

**OLIMPIADE SAIN PROVINSI (OSP)
BIDANG INFORMATIKA 2009**
Untuk dikerjakan Selama 150 menit (2 ½ jam)

Bagian Informasi

Sistem penilaian:

Jawaban benar = 4, jawaban salah = -1, jawaban kosong = 0, jawaban ganda = -1.

penjelasan sejumlah notasi yang digunakan dalam naskah soal.

- Bilangan 2^n adalah bilangan pangkat dari 2 sebanyak n kali.
- $N!$ adalah bilangan faktorial N yang berharga hasil perkalian semua bilangan bulat mulai dari 1 sampai dengan N .
- Bilangan non-negatif adalah bilangan yang tidak berharga negatif (nol termasuk bilangan non-negatif).
- Notasi " $A \bmod B$ ", dengan A dan B bilangan-bilangan bulat menghasilkan sisa pembagian A dengan B , misalnya $10 \bmod 3 = 1$ karena 10 jika dibagi 3 akan menyisakan 1.
- Notasi " $A \div B$ ", dengan A dan B bilangan-bilangan bulat menghasilkan hasil pembagian A dengan B , dengan hanya mengambil bilangan bulatnya saja misalnya $10 \div 3 = 3$ karena 10 dibagi 3 berharga 3,333... dan bilangan bulatnya 3.
- Notasi " $\text{abs}(A)$ " dengan A bilangan nyata akan menghasilkan harga positif dari bilangan tersebut. Misalnya $\text{abs}(-4.5) = 4.5$ dan $\text{abs}(3.2) = 3.2$.
- Notasi " $\text{trunc}(A)$ " dengan A bilangan nyata akan menghasilkan bilangan bulatnya saja, misalnya $\text{trunc}(4.5) = 4$, dan $\text{trunc}(-4.5) = -4$.
- Notasi " $\text{sqrt}(A)$ " dengan A bilangan nyata non-negatif maka menghasilkan akar dari A (atau \sqrt{A}), misalnya $\text{sqrt}(9) = 3$.
- Notasi " $\text{length}(A)$ " dengan A merupakan string menghasilkan panjang dari string tersebut (termasuk semua karakter di dalamnya), misalnya $\text{length}(\text{"Viva TOKI 2008"}) = 14$.
- Operasi *boolean* adalah operasi logika. Untuk membantu mengingatnya berikut ini table operasi-operasi yang muncul dalam naskah soal.

A	B	not A	A and B	A or B
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE

- Ekspresi Boolean adalah ekspresi yang dibentuk atas satu atau lebih operasi Boolean dari satu atau lebih variable Boolean.
- Sejumlah soal (atau jawaban) dituliskan dalam dua kolom, maka perhatikan penomoran soal dan jawabannya.

Bagian Analitika (Logika) dan Arimatika (30 soal)

1. Apabila dua buah bilangan 2^n dan $(1+3^n)$ (di mana n adalah bilangan bulat positif) diakhiri dengan digit yang sama, maka digit tersebut adalah... (Catatan: bilangan dituliskan dengan notasi desimal, tanpa diawali nol.)
 - A. 6
 - B. 7
 - C. 8
 - D. 5
 - E. 3
2. Dalam dua keranjang terdapat total 22 buah bola. Bola-bola dalam keranjang pertama masing-masing beratnya 15 gram, sementara bola-bola dalam keranjang kedua masing-masing beratnya 20 gram. Berapa selisih perbedaan berat isi kedua keranjang yang mungkin bila diketahui bahwa berat seluruh bola adalah antara 380 hingga 400 gram?
 - A. 90 gram
 - B. 65 gram
 - C. 75 gram
 - D. 105 gram
 - E. 85 gram
3. Nilai dari $26^2 - 25^2 + 24^2 - 23^2 + \dots + 4^2 - 3^2 + 2^2 - 1^2 = \dots$
 - A. 431
 - B. 472
 - C. 371
 - D. 351
 - E. 451
4. Jika $4!$ berarti $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$. Digit terakhir dari $1! + 2! + 3! + \dots + 9999!$ adalah...
 - A. 1
 - B. 3
 - C. 5
 - D. 7
 - E. 9
5. Berapa persen bilangan antara 1 hingga 50 yang jika dikuadratkan, digit terakhirnya sama dengan 1?
 - A. 1
 - B. 5
 - C. 10
 - D. 11
 - E. 20
6. Jumlah digit-digit pada bilangan $124 = 1+2+4 = 7$. Berapakah jumlah digit-digit pada bilangan $8^{666} \cdot 25^{1000}$?
 - A. 1
 - B. 3
 - C. 5
 - D. 7
 - E. 9
7. Manakah yang nilainya paling besar?
 - A. 98^{101}
 - B. 99^{100}
 - C. 105^{97}
 - D. 101^{98}
 - E. 100^{99}
8. Jika a, b, c , dan d adalah bilangan-bilangan bulat yang tidak nol dan tidak negatif serta tidak ada yang sama, dan diketahui pula $a+b+c+d=18$, berapakah harga terbesar yang mungkin dari $(ab - cd)$?
 - A. 32
 - B. 25
 - C. 28
 - D. 18
 - E. 34
9. Ali ingin membuat 800 cc larutan alkohol 15% dengan mencampur larutan alkohol 20% dan 4%. Berapakah beda volume larutan alkohol 20% dan volume 4% yang diperlukan?
 - A. 110 cc
 - B. 106 cc
 - C. 280 cc
 - D. 24 cc
 - E. 70 cc
10. Berikut ini 4 pernyataan yang salah kecuali salah satu yang benar: (1) "Sekarang bukan hari Rabu"; (2) "Besok hari Jumat"; (3) "Kemarin hari Minggu"; (4) "Pernyataan 2 dan 3 salah." Hari apakah sekarang?
 - A. Selasa
 - B. Rabu
 - C. Kamis
 - D. Jumat
 - E. Sabtu

11. Si Ableh dan si Bento adalah dua orang tukang cat yang bekerja mencat sebuah ruangan. Suatu ketika saat mereka telah melalui 6 jam bekerja bersama di sebuah ruangan, si Ableh minta pulang karena jatuh sakit. Si Bento terpaksa meneruskannya sendiri dan baru selesai dalam 12 jam berikutnya. Biasanya mereka berdua dapat menyelesaikannya dalam 10 jam saja. Bila si Bento mengerjakannya sendirian dari awal berapa lama waktu yang perlukan hingga selesai?

- A. 15 jam
- B. 36 jam
- C. 30 jam
- D. 24 jam
- E. 20 jam

12. Jika Amir, Budi, dan Dodo adalah tiga anak yang bersahabat. Biasanya mereka diberi uang jajan beberapa lembar uang ribuan, paling sedikit 1 lembar dan paling banyak 5 lembar. Pada suatu hari Amir mendapatkan 3 lembar dan diketahui hari itu tidak ada yang mendapatkan uang jajan lebih banyak dari dua yang lainnya bila dijumlahkan. Pernyataan manakah yang benar di bawah ini pada hari itu:

- (i) Dodo mungkin hanya mendapatkan satu lembar ribuan.
- (ii) Jika diketahui Dodo mendapat empat lembar ribuan, maka Budi tidak mungkin mendapat satu lembar ribuan.
- (iii) Tidak mungkin ada anak yang mendapat tepat lima lembar ribuan.

- A. (i) dan (ii) benar.
- B. (i) dan (iii) benar.
- C. (ii) dan (iii) benar.
- D. (i), (ii), dan (iii) benar.
- E. Hanya satu pernyataan yang benar.

13. Pak Guru Umar menerima kertas hasil dari *fotocopy* menggunakan mesin yang agak rusak dan bertuliskan " $541 \dots 43 \dots 157 = ??5$ ". Seharusnya tanda " \dots " di ruas kiri adalah lambang penjumlahan (" $+$ ") atau pengurangan (" $-$ ") dan tanda " $??$ " di ruas kanan adalah berisi masing-masing satu digit bilangan yang mungkin berbeda. Berapakah seharusnya digit pertama dari bilangan yang ada di ruas kanan?

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6
- E. 7

14. Jika n adalah sebuah bilangan bulat ganjil, maka:

- (i) $(n-2)^3(n^2+2)$ pasti ganjil
- (ii) $(n^2+4)n$ pasti genap
- (iii) n^3-3n pasti ganjil
- (iv) $11n^4-(n-2)^2$ pasti genap

Pernyataan yang benar adalah:

- A. (i) dan (iv) saja.
- B. (i) dan (iii) saja.
- C. (i), (ii) dan (iii) saja.
- D. (ii) dan (iii) saja.
- E. (i) dan (ii) saja.

15. A, C, D, E masing-masing bernilai benar, sementara B dan F masing-masing bernilai salah. Dari kenyataan itu pernyataan mana dari berikut ini yang bernilai salah?

- A. (A and B) or ((C and D) or E) and F
- B. (A or B) and ((C or D) and E) or F
- C. (A and B) and ((C or D) or E) or F
- D. (A and B) and ((C and D) and E) and F
- E. (A or B) or (C or D) or E and F

16. Pak Udin setiap 6 tahun sekali mencat ulang rumahnya, setiap 3 tahun sekali ia mengganti dekorasi ruang tamunya, setiap 7 tahun sekali ia mengganti mobilnya, dan setiap 4 tahun sekali ia merayakan ulang tahunnya. Diketahui bahwa pada tahun 2000 semua kegiatan itu dilakukan bersamaan. Berapa kali dilakukan dari satu kegiatan dalam setahunnya dalam periode antara tahun 2005 dan tahun 2017?

- A. 8 kali
- B. 9 kali
- C. 10 kali
- D. Kurang dari 8 kali
- E. Lebih dari 10 kali

17. Terdapat 3 buah bilangan yang berbeda. Jika setiap pasangan daripadanya dijumlahkan menghasilkan 25, 37, dan 40. Beda antara yang dua yang terbesar adalah ?

- A. 3
- B. 8
- C. 10
- D. 12
- E. 15

18. Dari posisi 0 sumbu-x satu demi satu katak robot berlompatan ke kanan (sumbu-x positif). Setiap katak robot melompat dengan jarak tertentu dan sama tapi berbeda lompatannya satu katak dengan katak lainnya. Jarak lompatan katak-katak adalah salah satu dari bilangan bulat antara 2 sampai dengan 25. Di antara posisi-posisi bilangan bulat antara 50 dan 60 ada berapa banyak posisi yang pasti tidak diinjak katak-katak itu?

A. 2
B. 3
C. 5
D. 7
E. 10

19. Jika dari sebuah kotak pada gambar di samping ini, Anda hanya boleh melangkah ke kotak lain yang bersebelahan secara vertikal atau horizontal (tidak boleh diagonal). Kotak bertanda 'x' tidak boleh dilalui. Berapa banyak jalur berbeda dari kotak A untuk sampai ke kotak Z dengan jumlah langkah minimal?

A. 4
B. 10
C. 8
D. 20
E. 6

x					Z
				x	
A					

20. A sedang bertanding catur melawan B. A lebih banyak memenangkan pertandingan daripada B. Jika pertandingan ini dimenangkan oleh B, manakah dari pernyataan berikut yang PALING TIDAK MUNGKIN?

A. A dan B memenangkan pertandingan yang sama banyaknya.
B. A lebih banyak memenangkan pertandingan daripada B.
C. A dan B sama-sama pernah kalah oleh C.
D. B lebih banyak memenangkan pertandingan daripada A.
E. C lebih banyak memenangkan pertandingan daripada A dan B.

21. Lima orang A, B, C, D, dan E tinggal di sebuah kampung yang terdiri atas 5 rumah dengan nomor terurut dari kiri ke kanan: 1, 2, 3, 4, dan 5. Masing-masing orang memiliki hobi yang berbeda-beda yaitu: memasak, memancing, membaca buku, olahraga, dan berkebun. Jika diketahui hal-hal sebagai berikut:

- (i) rumah 2 ditinggali oleh orang yang suka membaca buku.
(ii) C tinggal di antara A dan D.
(iii) A tidak bersebelahan dengan B dan B tinggal tepat di sebelah kiri E.
(iv) C menyukai berkebun dan D tidak suka memancing.
(v) Orang yang menyukai berolahraga tidak bersebelahan dengan orang yang senang membaca buku.

Hobi B adalah:

A. Memasak
B. Memancing
C. Membaca buku
D. Olahraga
E. Berkebun

22. Jika diketahui a, b, dan c adalah bilangan bulat, maka yang manakah pernyataan berikut ini yang tidak benar:

A. Jika a habis membagi b dan a habis membagi c, maka a habis membagi $b+c$.
B. Jika a habis membagi b, maka bc habis dibagi a untuk semua bilangan bulat c.
C. a habis membagi c jika a habis membagi b dan b habis membagi c.
D. Jika a habis membagi b dan b habis membagi c maka ab habis membagi c.
E. Jika $b = ac$ dan $a \neq 0$, maka a habis membagi b untuk semua bilangan bulat c.

23. Tiga orang bersaudara dilahirkan dalam keluarganya dengan selang waktu 2 tahun. Dua tahun yang lalu jika ketiga bilangan umur mereka dikalikan menghasilkan angka setengah dari ketiga bilangan umur mereka dikalikan pada saat ini. Berapakah ketiga bilangan umur mereka dijumlahkan jika tahun lalu?

A. 20
B. 27
C. 32
D. 45
E. 58