

1. Let a, b, c, d be real numbers such that

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 65 \quad \text{and} \quad \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + \frac{1}{d^2} = 209.$$

Find the value of $\frac{1}{ab} + \frac{1}{ac} + \frac{1}{ad} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{bd} + \frac{1}{cd}$.

- (A) 2006 (B) 2007 (C) 2008 (D) 2009 (E) 2010

2. Find the time between 1:00 p.m. and 1:30 p.m., correct to the nearest minute, when the hour and minute hand of a clock form an angle of 100° .

- (A) 1:20 p.m. (B) 1:21 p.m. (C) 1:22 p.m. (D) 1:23 p.m. (E) 1:24 p.m.

3. Determine the number of ordered pairs (x, y) , where x and y are integers satisfying the equation $2xy - 5x + y = 55$.

- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 16 (E) 18

4. Find the all possible x that satisfy the equation $\left[\frac{5+6x}{8} \right] = \frac{15x-7}{5}$. (Here $[u]$ denotes the greatest integer less than or equal to u .)

- (A) $\frac{7}{15}$ (B) $\frac{7}{15}, \frac{4}{5}$ (C) $\frac{7}{15}, \frac{4}{5}, \frac{81}{95}$ (D) $\frac{81}{95}$ (E) $\frac{4}{5}, \frac{81}{95}$

5. The digits used to number the pages of a book were counted, and the total numbers of digits used was 2010. Find the number of pages in the book..

- (A) 706 (B) 708 (C) 709 (D) 710 (E) 777

6. Let $x, y,$ and z be real numbers satisfying $\frac{1}{x} + \frac{1}{y+z} = \frac{1}{2}$, $\frac{1}{y} + \frac{1}{z+x} = \frac{1}{3}$ and $\frac{1}{z} + \frac{1}{x+y} = \frac{1}{4}$. Find x .

- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{17}{10}$ (C) $\frac{19}{10}$ (D) $\frac{21}{10}$ (E) $\frac{23}{10}$

7. Two perpendicular chords of a circle are at distances a and b respectively from the center. These two chords divide the circle into four pieces. Consider the sum of areas of the largest and the smallest pieces, and the sum of areas of the other two pieces. Find the difference between these two sums.

- (A) ab (B) $2ab$ (C) $3ab$ (D) $4ab$ (E) $5ab$

8. A square whose sides are of integral lengths is cut into 25 smaller squares whose sides are also of integral length. Exactly 24 of these smaller squares are unit squares. Find the area of the original square.

- (A) 25 (B) 36 (C) 49 (D) 64 (E) 81

9. What is the largest integer k such that $\frac{1001 \times 1002 \times \dots \times 2008}{11^k}$ is an integer?

- (A) 100 (B) 101 (C) 102 (D) 103 (E) 105

10. How many non-congruent triangles do exist such that each of its sides has integer length less or equal than 5 ?

- (A) 22 (B) 23 (C) 25 (D) 27 (E) 35

11. A number with eight digits is a multiple of 73 and also a multiple of 137. Moreover ,the second digit from left equals 7. The sixth digit from the left then equals

- (A) 9 (B) 7 (C) 5 (D) 3 (E) 1

12. One connects the middle M of an edge of a cube with the two furthest corners A and B . The cosine of $\angle AMB$ equals

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{7}{9}$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

13. An isosceles triangle $\triangle ABC$ has top angle $\angle ABC$ measuring 120° . The bisector through $\angle BAC$ divides BC in two parts., for which the ratio of the largest length to the smallest length equals

- (A) 1 (B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (D) $\sqrt{2}$ (E) $\sqrt{3}$

14. The number of real roots of the equation $(x^2 - x + 1)(x^2 - x + 2) = 12$ equals

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

15. How many integer solutions does the following system of inequalities have? $\begin{cases} x^2 - y < -1 \\ x^2 + y < 5 \end{cases}$?

- (A) more than 5 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2

16. How many prime numbers can be written in two different ways as the sum of two prime numbers? The ordering of terms plays no role.

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) more than 3

17. An office employs 18 people: one of them speaks Malay, Mandarin and English; 3 speak Mandarin and English; 13 speak Malay, of which 5 also speak English; 9 speak Mandarin; no one speaks only English. How many people speak only Mandarin?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

18. In $\triangle ABC$, the height $AD=h_1$ and the height $CE=h_2$ and $\angle ABC = 30^\circ$. Find the area of $\triangle ABC$.

- (A) $2h_1h_2$ (B) h_1h_2 (C) $\frac{1}{2}h_1h_2$ (D) $(h_1 + h_2)^2$ (E) $h_1^2 + h_2^2$

19. The number of solutions to the equation $|x - 2| + |x - 3|^{-1} = 4$ equals

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

20. The floor of a rectangular room is covered with square tiles. The width of the room counts m tiles, the length counts n tiles ($n \geq m$). Half the number of tiles lies at the edges of the room. For how many values of the dimensions (width and length) of the room is this possible?

- (A) none (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) more than 3

END

MALAY VERSION

1. Biar a, b, c, d nombor nyata di mana

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 65 \quad \text{dan} \quad \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + \frac{1}{d^2} = 209.$$

Cari nilai $\frac{1}{ab} + \frac{1}{ac} + \frac{1}{ad} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{bd} + \frac{1}{cd}$.

- (A) 2006 (B) 2007 (C) 2008 (D) 2009 (E) 2010

2. Cari satu masa antara selang 1:00 p.m. dan 1:30 p.m. , hampir kepada minit terdekat, bilakah jarum jam dan jarum minit membentuk sudut 100° .

- (A) 1:20 p.m. (B) 1:21 p.m. (C) 1:22 p.m. (D) 1:23 p.m. (E) 1:24 p.m.

3. Tentukan nombor dalam pasangan turutan (x,y) , di mana x dan y adalah integer yang memuaskan persamaan

$$2xy - 5x + y = 55.$$

- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 16 (E) 18

4. Cari semula x yang memuaskan persamaan $\left[\frac{5+6x}{8} \right] = \frac{15x-7}{5}$. ($[u]$ bermaksud integer terbesar yang

kurang atau sama dengan u .)

- (A) $\frac{7}{15}$ (B) $\frac{7}{15}; \frac{4}{5}$ (C) $\frac{7}{15}; \frac{4}{5}; \frac{81}{95}$ (D) $\frac{81}{95}$ (E) $\frac{4}{5}; \frac{81}{95}$

5. Semua nombor digit yang membentuk nombor muka surat suatu buku dikira, dan jumlah semua digit tersebut adalah 2010. Cari jumlah muka suratbuku tersebut.

- (A) 706 (B) 708 (C) 709 (D) 710 (E) 777

6. Biar $x, y,$ dan z nombor nyata yang memuaskan persamaan $\frac{1}{x} + \frac{1}{y+z} = \frac{1}{2}$, $\frac{1}{y} + \frac{1}{z+x} = \frac{1}{3}$ dan

$$\frac{1}{z} + \frac{1}{x+y} = \frac{1}{4}. \text{ Cari } x.$$

- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{17}{10}$ (C) $\frac{19}{10}$ (D) $\frac{21}{10}$ (E) $\frac{23}{10}$

7. Dua perentas (chord) bersejajar dalam satu bulatan masing-masing berjarak a dan b dari pusat. Kedua-dua perentas membahagikan bulatan itu kepada empat bahagian. Pertimbangkan jumlah luas antara bahagian terbesar dan terkecil, dan jumlah luas dua bahagian yang tertinggal. Cari beza antara dua jumlah ini. .

- (A) ab (B) $2ab$ (C) $3ab$ (D) $4ab$ (E) $5ab$

8. Sebuah segiempat sama di mana sisinya adalah berpanjang nilai integer, dibahagikan kepada 25 segiempat sama yang mana sisinya juga berpanjang nilai integer. Diketahui sebanyak tepat 24 segiempat sama mempunyai luas 1 unit persegi. Cari luas segiempat sama asal.

- (A) 25 (B) 36 (C) 49 (D) 64 (E) 81

9. Apakah integer k terbesar supaya $\frac{1001 \times 1002 \times \dots \times 2008}{11^k}$ adalah satu integer?

- (A) 100 (B) 101 (C) 102 (D) 103 (E) 105

10. Berapakah segitiga yang tidak kongren (non-congruent triangles) yang setiap sisi mempunyai panjang bentuk integer kurang atau sama dengan 5?

- (A) 22 (B) 23 (C) 25 (D) 27 (E) 35

11. Satu nombor dengan lapan digit adalah gandaan 73 dan juga gandaan 137. Diketahui juga digit kedua dari kiri sama dengan 7. Digit keenam dari kiri adalah

- (A) 9 (B) 7 (C) 5 (D) 3 (E) 1

12. Satu titik tengah M ditanda pada satu sisi kubus dan disambung ke dua bucu paling jauh A and B. cosine bagi $\angle AMB$ sama dengan

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{7}{9}$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

13. Sebuah segitiga sama kaki ΔABC mempunyai sudut atas $\angle ABC$ berukuran 120° . Bisector melalui $\angle BAC$ membahagi BC dalam dua bahagian, maka nisbah panjang paling besar kepada panjang paling kecil adalah

- (A) 1 (B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (D) $\sqrt{2}$ (E) $\sqrt{3}$

14. Jumlah bilangan punca nyata bagi persamaan $(x^2 - x + 1)(x^2 - x + 2) = 12$ adalah

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

15. Berapakah penyelesaian dalam bentuk integer bagi system ketaksamaan berikut? $\begin{cases} x^2 - y < -1 \\ x^2 + y < 5 \end{cases}$?

- (A) lebih dari 5 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2

16. Berapakah nombor perdana boleh ditulis dalam dua cara berbeza sebagai hasil tambah dua nombor perdanas? (Turutan kedua-dua nombor perdana tidak diambil kira, maka hanya dibilang sekali.)

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) Lebih dari 3

17. Satu pejabat mempunyai 18 orang pekerja: seorang boleh bertutur dalam Melayu, Mandarin dan Inggeris; 3 bertutur dalam Mandarin dan Inggeris; daripada 13 orang yang boleh bertutur dalam Melayu, 5 orang juga bertutur dalam Inggeris; 9 bertutur dalam Inggeris. Tiada seorang pun bertutur dalam Inggeris sahaja. Berapakah orang bertutur dalam Mandarin sahaja?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

18. Diberi satu segitiga $\triangle ABC$, tinggi $AD=h_1$, tinggi $CE=h_2$ dan $\angle ABC = 30^\circ$. Cari luas $\triangle ABC$.

- (A) $2h_1h_2$ (B) h_1h_2 (C) $\frac{1}{2}h_1h_2$ (D) $(h_1 + h_2)^2$ (E) $h_1^2 + h_2^2$

19. Jumlah bilangan penyelesaian bagi persamaan $|x - 2| + |x - 3|^{-1} = 4$ adalah

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

20. Lantai suatu bilik bersegiempat tepat ditutup dengan mozek bersegiempat sama. Lebar bilik tersebut boleh dibilang sebagai m mozek, dan panjang pula dibilang sebagai n mozek ($n \geq m$). Diketahui separauh daripada mozek terletak pada sisi bilik tersebut. Berapakah cara yang mungkin bagi nilai dimensi (panjang dan lebar, m dan n) bilik tersebut?

- (A) tiada (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) lebih dari 3

TAMAT