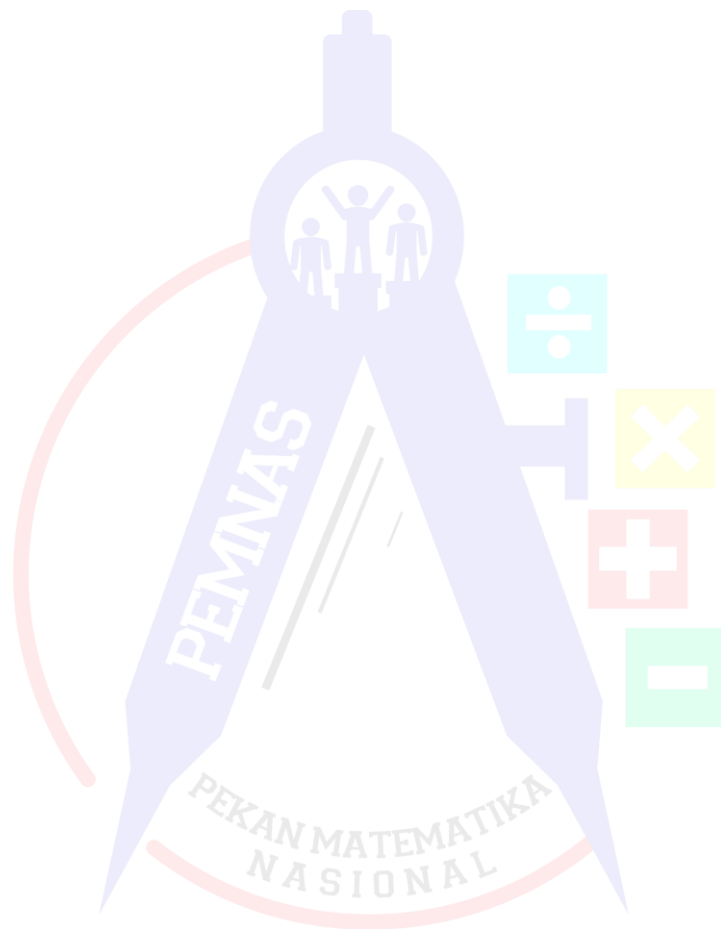


Peraturan Babak Semifinal Jenjang SMP/MTs/Sederajat

1. Peserta babak semifinal merupakan peserta yang dinyatakan lolos dari babak penyisihan.
2. Terdiri dari 4 soal uraian yang dikerjakan dalam waktu 90 menit tanpa istirahat.
3. Tuliskan identitas pada setiap lembar jawaban seperti nama lengkap, asal sekolah, nomor peserta, nomor soal, dan jenjang. Lembar jawaban yang identitasnya tidak tertera dianggap tidak sah dan tidak dinilai.
4. Setiap soal dijawab dengan menuliskan **langkah-langkah hingga hasil akhir** pada lembar jawaban. Setiap soal memiliki bobot 7 poin dan tidak ada pengurangan untuk soal yang dijawab salah atau tidak dijawab.
5. Peserta yang berhak lolos ke tahap final adalah 5 peserta.
6. Ketentuan pemeringkatan:
 - (a). Diurutkan berdasarkan poin tertinggi peserta.
 - (b). Jika terdapat dua peserta atau lebih yang memiliki poin sama setelah poin (a) dipertimbangkan, maka diurutkan berdasarkan banyaknya soal yang dijawab sempurna.
 - (c). Jika terdapat dua peserta atau lebih yang masih memiliki poin sama setelah poin (b) dipertimbangkan, maka diurutkan berdasarkan jenjang kelas dengan mengutamakan kelas yang lebih muda.
 - (d). Jika terdapat dua peserta atau lebih yang masih memiliki poin sama setelah poin (c) dipertimbangkan, maka diurutkan berdasarkan umur dengan mengutamakan umur yang lebih muda.
7. Peserta dilarang membuka catatan atau menggunakan alat bantu hitung lainnya seperti kalkulator, tabel matematika, busur derajat, atau penggaris siku. Penggaris lurus dan jangka boleh digunakan.
8. Peserta tidak diperbolehkan mengganggu atau berdiskusi dengan peserta lain saat pengerjaan soal berlangsung.
9. Peserta wajib menulis jawaban menggunakan bolpoin hitam. Pensil hanya diperkenankan untuk keperluan menggambar ilustrasi.
10. Peserta dilarang menggunakan penghapus cair atau *correction tape* untuk menghapus jawaban. Jawaban yang salah cukup dicoret dengan satu coretan saja.

11. Apabila lembar jawaban tidak cukup, peserta diperbolehkan menuliskan jawaban di halaman baliknya atau meminta kepada pengawas. Peserta diperbolehkan meminta kertas buram tambahan kepada pengawas.
12. Peserta yang melakukan atau terindikasi melakukan pelanggaran atau kecurangan akan didiskualifikasi dari babak semifinal.
13. **Keputusan juri tidak dapat diganggu gugat.**



LEMBAR SOAL BABAK SEMIFINAL PEMNAS TAHUN 2023
JENJANG SMP/MTs/SEDERAJAT

90 menit

Soal 1. Wildan dan William melempar sebuah koin secara bergantian di mana Wildan mendapatkan giliran pertama. Karena koin tersebut bengkok, akibatnya peluang bahwa hasil lemparan memunculkan sisi gambar adalah $\frac{1}{3}$. Wildan memenangkan permainan apabila hasil lemparannya mendapatkan sisi gambar, sedangkan William memenangkan permainan apabila hasil lemparannya mendapatkan sisi angka. Tentukan peluang Wildan memenangkan permainan tersebut. Tuliskan jawaban Anda dalam bentuk paling sederhana.

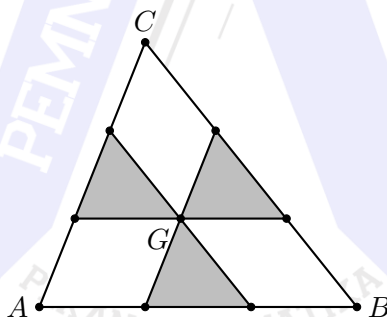
Soal 2. Tentukan semua pasangan bilangan real (a, b, c) yang memenuhi sistem persamaan

$$a + b = \sqrt[3]{3c} + c,$$

$$b + c = \sqrt[3]{3a} + a,$$

$$c + a = \sqrt[3]{3b} + b.$$

Soal 3. Diberikan sebuah segitiga ABC , di mana G adalah perpotongan ketiga garis berat segitiga ABC . Dibuat tiga garis yang melalui titik G di mana ketiga garis tersebut sejajar dengan sisi-sisi segitiga ABC sebagaimana pada gambar. Ketiga garis tersebut membagi segitiga ABC menjadi tiga segiempat (warna putih) dan tiga segitiga (warna abu-abu).



- (a). Buktikan bahwa ketiga luas segitiga (warna abu-abu) memiliki luas yang sama. Buktikan pula bahwa ketiga luas segiempat (warna putih) memiliki luas yang sama.
- (b). Tentukan perbandingan masing-masing luas segiempat (warna putih) dan segitiga (warna abu-abu) terhadap luas segitiga ABC .

Soal 4. Untuk setiap bilangan real x , didefinisikan $[x]$ sebagai bilangan bulat terbesar yang lebih kecil dari atau sama dengan x . Sebagai contoh, $[2] = 2$, $[\pi] = 3$, dan $[-2,32] = -3$. Tentukan semua bilangan asli n agar terdapat bilangan bulat k yang memenuhi

$$k^2 = \lfloor \sqrt{n} \rfloor^2 + 3n + 12.$$