

PENGAYAAN MATERI OLIMPIADE MATEMATIKA SD

GEOMETRI

Oleh : Himmawati P.L

Soal matematika yang diujikan di sekolah-sekolah maupun di Ujian Nasional pada umumnya dapat diselesaikan dengan cara-cara biasa. Namun, soal-soal kompetisi atau olimpiade pada umumnya harus diselesaikan dengan cara-cara luar biasa. Untuk menyelesaikan soal-soal olimpiade diperlukan trik-trik tertentu. Trik-trik tersebut dapat diperoleh melalui ketekunan, paham konsep, dan mampu berpikir kreatif.

Tanpa ketekunan, begitu menghadapi soal yang sulit biasanya kita akan cepat menyerah. Biasanya kegagalan bukan karena tidak mempunyai kemampuan, melainkan karena tidak ada ketekunan. Jika menghadapi soal yang sulit, lakukan apa saja yang bisa kita kerjakan. Paham konsep artinya mengerti makna setiap kata kunci dalam soal. Selain itu, kita juga harus memahami konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut. Paham konsep juga berarti mampu menyelesaikan masalah tanpa rumus. Dalam hal ini, masalah tersebut diselesaikan dengan cara berpikir nalar atau intuisi. Dasar dari berpikir kreatif adalah menghubungkan-hubungkan, yakni menghubungkan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. Yang dimaksud dengan yang diketahui adalah segala sesuatu yang kita ketahui, bukan hanya yang tertulis dalam soal. Jika kita belum dapat menghubungkan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan, cobalah bekerja mundur. Artinya mulai dari pertanyaan dan akhiri dengan yang sudah diketahui.

Banyak soal-soal olimpiade matematika yang merupakan masalah geometri, terutama soal-soal yang terkait dengan segitiga, segi banyak, dan lingkaran. Segitiga merupakan segi banyak yang sisinya paling sedikit sehingga merupakan dasar bagi segi banyak. Semua masalah-masalah segi banyak dapat diselesaikan menggunakan konsep-konsep segitiga. Dalam tulisan ini akan dibahas konsep-konsep segitiga terutama yang terkait dengan sudut, kesebangunan dua segitiga, kekongruenan dua segitiga, dan beberapa sifat segitiga.

SEGITIGA

1. Beberapa sifat yang berlaku pada segitiga adalah :

- ▶ Jumlah sudut-sudut sembarang segitiga adalah 180^0
- ▶ Pada segitiga ABC berlaku $AC = BC \Leftrightarrow \angle B = \angle A$
- ▶ Pada segitiga ABC berlaku $AC \neq BC \Leftrightarrow \angle B \neq \angle A$
 $AC > BC \Leftrightarrow \angle B > \angle A$
- ▶ Pada segitiga ABC, ketiga sisinya memenuhi :

$$a + b > c$$

$$a + c > b$$

$$b + c > a$$

- ▶ Pada segitiga siku-siku ABC yang siku-siku di A berlaku

rumus Pythagoras $a^2 = b^2 + c^2$

- ▶ Luas segitiga

$$L = \frac{1}{2} \cdot \text{alas} \cdot \text{tinggi}$$

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ dengan } s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{K}{2}$$

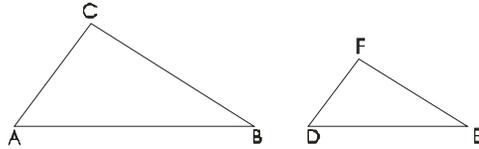
1.2 KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN DUA SEGITIGA

Kekongruenan dan kesebangunan segitiga banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah geometri.

- ▶ Dua segitiga dikatakan kongruen jika sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.

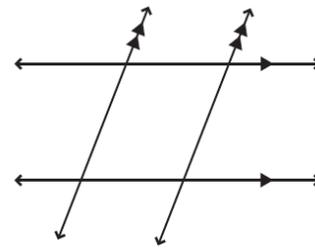


- ▶ Dua segitiga dikatakan sebangun jika sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sebanding. Bilangan yang menyatakan nilai perbandingan itu dinamakan konstanta perbandingan.



- ▶ Transversal dari dua garis adalah suatu garis yang memotong kedua garis ini di titik yang berbeda. Oleh transversal ini akan terbentuk pasangan dua sudut sehadap, pasangan dua sudut dalam berseberangan, pasangan dua sudut luar berseberangan, pasangan dua sudut dalam sepihak, dan pasangan dua sudut luar sepihak.

Jika dua garis sejajar dipotong oleh suatu transversal, maka pasangan sudut sehadap, sudut dalam berseberangan, dan pasangan sudut luar berseberangan saling kongruen, sedangkan pasangan sudut dalam sepihak dan pasangan sudut luar sepihak saling berpelurus.

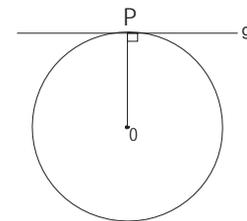


Jika dua garis dipotong oleh suatu transversal diketahui pasangan sudut sehadap, sudut dalam berseberangan, atau pasangan sudut luar berseberangan saling kongruen, sedangkan pasangan sudut dalam sepihak atau pasangan sudut luar sepihak saling berpelurus, maka dua garis tersebut sejajar.

LINGKARAN

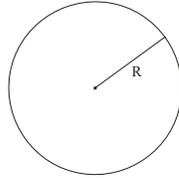
Hal-hal yang harus diingat pada lingkaran adalah sifat-sifat yang terkait dengan sudut, garis singgung dan garis potong, luas dan keliling, antara lain sebagai berikut.

- Besar sudut keliling sama dengan setengah besar sudut pusat yang menghadap busur yang sama.
- Sudut keliling yang menghadap setengah lingkaran adalah sudut siku-siku
- Jika garis g menyinggung lingkaran yang berpusat O di titik P maka OP tegak lurus terhadap g



**PENTING : MENARIK GARIS DARI PUSAT
MELUKIS GARIS SINGGUNG**

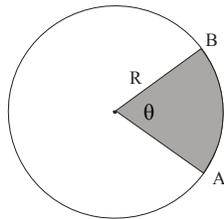
- Jika diketahui jari-jari suatu lingkaran adalah R maka



$$\text{Keliling} = 2\pi R$$

$$\text{Luas} = \pi R^2$$

- Juring

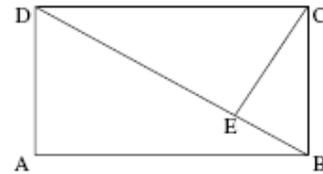


$$\text{Panjang busur } AB = \theta/360^\circ \times 2\pi R$$

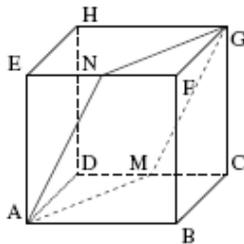
$$\text{Luas juring} = \theta/360^\circ \times \pi R^2$$

BEBERAPA CONTOH SOAL

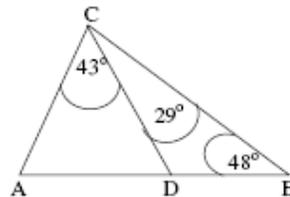
1. Pada persegi panjang ABCD, $AB = 8\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$ dan $BD = 10\text{cm}$. Tentukan panjang CE jika CE tegak lurus pada BD.



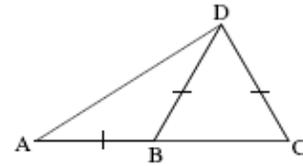
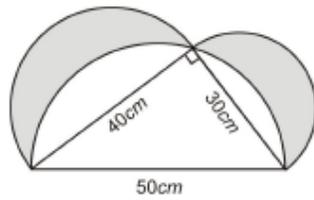
2. Pada kubus ABCDEFGH, M dan N berturut-turut adalah titik-titik tengah sisi-sisi DC dan EF. Berbentuk apakah AMGN?



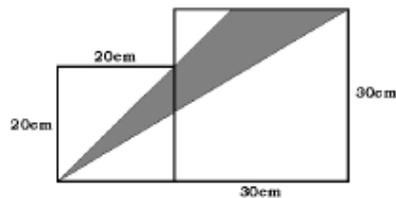
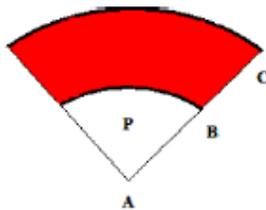
3. Berapa besar sudut CAD ?



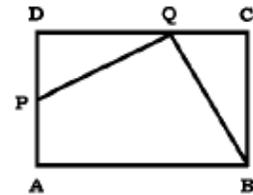
4. Pada gambar di bawah, ketiga sisi segitiga merupakan diameter (garis tengah) suatu setengah lingkaran. Hitunglah luas daerah yang diarsir. (Ambil $\pi = 3,14$).



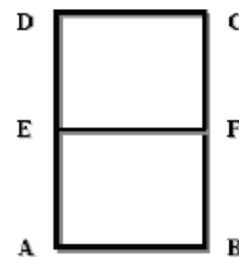
5. Segitiga pada gambar di samping ini memiliki sisi-sisi dengan panjang $AB = BD = CD$, dan $\angle ADC - \angle BAD = 75^\circ$. Tentukan $\angle ADB$.
6. Jika $AB = BC$, dan luas daerah P 3 cm^2 , berapa luas daerah yang diarsir?



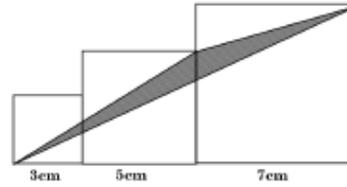
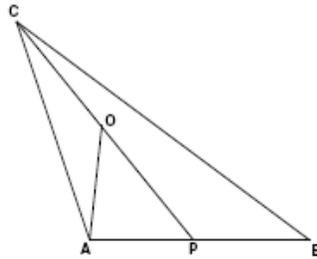
7. Berapa luas daerah yang diarsir?
8. Diketahui ABCD adalah sebuah persegipanjang dengan $AB = 3 \text{ cm}$ dan $BC = 2 \text{ cm}$. Jika $BC = DQ$ dan $DP = CQ$, tentukan luas daerah ABQP.



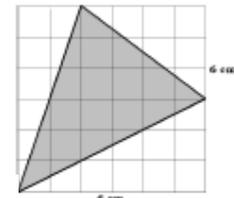
9. Persegi panjang ABFE kongruen dengan persegi panjang EFCD. Persegi panjang ABFE sebangun dengan persegi panjang ABCD. Jika panjang $AB = 1$, berapa panjang AD ?



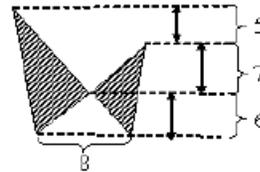
10. Pada gambar di bawah ini P merupakan titik tengah AB, O titik tengah CP dan luas $\Delta ABC = 8,4\text{cm}^2$, tentukan luas ΔAOP ?



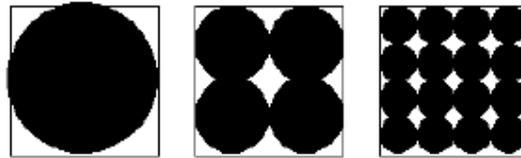
11. Berapa luas daerah yang diarsir?



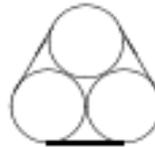
12. Berapa luas daerah yang diarsir ?



13. Jika sisi persegi berikut sama, manakah daerah berarsir yang luasnya sama ?



14. Jika ketiga lingkaran yang berjari-jari 7cm ini diikat dengan ketat oleh sebuah tali, berapa panjang minimum tali tersebut ?



15. Gambarlah sebuah segitiga dengan panjang sisi 1cm, 2cm, dan 4cm.
16. Ada berapa macam segitiga dengan keliling 10cm dan panjang masing-masing sisinya adalah bilangan bulat ?
17. Diberikan segitiga ADC. Jika B terletak pada sisi AD sehingga $AB:BD=3:4$ dan luas segitiga ADC 49cm^2 , berapakah luas segitiga ABC ?
18. Manakah yang lebih banyak jenisnya, persegi panjang dengan keliling 20cm atau persegi panjang dengan keliling 22cm, jika panjang sisinya dalam bilangan bulat.
19. Hitung jumlah besar sudut dalam dari suatu segi enam sebarang
20. Berapa banyak diagonal yang dimiliki oleh segi 7 ?