

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2008/2009

P 14

UTAMA

MATEMATIKA

(D11)

SMA/MA

**PROGRAM STUDI
IPS/KEAGAMAAN**



**PUSPENDIK
BALITBANG**

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

Mata Pelajaran : Matematika
Jenjang : SMA/MA
Program Studi : IPS/Keagamaan

Hari/Tanggal : Rabu, 22 April 2009
Jam : 08.00 – 10.00

- PETUNJUK UMUM**
1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B sesuai petunjuk di LJUN.
 2. Hitamkan bulatan di depan nama mata ujian pada LJUN.
 3. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
 4. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
 5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
 6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
 7. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
 8. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
 9. Lembar soal boleh dicoret-coret untuk mengerjakan perhitungan.

1. Nilai kebenaran yang tepat untuk pernyataan $(p \vee \sim q) \Leftrightarrow q$ pada tabel di samping adalah

- A. SSSS
B. BSSS
C. BBSS
D. SSBB
E. BBBS

$(p \vee \sim q) \Leftrightarrow q$			
B	B	$B \vee \sim B \dots$	B
B	S	$B \vee \sim B \dots$	S
S	B	$S \vee \sim S \dots$	S
S	S	$S \vee \sim S \dots$	S

2. Ingkaran dari pernyataan "beberapa siswa memakai kacamata" adalah ...

- A. Beberapa siswa tidak memakai kacamata.
B. Semua siswa memakai kacamata.
C. Ada siswa tidak memakai kacamata.
D. Tidak benar semua siswa memakai kacamata.
E. Semua siswa tidak memakai kacamata.

Semua sis tak memakai

3. Diketahui:

Premis 1 : Jika Siti rajin belajar maka ia lulus ujian.

$p \Rightarrow q$

Premis 2 : Jika Siti lulus ujian maka ayah membelikan sepeda.

$q \Rightarrow r$

Kesimpulan dari kedua argumentasi di atas adalah ...

$p \Rightarrow r$

- A. Jika Siti tidak rajin belajar maka ayah tidak membelikan sepeda.
B. Jika Siti rajin belajar maka ayah membelikan sepeda.
C. Jika Siti rajin belajar maka ayah tidak membelikan sepeda.
D. Jika Siti tidak rajin belajar maka ayah membelikan sepeda.
E. Jika ayah membelikan sepeda maka Siti rajin belajar.

4. Bentuk sederhana dari $(6^{-2} a^2)^3 : (12^3 a^3)^{-2}$ adalah

- A. 2^{-1}
B. 2
C. $2a^{12}$
D. $2^6 a^{12}$
E. $2^{-6} a^{-12}$

$$\frac{(6^{-2} a^2)^3}{(12^3 a^3)^{-2}} = \frac{6^{-6} a^6}{12^{-6} a^{-6}} = \frac{1}{2} \frac{a^6}{a^{-6}} = \frac{1}{2} a^{12}$$

5. Bentuk sederhana dari $\sqrt{50} - \sqrt{108} + 2\sqrt{12} + \sqrt{32}$ adalah

- A. $7\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$
B. $13\sqrt{2} - 14\sqrt{3}$
C. $9\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$
D. $9\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$
E. $13\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

$$5\sqrt{2} - 6\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{2}$$

$$9\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ 2 \overline{) 108} \\ 108 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 26 \\ 3 \overline{) 108} \\ 108 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 2 \overline{) 32} \\ 32 \\ \hline 0 \end{array}$$

6. Diketahui ${}^2\log 3 = m$ dan ${}^2\log 5 = n$.

Nilai ${}^2\log 90$ adalah ${}^2\log 3^2 \cdot 5 \cdot 2$

- A. $2m + 2n$
 B. $1 + 2m + n$ ${}^2\log 3 + {}^2\log 5 + {}^2\log 2$
 C. $1 + m^2 + n$
 D. $2 + 2m + n$ $2m + n + 1$
 E. $2 + m^2 + n$

7. Koordinat titik balik fungsi kuadrat $4y - 4x^2 + 4x - 7 = 0$, adalah....

- A. $\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ $\frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$ $4y = 4x^2 - 4x + 7$ $4) \frac{-b}{2a} = \frac{-(-1)}{2(4)} = \frac{1}{8}$
 B. $\left(-\frac{1}{2}, \frac{7}{4}\right)$ $\frac{-2+1}{4} = \frac{-1}{4}$ $y = x^2 - x + \frac{7}{4}$ $4) \frac{-b}{2a} = \frac{-(-1)}{2(4)} = \frac{1}{8}$
 C. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ $\frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$
 D. $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ $\frac{3}{4}$
 E. $\left(\frac{1}{2}, \frac{7}{4}\right)$ $\frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$

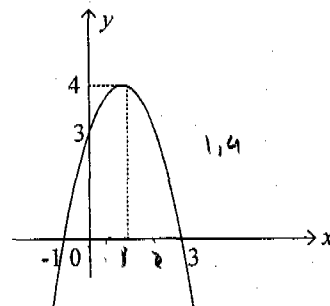
8. Perhatikan gambar!

Persamaan grafik fungsi kuadrat pada gambar adalah

- A. $y = -2x^2 + 4x + 3$ $\frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-2)} = 1$
 B. $y = -2x^2 + 2x + 3$ $\frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2(-2)} = \frac{1}{2}$
 C. $y = -x^2 - 2x + 3$ $\frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-1)} = -1$
 D. $y = -x^2 + 2x - 3$ $\frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2(-1)} = 1$
 E. $y = -x^2 + 2x + 3$ $\frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2(-1)} = 1$

$$-2 + 4 + 3$$

$$-1 + 2 + 3$$



9. Fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dan $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ditentukan oleh $f(x) = 2x + 1$ dan $g(x) = 3x + 2$. Maka rumus fungsi $(f \circ g)(x)$ adalah

- A. $6x + 3$ $2(3x+2)+1$
 B. $6x - 3$ $6x+4+1$
 C. $6x + 5$ $6x+5$
 D. $6x - 5$
 E. $-6x + 5$

10. Diketahui fungsi $f(x) = \frac{1-2x}{3x+4}$, $x \neq -\frac{4}{3}$ dan f^{-1} adalah invers dari f . Maka $f^{-1}(x) = \dots$

- A. $\frac{1+4x}{3x+2}$, $x \neq -\frac{2}{3}$ $\frac{-dx+b}{cx-a}$
- ☒ B. $\frac{1-4x}{3x+2}$, $x \neq -\frac{2}{3}$ $\frac{-2x+1}{3x+4} = \frac{-4x+1}{3x+2}$
- C. $\frac{4x-1}{3x-2}$, $x \neq \frac{2}{3}$ $= \frac{1-4x}{3x+2}$
- D. $\frac{4x-1}{3x+2}$, $x \neq -\frac{2}{3}$
- E. $\frac{1-4x}{3x-2}$, $x \neq \frac{2}{3}$

11. Akar-akar dari persamaan kuadrat $2x^2 - 3x - 5 = 0$ adalah

- A. $\frac{-5}{2}$ atau 1 $\frac{-5+2}{2} = -\frac{3}{2}$ (+) $\frac{-b}{a} = \frac{3}{2}$
- B. $\frac{-5}{2}$ atau -1 $(\times)$ $\frac{c}{a} = -\frac{5}{2}$
- ☒ C. $\frac{5}{2}$ atau -1 $\frac{5-2}{2} = \frac{3}{2}$
- D. $\frac{2}{5}$ atau 1
- E. $-\frac{2}{5}$ atau 1

12. Diketahui akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 - 7x - 6 = 0$, adalah x_1 dan x_2 (+) $\frac{-b}{a} = \frac{7}{2}$

- Nilai $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ adalah $\frac{x_2 + x_1}{x_2 \times x_1}$ $(\times)$ $\frac{c}{a} = -\frac{6}{2} = -3$
- A. -3 $= \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{-3}$
- ☒ B. $-\frac{7}{6}$ $= -\frac{7}{6}$
- C. $\frac{3}{14}$
- D. $\frac{4}{7}$
- E. $\frac{6}{7}$

13. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x^2 + 5x \geq 2(2x + 3)$ adalah

A. $\{x \mid x \leq -3 \text{ atau } x \geq 2\}$ ✓

B. $\{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 3\}$ ✗

C. $\{x \mid x \leq 2 \text{ atau } x \geq 3\}$ ✗

D. $\{x \mid -3 \leq x \leq 2\}$ ✗

E. $\{x \mid -2 \leq x \leq 3\}$ ✗

$$\begin{aligned} x^2 + 5x &\geq 2(2x + 3) \\ x^2 + 5x &\geq 4x + 6 \\ x^2 + 5x - 4x - 6 &\geq 0 \\ x^2 + x - 6 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$(x+3)(x-2) \geq 0$$

14. Himpunan penyelesaian sistem persamaan linier $2x - y = 1$ dan $4x + 7y = 11$ adalah $\{(x_0, y_0)\}$.

Nilai dari $x_0 + y_0 = \dots$

A. -2 ✗

B. -1 ✗

C. 0 ✗

D. 1 ✗

E. 2 ✓

$$\begin{aligned} 4x + 7y &= 11 \\ 4x - 2y &= 2 \quad - \\ \hline 9y &= 9 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x - 1 &= 1 \\ 2x &= 2 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

15. Harga 3 kg beras dan 2 kg gula di Toko A adalah Rp17.000,00, sedangkan di Toko B harga 4 kg beras dan 5 kg gula adalah Rp32.000,00. Pada saat itu, harga beras dan gula di Toko A dan di Toko B sama. Jika Budi membeli 1 kg beras dan setengah kilogram gula maka harga yang dibayar adalah

A. Rp3.000,00 ✗

B. Rp4.000,00 ✗

C. Rp5.000,00 ✓

D. Rp5.500,00 ✗

E. Rp6.000,00 ✗

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 17.000 \\ 4x + 5y &= 32.000 \quad - \\ \hline 7x &= 21.000 \\ x &= 3000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13x + 10y &= 85.000 \\ 8x + 10y &= 64.000 \quad - \\ \hline 5x &= 21.000 \\ x &= 3000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2y &= 8.600 \\ y &= 4.300 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3000 \\ 2000 \\ \hline 5000 \end{aligned}$$

16. Nilai maksimum fungsi objektif $f(x, y) = x + 3y$ untuk himpunan penyelesaian seperti pada grafik di samping ini adalah

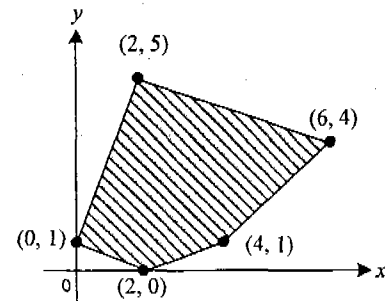
A. 50 ✗

B. 22 ✗

C. 18 ✓

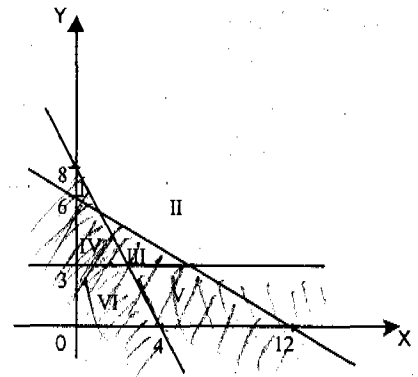
D. 17 ✗

E. 7 ✗



17. Daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear $2x + y \geq 8$,
 $x + 2y \geq 12$, $y \geq 3$ yang ditunjukkan pada gambar berikut
 adalah

- A. I
 B. II
 C. III
 D. IV
 E. V dan VI



18. Ani ingin membuat 2 jenis kartu undangan. Kartu undangan jenis I memerlukan 30 m² karton warna biru dan 25 m² karton warna kuning, sedang untuk jenis II memerlukan 45 m² karton warna biru dan 35 m² karton warna kuning. Banyak karton warna biru dan kuning yang dimiliki masing-masing 200 m² dan 300 m².

Model matematika yang sesuai dari masalah tersebut adalah

- A. $30x + 45y \leq 200$, $25x + 35y \leq 300$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
 B. $30x + 45y \leq 200$, $25x + 35y \geq 300$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
 C. $30x + 25y \geq 200$, $25x + 35y \geq 300$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
 D. $30x + 45y \geq 200$, $25x + 35y \leq 300$, $x \geq 0$, $y \geq 0$
 E. $30x + 25y \leq 200$, $45x + 35y \leq 300$, $x \geq 0$, $y \geq 0$

$$30x + 45y \leq 200 \Rightarrow 6x + 9y \leq 40$$

$$25x + 35y \leq 300$$

19. Pedagang makanan membeli tempe seharga Rp2.500,00 per buah di jual dengan laba Rp500,00 per buah, sedangkan tahu seharga Rp4.000,00 per buah dijual dengan laba Rp 1.000,00. Pedagang tersebut mempunyai modal Rp1.450.000,00 dan kiosnya dapat menampung tempe dan tahu sebanyak 400 buah, maka keuntungan maksimum pedagang tersebut adalah

- A. Rp250.000,00
 B. Rp350.000,00
 ✓ C. Rp362.000,00
 D. Rp400.000,00
 E. Rp500.000,00

- adalah

- $$\begin{aligned} 2a - 1 &= -4 \\ 2a &= -3 \\ a &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

$$5. \left(-\frac{3}{2}\right) - b = 10$$

$$-\frac{15}{2} - \frac{20}{2} = b$$

- 38 -

$t_{1/2} = 17 \frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r} 17 \\ 2 \overline{) 38} \\ \underline{2} \\ 15 \\ \underline{16} \\ 1 \end{array}$$

- A. -190
B. -70
C. -50
D. 50
E. 70

$$\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 14 & 15 \end{pmatrix}$$

B. 15 + 14 = 29

120 - 70

50

15

$$\frac{8}{70}$$

14

57

176

70

-5-

- A. $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$

$$\begin{array}{r} 4-5 \\ -3-4 \end{array}$$

- B. $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$

- C. $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$

- ~~D.~~
- $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$

- $$\text{E. } \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$$

23. Suku kelima dan suku kedua belas suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 42 dan 63. Jumlah dua puluh suku pertama barisan tersebut adalah

- A. 870
B. 900
C. 970
D. 1.170
E. 1.200

$$\begin{aligned} a + 4b &= 42 \\ a + 11b &= 63 \\ \hline -7b &= -21 \\ b &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= 42 - 12 \\ a &= 30 \end{aligned}$$

$$S_{20} = \frac{n}{2} (2a + 19b)$$

$$10 (60 + 57)$$

$$1170$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ 3 \\ \hline 57 \\ 60 \\ \hline 117 \end{array}$$

24. Suku pertama barisan geometri = 54 dan suku kelima adalah $\frac{2}{3}$. Suku ketujuh barisan tersebut

adalah

- A. $\frac{6}{9}$
B. $\frac{4}{9}$
C. $\frac{6}{27}$
D. $\frac{4}{27}$
E. $\frac{2}{27}$

$$\begin{aligned} a &= 54 \\ ar^4 &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$r^4 = \frac{\frac{2}{3}}{54}$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{54} &= \frac{1}{81} \\ r^4 &= \frac{1}{81} \\ r &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_7 &= ar^6 \\ &= 54 \cdot \frac{1}{729} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 729 \\ 54 \overline{) 729} \\ \underline{3645} \\ 3645 \\ \underline{29366} \end{array}$$

25. Rumus suku ke- n barisan geometri tak hingga turun adalah $\frac{1}{3^n}$, maka jumlah deret geometri tak hingga tersebut adalah

- A. 3
B. 2
C. 1
D. $\frac{1}{2}$
E. $\frac{3}{4}$

26. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{x^2 - 2x - 15}{x + 3} \right) = \frac{2 \times -2}{1} = \frac{-6 - 2}{1} = -8$

- A. -8
B. -2
C. 0
D. 2
E. 8

27. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x(x+2)} - \sqrt{x^2-2}) = \dots$ $\frac{b-a}{2\sqrt{a}}$
- A. ∞ x^2+2x
- B. 2 $= \frac{2-0}{2\sqrt{1}} = \frac{2}{2} = 1$
- ☒ C. 1
- D. 0
- E. -1
28. Turunan pertama dari fungsi $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - x + 2$ adalah $f'(x)$. Nilai $f'(1) = \dots$
- A. 4
- B. 6 $6x^2 + 6x - 1$
- C. 8 $6+6-1 = 12-1 = 11$
- ☒ D. 11
- E. 13
29. Persamaan garis singgung pada kurva $y = x^3 + 4x^2 + 5x + 8$ di titik $(-3, 2)$ adalah
- A. $y = -8x - 26$ $3x^2 + 8x + 5 = 0$
- B. $y = -8x + 26$
- C. $y = 8x + 22$
- D. $y = 8x + 26$
- E. $y = 8x - 26$
30. Nilai minimum fungsi $f(x) = -x^3 + 12x + 3$ pada interval $-1 \leq x \leq 3$ adalah
- ☒ A. -15 $-3x^2 + 12 = 0$
- B. -8 $+ 0 + 24 + 3$
- C. 0 $-3x^2 = -12$
- D. 9 $x^2 = 4$
- E. 12 $x = \pm 2$
31. Sebuah *home industry* memproduksi x unit barang dengan biaya yang dinyatakan dengan $(x^2 - 30x + 125)$ ribu rupiah, dan pendapatan setelah barang tersebut habis terjual adalah $(60x)$ ribu rupiah. Keuntungan maksimal *home industry* tersebut adalah
- ☒ A. Rp1.500.000,00
- B. Rp1.150.000,00
- C. Rp550.000,00
- D. Rp300.000,00
- E. Rp100.000,00
32. Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 akan disusun suatu bilangan terdiri dari empat angka. Banyak bilangan genap yang tersusun dan tidak ada angka yang berulang adalah
- A. 120
- ☒ B. 180 $\boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} \boxed{2}$
- C. 360
- D. 480
- E. 648

33. Seorang ingin melakukan pembicaraan melalui telepon disebuah wartel. Ada 4 buah kamar bicara dan ada 6 buah nomor yang akan dihubungi. Banyak susunan pasangan kamar bicara dan nomor telpn yang akan dihubungi adalah

A. 10
 B. 24
 C. 360
 D. 1.296
 E. 4.096

34. Dari 20 orang siswa yang berkumpul, mereka saling berjabat tangan, maka banyaknya jabatan tangan yang terjadi adalah

A. 40
 B. 80
 C. 190
 D. 360
 E. 400

$${}^{20}C_2 = \frac{20 \times 19}{2} = 190$$

35. Sebuah dadu dan sekeping mata uang logam (sisi dan angka) dilempar undi bersama-sama sekali. Peluang munculnya mata dadu lima dan angka pada mata uang logam adalah

A. $\frac{1}{24}$
 B. $\frac{1}{12}$
 C. $\frac{1}{8}$
 D. $\frac{2}{3}$
 E. $\frac{5}{6}$

$$\frac{5}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{12}$$

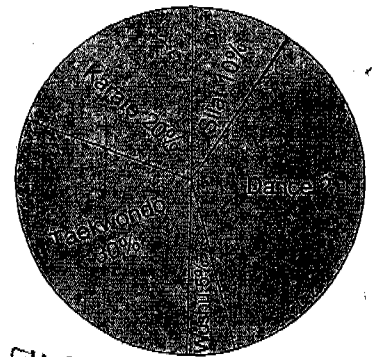
36. Dua buah dadu setimbang dilempar undi bersama-sama sebanyak 540 kali. Frekuensi harapan munculnya mata dadu berjumlah 5 adalah

A. 240 kali
 B. 180 kali
 C. 90 kali
 D. 60 kali
 E. 30 kali

$$\frac{4}{36} \times 540 = 60$$

37. Pada diagram lingkaran berikut, menggambarkan banyak siswa yang mengikuti olah raga. Jika banyak siswa ada 400 siswa, maka banyak siswa yang mengikuti dance adalah

- A. 40 siswa
B. 80 siswa
C. 120 siswa
D. 140 siswa
E. 160 siswa



38. Perhatikan tabel di bawah ini!

Nilai	Banyak
40 - 49	4
50 - 59	6
60 - 69	10
70 - 79	4
80 - 89	4
90 - 99	2

Nilai rata-ratanya adalah

- A. 65,83
B. 65,95
C. 65,98
D. 66,23
E. 66,25

39. Dari tabel distribusi frekuensi berikut, kuartil bawahnya adalah

- A. 50,5 kg
B. 52,5 kg
C. 53,5 kg
D. 54,5 kg
E. 55,5 kg

Kelas	F
36 - 45	5
46 - 55	10
56 - 65	12
66 - 75	7
76 - 85	6

$$\frac{16}{2} = 8$$

$$\frac{13}{4} = 3.25$$

40. Ragam (varians) dari data 6, 8, 6, 7, 8, 7, 9, 7, 7, 6, 7, 8, 6, 5, 8, 7 adalah

- A. 1
 B. $1\frac{3}{8}$
 C. $1\frac{1}{8}$
 D. $\frac{7}{8}$
 E. $\frac{5}{8}$

$$\frac{1}{24} \quad \bar{x} = 7$$

$$\frac{32}{42}$$

$$\frac{14}{14}$$

$$\frac{16}{16}$$

$$\frac{16}{16} = 1$$

$$1^2 + 1^2 + 1^2 + 0 + 1^2 + 0 + 2^2 + 0 + 0 + 1^2 + 0 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 0$$

$$\frac{16}{16} = 1$$

