

(GCF-9, 11, 12, 13 & VCF-VDCF-SCF-3)

DATE: 13.04.2022

MAXIMUM MARKS: 100

TIMING: 2 Hours

BUSINESS MATHEMATICS, REASONING & STATISTICS

1. Ans. C

Explanation:

Taking logarithms, we may write

$$\log y = \frac{1}{2} [\log(1-x) - \log(1+x)]$$

$$[\text{differentiation}] \quad \frac{1}{y} \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2} \left[\frac{-1}{1-x} - \frac{1}{1+x} \right]$$

By cross multiplication

$$(1-x^2) \frac{dy}{dx} = -y$$

2. Ans. A

Explanation:

$$\frac{dy}{dx} = 6x^2 - 6x - 12$$

$$\frac{dy}{dx} \text{ at } x=0 = -12$$

3. Ans. B

Explanation:

सम्बन्ध R प्रतिदर्शी, सममित लेकिन संक्रामक नहीं है, क्योंकि $(1,2) \in R$ तथा $(2,3) \in R$ लेकिन $(1,3) \notin R$ से सम्बन्धित नहीं है।

4. Ans. C

Explanation:

$$\frac{3x-4}{2} \geq \frac{x+1-4}{4}$$

$$12x-16 \geq 2x-6$$

$$10x \geq 10$$

$$x \geq 1$$

5. Ans. A

Explanation:

$$\text{मूलों का योगफल } (\alpha+\beta) = \frac{-b}{a} = 2$$

$$\text{मूलों का गुणनफल } (\alpha\beta) = \frac{c}{a} = -\frac{1}{2}$$

$$(\alpha + \beta)^3 = \alpha^3 + \beta^3 + 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$(2)^3 = \alpha^3 + \beta^3 + 3\left(-\frac{1}{2}\right)(2)$$

$$\alpha^3 + \beta^3 = 11$$

6. Ans. B
Explanation:
By option -1, 3, 4
7. Ans. B
Explanation:
 $n(m \cup E) = n(m) + n(E) - n(m \cap E)$
 $= 40\% + 30\% - 10\%$
 $= 60\%$
 दोनों विषयों में उत्तीर्ण होने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत = $100\% - 60\% = 40\%$.
8. Ans. C
Explanation:
Let the ages of A and B are $5x$ and $7x$
 $5x + 9 = 2(7x - 9)$
 $5x + 9 = 14x - 18$
 $x = 3$
 The present age of B = $7x = 7 \times 3 = 21$ years.
9. Ans. A
Explanation:
 $A = 5B$, $A = 3C$
 $A + B + C = 1380$
 $A + \frac{A}{5} + \frac{A}{3} = 1380$
 $A = 900$
 $A = 3C$
 $900 = 3C$
 $C = 300$
10. Ans. A
Explanation:

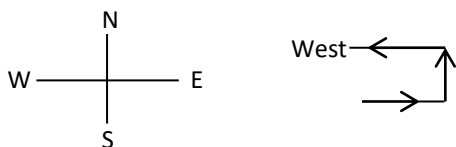
$$\frac{4a^{\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{7}{3}}}{3a^{\frac{5}{3} + \frac{3}{2}}} = \frac{4}{3} a^{-1} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{3}$$
11. Ans. A
Explanation:
 $M = 80$ Ltr.
 $W = 18$ Ltr.
 After 49 Ltr. taken out, $M = 40$ Ltr. & $W = 9$ Ltr.
 Now, $\frac{40+2x}{9+x} = \frac{4}{1}$
 $\Rightarrow 40 + 2x = 36 + 4x$
 $\Rightarrow 4 = 2x$
 $\Rightarrow 2 = x$
 Then, Milk added = $2x = 4$ Ltr.
12. Ans. A

Explanation:

	Previous	Mixed
Alcohol	26	100
	60	
	40 : 34	
	20 : 17	
Now, Previously	$20 = 240 \Rightarrow 1 = 12$	
Then	$17 = 17 \times 12$	
	$= 204 \text{ Ltr.}$	

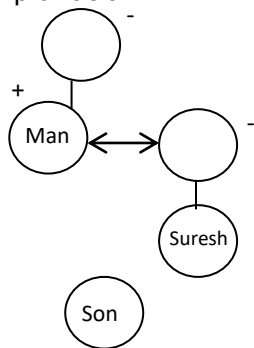
13. Ans. B

Explanation:



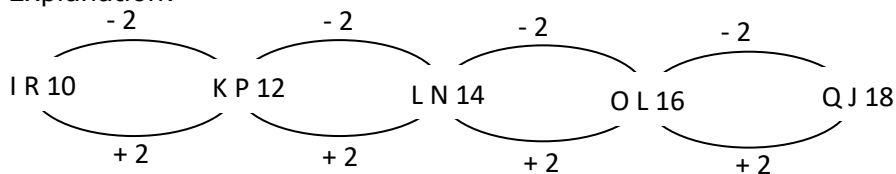
14. Ans. B

Explanation:



15. Ans. D

Explanation:



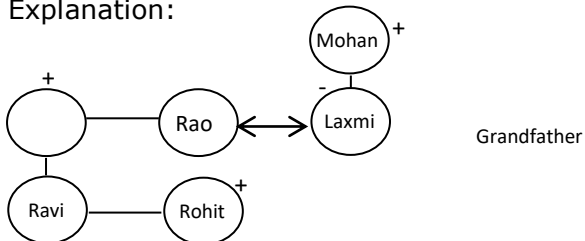
16. Ans. C

Explanation:

Both.

17. Ans. B

Explanation:



18. Ans. C

Explanation:

2nd = (1st + 1) : 3rd = (2nd + 2); 4th = (3rd + 3); 5th = (4th + 4).

परन्तु 18 = छठवे पद के बराबर नहीं है ? 5th + 5 = 14 + 5 = 19.

19. Ans. C

Explanation:

156 + 312 = 468

468 + 312 = 780

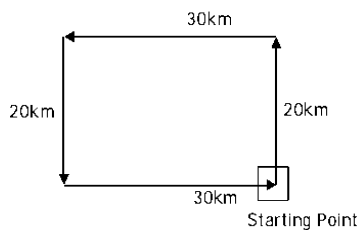
780 + 312 = 1092

अतः 1092 गलत है।

20. Ans. B

Explanation:

प्रश्नानुसार आकृति बनाने पर हम देख सकते हैं कि ग्राफ पूर्व की तरह जा रहा है।



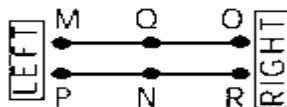
21. Ans. B

Explanation:

प्रश्नानुसार,

M, N, O, P, Q एवं R का सिटिंग अरेजमेंट इस प्रकार है:

अतः डोंयग्राम से यह साफ है कि Q N को देख रहा है।



22. Ans. C

Explanation:

समुच्चय का उभयनिष्ठ हल है।

1	2	3	4	5	6	7
			Y			U

1	2	3	4	5	6	7
T			Y		W	U

1	2	3	4	5	6	7
T	Z		Y		W	U

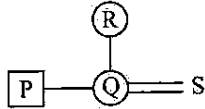
1	2	3	4	5	6	7
T	Z		Y	X	W	U

1	2	3	4	5	6	7
T	Z	V	Y	X	W	U

23. Ans. D

Explanation:

सासू माँ



24. Ans. D

Explanation:

चूंकि X तथा Y दोनों Z से छोटे हैं, अतः X तथा Y, Z के बेटे या बेटि होंगे। चूंकि Y, Z का बेटा नहीं है, अतः Y, Z की बेटि है।

25. Ans. A

Explanation:

पेटर्न + 3, + 6, + 12, + 24,.....

अतः रिक्त पद = 46 + 48 = 94.

26. Ans. B

Explanation:

उक्त श्रेणी में लगातार अभाज्य संख्याओं का वर्ग है। अतः

i.e. $2^2, 3^2, 5^2, \dots$,

$11^2, 13^2, 17^2, 19^2$.

रिक्त पद = $7^2 = 49$.

27. Ans. C

Explanation:

8251896

Since, in CALICUT, C is coded as 8, A is coded as 2, L as 5, I as 1, U as 9, T as 6. So, code for CALICUT IS 8251896.

Option C is correct.

28. Ans. A

29. Ans. B

Explanation:

$$\text{परास गुणांक} = \frac{L - S}{L + S}$$

जहाँ L → उच्चतम मान

S → न्यूनतम मान

$$\text{परास गुणांक} = \frac{40 - 10}{40 + 10} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

30. Ans. D

Explanation:

$$\text{H.M.} = \frac{n}{1 + 3 + 5 + \dots + 2n - 1} = \frac{1}{n}$$

31. Ans. A

32. Ans. C

Explanation:

घटना A : 50 वर्ष का व्यक्ति 20 वर्ष तक जीवित रहेगा

घटना B : 60 वर्ष का व्यक्ति 20 वर्ष तक जीवित रहेगा

$$\therefore P(A) = \frac{5}{9+5} = \frac{5}{14} \text{ र } P(B) = \frac{6}{8+6} = \frac{6}{14}$$

$$\therefore P(A \cup B) = \frac{5}{14} + \frac{6}{14} - \frac{5}{14} \times \frac{6}{14} = \frac{31}{49}$$

33. Ans. B

Explanation:

से कम से ज्यादा Ogive एक दूसरे को माध्यिका पर काटके जाते हैं।

34. Ans. B

Explanation:

$$\begin{aligned} \text{मानक विचलन } (\sigma) &= \sqrt{\text{विचरण}} \\ &= \sqrt{100} = 10 \end{aligned}$$

समान्तर माध्य की गणना $(\bar{X})$ निम्न सूत्र द्वारा होगी :

बहुलक = 3 माध्यिका - 2 माध्य

$$29 = (3 \times 23) - 2 \text{ माध्य}$$

$$\text{माध्य} = (69 - 29) / 2 = 20$$

$$\text{विचरण गुणांक (CV)} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$$

$$\therefore CV = \frac{10}{20} \times 100 = 50\%$$

35. Ans. C

Explanation:

पैमाने में परिवर्तन।

36. Ans. B

Explanation:

$$n = 32, \sigma = 5, \Sigma x = 80$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - (\bar{x})^2}$$

$$(5)^2 = \frac{\Sigma x^2}{32} - 6.25$$

$$\Sigma x^2 = 1000$$

37. Ans. C

Explanation:

माध्य से लिये गये विचलनों का बीजगणितीय योग शून्य होता है।

$$\begin{array}{ccc} \text{उदाहरण} & X_i & (X_i - \bar{X}) \\ & & \bar{X} = \frac{\Sigma X_i}{n} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \quad -10 \\ 20 \quad 0 \\ 30 \quad 10 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} = \frac{10+20+30}{3} \\ = 20 \end{array}$$

अतः $\Sigma(X_i - \bar{X}) = 0$

38. Ans. A

Explanation:

Laspeyre's Price Index is based on base year Quantity.

Since Formula is $L = \frac{\Sigma P_1 Q_0}{\Sigma P_0 Q_0} \times 100$

Hence Q_0 is constant.

39. Ans. B

Explanation :

Chain index for any year

$$= \frac{\text{Link relative (index) of current year} \times \text{Chain index of the previous year}}{100}$$

40. Ans. B

41. Ans. C

Explanation:

$$A = P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^n$$

$$672 = P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^2 \dots\dots (i)$$

$$714 = P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^3 \dots\dots (ii)$$

$$\frac{\text{equation (ii)}}{\text{equation (i)}} \quad 1.0625 = 1 + \frac{r}{100}$$

$$r = 6.25\%$$

42. Ans. C

Explanation:

Let the sum be Rs. x. Then,

$$C.L. = \left[X \times \left(1 + \frac{50}{3 \times 100} \right)^3 - X \right] = \left(\frac{343X}{216} - X \right) = \frac{127X}{216}$$

$$\therefore \frac{127X}{216} = 1,270 \text{ or } X = \frac{1,270 \times 216}{127} = 2,160.$$

Thus, the sum is Rs. 2,160.

$$\therefore S.L. = \text{Rs.} \left(2,160 \times \frac{50}{3} \times 3 \times \frac{1}{100} \right) = \text{Rs.} 1,080.$$

43. Ans. C

Explanation:

$$\begin{aligned} \text{Present value of growing perpetuity} &= \frac{R}{i - g} \\ &= \frac{80}{0.07 - 0.05} = 4000 \end{aligned}$$

44. Ans. B

Explanation:

$${}^{n+2}C_r = {}^{n+2}C_{10-r}$$

$$\text{or } n+2 = r+10-r$$

$$\text{or } n = 8$$

$$\text{then } {}_8C_6 = \boxed{28}$$

45. ANS. C

Explanation:

कुल रेखाएं बनायी जा सकती है ${}_{10}C_2$

संरेखीय होने के कारण ${}_{7}C_2$ रेखाएं नहीं बनायी जा सकती है

$$\text{अतः शेष} \Rightarrow {}_{10}C_2 - {}_{7}C_2 + 1$$

$$\Rightarrow 25$$

46. Ans. A

Explanation:

$$f(x) = (x-1)^3 + 2 \quad (\text{एकैकी व आच्छदक})$$

$$\text{माना } (x-1)^3 + 2 = y$$

$$(x-1)^3 = y - 2$$

$$x = (y-2)^{1/3} + 1$$

$$\text{अतः } f^{-1} = (x-2)^{1/3} + 1$$

47. Ans. C

Explanation:

$$\text{तरीकों की संख्या} = {}_4P_3 \times 4!$$

$$= 24 \times 24 = 576$$

48. Ans. A

Explanation:

$$\text{Scrap Value} = P \left(1 - \frac{r}{100}\right)^n$$

$$21,870 = P (.9)^3$$

$$P = \text{Rs. } 30,000$$

49. Ans. B

Explanation:

$$A = \frac{R}{r} [(1 + r)^n - 1]$$

$$400000 = \frac{R}{0.10} [(1 + 0.10)^{10} - 1]$$

$$R = \text{Rs. } 25098.16$$

50. Ans. C

Explanation:

$$\text{fog}(x) = f[g(x)]$$

$$= f(x^2 + 7)$$

$$\text{fog}(x) = 2(x^2 + 7) + 7$$

$$\text{fog}(x) = 2x^2 + 21$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 21 = 25$$

$$x^2 = 2$$

$$x = \pm\sqrt{2}$$

51. Ans. B

Explanation:

$$\begin{aligned} \text{CAGR} &= \left(\frac{280}{100}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 \\ &= 29.35\% \end{aligned}$$

52. Ans. B

Explanation:

$$CI = 60000 \left(1 + \frac{6}{100}\right) \left(1 + \frac{8}{100}\right) \left(1 + \frac{10}{100}\right) - 60,000 = \text{Rs. } 15,556.80$$

53. Ans. A

Explanation:

$$P = \frac{R}{r} [1 - (1 + r)^{-n}]$$

$$5,00,000 = \frac{R}{.08} [1 - (1 + 0.8)^{-3}]$$

$$R = \text{Rs. } 1,94,016.75$$

54. Ans. C

Explanation:

Let the total Capital be Rs. X

$$\text{Then } \left(\frac{X}{3} \times \frac{7}{100} \times 1 \right) + \left(\frac{X}{4} \times \frac{8}{100} \times 1 \right) + \left(\frac{5X}{12} \times \frac{10}{100} \times 1 \right) = 561$$

$$X = 6600$$

55. Ans. A

Explanation:

$$\text{शब्द "BANANA" के अक्षरों से बनने वाले शब्दों की संख्या} = \frac{6!}{3! 2!} = 60$$

$$\text{शब्दों, जिनमें N एक साथ हो, कि संख्या} = \frac{5!}{3!} = 20$$

$$\therefore \text{अभिष्ट तरीकों की संख्या} = 60 - 20 = 40$$

56. Ans. D

Explanation:

माना कि त्रिभुज की भुजाये 6x, 4x और 3x है।

$$\text{तो } 6x + 4x + 3x = 52$$

$$x = 4$$

$$\text{सबसे छोटी भुजा की लम्बाई} = 3 \times 4 = 12 \text{ cm}$$

57. Ans. A

Explanation:

$$= \log \frac{n^2 (n+1)^2}{4}$$

$$= \log n^2 + \log (n+1)^2 - \log 4$$

$$= 2 \log n + 2 \log (n+1) - 2 \log 2$$

58. Ans. B

Explanation:

$$SI = \frac{prt}{100}$$

$$\frac{3}{8} P = \frac{p \times r \times 25}{400}$$

$$r = 6\%$$

59. Ans. A

Explanation:

$$a = 5,00,000, d = 15,000$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$= \frac{10}{2} [2 \times 5,00,000 + (10-1) 15,000]$$

$$= \text{Rs. } 56,75,000$$

60. Ans. C

Explanation:

$$A = P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^n$$

$$\frac{25}{16}P = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$$

$$\left(\frac{5}{4}\right)^2 = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2$$

$$\frac{5}{4} = 1 + \frac{r}{100}$$

$$r = 25\%$$

61. Ans. D

Explanation:

$$x^2 - (\text{sum of roots})x + \text{product of roots} = 0$$

$$x^2 - (2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3})x + (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 0$$

$$x^2 - 4x + 1 = 0$$

62. Ans. B

Explanation :

$$SI = \frac{2000 \times 5 \times 6}{100} = 600$$

63. Ans. A

Explanation:

$$3P = P\left(1 + \frac{r \times 8}{100}\right)$$

$$r = 25\%$$

$$5P = P\left(1 + \frac{25 \times t}{100}\right)$$

$$t = 16 \text{ years}$$

64. Ans. C

Explanation:

इकाई अंक पर संख्याओं का योग

$$= (3 + 4 + 5 + 6) \times 3!$$

$$= 108$$

65. Ans. B

Explanation:

$$9, G, G_2, G_3, G_4, 288$$

$$l = ar^{n-1}$$

$$288 = 9r^5$$

$$r^5 = 2^5$$

$$r = 2$$

$$G_1 = ar = 9 \times 2 = 18$$

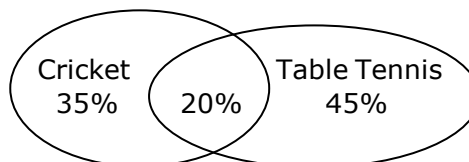
$$G_2 = ar^2 = 9 \times 4 = 36$$

$$G_3 = ar^3 = 9 \times 8 = 72$$

$$G_4 = ar^4 = 9 \times 16 = 144$$

66. Ans. B

Explanation:



$$\begin{aligned}
 \text{क्रिकेट खेलने वाले छात्रों की संख्या} &= 35\% + 20\% \\
 &= 55\% \text{ of } 120 \\
 &= 66
 \end{aligned}$$

67. Ans. D

Explanation:

a, x, c A. P. में है, तो

$$2x = a + c$$

$$a + c = 50 \dots\dots (i)$$

a, y, c G.P. में है, तो

$$y^2 = ac$$

$$49 = ac \dots\dots (ii)$$

हल करने पर (i) तथा (ii)

$$a = 1, c = 49$$

68. Ans. D

Explanation:

$$A^{\frac{1}{2}} \times A^{\frac{1}{4}} \times A^{\frac{1}{8}} \dots\dots\dots \infty$$

$$= A^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots\dots\dots \infty}$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$= A^{\frac{\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{2}}} = A$$

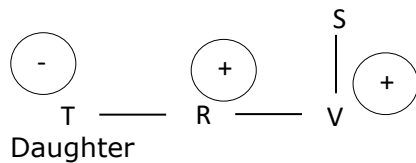
69. Ans. C

Explanation:

12 ex. U, V, M etc.

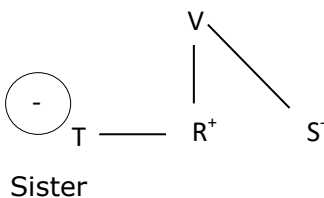
70. Ans. D

Explanation:



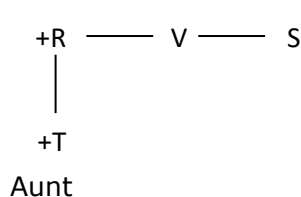
71. Ans. B

Explanation:



72. Ans. A

Explanation:



73. Ans. C

Explanation:

S आकार का वक्र से कम ओजाइव वक्र है।

74. Ans. D

Explanation:

सर्वाधिक प्रयुक्त होने वाला वक्र घंटीनुमा है।

75. Ans. B

Explanation:

$$\begin{aligned} \text{आयकर का केन्द्रीय कोण} &= \frac{240}{720} \times 360 = 120 \\ \text{धनकर का केन्द्रीय कोण} &= \frac{180}{720} \times 360 = 90 \end{aligned}$$

76. Ans. C

Explanation:

माध्य अधिक स्थाई केन्द्रीय प्रकृति का माप है।

77. Ans. C

Explanation:

$$\sum (x - \bar{x})^2 = \text{न्यूनतम}$$

78. Ans. A

Explanation:

$$A.M. = \frac{6+8+12+36}{4} = 15.5$$

$$G.M. = (6 \times 8 \times 12 \times 36)^{1/4} = 12$$

$$H.M. = \frac{4}{\frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{36}} = 9.93$$

79. Ans. C

Explanation:

$$4x - 6y = 13$$

$$4 \times 16 - 6y = 13$$

$$64 - 13 = 6y$$

$$6y = 51$$

$$y_m = \frac{51}{6} = 8.5$$

80. Ans. A

Explanation:

$$Q_1 = \frac{1(n+1)}{4}th$$

$$D_6 = \frac{6(n+1)}{10}th$$

$$P_{82} = \frac{82(n+1)}{100}th$$

$$= \frac{10+1}{4}th$$

$$\frac{6 \times 11}{10} = 6.6th$$

$$\frac{82 \times 11}{100}th$$

$$2.75 \text{ th item} = 62.75$$

$$6.6 \text{ th item} = 81.20$$

$$9.02 \text{ th item} = 120.20$$

81. Ans. B

Explanation:

$$\text{माध्य - बहुलक} = 3 \text{ (माध्य - माधिका)}$$

$$50 - x = 3 \text{ (} 50 - 40 \text{)}$$

$$50 - x = 30$$

$$x = 20$$

82. Ans. D

Explanation:

$$\sum n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

प्रथम 2n प्राकृतिक संख्याओं का माध्य

$$\frac{2n(2n+1)(4n+1)}{6 \times 2n}$$

$$= \frac{(2n+1)(4n+1)}{6}$$

83. Ans. B

Explanation:

यदि x में परिवर्तन होने पर y में परिवर्तन ना हो तो दोनों चर x तथा y आपस में सहसम्बन्धित नहीं कहलाते हैं।

84. Ans. B

Explanation:

सहसम्बन्ध गुणांक ईकाई पर स्वतंत्र रहता है।

85. Ans. C

Explanation:

यदि $y = a + bx$ हो तो x तथा y के मध्य 1 यदि $b > 0$ या -1 यदि $b < 0$ सहसम्बन्ध गुणांत होगा।

86. Ans. C

Explanation:

यदि छितरे हुये चित्रों में प्रांकित बिन्दु ऊपरी बायें से निचले दायें सिरे की ओर गतिमान हो तो ऋणात्मक सहसम्बन्ध है।

87. Ans. A

Explanation:

सहविचरण धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य सत्य हो सकता है।

88. Ans. D

Explanation:

अवलोकित तथा अनुमानित मूल्य के अंतर को प्रतीपगमन समीक्षा में त्रुटि या अवशेष कहते हैं।

89. Ans. A

Explanation:

प्रतीपगमन की दोनों रेखायें $(\bar{x}, \bar{y})$ प्रतिच्छेद करती है।

90. Ans. B

Explanation:

$$b_{yx} = \frac{r \times \sigma_y}{\sigma_x}$$

$$-\frac{3}{4} = -\frac{\sqrt{\frac{3}{2}} \times 2}{\sigma_x}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{16}{3}}$$

$$V_x = \frac{16}{3}$$

91. Ans. A

Explanation:

$$byx = \frac{0.92 \times 6}{5} \quad bxy = \frac{0.92 \times 5}{6}$$

$$byx + bxy = 1.871$$

92. Ans. C

Explanation:

$$P(A \cap B) = 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

$$P(B) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$P(A \cup B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

93. Ans. A

Explanation:

(3, 4) (4, 3) (2, 6) (6, 2)

$$= \frac{4}{36}$$

94. Ans. D

Explanation:

$$\frac{{}^5C_3}{{}^{12}C_3} \times \frac{{}^7C_3}{{}^{12}C_3} = \frac{7}{968}$$

$$\frac{{}^5C_3}{{}^{12}C_3} \times \frac{{}^7C_3}{{}^{12}C_3} = \frac{5}{264}$$

95. Ans. C

Explanation:

$$A = \frac{4}{5} \quad A' = \frac{1}{5}$$

$$B = \frac{3}{4} \quad B' = \frac{1}{4}$$

$$AB' + BA' = \frac{7}{20}$$

96. Ans. B

Explanation:

SM

MT

TW

$$WT \quad 53 \text{ शनिवार} = \frac{2}{7}$$

TF

FS
SS

97. Ans. D

Explanation:

$E(x - \mu)^2$ तथा $E[x - E(x)]^2$ दोनों ही विचरण हैं।

98. Ans. B

Explanation:

$\beta(n, p)$ यह वितरण द्विपदीय वितरण है, इसमें आयाम n तथा p होते हैं।

99. Ans. A

Explanation:

$$np = 4$$

$$npq = 3$$

$$4q = 3$$

$$q = \frac{3}{4} \quad p = \frac{1}{4} \quad \text{इसलिए } n = 16$$

$$\text{बहुलक} = (16 + 1) \frac{1}{4} = \frac{17}{4} = (4)$$

100. Ans. A

Explanation:

$${}^{10}C_5 \left(\frac{1}{2} \right)^{10}$$

**