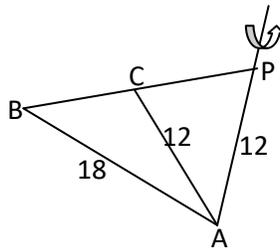


1. Carilah bilangan real  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan

$$\frac{x^2 - 3}{x^2 - 1} + \frac{x^2 + 5}{x^2 + 3} \geq \frac{x^2 - 5}{x^2 - 3} + \frac{x^2 + 3}{x^2 + 1}$$

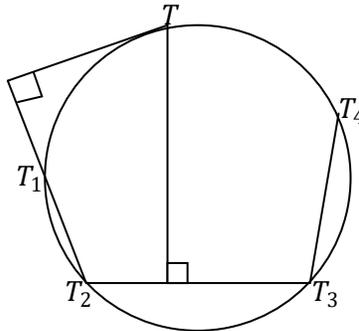
2. Diketahui  $m$  adalah bilangan asli empat angka dengan angka satuan dan ribuan sama. Jika  $m$  merupakan bilangan kuadrat, tentukan semua nilai  $m$  yang mungkin.
3. Pada gambar berikut,  $\triangle ABP$  adalah segitiga samakaki. Dengan  $AB = BP$  dan titik  $C$  pada  $BP$ . Hitunglah volume dari benda yang diperoleh dari hasil pemutaran  $\triangle ABC$  mengelilingi garis  $AP$ .



4. Acara perpisahan suatu kelas terdiri dari 10 anak laki-laki dan 12 anak perempuan. Wali kelas dari kelas tersebut menyediakan enam hadiah untuk siswanya dipilih secara acak. Hadiah yang disediakan adalah satu tas sekolah, dua buah novel dan tiga buah kalkulator. Jika total siswa laki-laki mendapatkan hadiah sama banyak dengan total siswa perempuan yang mendapatkan hadiah, ada berapa banyak susunan yang mungkin dari siswa yang mendapatkan hadiah?
5. Diketahui  $S = \{1945, 1946, 1947, \dots, 2016, 2017\}$ . Jika  $A = \{a, b, c, d, e\}$  merupakan himpunan bagian dari  $S$  dengan  $a + b + c + d + e$  habis dibagi 5. Tentukan banyak  $A$  yang mungkin.
6. Parabola  $y = ax^2 + bx$ ,  $a < 0$  memiliki puncak di titik  $C$  dan memotong sumbu  $x$  di titik  $A$  dan  $B$  yang berbeda. Garis  $y = ax$  memotong parabola tersebut di titik berbeda  $A$  dan  $D$ . Jika luas segitiga  $ABC$  sama dengan  $|ab|$  kali luas segitiga  $ABD$ , tentukan nilai  $b$  sebagai fungsi dari  $a$  tanpa menggunakan nilai mutlak.  
Catatan:  $|x|$  disebut nilai mutlak  $x$  dengan
- $$|x| = \begin{cases} x, & \text{jika } x \geq 0 \\ -x, & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$
7. Diketahui  $a$  bilangan prima dan  $k$  adalah bilangan bulat positif. Jika  $\sqrt{k^2 - ak}$  adalah bilangan bulat positif, tentukan nilai  $k$  sebagai fungsi  $a$ .

8. Terdapat 5 titik yang berbeda,  $T_1, T_2, T_3, T_4$  dan  $T$  pada sebuah lingkaran  $L$ . Misalkan  $t_{ij}$  adalah jarak titik  $T$  ke garis  $T_i T_j$  atau perpanjangannya. Buktikan bahwa

$$\frac{t_{ij}}{t_{jk}} = \frac{TT_i}{TT_k} \text{ dan } \frac{t_{12}}{t_{24}} = \frac{t_{13}}{t_{34}}$$



9. Diketahui barisan bilangan bulat positif 7-angka  $a_1, a_2, \dots, a_{2017}$  dengan  $a_1 < a_2, \dots < a_{2017}$ . Setiap suku barisan bilangan tersebut memiliki angka-angka penyusun tak naik. Diketahui  $a_1 = 1000000$ , dan  $a_{n+1}$  adalah bilangan terkecil yang mungkin lebih besar dari  $a_n$ . Sebagai contoh diperoleh  $a_2 = 1100000$  dan  $a_3 = 1110000$ . Tentukan  $a_{2017}$

10. Pada kilang minyak di daerah Duri, tersedia pompa-1 dan pompa-2. Kedua pompa tersebut digunakan untuk mengisi tangki penampungan dengan volume  $V$ . Tangki tersebut dapat diisi penuh menggunakan pompa-1 saja dalam waktu 4 jam, atau menggunakan pompa-2 saja dalam waktu 6 jam. Mula-mula kedua pompa digunakan secara bersama-sama dalam waktu  $a$  jam, kemudian dilanjutkan hanya menggunakan pompa-1 selama  $b$  jam dan dilanjutkan dengan pompa-2 selama  $c$  jam. Jika biaya operasional pompa-1 adalah  $15(a + b)$  ribu per jam dan biaya operasional pompa-2 adalah  $4(a + c)$  ribu per jam, tentukan  $b$  dan  $c$  agar biaya operasional seluruh pompa adalah minimum (nyatakan  $b$  dan  $c$  sebagai fungsi  $a$ ). Tentukan juga nilai  $a$  yang mungkin.

${}_j T_k$