BAGIAN A: ARITMATIKA DAN LOGIKA (30 SOAL)

Deskripsi berikut ini dipergunakan untuk soal no. 1 dan 2

Sakelar adalah alat untuk menghubungkan atau memutuskan aliran listrik. Bila sakelar dipasang pada sebuah lampu, maka sakelar tersebut bisa menyalakan atau mematikan lampu tersebut. Di rumah Sugeng, ada 30 lampu yang dinomori dari 1 sampai 30. Untuk menyalakannya, Sugeng memiliki sakelar khusus, yaitu sakelar yang terhubung dengan lebih dari satu lampu. Ada lima sakelar, yaitu:
Sakelar A, yaitu sakelar yang terhubung dengan lampu bernomor kelipatan 2.
Sakelar B, yaitu sakelar yang terhubung dengan lampu bernomor kelipatan 3.
Sakelar C, yaitu sakelar yang terhubung dengan lampu bernomor kelipatan 5.
Sakelar D, yaitu sakelar yang terhubung dengan lampu bernomor kelipatan 7.
Sakelar E, yaitu sakelar yang terhubung dengan lampu bernomor kelipatan 11.
Perlu diingat, jika lampu dalam keadaan mati, dan sakelar yang terhubung dengannya ditekan, maka lampu tersebut akan menyala. Begitu pula sebaliknya.

1. Ada berapa lampu yang tidak bisa dinyala/matikan karena tak terhubung dengan saklar?
   A. 0
   B. 1
   C. 5
   D. 6
   E. 25

2. Sugeng ingin agar rumahnya terang benderang, karena dia takut akan kegelapan. Ada berapa lampu maksimal yang bisa menyala secara bersamaan?
   A. 5
   B. 13
   C. 15
   D. 16
   E. 24

3. Berapa banyak cara memasang domino 1x2 agar menutupi seluruh papan berukuran 3x4? Domino tidak dapat dipotong, maupun bertumpukan dengan domino lain. Selain itu seluruh bagian domino harus berada di dalam papan. Setiap domino dapat diputar/dirotasi.
   A. 3
   B. 11
   C. 9
   D. 10
   E. 18

4. Ada seekor katak yang ingin menyeberangi suatu sungai. Di sungai tersebut, terdapat dua jenis benda sungai, yaitu batu yang dapat ditempati katak, dan daun yang tidak dapat ditempati katak. Seekor katak dapat melompat ke benda tepat di depannya atau dapat melompatinya (dengan kata lain, menempati bendakedua yang ada di depannya). Berapa banyak cara yang bisa ditempuh katak untuk menyeberangi sungai dengan selamat (dengan

LIVEWORKSHEETS

tidak menginjak daun) jika konfigurasi benda di sungai adalah sebagai berikut (katak menyeberang dari kiri ke kanan)

A. 1
B. 3
C. 2
D. 6
E. 10

5. Pak Zaki memiliki 12 buah permen yang akan dibagikan kepada 3 orang cucunya, yaitu Abi, Bibi, dan Cibi. Permen yang dibagikan tidak bersisa. Dalam pembagian tersebut bisa saja ada cucu yang tidak mendapatkan permen sama sekali. Tentu saja, satu permen tidak bisa dibagi kepada lebih dari satu orang. Karena Cibi merupakan cucu kesayangan Pak Zaki, maka Cibi selalu mendapat lebih dari 6 permen. Berapakah banyak cara Pak Zaki membagikan permen tersebut ke cucu-cucunya? Suatu cara dianggap berbeda jika banyak permen yang diterima salah satu orang berbeda
   A. 20
   B. 364
   C. 60
   D. 128
   E. 21

6. Sebuah toko menjual donat dengan rasa yang berbeda-beda. Terdapat 4 jenis rasa donat yang dijual, yaitu Stroberi, Coklat, Vanilla, dan Cappucino. Pak Dengklek ingin membeli 4 buah donat. Berapa banyak kemungkinan Pak Dengklek untuk membeli donat-donat tersebut?
   A. 9
   B. 24
   C. 256
   D. 1
   E. 35

7. Pada sebuah pesta pernikahan terdapat 100 pasangan suami istri. Setiap suami tidak akan bersalaman dengan istrinya sendiri. Berapa jumlah salaman yang terjadi dalam pesta itu?
   A. 20100
   B. 19110
   C. 19800
   D. 20503
   E. 20301

8. Di suatu pulau misterius terdapat 2 macam orang, prajurit dan pencuri. Sang prajurit selalu berkata jujur dan sang pencuri selalu berkata bohong. Suatu hari Anda bertemu tiga orang yang berkata seperti berikut:

LIVEWORKSHEETS

A: Hanya satu diantara kami yang merupakan prajurit

B: Setidaknya satu dari antara kita adalah prajurit

C: A bukanlah prajurit

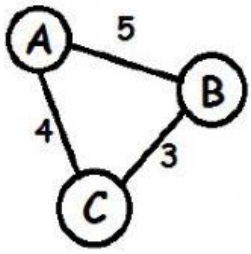
Siapakah diantara mereka yang merupakan prajurit?

A. Hanya A
B. Hanya B
C. Hanya C
D. B dan C saja
E. A dan B saja

Deskripsi berikut ini digunakan untuk soal 9 s.d. 10

Sebuah negara terdiri atas N kota. Antara setiap kota yang berbeda memiliki sebuah jalan dengan panjang tertentu yang dua arah. Terdapat N! permutasi berbeda dari urutan N kota tersebut. Misalnya, apabila N adalah 3, ada 6 permutasi berbeda: {1, 2, 3} {1, 3, 2} {2, 1, 3} {2, 3, 1} {3, 1, 2} {3, 2, 1}. Panjang rute perjalanan dari sebuah permutasi kota adalah total panjang jalan yang dilalui untuk pergi dari kota pertama ke kota kedua di permutasi, kemudian ditambah panjang kota kedua ke kota ketiga, dan seterusnya sampai panjang kota ke N-1 menuju kota ke N. *{catatan: N! berarti N faktorial}*

9. Suatu negara dengan 3 kota, ditunjukkan dalam diagram berikut.



Berapakah panjang rata-rata rute perjalanan dari seluruh permutasi?

A. 8.0
B. 8.5
C. 9.0
D. 9.5
E. A, B, C, D salah atau ada lebih dari satu jawaban yang benar di antara A, B, C, D

10. Untuk menuliskan N bilangan asli pertama secara berderet dibutuhkan 2013 digit, berapakah nilai N yang memenuhi? *{catatan: bilangan asli adalah 1, 2, 3, ...}*

A. 706
B. 707
C. 708
D. 709
E. 710

LIVEWORKSHEETS

11. Berapa banyak persegi panjang yang dapat terbentuk dalam papan catur berukuran n*n?
    A. n^2 *{catatan: n^2 berarti n pangkat 2}*
    B. (n(n+1)/2)^2
    C. n(n+1)(2n+1)/6
    D. n(n+1)(3(n^2)+n-1)/6
    E. (3n+1)*(n+2)!/4!*(n-1)!

12. Ada berapa buah bilangan dari 1 sampai 10000 (inklusif) yang memiliki minimal 1 buah digit '1'?
    A. 3250
    B. 3430
    C. 3440
    D. 3456
    E. 3630

13. Dua orang dewa, Dewa Warisan dan Dewa Sembilanbelas masing-masing memiliki 5 orang anak. Semua anak Dewa Warisan berjenis kelamin laki-laki, sedangkan semua anak dari Dewa Sembilanbelas berjenis kelamin perempuan. Rencananya, mereka akan saling menjodohkan kelima anak mereka. Setiap anak mempunyai nilai. Nilai dari anak-anak Dewa Warisan adalah {2,-3,5,9,-6,}. Sedangkan nilai dari anak-anak Dewa Sembilanbelas adalah {7,0,-4,8,-1}. Dari sebuah pernikahan anak mereka, mereka akan mendapatkan tambahan kebahagiaan yang direpresentasikan dalam bentuk bilangan. Didefinisikan, jika mereka menikahkan anak bernilai A dengan anak bernilai B, mereka akan mendapatkan kebahagiaan sebesar AxB. Berapa total kebahagiaan maksimal yang bisa mereka peroleh?
    A. 134
    B. 143
    C. 108
    D. 104
    E. 165

14. Berapakah n minimal sedemikian sehingga n! memiliki 2013 angka nol dibelakangnya? (n! = nx(n-1)x...3x2x1) *{catatan: n! berarti n faktorial}*
    A. 8065
    B. 8064
    C. 8060
    D. 8051
    E. 8050

Deskripsi berikut untuk soal no. 15 s.d. 17

Sebuah tumpukan kartu tersusun dari kartu-kartu yang bernomor 1 hingga 31 (kartu pada tumpukan paling atas bernilai 1 dan kartu paling bawah bernilai 31). Kartu-kartu tersebut ingin diacak dengan cara sebagai berikut. Ambil N kartu terbawah lalu taruh N kartu tersebut pada tumpukan teratas (tanpa mengubah urutan)

LIVEWORKSHEETS

15. Apabila nilai N = 5 dan langkah tersebut dilakukan sebanyak 45 kali kartu apa yang terdapat pada tumpukan teratas?
    A. 24
    B. 25
    C. 26
    D. 27
    E. 28

16. Jika N = 7 dan langkah tersebut dilakukan sebanyak 50 kali, kartu apa yang terdapat pada tumpukan teratas?
    A. 22
    B. 23
    C. 24
    D. 25
    E. 26

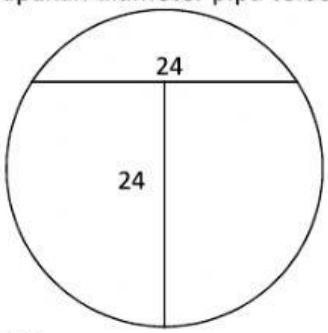
17. Apabila nilai N = 3 berapa kali anda harus melakukan langkah tersebut agar kartu yang bernilai 2 terdapat pada tumpukan teratas?
    A. 7
    B. 8
    C. 9
    D. 10
    E. 11

18. Berapa langkah minimal yang dibutuhkan untuk mengurutkan deret {3, 2, 1, 5, 7, 4, 8, 6, 10, 9} secara menaik apabila langkah yang hanya dapat anda lakukan adalah menukar posisi dari 2 buah bilangan manapun?
    A. 4
    B. 5
    C. 6
    D. 7
    E. 8

19. Berapa segitiga paling banyak yang dapat dibentuk dengan menggambar tiga segitiga yang saling bertindihan?
    A. 15
    B. 24
    C. 27
    D. 30
    E. Lebih dari 30

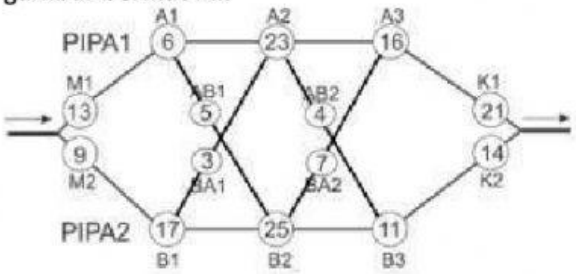
LIVEWORKSHEETS

20. Ada pipa air horizontal berbentuk lingkaran yang terisi sebagian. Jika dilihat secara melintang, ketinggian air adalah 24 cm, sedangkan lebar air pada permukaannya juga 24 cm. Berapakah diameter pipa tersebut?



A. 28 cm
B. 30 cm
C. 32 cm
D. 36 cm
E. Jawaban A, B, C, D salah

21. Di dalam sebuah industri Air Minum, terdapat sistem pipa seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut ini.



Air akan bergerak dari kiri ke kanan. Setiap lingkaran menunjukkan keran-keran yang dapat dibuka untuk mengalirkan air. Pada awalnya seluruh keran dalam keadaan tertutup. Biaya yang dibutuhkan untuk membuka suatu keran dinyatakan dengan angka yang tertulis di atas keran tersebut. Industri tersebut akan membuka beberapa keran agar air dapat mengalir tanpa hambatan. Sebagai contoh, dapat dibuka keran M1, A1, A2, A3, dan K1 sehingga air dapat mengalir; total biaya yang dibutuhkan adalah 13 + 6 + 23 + 16 + 21 = 79.
Industri tersebut tentu saja tidak akan membuka semua kran yang ada. Biaya minimum yang dapat dikeluarkan industri tersebut untuk mengalirkan air dari kiri ke kanan adalah

A. 69
B. 71
C. 75
D. 79
E. 81

22. Kartu *bridge* berjumlah 52 buah kartu yang terdiri dari 4 macam daun dan 13 nilai. Daun tersebut meliputi sekop, keriting, hati, dan *diamond*, sedangkan nilainya meliputi 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, dan A. Dalam permainan *five-card draw*, setiap orang mendapatkan 5 buah

LIVEWORKSHEETS

kartu. Terdapat istilah *Four of Kind*, yaitu kondisi dimana seseorang memiliki 4 buah kartu yang dengan nilai yang sama. Banyaknya kemungkinan terjadinya *Four of Kind* adalah ...

A. 613
B. 615
C. 620
D. 624
E. 631

23. Terdapat istilah *Full House* yaitu kondisi dimana seseorang memiliki 3 kartu dengan nilai **X** dan 2 kartu dengan nilai **Y,** di mana **X** tidak sama dengan **Y**. Banyaknya kemungkinan terjadinya Full House adalah ...

A. 144
B. 2048
C. 2144
D. 3096
E. 3744

24. Pada perlombaan reli jarak jauh, terdapat 5 peserta dengan karakteristik sebagai berikut

Andy: kecepatan berkendara 100 km/jam, setiap 80 km, akan berhenti cek mesin selama 45 menit
Budi: kecepatan berkendara 80 km/jam, setiap 75 km, akan berhenti cek mesin selama 30 menit
Cory: kecepatan berkendara 100 km/jam, setiap 70 km, akan berhenti cek mesin selama 15 menit
Didy: kecepatan berkendara 80 km/jam, setiap 65 km, akan berhenti cek mesin selama 12 menit
Erna: kecepatan berkendara 100 km/jam, setiap 60 km, akan berhenti cek mesin selama 6 menit

Siapakah pemenang perlombaan internasional ini apabila jarak tempuh dari garis start hingga finish adalah 1000 km?

A. Andy
B. Budi
C. Cory
D. Didy
E. Erna

Deskripsi soal berikut digunakan untuk menjawab soal no 25 - 26

Sebuah rombongan tour sedang melakukan perjalanan dengan mobil. Satu mobil terdiri dari 7 orang peserta tur dan 1 orang supir. Posisi duduk dalam mobil tersebut dapat digambarkan sbb

1 Supir
2 3 4
5 6 7

Nama-nama peserta rombongan tersebut adalah A, B, C, D, E, F, G. Susunan duduk peserta tour ini ditentukan oleh aturan-aturan sebagai berikut

(i) G harus duduk di samping jendela

LIVEWORKSHEETS

(ii) A-B merupakan sebuah pasangan di mana mereka harus duduk bersebelahan
(iii) C paling suka duduk persis di belakang supir
(iv) D-A sedang bermusuhan, sehingga mereka tidak boleh duduk berdekatan dan harus ada orang di antara mereka berdua (baik secara horizontal, vertikal, maupun diagonal)
(v) F mabuk darat,sehingga tidak boleh duduk di barisan paling belakang

25. Dari deskripsi soal di atas, jika E sedang ingin tidur, sehingga dia duduk di sebelah jendala pada barisan paling belakang,maka ada berapa kemungkinan posisi duduk yang dapat dibentuk?
    A. 4
    B. 5
    C. 6
    D. 7
    E. 8

26. Dari deskripsi soal di atas, jika E sedang ingin tidur, sehingga dia duduk di sebelah jendela pada barisan paling belakang, dan G tidak duduk di barisan paling depan,maka dapat kita pastikan, bahwa orang yang duduk di posisi 1 adalah..
    A. A
    B. B
    C. C
    D. D
    E. E

27. Berapa banyak untaian bit dengan panjang 10 yang diawali 000 atau diakhiri 1111?
    A. 192
    B. 184
    C. 176
    D. 128
    E. Pilihan A, B, C, dan D salah.

28. Asosiasi TOKI merupakan organisasi yang anggotanya alumni TOKI. Seseorang dapat disebut alumni TOKI jika sudah tidak memenuhi syarat mengikuti IOI dan pernah mengikuti pelatnas. Seseorang dapat mengikuti pelatnas bila pernah mendapatkan medali saat OSN. Jika seseorang telah berusia lebih dari 21 tahun atau telah memasuki perguruan tinggi, maka dia tidak memenuhi syarat mengikuti IOI. Seseorang yang akan mengikuti IOI harus mengikuti pelatnas. Cakra saat ini adalah mahasiswa dari universitas XX dan mendapat pernah medali Emas OSN, Basith adalah mahasiswa dari universitas YYY dan pernah mengikuti pelatnas, sedangkan Nathan adalah siswa SMA Z yang pernah dapat medali perak IOI.
    Pernyataan:
        I. Basith adalah anggota asosiasi alumni TOKI.
        II. Cakra adalah alumni TOKI.
        III. Nathan pernah mengikuti pelatnas.
        IV. Cakra pernah mengikuti IOI.
    Dari pernyataan-pernyataan di atas, manakah yang **pasti** benar?

LIVEWORKSHEETS

A. I, IV
B. II, IV
C. II, III
D. I, III
E. I, II, III

29. Terdapat sebuah nomor telepon abc-defg. Sebuah nomor telepon yang mudah diingat adalah sebuah nomor yang memenuhi (abc=def) atau (abc = efg) (di sini, abc menyatakan bilangan tiga digit abc). Ada berapa kemungkinan nomor telepon yang mudah diingat?
    A. 9000
    B. 9990
    C. 14985
    D. 19980
    E. 19990

30. Dari bilangan bulat 1 hingga 2013, berapakah jumlah bilangan yang habis dibagi 3, 5 atau 7 tetapi tidak habis dibagi 21 dan 35?
    A. 943
    B. 960
    C. 971
    D. 1067
    E. 1093

LIVEWORKSHEETS