

PART A / BAHAGIAN A

- (1). (a). Typical mining project stage involve feasibility studies, detailed design and construction and commissioning. Discuss and elaborate.

Projek perlombongan tipikal melibatkan beberapa peringkat termasuk kajian kebolehlaksanaan, pembinaan dan rekabentuk lengkap, dan 'commissioning'. Bincang dan ulas.

(4 marks/markah)

- (b). Explain how do mineral prices and demand trend impact the decision to invest in exploration and development of new mineral deposits?

Terangkan bagaimanakah harga mineral dan trend permintaan memberi kesan kepada keputusan untuk melabur dalam penerokaan dan pembangunan deposit mineral baharu?

(3 marks/markah)

- (c). Discuss the key challenges faced by the mining industry in terms of sustainable development, and how can these challenges be addressed from an economic perspective?

Bincangkan cabaran utama yang dihadapi oleh industri perlombongan dari segi pembangunan mampan, dan bagaimanakah cabaran ini boleh ditangani dari perspektif ekonomi?

(4 marks/markah)

...3/-

- (d). Explain how do investors use investment appraisal techniques to evaluate the financial viability of different investment opportunities, and what are some of the key factors they consider?

Terangkan bagaimana pelabur menggunakan teknik penilaian pelaburan untuk menilai daya maju kewangan bagi peluang pelaburan yang berbeza, dan apakah beberapa faktor utama yang mereka pertimbangkan?

(4 marks/markah)

- (e). Explain the key stages involved in the mine planning process, and what are the objectives of each stage?

Terangkan peringkat utama yang terlibat dalam proses perancangan lombong, dan apakah objektif bagi setiap peringkat?

(5 marks/markah)

- (2). (a). Explain the following terms related to the mineral resource estimation.

Terangkan perkara berikut berkait dengan pengiraan sumber mineral

- (i). Relationship of Mineral resources and ore reserve by a simple diagram.

Kaitan antara sumber mineral dan rizab bijih dengan gambar rajah ringkas.

- (ii). Block model/ Model blok

- (iii). Coefficient of Variation and relationship to grade distribution

Pekali variasi dan kaitan kepada taburan data gred

(4 marks/markah)

...4/-

- (b). Assess how the value for semi-variogram $\gamma(h)$ are calculated from the distribution of data (X_i) in certain direction with the spacing in between the data as (h) and number of pairs in between data as 'N'. Draw the idealized diagram of semi-variogram with three parameters that we can obtain from that diagram.

Perihalkan bagaimana nilai semi-variogram $\gamma(h)$ dikira dari taburan data (X_i) in certain direction dengan jarak antara data (h) dan bilangan pasangan antara data adalah 'N'. Lukiskan gambarajah ideal bagi semi-variogram dan tiga parameter yang boleh diperolehi dari gambarajah tersebut.

(6 marks/markah)

- (c). (i). One of the traditional methods in resources estimation is polygonal local sample mean method. Based on this method, calculate the average grade of the ore with the cut-off grade (minimum grade) 0.4 g/t and 1 g/t for the data in Figure 1.

Salah satu kaedah traditional dalam pengiraan sumber adalah kaedah poligon purata sampel. Berdasarkan kaedah ini, kirakan purata gred bagi bijih bagi nilai ambang (nilai terendah) 0.4 g/t dan 1 g/t untuk data di Gambarajah 1.

(4 marks/markah)

...5/-

- (ii). Calculate the value 'X' in Figure 1 below based on the inverse distance method with search radius 3 m.

Kirakan nilai 'X' di dalam gambar rajah 1 di bawah berdasarkan kaedah jarak songsang dengan jejari carian 3 m.

(6 marks/markah)

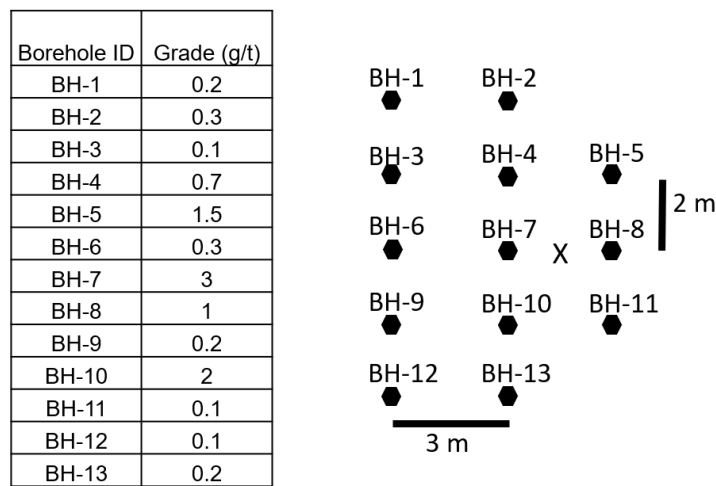


Figure 1: List of borehole ID and grade (g/t). Distribution of boreholes in a grid system with horizontal and vertical distance as 3 m and 2 m respectively.

Gambarajah 1: Senarai lubang gerudi dan gred (g/t). Taburan sistem grid lubang gerudi dengan jarak mendatar dan tegak adalah masing-masing 3 m dan 2 m.

- (3). (a). Explain the types of concepts which economics generally focuses on.

Terangkan jenis konsep yang secara amnya ditumpukan oleh ekonomi

(3 marks/markah)

...6/-

- (b). Give 5 examples of limited resources. Develop one of the examples by explaining how it is limited for different uses.

Berikan 5 contoh sumber terhad. Terangkan salah satu contoh dengan menerangkan bagaimana ia terhad untuk kegunaan yang berbeza.

(3 marks/markah)

- (c). List the economic systems in the world and explain one of them

Senaraikan sistem ekonomi di dunia dan terangkan satu daripadanya.

(4 marks/markah)

- (d). Explain the relationships between supply, demand and price. Support your answer with a graphical model

Terangkan perkaitan antara permintaan, penawaran, permintaan dan harga. Sokong jawapan anda dengan model grafik

(5 marks/markah)

- (e). Explain the fundamental principles of engineering economics. Then according to the table below, rate the risks of these options for investment only according to the information given by a number between 1, 2, 3, 4. (1 for the highest level of risk and 4 for the lowest)

...7/-

Terangkan prinsip asas ekonomi kejuruteraan. Kemudian, nilaikan risiko pilihan ini untuk pelaburan sahaja mengikut maklumat yang diberikan. Kedudukan tahap risiko dengan 1 untuk tahap risiko tertinggi dan 4 untuk terendah atau sifar.

Project/Projek	Expected Return/Jangkaan Pendapatan	Potential Risk/Potensi Risiko
A	18%	
B	5%	
C	1.4%	
D	8.4%	

(5 marks/markah)

(4). Cash flow for a mining project as given in the following table:

Year	Capital Expenditure (RM 000)	Operating Cost (RM 000)	Gross Income (RM 000)	Depreciation (RM 000)	Depletion (RM 000)
-3	1000				
-2	3000				
-1	5000				
0	6000				
1		2500	9000	3000	400
2		2500	11000	3000	400
3		2500	13000	3000	400
4		2500	12000	3000	400
5		2500	12000		400
6		2500	13000		400
7		2500	14000		400

...8/-

- (a). If the tax is charged on income at 50% from annual taxed income, table the net income cash flow for the project from Year 1 to Year 7.

Sekiranya cukai dikenakan ke atas pendapatan Kena Cukai Tahunan pada kadar 50%, sediakan satu jadual menunjukkan Aliran Masuk Tunai Bersih bagi projek tersebut bagi tahun 1 hingga tahun 7

(5 marks/markah)

- (b). Calculate the net present value income if the capital cost is 10%

Kirakan nilai kini bagi aliran masuk tunai bersih jika kos modal adalah 10%

(5 marks/markah)

- (c). Calculate the Discounted Cash flow Internal Rate Of Return for the project

Kirakan kadar pulangan dalaman aliran tunai terdiskaun untuk projek ini.

(5 marks/markah)

- (d). Calculate the Payback Period for the project

Kirakan tempoh bayar balik bagi projek ini.

(5 marks/markah)

...9/-

PART B / BAHAGIAN B

- (5). (a). Kriging is one of the geostatistical methods that is commonly used for mineral resources estimation. List down two types of linear kriging method. Describe the advantages and disadvantages of this method.

Kriging adalah salah satu kaedah geostatistik yang biasa digunakan untuk pengiraan sumber mineral. Senaraikan dua jenis kaedah kriging linear. Perihalkan kekurangan dan kelebihan kaedah ini.

(4 marks/markah)

- (b). *Six steps in mineral resources estimation starting from geological interpretation and domaining of the data to ore reserve classification. List and elaborate.*

Enam langkah didalam pengiraan sumber mineral bermula daripada interpretasi geologi and pembahagian domain hingga ke pengkelasan rizab bijih. Senarai dan perincikan.

(12 marks/markah)

- (c). Explain the potential effect of samples data clustering to overall data value. How to remove the effect of data clustering (de-clustering).

...10/-

Terangkan kemungkinan kesan kepada penumpukkan data sampel terhadap nilai keseluruhan data. Bagaimana menghindarkan kesan penumpukkan data (nyah-penumpukkan).

(4 marks/markah)

- (6). (a). According to the classification of engineering economic decisions identify the classes these plans are:

Mengikut klasifikasi keputusan ekonomi kejuruteraan, tentukan kelasifikasi bagi pelan ini:

- (i). A mining company is considering the ways to increase the efficiency of energy consumption and reduce the fuel consumption.

Sebuah syarikat perlombongan sedang mempertimbangkan cara untuk meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga dan mengurangkan penggunaan bahan api

- (ii). One of the loaders working in a mine needs more major repairs than in the past and the mining company is evaluating different options for the problem.

Salah satu pengangkut yang bekerja di lombong memerlukan lebih banyak pembaikan major berbanding masa lalu dan syarikat perlombongan sedang menilai pilihan yang berbeza untuk masalah itu.

(3 marks/markah)

...11/-

- (b). Compare the technical and economic studies in mining operations and give some examples in your comparison.

Bandingkan kajian teknikal dan ekonomi dalam operasi perlombongan dan sertakan beberapa contoh dalam perbandingan anda.

(5 marks/markah)

- (c). Discriminate the concepts of fixed and variable costs in mining operations and explain whether the total fuel consumed in shovels and trucks is a fixed cost or not.

Bezakan konsep kos tetap dan berubah dalam operasi perlombongan dan terangkan sama ada jumlah bahan api yang digunakan dalam penyodok dan lori adalah kos tetap atau tidak.

(5 marks/markah)

- (d). A mining company operates a mine with the following costs per month:
Fixed costs: RM200,000
Variable costs per ton of ore extracted: RM15
During the last month, the company extracted 10,000 tons of ore.
Calculate the total costs incurred by the company during the month and the average cost per ton of ore extracted.

...12/-

Sebuah syarikat perlombongan mengendalikan lombong dengan kos berikut setiap bulan:

Kos tetap: RM200,000

Kos berubah bagi setiap tan bijih yang diekstrak: RM15

Pada bulan lepas, syarikat mengeluarkan 10,000 tan bijih. Kira jumlah kos yang ditanggung oleh syarikat pada bulan tersebut dan purata kos bagi setiap tan bijih yang diekstrak.

(7 marks/markah)

(7). Research on a mining project gives the following information:

- (i). Mine life: 5 years
 - (ii). Capital investment is RM1,000,000 in year -2, RM3,000,000 in year -1 and RM6,000,000 in year 0.
 - (iii). Gross income in year one (1) is RM6,000,000. Gross income increase in rate of 4% every year
 - (iv). Operational cost for first year (1) is RM4,000,000. Operational cost increase in reate of 5% every year
 - (v). 70% of the capital expenditure was used for mine development while the remaining 30% was used for land equitation
- If :
- (a). Depreciation is at 20% every year from remaining of the capital expenditure
 - (b). Depletion totally done equally throughout the mine life
 - (c). Income tax paid at rate of 40%
 - (d). Capital cost is at 10%

Kajian ke atas sebuah projek perlombongan telah menghasilkan maklumat-maklumat berikut:-

- (i). *Hayat Lombong = 5 tahun*

...13/-

- (ii). *Pelaburan Modal ialah RM1,000,000 dalam tahun -2, RM3,000,000 dalam tahun -1 dan RM6,000,000 dalam tahun 0*
- (iii). *Pendapatan kasar pada tahun pertama (1) ialah RM6,000,000. Pendapatan kasar bertambah pada kadar 4% pada tiap-tiap tahun*
- (iv). *Kos operasi pada tahun pertama (1) ialah RM4,000,000. Kos operasi bertambah pada kadar 5% pada tiap-tiap tahun*
- (v). *70% daripada perbelanjaan modal telah digunakan untuk pembangunan lombong dan bakinya 30% digunakan untuk memperolehi tanah perlombongan*

Andainya:-

- (a) *Susut nilai pada kadar 20% pada tiap-tiap tahun ke atas baki tahunan perbelanjaan modal yang berkenaan*
- (b) *Pemupusan sepenuhnya dilaksanakan sama rata selama hayat lombong*
- (c) *Cukai pendapatan dibayar pada kadar 40%*
- (d) *Kos modal adalah 10%*

Calculate/ kirakan:

- (i). Total net cash flow for the project
Jumlah aliran masuk tunai bersih untuk projek

(7 marks/markah)
- (ii). Total net present value cash flow at capital cost
Jumlah nilai kini aliran masuk tunai bersih pada kos modal

(7 marks/markah)
- (iii). Internal rate of return discounted cash flow for the project
Kadar pulangan dalaman aliran tunai terdiskaun untuk projek

(6 marks/markah)

-oooOooo-