengikut spesifikasi yang ditetapkan dalam Lampiran 1 untuk kegunaan pengajaran dan pembelajaran serta peperiksaan.
7. Dengan ini pekeliling KP(BS)8591/Jld.XVIII(3) bertarikh 24 Januari 2002, pekeliling LP.SPM/150/2Klt.4(33) bertarikh 21 Mei 2002 dan pekeliling LP.PMR.169/1/2002(98) bertarikh 18 Jun 2002 adalah terbatal.
8. Kerjasama Y.Bhg. Datuk/Dato'/Tuan/Puan dipohon untuk memaklumkan kandungan Pekeliling ini kepada semua sekolah menengah dan calon PMR dan SPM di negeri Y.Bhg. Datuk/Dato'/Tuan/Puan.

Sekian, terima kasih.

“BERKHIDMAT UNTUK NEGARA”



DATUK ABDUL RAFIE BIN MAHAT
Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia
Kementerian Pendidikan

- s.k
1. Y.B. Tan Sri Dato' Seri Musa bin Mohamad
Menteri Pelajaran Malaysia
 2. Y.B. Dato' Abdul Aziz bin Shamsuddin
Timbalan Menteri Pendidikan Malaysia
 3. Y.B. Dato' Hon Choon Kim
Timbalan Menteri Pendidikan Malaysia
 4. Y.B. Dato' Mahadzir bin Mohd Khir
Setiausaha Parliman, Kementerian Pendidikan Malaysia
 5. Ketua Setiausaha, Kementerian Pendidikan Malaysia
 6. Timbalan-Timbalan Ketua Setiausaha
Kementerian Pendidikan Malaysia
 7. Timbalan-Timbalan Ketua Pengarah Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia
 8. Ketua-Ketua Bahagian, Kementerian Pendidikan Malaysia
 9. Ketua Jemaah Nazir Sekolah, Kementerian Pendidikan Malaysia
 10. Ketua Perhubungan Awam, Kementerian Pendidikan Malaysia

SPESIFIKASI KALKULATOR SAINTIFIK

A. Spesifikasi Am

1. Mematuhi prinsip pengiraan operasi Matematik.
2. Mempunyai paparan sekurang-kurangnya 8 digit dengan tambahan 2 digit eksponen.
3. Tidak boleh diprogramkan.
4. Boleh menukar unit darjah kepada unit radian dan sebaliknya.
5. Boleh menukar pecahan kepada perpuluhan dan sebaliknya.
6. Boleh menyimpan nilai sesuatu nombor (*memory*).

B. Spesifikasi Khusus

Bil.	Fungsi Matematik	Huraian
1.	+ -- × ÷	Operasi aritmetik
2.	() { } []	Operasi kurungan
3.	= / enter / exe	Jawapan pengiraan
4.	1 - x	Salingan suatu nombor
5.	\sqrt{x}	Punca kuasa dua
6.	x^2	Kuasa dua
7.	$x\sqrt{a}$	Punca kuasa dua
8.	$\frac{x}{a}$	Nombor indeks
9.	+ / -	Menukar tanda nombor (daripada nilai positif kepada nilai negatif dn sebaliknya)
10.	$\log_{10} x, \ln x, \log_a b$	Logaritma nombor
11.	sin, kos, tan	Fungsi trigometri
12.	$\sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}$	Songsangan fungsi trigometri
13.	π	Nilai pai
14.	e^x	Fungsi eksponen
15.	$n, x, x\sigma_n, Ex, Ex^2$	Pembolehubah statistik
16.	$\frac{b}{a/c}$	Nombor bercampur