

1. Andi menulis 30 bilangan : 1, 2, 3, sampai 30. Budi mencoret semua bilangan yang memiliki tepat 4 pembagi positif.

Ada berapa bilangan yang dicoret oleh Budi?

- A) 7
- B) 8
- C) 9
- D) 2
- E) 15

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

2. Budi ingin menyusun sembilan bukunya pada sebuah rak yang terdiri dari tiga baris, dan tiap baris muat tiga buku.

Jika kesembilan bukunya berbeda semua, ada berapa kemungkinan susunan yang dapat dibuat oleh Budi?

- A) $3! + 6! + 6!$
- B) 27
- C) $1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^8$
- D) $9!$
- E) $3! + 3! + 3!$

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

3. Hasil bagi suku pertama oleh suku ke-3 suatu barisan aritmatika adalah $\frac{2}{5}$.

Jika suku ke-5 barisan tersebut adalah 24, maka suku ke-11 adalah _____.

- A) 51
- B) 50
- C) 48
- D) 52
- E) 49

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

4. Sebuah segitiga memiliki panjang sisi 14 cm, 25 cm, dan 25 cm.

Panjang jari-jari lingkaran dalamnya adalah _____ cm.

- A) $\frac{17}{4}$
- B) $\frac{29}{4}$
- C) $\frac{21}{4}$
- D) $\frac{13}{4}$
- E) $\frac{25}{4}$

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

5. Banyaknya pasangan bilangan real (x, y) yang memenuhi sistem persamaan berikut

$$\begin{aligned} 3x^2 + 2y^2 &= 1 \\ 2x^2 + y^2 &= 3 \end{aligned}$$

adalah _____.

- A) 4
- B) 2
- C) 1
- D) 8
- E) 3

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

6. Misalkan $x = y + z$ dengan x, y, z adalah bilangan-bilangan real.

Mana di antara pernyataan di bawah ini yang pasti benar?

- A) Jika $x+y+z$ positif, maka x juga positif.
- B) Jika x adalah bilangan rasional, maka y dan z dua-duanya juga bilangan rasional.
- C) Jika y positif, maka x lebih kecil dari z .
- D) Jika y dan z dua-duanya adalah bilangan irrasional, maka x juga bilangan irrasional.
- E) Jika x dan y bilangan asli, maka z juga bilangan asli.

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

7. Suatu fungsi f terdefinisi pada semua bilangan real kecuali 1, dan berlaku $f\left(1 + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ untuk tiap bilangan real $x \neq 0$.

Andi dan Budi diminta menghitung jumlah semua nilai a yang memenuhi $f(a) = 2$.

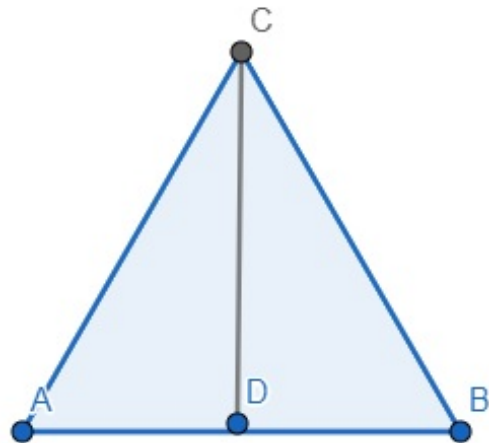
Andi memahami kata jumlah" sebagai banyaknya", sedangkan Budi memahami kata jumlah" sebagai hasil penjumlahan".

Berapa selisih antara jawaban Andi dan jawaban Budi?

- A) 0
- B) 2
- C) 20
- D) 20
- E) 1

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

8. Kawat sepanjang 33 meter digunakan untuk membuat kerangka seperti pada gambar.



Jika panjang $AB=BC=CA=2AD= x$ meter, besar nilai x adalah _____.

- A) $12 - \sqrt{3}$
- B) $12 - 2\sqrt{3}$
- C) $12 + 2\sqrt{3}$
- D) $12 + \sqrt{3}$
- E) $12 + \sqrt{2}$

9. Fungsi $f(x)$ menyatakan hasil penjumlahan semua pembagi positif dari bilangan asli x selain x itu sendiri, dengan kesepakatan $f(1)=1$. Contohnya, $f(20) = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 = 22$ dan $f(19) = 1$.

Nilai $f(\dots f(f(f(2019))))$, dengan fungsi f diterapkan sebanyak 2019 kali, adalah _____.

- A) 3
- B) 1
- C) 2019
- D) 673
- E) 91022019

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

10. Nilai $(\sin(15^\circ) + \sin(75^\circ))^2$ adalah _____.

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- B) $\frac{2}{3}$
- C) $1 + \sqrt{3}$
- D) $\frac{3}{4}$
- E) $\frac{3}{2}$

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

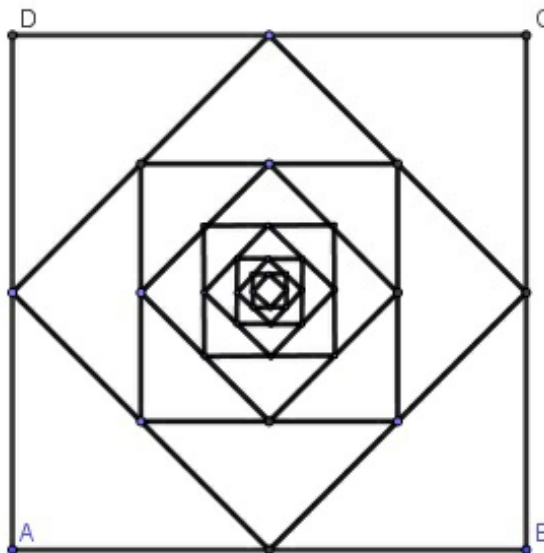
11. Tiga bilangan a, b dan c diambil secara acak dari himpunan $1, 2, 3, \dots, 2019$ tanpa kondisi.

Berapakah peluangnya bahwa $abc + bc + c$ habis dibagi 3?

- A) $\frac{13}{27}$
- B) $\frac{2}{9}$
- C) $\frac{16}{27}$
- D) $\frac{43}{81}$
- E) $\frac{31}{81}$

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

12. Diberikan sebuah kubus ABCD dengan sisi 4 satuan panjang. Selanjutnya dibuat persegi dengan cara menghubungkan keempat titik tengah masing-masing sisi pada persegi ABCD. Kemudian dengan cara yang sama dibentuk persegi ketiga, keempat, kelima dan seterusnya seperti gambar di bawah ini.



Berapakah total luas persegi-persegi tersebut ?

- A) 4
- B) 32
- C) 8
- D) 16
- E) 2

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

13. Sisa pembagian suku banyak $f(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^2 - x + 5$ oleh $x^2 - x - 6$ adalah ____.

- A) $-5x + 17$
- B) $2x - 9$
- C) $x^2 - x - 2$
- D) -5

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

14. Sebuah segitiga memiliki panjang sisi 5 cm, 12 cm, dan 13 cm.

Panjang jari-jari lingkaran luarnya adalah ____ cm.

- A) $\frac{11}{2}$
- B) $\frac{11}{4}$
- C) $\frac{13}{4}$
- D) $\frac{5}{2}$
- E) $\frac{13}{2}$

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

15. Di dalam sebuah kotak terdapat m bola merah dan n bola putih dengan $m + n = 8$. Jika bola diambil sekaligus secara acak dari dalam kotak, maka peluang terambil dua bola tersebut berbeda warna adalah $\frac{1}{2}$.

Nilai dari $m^2 + n^2$ adalah ____.

- A) 64
- B) 36
- C) 48
- D) 32

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

16. Dalam sebuah laci terdapat 10 potongan kain hitam, 11 potongan kain biru, dan 12 potongan kain hijau.

Jika kita mengambil beberapa potongan kain tanpa melihat, berapa minimal banyaknya potongan kain yang harus diambil agar pasti didapat 5 potongan kain yang warnanya sama semua?

(Catatan : diasumsikan semua potongan kain memiliki bentuk yang identik)

- A) 10
- B) 33
- C) 13
- D) 6
- E) 12

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

- 17.** Andi ingin menuliskan sebuah bilangan asli 8 digit, hanya boleh mengandung angka 1, 2, 3, tapi harus mengandung tepat 4 buah angka 1.

Ada berapa kemungkinan bilangan asli yang dapat ditulis oleh Andi?

- A) 16
- B) 112
- C) 70
- D) 1096
- E) 120

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

- 18.** Diketahui

$$FPB(a, KPK(a, 2019)) = KPK(2019, FPB(2019, a))$$

Banyaknya bilangan asli a yang memenuhi adalah _____.

- A) 1
- B) 2019
- C) **3**
- D) **2019^2**
- E) 0

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

- 19.** Diberikan tiga bilangan bulat positif berurutan.

Jika bilangan pertama tetap, bilangan kedua ditambah enam, dan bilangan ketiga ditambah suatu bilangan prima, maka ketiga bilangan ini membentuk suatu deret geometri.

Bilangan prima terkecil yang memungkinkan adalah _____.

- A) 19
- B) 11
- C) 5
- D) 61
- E) 2

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

- 20.** Misalkan p adalah bilangan prima yang lebih besar dari 3, sehingga $2p+1$ juga bilangan prima.

Berapa sisanya ketika p dibagi 3?

- A) pasti 0
- B) pasti 1
- C) bisa 0 atau 1
- D) pasti 2
- E) bisa 1 atau 2

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

21. Suatu bilangan bulat positif n memiliki pembagi ganjil sama banyaknya dengan pembagi genap.

Jika k adalah bilangan cacah terbesar sehingga 2^k habis membagi n , berapa nilai k ?

- A) 3
 B) 0
 C) 2
 D) 1
 E) belum dapat ditentukan (informasi soal tidak mencukupi)

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

22. Banyaknya pasangan bilangan asli a dan b yang memenuhi $a(a + b) = 2000$ adalah ____.

- A) 15
 B) 20
 C) 10
 D) 9
 E) 19

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

23. Sebuah wadah berisi 3 bola merah, 4 bola kuning, dan 5 bola hijau. Diambil 3 bola sekaligus.

Berapa peluangnya bahwa di antara bola-bola yang terambil itu hanya ada dua warna yang berbeda?

- A) $9/10$
 B) $13/20$
 C) $7/20$
 D) $1/10$
 E) $21/44$

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

24. Jika diketahui sistem persamaan

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 - 2x &= 5 \\(x - 1)^2 + (y + 2)^2 &= 3\end{aligned}$$

Hasil penjumlahan semua nilai y yang memenuhi sistem persamaan di atas adalah ____.

- A) $7/2$
 B) -4
 C) $1/2$
 D) 7
 E) -2

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

25. Diberikan tiga himpunan $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2\}$, $C = \{1, 2, 3, 4\}$, dan sebuah fungsi $f : A \rightarrow C$.

Di antara pilihan berikut, mana yang merupakan syarat PERLU dan CUKUP agar f dapat dinyatakan sebagai komposisi dari suatu fungsi $A \rightarrow B$ dengan suatu fungsi $B \rightarrow C$?

- A) Range fungsi f memiliki tepat tiga anggota.
- B) Range fungsi f adalah subhimpunan dari B .
- C) Range fungsi f bukanlah himpunan kosong.
- D) Range fungsi f memuat dua bilangan berurutan.
- E) Range fungsi f memiliki satu atau dua anggota saja.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

26. Bilangan real x memenuhi $\cos(x) + \sin(x) = \sqrt{2} \sin(3x)$.

Ada berapa bilangan real x yang demikian di interval $[0, \pi]$?

- A) 5
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) 3

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

27. Perhatikan barisan bilangan $1, 11, 111, 1111, 11111, \dots$.

Misalkan n adalah suatu bilangan asli, sehingga pada barisan ini ada sedikitnya satu suku yang habis dibagi oleh n .

Jika $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, ada berapa nilai n yang memenuhi?

- A) 6
- B) 4
- C) 7
- D) 1
- E) 3

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

28. Misalkan a, b adalah akar-akar dari persamaan kuadrat $20x^2 - 19x + 2019 = 0$.

Nilai dari $\frac{a}{20b-19} + \frac{b}{20a-19}$ adalah _____.

- A) $19/20$
- B) $2\sqrt{2019}$
- C) $2/5$
- D) $1/10$
- E) $4/19$

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

29. Jika $x^2 + xy + y^2 = 21$ dan $x + \sqrt{xy} + y = 7$.

Maka nilai dari $x - y$ adalah _____.

- A) 0
- B) -1
- C) 2
- D) 15
- E) 3

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

30. Berdasarkan survey yang dilakukan pada suatu sekolah menengah dengan jumlah siswa 720 anak diperoleh data sebagai berikut:

20% siswa tidak memiliki akun instagram.

55% siswa tidak memiliki akun twitter.

15% siswa memiliki akun twitter tetapi tidak memiliki akun instagram.

Berapa jumlah siswa yang memiliki akun instagram namun tidak memiliki akun twitter?

- A) 576
- B) 50
- C) 360
- D) 540

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

31. Jika $\frac{x-3}{x^2-2}$ adalah bilangan bulat, maka banyaknya bilangan asli x yang memenuhi adalah _____.

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) lebih dari 3

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

32. Jika m dan n adalah bilangan bulat positif sehingga $m^2 - 2m + 2n = 10$, maka banyak bilangan n yang memenuhi adalah _____.

- A) 2
- B) 11
- C) 9
- D) 7
- E) 5

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

33. Misalkan $2a^2 - 3a - 1 = 0$ dan $b^2 + 3b - 2 = 0$ dengan $ab \neq 1$.

Nilai $\frac{ab+a+1}{b}$ adalah ____.

- A) $-1/2$
- B) -2
- C) $3/2$
- D) $1/2$
- E) 2

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

34. Ada berapa bilangan genap empat angka yang nilainya kurang dari 2019, serta hasil penjumlahan dari semua digitnya merupakan bilangan ganjil?

- A) 257
- B) 259
- C) 255
- D) 256
- E) 258

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

35. Dodi ingin mendefinisikan sebuah pemetaan dengan himpunan domain $\{2,0,1,9\}$ dan himpunan kodomain $\{20,19\}$, dan ia ingin agar bilangan genap selalu dipetakan ke bilangan ganjil.

Ada berapa banyaknya pemetaan yang dapat didefinisikan oleh Dodi?

- A) 1
- B) 16
- C) 2
- D) 8
- E) 4

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

36. Banyaknya bilangan asli yang habis membagi $10!$ adalah ____.

- A) 69
- B) 150
- C) 4
- D) 130
- E) 270

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

37. Jika polinomial $p(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ dibagi oleh suatu polinomial $d(x)$ yang berderajat 2, sisanya adalah $x + 1$.

Berapa nilai $d(0)$?

- A) -1
- B) 2
- C) 0
- D) 1
- E) 3

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

38. Banyaknya bilangan bulat x yang memenuhi $|x| - 1 < x < |x - 1|$ adalah ____.

- A) Tak terhingga.
- B) 1
- C) 2
- D) 0
- E) 3

(Benar +8, Salah -2, Kosong 0)

39. Barisan Fibonacci 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, dan seterusnya, adalah barisan yang tiap sukunya merupakan hasil penjumlahan dari dua suku sebelumnya. Misalkan a_n menyimbolkan suku ke- n pada barisan Fibonacci tersebut, mulai dari suku pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya.

Suatu bilangan A diberikan sebagai berikut,

$$A = \frac{a_2}{a_1 a_3} + \frac{a_4}{a_3 a_5} + \dots + \frac{a_{100}}{a_{99} a_{101}}$$

Nilai $\frac{a_{101} \times A}{a_{101} - 1}$ adalah ____.

- A) 2
- B) 3
- C) 1
- D) a_{102}
- E) $1 - \frac{1}{a_{101}}$

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

40. Diberikan koordinat tiga titik $A\left(\frac{20}{19}, \frac{19}{20}\right)$, $B\left(\frac{20}{17}, \frac{19}{20}\right)$, $C\left(\frac{2019}{2017}, \frac{21}{20}\right)$ pada bidang datar.

Jika luas segitiga ABC dinyatakan sebagai p/q dengan p dan q adalah dua bilangan asli yang tidak mempunyai faktor bersama, maka nilai $p+q$ adalah ____.

- A) 325
- B) 326
- C) 235
- D) 336
- E) 224

(Benar +20, Salah -5, Kosong 0)

41. Dalam sebuah kantong terdapat 6 koin, yang 3 koin di antaranya dicurangi dan 3 koin lainnya setimbang. Tiap koin yang dicurangi memiliki bobot yang tidak setimbang pada kedua sisinya, sehingga jika koin yang dicurangi itu dilempar maka peluang didapat sisi Angka adalah dua kali lipatnya peluang didapat sisi Gambar. Andi mengambil 2 koin dari wadah sekaligus, kemudian melemparnya. Misalkan peluangnya bahwa dari hasil pelemparan itu didapat dua sisi Angka adalah m/n (dalam bentuk yang paling sederhana).

Nilai $m + n$ adalah ____.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

42. Terdapat sejumlah ubin berukuran 1×1 berwarna merah atau biru, dan ubin-ubin berukuran 1×2 berwarna hijau atau kuning.

Dengan ubin-ubin tersebut, ada berapa cara untuk mengubinkan lantai berukuran 1×5 ?

Catatan : diasumsikan bahwa persediaan ubinnya tak terhingga, untuk tiap ukuran dan tiap warna.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

43. Diketahui
 $(ab - c + 1)^2 + (a + b - c)^2 + (a + bc)^2 = 3$
 dengan a, b, c bilangan cacah.

Banyaknya kemungkinan untuk nilai $a + b + c$ adalah _____.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

44. Diberikan polinomial $P(x)$ yang semua koefisiennya bulat dan diketahui $P(0) = P(1) = 2$.

Jika a adalah bilangan bulat positif yang memenuhi $P(a) = 4$, maka nilai a adalah _____.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)

45. Segitiga ABC dengan titik berat G memiliki panjang sisi AB, BC, dan AC berturut-turut 15 cm, 18 cm, dan 25 cm. D merupakan titik tengah sisi BC.

Panjang AG dapat dituliskan dalam bentuk $\frac{p\sqrt{q}}{r}$ dengan p dan r saling prima, serta q bukan merupakan bilangan kuadrat.

Nilai $p + q - r$ adalah _____.

(Benar +40, Salah -10, Kosong 0)