

**OLIMPIADE SAINS NASIONAL SMP  
SELEKSI TINGKAT KOTA/KABUPATEN  
TAHUN 2016  
BIDANG MATEMATIKA**

**BAGIAN A: PILIHAN GANDA**

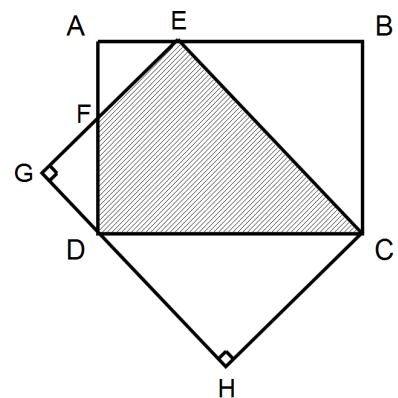
1. Nilai dari  $\frac{2017 \times (2016^2 - 16) \times 2015}{2020 \times (2016^2 - 1)}$  adalah ... .
- A. 2012  
B. 2013  
C. 2014  
D. 2015

2. Misalkan  $\lceil x \rceil$  menyatakan bilangan bulat terkecil yang lebih besar daripada atau sama dengan  $x$ .

Jika  $x = \frac{2}{\frac{1}{1001} + \frac{2}{1002} + \frac{3}{1003} + \dots + \frac{10}{1010}}$ , maka  $\lceil x \rceil = \dots$

- A. 35  
B. 36  
C. 37  
D. 38
3. Jika  $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$ , maka  $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + (n-1) \cdot (n-1)! + n \cdot n! = \dots$
- A.  $(n-1)! + 1$   
B.  $(n+1)! - 1$   
C.  $(n+1)! + 1$   
D.  $n! + n$

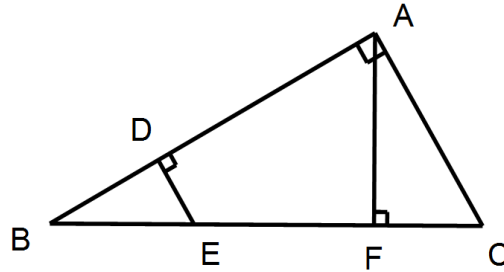
4. Diketahui  $ABCD$  dan  $CEGH$  adalah dua persegi panjang kongruen dengan panjang 17 cm, dan lebar 8 cm. Titik  $F$  adalah titik potong sisi  $AD$  dan  $EG$ . Luas segiempat  $EFDC$  adalah ... cm<sup>2</sup>
- A. 74,00  
B. 72,25  
C. 68,00  
D. 63,75



5. Diketahui dua titik  $A(1,1)$  dan  $B(12, -1)$ . Garis  $l$  dengan gradien  $-\frac{3}{4}$  melalui titik  $B$ . Jarak antara titik  $A$  dan garis  $l$  adalah ... satuan panjang.
- A. 4  
B. 5  
C. 6  
D. 7

6. Perhatikan gambar di samping. Jika  $BE = 2$  cm,  $EF = 6$  cm, dan  $FC = 4$  cm, maka panjang  $DE$  adalah ... cm

- A.  $\frac{\sqrt{6}}{4}$   
 B.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$   
 C.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$   
 D.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$



7. Pada pagi hari yang cerah, suatu bola raksasa ditempatkan di tanah lapang yang datar. Panjang bayangan bola tersebut apabila diukur dari titik singgung bola dengan tanah adalah 15 m. Di samping bola tersebut terdapat tiang vertikal dengan tinggi 1m yang mempunyai bayangan sepanjang 3 m. Radius bola tersebut adalah ... m.

- A.  $\frac{15}{\sqrt{10} + 3}$   
 B.  $\frac{15}{\sqrt{10} - 3}$   
 C.  $\frac{10}{\sqrt{5} + 2}$   
 D.  $\frac{10}{\sqrt{5} - 2}$

8. Banyak bilangan real  $x$  yang memenuhi  $x^{2016} - x^{2014} = x^{2015} - x^{2013}$  adalah ... .

- A. 0  
 B. 1  
 C. 2  
 D. 3

9. Jika sistem persamaan

$$mx + 3y = 21$$

$$4x - 3y = 0$$

Memiliki penyelesaian bilangan bulat  $x$  dan  $y$ , maka nilai  $m + x + y$  yang mungkin adalah ... .

- A. 9  
 B. 10  
 C. 11  
 D. 12

10. Suatu survei dilakukan pada siswa kelas VII untuk mengetahui siswa yang berminat mengikuti kegiatan Paskibra. Hasil survei adalah sebagai berikut:

- 25% dari total siswa putra dan 50% dari total siswa putri ternyata berminat mengikuti kegiatan tersebut;
- 90% dari total peminat kegiatan Paskibra adalah siswa putri.

Rasio total siswa putri dan total siswa putra kelas VII di sekolah tersebut adalah ... .

- A. 9 : 1
- B. 9 : 2
- C. 9 : 3
- D. 9 : 4

11. Suatu fungsi ditentukan dengan rumus

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & \text{untuk } x \text{ genap} \\ 2x - 1, & \text{untuk } x \text{ ganjil} \end{cases}$$

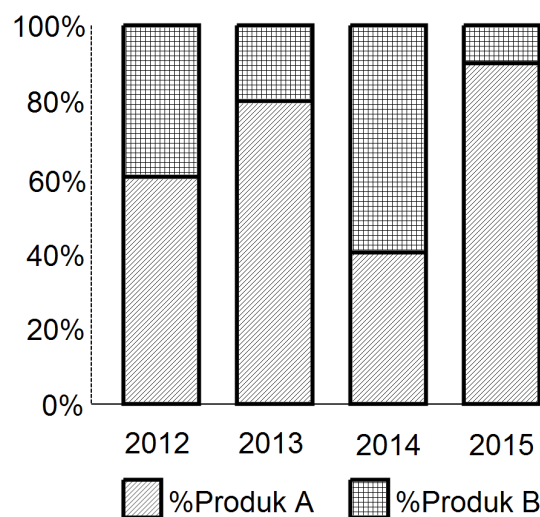
Jika  $a$  adalah bilangan asli, maka nilai yang tidak mungkin untuk  $f(a)$  adalah ... .

- A. 21
- B. 39
- C. 61
- D. 77

12. Banyak bilangan bulat  $k > -20$  sehingga parabola  $y = x^2 + k$  tidak berpotongan dengan lingkaran  $x^2 + y^2 = 9$  adalah ... .

- A. 20
- B. 19
- C. 11
- D. 10

13. Suatu perusahaan menjual dua jenis produk A dan B. Rasio hasil penjualan produk A dan B dari tahun 2012 sampai dengan 2015 disajikan pada gambar berikut.



Diketahui banyak penjualan produk A selama 4 tahun adalah sebagai berikut.

| Tahun    | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------|------|------|------|------|
| Produk A | 1200 | 2400 | 2400 | 3600 |

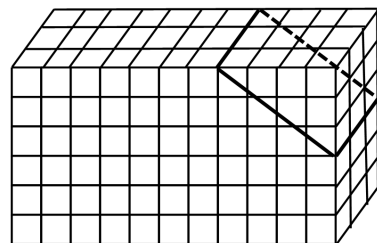
Rata-rata banyak penjualan produk B dalam 4 tahun yang sama adalah ... .

- A. 1000
- B. 1340
- C. 1350
- D. 1500

14. Di atas meja terdapat dua set kartu. Setiap set kartu terdiri atas 52 lembar dengan empat warna berbeda (*merah, kuning, hijau, dan biru*). Masing-masing warna terdiri atas 13 kartu bernomor 1 sampai dengan 13. Satu kartu akan diambil secara acak dari dua set kartu tersebut. Peluang terambil kartu berwarna merah atau bernomor 13 adalah ... .
- A.  $\frac{5}{13}$   
 B.  $\frac{8}{26}$   
 C.  $\frac{19}{52}$   
 D.  $\frac{31}{104}$
15. Terdapat lima bilangan bulat positif dengan rata-rata 40 dan jangkauan 10. Nilai maksimum yang mungkin untuk bilangan terbesar dari lima bilangan tersebut adalah ... .
- A. 50  
 B. 49  
 C. 48  
 D. 45

#### BAGIAN B: ISIAN SINGKAT

1. Nilai dari  $\left( \frac{1.2.4 + 2.4.8 + \dots + n.2n.4n}{1.3.9 + 2.6.18 + \dots + n.3n.9n} \right)^{\frac{2}{3}}$  adalah ... .
2. Bilangan bulat terbesar  $n$  agar  $2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 14 \cdot 18 \cdot \dots \cdot 198$  dapat dibagi  $6^n$  adalah ... .
3. Ketika suatu segitiga siku-siku diputar pada salah satu sisi siku-sikunya, maka diperoleh kerucut dengan volume  $392\pi \text{ cm}^3$ . Bila diputar pada sisi siku-siku lainnya, diperoleh kerucut dengan volume  $1344\pi \text{ cm}^3$ . Panjang sisi miring segitiga siku-siku tersebut adalah ... cm.
4. Suatu balok tersusun atas kubus satuan seperti pada gambar di samping. Balok tersebut dipancung sepanjang permukaan bangun datar yang dicetak tebal. Luas permukaan balok terpancung adalah ... satuan luas.



5. Diketahui barisan fungsi  $f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots$  sedemikian hingga  $f_1(x) = x$  dan  $f_{n+1}(x) = \frac{1}{1 - f_n(x)}$  untuk bilangan bulat  $n \geq 1$ . Nilai dari  $f_{2016}(2016) = \dots$
6. Jika akar-akar persamaan  $(2016x)^2 - (2015 \times 2017)x - 1 = 0$  adalah  $m$  dan  $n$  dengan  $m > n$ , serta akar-akar persamaan  $x^2 + 2015x - 2016 = 0$  adalah  $a$  dan  $b$  dengan  $a > b$ , maka  $m - b = \dots$

7. Diketahui suatu barisan dengan suku ke- $n$  adalah  $a_n$  dengan

$$a_n = \begin{cases} 3k, & \text{untuk } n = 2k-1; \\ 51-k, & \text{untuk } n = 2k \end{cases}$$

Jumlah seratus suku pertama barisan tersebut adalah ... .

8. Misalkan  $x$  dan  $y$  merupakan bilangan asli berbeda yang memenuhi  $4x + 7y = 2016$ . Banyak pasangan  $(x,y)$  yang mungkin adalah ... .
9. Delapan buku yang berbeda akan dibagikan kepada tiga orang siswa  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  sehingga berturut-turut mereka menerima 4 buku, 2 buku, dan 2 buku. Banyak cara pembagian buku tersebut adalah ... .
10. Di kelas VIII terdapat 11 siswa. Pada saat ulangan Matematika, ada satu orang siswa yang sakit sehingga harus mengikuti ulangan susulan. Nilai 10 siswa yang mengikuti ulangan pada waktunya adalah 20, 10, 40, 80, 50, 60, 40, 70, 90, dan 30. Jika nilai siswa yang mengikuti ulangan susulan diperhitungkan, maka rata-rata nilai yang diperoleh sama dengan median. Nilai terbesar yang mungkin diperoleh siswa yang mengikuti ujian susulan adalah ... .