

NASKAH SOAL BABAK HEAT ROUND

SCN MATH COMPETITION



GRADE SENIOR SECONDARY

DURASI = 90 MENIT

SCN Mathematics Competition

Senior Secondary - Heat Round

1 Naskah Soal

Setiap jawaban yang benar bernilai 5 poin dan setiap jawaban yang salah atau kosong bernilai nol.

1. Hitung nilai berikut:

$$\frac{-1 \times 2024}{2 + 0 \times 2 - 4}.$$

2. Jika diberikan persegi panjang dengan luas 10000, lalu panjangnya dikurangi 20% dan lebarnya ditambah 24%. Tentukan luas persegi panjang tersebut sekarang.

3. Diberikan bilangan asli k sedemikian sehingga

$$k^2 < 2024 < (k+1)^2$$

Berapakah faktor prima terbesar dari k ?

4. Pada saat pertandingan sepak bola Indonesia melawan Jepang terdapat 20240 penonton. Dari penonton tersebut, tentukan paling sedikit ada berapa orang yang memiliki bulan lahir yang sama.

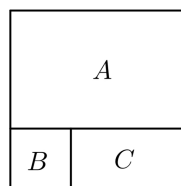
5. Misalkan x , y , dan z adalah bilangan real bukan nol sedemikian sehingga

$$20x + 24y = yz$$

$$20y + 24x = xz$$

Cari jumlah semua kemungkinan nilai z .

6. Diberikan sebuah persegi yang dibagi menjadi tiga bagian seperti pada gambar dibawah dengan B berbentuk persegi, luas dari A adalah 240 dan luas dari C adalah 90. Tentukan luas dari B .



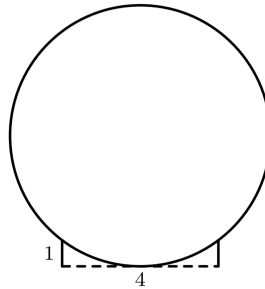
7. Bilangan favorit Pak Cungsklak adalah bilangan bulat non-negatif. Kuadrat dari bilangan favorit Pak Cungsklak memiliki banyak digit sebanyak 2025. Tentukan banyaknya digit dari bilangan favorit Pak Cungsklak.
8. Terdapat suatu kelas SCN yang berisikan 14 siswa. Jika Pak Cungsklak ingin membagi siswa-siswa tersebut menjadi 6 kelompok, dengan 2 kelompok berisikan 3 orang dan 4 kelompok berisikan 2 orang. Tentukan banyaknya cara Pak Cungsklak membagi kelas tersebut.

9. Garis singgung kurva

$$y = f(x) = ax^3 + x + 1$$

di titik $(1, f(1))$ melalui titik $(2, 7)$. Tentukan nilai dari $2024a$.

10. Di klub tenis meja SCN, Pak Cungsklak menyimpan bola pingpong di atas meja dengan tempat bola berbentuk tabung. Gambar di bawah merupakan tampak dari samping bola pingpong di atas dudukan bola tersebut. Bagian bawah bola persis menyentuh meja. Diketahui tempat bola tersebut berukuran lebar 4 sentimeter dan tinggi 1 sentimeter. Berapa sentimeter diameter bola tersebut? (Harap dicatat bahwa gambar tidak menyatakan skala yang sesuai.)



11. Diberikan a dan b yang merupakan bilangan bulat sedemikian sehingga

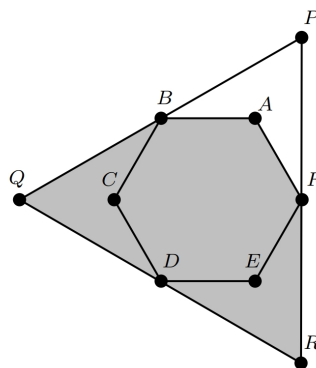
$$ab - 88 = 3 \times \text{kpk}(a, b) - 7 \times \text{fpb}(a, b).$$

Tentukan nilai terbesar yang mungkin dari a .

12. Tentukan banyaknya cara memasukkan 24 mainan Pak Cungsklak yang identik ke dalam 4 wadah yang berbeda dengan syarat setiap wadah minimal terdapat 1 mainan.
13. Misalkan a dan b adalah bilangan real positif dengan $a^2 + b^2 = \frac{1}{2}$. Berapakah nilai terkecil dari ekspresi berikut ini

$$\frac{1}{1-a} + \frac{1}{1-b}.$$

14. Perhatikan segitiga sama sisi PQR . Di dalam segitiga ini digambar segi enam beraturan $ABCDEF$. Titik B, D dan F merupakan titik tengah sisi-sisi segitiga PQR . Luas segi lima $QBAFR$ sama dengan 2025. Berapakah luas segitiga PQR ?



15. Tentukan jumlah semua bilangan bulat positif n sedemikian sehingga

$$2n^2 - n - 36$$

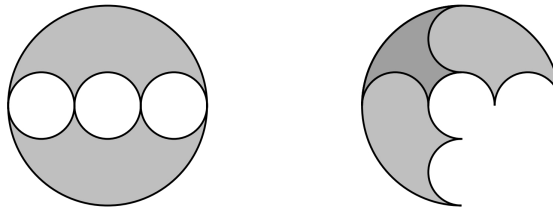
adalah kuadrat sempurna dari bilangan prima.

16. Jika n menyatakan banyaknya bilangan kurang dari 2024 yang habis dibagi oleh 2, 3, 5, atau 7. Tentukan nilai dari $2n - 24$.

17. Misalkan a, b , dan c adalah akar-akar dari persamaan $x^3 - 6x^2 + 5x - 1 = 0$. Tentukan nilai dari ekspresi berikut ini

$$a^3 + b^3 + c^3 - a - b - c + 2024$$

18. Dari sebuah kertas berbentuk lingkaran berjari-jari 3, kita potong tiga lingkaran kecil berjari-jari 1 seperti yang digambarkan pada gambar di sebelah kiri. Hal ini menyebabkan sisa kertas besar hancur menjadi dua bagian. Bagian bawah diputar 90 derajat dan diletakkan di atas bagian atas seperti terlihat pada gambar di sebelah kanan. Bagian dimana kedua bagian saling tumpang tindih diwarnai sedikit lebih gelap. Jika luas total gambar di sebelah kanan (yaitu bagian abu-abu terang dan gelap bersamaan) dapat dinyatakan dalam bentuk $a\pi$, untuk suatu bilangan asli a . Tentukan faktor prima terbesar dari a .



19. Tentukan banyaknya pasangan bilangan bulat a, b yang memenuhi persamaan

$$\frac{a^2 + 1}{2b^2 - 3} = \frac{a - 1}{2b - 1}$$

20. Tentukan nilai dari ekspresi berikut ini

$$\binom{2024}{3} - \binom{2022}{3}$$