
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

EBS 339 – Ekonomi Mineral

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak dan DUA muka surat Faktor Pendiskaunan (JADUAL A dan JADUAL B) sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan, TIGA soalan di BAHAGIAN A, DUA soalan di BAHAGIAN B dan DUA soalan di BAHAGIAN C.

Jawab LIMA soalan. Jawab DUA soalan di BAHAGIAN A, SATU soalan di BAHAGIAN B dan SATU soalan di BAHAGIAN C dan pilih SATU soalan lagi dari BAHAGIAN B atau BAHAGIAN C. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

1. [a] Huraikan maklumat yang perlu dilengkapkan dalam Laporan Penilaian Pertengahan untuk fasa perancangan sesuatu endapan bijih baru yang berpotensi di kawasan.

(50 markah)

- [b] Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembekalan mineral dalam fasa perancangan perkembangan industri mineral di kawasan baru.

(25 markah)

- [c] Kirakan *kadar perlombongan setahun* (hektar/tahun) untuk kawasan bijih emas yang mempunyai kandungan mineralogi dengan ciri-ciri yang berikut:

- 95% kuarza, 5% pirit besi (iron pyrite), 1% emas
- Ketebalan (t): 3 m,
- Keluaran yang dirancangan : 5000 t
- Perolehan (recovery) : 55%.

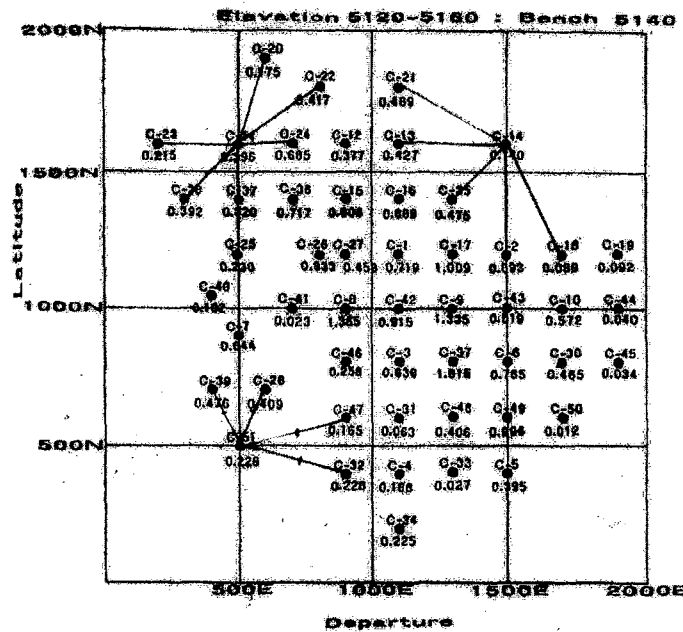
[Ketumpatan : $\rho_{\text{kuarza}} = 2.65$, $\rho_{\text{pirit besi}} = 5.1$, $\rho_{\text{emas}} = 19$]

(25 markah)

...3/-

2. [a] Huraikan fasa-fasanya, dengan bantuan gambarajah, bagaimana 'grad purata' dapat ditentukan di kawasan yang berikut dengan menggunakan kaedah-kaedah statistik yang berkenaan:

- [i] kaedah Penilaian Poligon,
- [ii] kaedah Penilaian Segitiga.



(70 markah)

[b] Bincangkan kelebihan dan kekurangan kegunaan kaedah Geostatistik jika dibandingkan dengan kaedah statistik klasik dalam pentafsiran mutuan endapan mineral.

(30 markah)

3. [a] Huraikan fasa-fasa yang perlu dilaksanakan, dan hasil bagi setiap fasa, untuk penganggaran gred tapak mineral dengan kegunaan kaedah Geostatistik.

(40 markah)

...4/-

BAHAGIAN B

4. Unjuran aliran tunai untuk satu projek perlombongan adalah seperti berikut:-

Tahun	Perbelanjaan Modal (RM000)	Pendapatan Kasar (RM000)	Kos Operasi (RM000)
-2	1,000		
-1	3,000		
0	6,000		
1		9,000	4,000
2		8,500	4,300
3		8,000	4,600
4		7,500	4,900
5		7,000	5,200

Maklumat yang diberi:-

- [i] 30% daripada perbelanjaan modal adalah untuk pembelian tanah perlombongan dan bakinya digunakan untuk pembangunan lombong sehingga ke peringkat pengeluaran.
- [ii] Susut nilai dilaksanakan pada kadar 20% pada tiap-tiap tahun ke atas baki perbelanjaan modal berkenaan.
- [iii] Pemupusan sepenuhnya dilaksanakan sama rata sepanjang hayat lombong.
- [iv] Royalti dibayar kepada pihak berkuasa pada kadar 2% ke atas Pendapatan Kasar.
- [v] Cukai Pendapatan dibayar pada kadar 40%.

...6/-

[vi] Kos Modal adalah 10%.

Kirakan:-

- [a] Jumlah aliran tunai bersih untuk projek. (25 markah)
- [b] Nilai Kini aliran tunai bersih pada kos modal. (25 markah)
- [c] Kadar Pulangan Dalaman aliran tunai terdiskaun untuk projek. (25 markah)
- [d] Tempoh bayar balik projek. (15 markah)
- [e] Beri ulasan anda tentang projek ini. (10 markah)

5. Sebuah syarikat perlombongan merancang untuk membuka sebuah lombong emas. Dua kaedah perlombongan telah dikaji dan aliran tunainya disediakan, seperti berikut:-

	Kos Modal (RM)	Aliran Tunai Tahunan (RM)	Hayat (Tahun)
Kaedah A	3,500.00	900,000	12
Kaedah B	5,000.00	1,200,000	12

Anda diminta untuk menjalankan kajian analisis aliran-aliran tunai berkenaan dan memberi perakuan kaedah mana yang patut dipilih beserta dengan alasan-alasan pemilihannya sekali.

(100 markah)

...7/-

BAHAGIAN C

6. Anda merupakan pemilik kilang pembuatan jubin dengan keupayaan pengeluaran 15,000 jubin sehari. Anda telah diberi kontrak untuk menyediakan 10,000 keping jubin sehari. Setiap kali anda mulakan produksi, anda terpaksa membelanjakan \$20/=. Kos penyimpanan untuk setiap jubin dianggarkan sebanyak \$0.20/setahun (365 hari).

Tentukan:-

- [i] Saiz pengeluaran optima
- [ii] Masa pusingan produksi
- [iii] Tempoh pusingan inventori
- [iv] Kos pusingan

(100 markah)

7. Berpandukan kaedah 'tabular simplex' tentukan penyelesaian untuk yang berikut:-

$$\text{Max. } E = 5x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 10$$

s.t

$$[i] \quad -5x_1 + 4x_2 - 4x_3 < 9$$

$$[ii] \quad x_1 + x_2 - x_3 < 9$$

$$[iii] \quad 2x_1 - x_2 + x_3 < 12$$

$$[iv] \quad -x_1 - x_2 + x_3 < 0$$

$$x_1, x_2, x_3 > 0$$

(100 markah)

- ooo O ooo -

- EKONOMI MINERAL JADUAL A (FAKTOR PENDISKAUNAN)

NILAI KINI UNTUK 1 PADA KADAR $r\% [= (1+r)^{-n}]$

(semua angka selepas titik perpuluhan)

r%	TAHUN (n)																r%		
	¼	½	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16
¼	9988	9975	9950	9901	9851	9802	9754	9705	9657	9609	9561	9513	9466	9419	9372	9326	9279	9233	¼
1	9975	9950	9901	9803	9706	9610	9515	9420	9327	9235	9143	9053	8963	8874	8787	8700	8613	8528	1
2	9950	9901	9804	9612	9423	9238	9057	8380	8706	8535	8368	8203	8043	7885	7730	7579	7430	7284	2
3	9927	9853	9709	9426	9151	8885	8626	8375	8131	7894	7664	7441	7224	7014	6810	6611	6419	6232	3
4	9902	9806	9615	9246	8890	8518	8219	7903	7599	7307	7026	6756	6496	6246	6006	5775	5553	5339	4
5	9878	9759	9524	9070	8638	8227	7835	7462	7107	6768	6446	6139	5847	5568	5303	5051	4810	4581	5
6	9855	9713	9434	8900	8396	7921	7473	7050	6651	6274	5919	5584	5268	4970	4688	4423	4173	3936	6
7	9832	9667	9346	8734	8163	7639	7130	6663	6227	5820	5439	5083	4751	4440	4150	3878	3624	3387	7
8	9810	9623	9259	8573	7938	7350	6806	6302	5835	5403	5002	4632	4289	3971	3677	3405	3152	2919	8
9	9787	9579	9174	8417	7722	7084	6499	5963	5470	5019	4604	4224	3875	3555	3262	2992	2745	2519	9
10	9765	9535	9091	8264	7513	6830	6209	5645	5132	4665	4241	385-	3505	3186	2897	2633	2394	2176	10
11	9742	9491	9009	8116	7312	6587	5935	5346	4817	4339	3909	3522	3173	2858	2575	2320	2090	1883	11
12	9721	9449	8929	7972	7118	6355	5674	5066	4523	4039	3606	3220	2875	2567	2292	2046	1827	1631	12
13	9699	9407	8850	7831	6931	6133	5428	4803	4251	3762	3329	2946	2607	2307	2042	1807	1599	1415	13
14	9678	9366	8772	7695	6750	5921	5194	4556	3996	3506	3075	2697	2366	2076	1821	1597	1401	1229	14
15	9656	9325	8696	7561	6575	5718	4972	4323	3759	3269	2843	2472	2149	1869	1625	1413	1229	1069	15
16	9636	9285	8621	7432	6407	5523	4761	4104	3538	3050	2630	2267	1954	1685	1452	1252	1079	0930	16
17	9615	9245	8547	7305	6244	5337	4561	3898	3332	2848	2434	2080	1778	1520	1299	1110	0949	0811	17
18	9594	9206	8475	7182	6086	5158	4371	3704	3139	2660	2255	1911	1619	1372	1163	0985	0835	0708	18
19	9574	9167	8403	7062	5834	4987	4190	3521	2959	2487	2090	1756	1476	1240	1042	0876	0736	0618	19
20	9555	9129	8333	6944	5787	4823	4019	3349	2791	2326	1938	1615	1346	1122	0935	0779	0649	0541	20
21	9535	9091	8264	6830	5645	4665	3855	3186	2633	2176	1799	1486	1228	1015	0839	0693	0573	0474	21
22	9515	9054	8197	6719	5507	4514	3700	3033	2486	2038	1670	1369	1122	0920	0754	0618	0507	0415	22
23	9496	9016	8130	6610	5374	4369	3552	2888	2348	1909	1552	1262	1026	0834	0678	0551	0448	0364	23
24	9476	8980	8065	6504	5245	4230	3411	2751	2218	1789	1443	1164	0938	0757	0610	0492	0397	0320	24
25	9457	8945	8000	6400	5120	4096	3277	2621	2097	1678	1342	1074	0859	0687	0550	0440	0352	0281	25
26	9438	8909	7937	6299	4999	3968	3149	2499	1983	1574	1249	0992	0787	0625	0496	0393	0312	0248	26
27	9420	8874	7874	6200	4882	3844	3027	2383	1877	1478	1164	0916	0721	0568	0447	0352	0277	0218	27
28	9401	8839	7813	6101	4768	3725	2910	2274	1776	1388	1084	0847	0662	0517	0404	0316	0247	0193	28
29	9384	8804	7752	6009	4658	3614	2799	2170	1682	1304	1011	0781	0607	0471	0365	0283	0219	0170	29
30	9365	8770	7692	5917	4552	3501	2693	2072	1594	1226	0943	0725	0558	0429	0330	0254	0195	0150	30
35	9277	8607	7407	5487	4064	3011	2230	1652	1221	0906	0671	0497	0368	0273	0202	0150	0111	0082	35
40	9193	8452	7143	5102	3644	2003	1859	1328	0949	0678	0484	0346	0247	0176	0126	0090	0064	0046	40
45	9113	8305	6897	4756	3280	2262	1560	1076	0742	0512	0353	0243	0168	0116	0080	0055	0038	0026	45
50	9036	8165	6667	4444	2963	1975	1317	0878	0585	0390	0260	0173	0116	0077	0051	0034	0023	0015	50
r%	¼	½	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	r%

TAHUN (n)

Tahun	½ %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	Tahun
1	.9950	.9901	.9804	.9709	.9615	.9524	.9434	.9346	.9259	.9174	.9091	.9009	.8929	.8850	.8772	.8696	.8621	.8547	1
2	1.9851	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901	1.6681	1.6457	1.6257	1.6052	1.5852	2
3	2.9702	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018	2.3612	2.3216	2.2832	2.2459	2.2096	3
4	3.9505	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1034	3.0373	2.9745	2.9137	2.8550	2.7982	2.7432	4
5	4.9259	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048	3.5172	3.4331	3.3522	3.2743	3.1993	5
6	5.8964	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114	3.9975	3.8887	3.7845	3.6847	3.5892	6
7	6.8621	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638	4.4226	4.2883	4.1604	4.0386	3.9224	7
8	7.8230	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676	4.7988	4.6389	4.4873	4.3436	4.2072	8
9	8.7791	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282	5.1317	4.9464	4.7716	4.6065	4.4506	9
10	9.7304	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502	5.4262	5.2161	5.0188	4.8332	4.6586	10
11	10.6770	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377	5.6869	5.4527	5.2337	5.0286	4.8364	11
12	11.6189	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607	6.8137	6.4924	6.1944	5.9176	5.6603	5.4206	5.1971	4.9834	12
13	12.5562	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869	7.1034	6.7499	6.4235	6.1218	5.8424	5.5831	5.3423	5.1183	13
14	13.4887	13.0037	12.1062	11.2961	10.5361	9.8986	9.2950	8.7453	8.2442	7.7862	7.3667	6.9819	6.6287	6.3025	6.0021	5.7245	5.4675	5.2293	14
15	14.4166	13.8656	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607	7.6061	7.1909	6.8109	6.4624	6.1422	5.8474	5.5755	5.3242	15
16	15.3399	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126	7.8327	7.3792	6.9740	6.6039	6.2651	5.9542	5.6685	5.4053	16
17	16.2586	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436	8.0216	7.5488	7.1196	6.7291	6.3729	6.0472	5.7487	5.4746	17
18	17.1728	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556	8.2014	7.7016	7.2497	6.8399	6.4674	6.1280	5.8178	5.5339	18
19	18.0824	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501	8.3649	7.8393	7.3658	6.9380	6.5504	6.1982	5.8775	5.5845	19
20	18.9874	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285	8.5136	7.9533	7.4694	7.0248	6.6231	6.2593	5.9288	5.6278	20
21	19.8880	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922	8.6487	8.0751	7.5620	7.1016	6.6870	6.3125	5.9731	5.6648	21
22	20.7841	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424	8.7715	8.1757	7.6446	7.1695	6.7429	6.3587	6.0113	5.6964	22
23	21.6757	20.4558	18.2922	16.4436	14.8368	13.4886	12.3034	11.2722	10.3711	9.5802	8.8832	8.2664	7.7184	7.2297	6.7921	6.3988	6.0442	5.7234	23
24	22.5629	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7068	8.9847	8.3481	7.7843	7.2829	6.8351	6.4338	6.0726	5.7465	24
25	23.4456	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226	9.0770	8.4217	7.8431	7.3300	6.8729	6.4641	6.0971	5.7662	25
26	24.3240	22.7952	20.1210	17.8768	15.9828	14.3752	13.0032	11.8258	10.8100	9.9290	9.1609	8.4881	7.8957	7.3717	6.9061	6.4906	6.1132	5.7831	26
27	25.1980	23.5590	20.7069	18.3270	16.3296	14.6430	13.2105	11.9867	10.9352	10.0266	9.2372	8.5478	7.9426	7.4086	6.9352	6.5135	6.1364	5.7975	27
28	26.0677	24.3164	21.2813	18.7641	16.6631	14.8981	13.4062	12.1371	11.0511	10.1161	9.3066	8.6016	7.9844	7.4412	6.9607	6.5335	6.1520	5.8099	28
29	26.9330	25.0658	21.8444	19.1885	16.9837	15.1411	13.5907	12.2777	11.1584	10.1983	9.3696	8.6501	8.0218	7.4701	6.9830	6.5509	6.1656	5.8024	29
30	27.7941	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737	9.4269	8.6938	8.0552	7.4957	7.0027	6.5660	6.1772	5.8294	30
35	32.0354	29.4086	24.9986	21.4872	18.6646	16.3742	14.4982	12.9477	11.6546	10.5668	9.6442	8.8552	8.1755	7.5856	7.0700	6.6166	6.2153	5.8582	35
40	36.1722	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574	9.7791	8.9511	8.2438	7.6344	7.1050	6.6478	6.2335	5.8713	40
45	40.2072	36.0945	29.4902	24.5187	20.7200	17.7741	15.4558	13.6055	12.1084	10.8812	9.8628	9.0079	8.2825	7.6609	7.1232	6.6543	6.2421	5.8773	45
50	44.1428	39.1961	31.4236	25.7928	21.4822	18.2559	15.1619	13.8007	12.2335	10.9617	9.9148	9.0417	8.3045	7.6752	7.1327	6.6605	6.2463	5.8801	50
	½ %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	