1. Let $A = \{x_1, x_2, ..., x_7\}$ and $B = \{y_1, y_2, y_3\}$ be two sets containing seven and three distinct elements respectively. Then the total number of functions $f : A \rightarrow B$ that are onto, if there exist exactly three elements x in A such that $f(x) = y_2$, is equal to :

(1) $14 . {}^7C_2$

(2) $16 . {}^7C_3$

(3) $12 . {}^7C_2$

(4) $14 . {}^7C_3$

2. If z is a non-real complex number, then the minimum value of $\frac{\text{Im } z^5}{(\text{Im } z)^5}$ is :

(1) -1

(2) -2

(3) -4

(4) -5

3. If the two roots of the equation, $(a-1)(x^4+x^2+1)+(a+1)(x^2+x+1)^2=0$ are real and distinct, then the set of all values of 'a' is :

(1) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

(2) $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

(3) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right)$

(4) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$

4. If A is a 3×3 matrix such that $|5.\ \text{adj}A| = 5$, then $|A|$ is equal to :

(1) $\pm \frac{1}{5}$

(2) ± 5

(3) ± 1

(4) $\pm \frac{1}{25}$

1. माना $A = \{x_1, x_2, ..., x_7\}$ तथा $B = \{y_1, y_2, y_3\}$ ऐसे दो समुच्चय हैं जिनमें क्रमशः सात तथा तीन विभिन्न अवयव हैं ; तो ऐसे फलनों $f : A \rightarrow B$ की कुल संख्या, जो कि आच्छादक हैं, यदि A में ऐसे ठीक तीन x अवयव हैं जिनके लिए $f(x) = y_2$ है, है :

(1) $14 . {}^7C_2$

(2) $16 . {}^7C_3$

(3) $12 . {}^7C_2$

(4) $14 . {}^7C_3$

2. यदि z एक अवास्तविक सम्मिश्र संख्या है, तो $\frac{\text{Im } z^5}{(\text{Im } z)^5}$ का न्यूनतम मान है :

(1) -1

(2) -2

(3) -4

(4) -5

3. यदि समीकरण $(a-1)(x^4+x^2+1)+(a+1)(x^2+x+1)^2=0$ के दो मूल वास्तविक तथा विभिन्न हैं, तो 'a' के सभी मानों का समूह है :

(1) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

(2) $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

(3) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right)$

(4) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$

4. यदि A एक ऐसा 3×3 आव्यूह है कि $|5.\ \text{adj}A| = 5$ है, तो $|A|$ बराबर है :

(1) $\pm \frac{1}{5}$

(2) ± 5

(3) ± 1

(4) $\pm \frac{1}{25}$

5. If $\begin{vmatrix} x^2+x & x+1 & x-2 \\ 2x^2+3x-1 & 3x & 3x-3 \\ x^2+2x+3 & 2x-1 & 2x-1 \end{vmatrix} = ax-12$,

then 'a' is equal to :

(1) 12

(2) 24

(3) -12

(4) -24

6. If in a regular polygon the number of diagonals is 54, then the number of sides of this polygon is :

(1) 10

(2) 12

(3) 9

(4) 6

7. The term independent of x in the binomial expansion of

$\left(1 - \frac{1}{x} + 3x^5\right)\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^8$ is :

(1) 400

(2) 496

(3) -400

(4) -496

8. The sum of the 3^{rd} and the 4^{th} terms of a G.P. is 60 and the product of its first three terms is 1000. If the first term of this G.P. is positive, then its 7^{th} term is :

(1) 7290

(2) 320

(3) 640

(4) 2430

5. यदि $\begin{vmatrix} x^2+x & x+1 & x-2 \\ 2x^2+3x-1 & 3x & 3x-3 \\ x^2+2x+3 & 2x-1 & 2x-1 \end{vmatrix} = ax-12$

है, तो 'a' बराबर है :

(1) 12

(2) 24

(3) -12

(4) -24

6. यदि एक नियमित बहुभुज के विकर्णों की संख्या 54 है, तो बहुभुज के भुजाओं की संख्या है :

(1) 10

(2) 12

(3) 9

(4) 6

7. $\left(1 - \frac{1}{x} + 3x^5\right)\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^8$ के द्विपद प्रसार में x से स्वतंत्र पद है :

(1) 400

(2) 496

(3) -400

(4) -496

8. एक गुणोत्तर श्रेढ़ी (G.P.) के तीसरे तथा चौथे पदों का योग 60 है तथा इसके प्रथम तीन पदों का गुणनफल 1000 है। यदि इस गुणोत्तर श्रेढ़ी का प्रथम पद धनात्मक है, तो इसका सातवां पद है :

(1) 7290

(2) 320

(3) 640

(4) 2430

9. If $\sum_{n=1}^{5} \frac{1}{n(n+1)(n+2)(n+3)} = \frac{k}{3}$, then k is equal to :

(1) $\frac{55}{336}$

(2) $\frac{17}{105}$

(3) $\frac{1}{6}$

(4) $\frac{19}{112}$

10. Let k be a non-zero real number. If

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{(e^x - 1)^2}{\sin\left(\dfrac{x}{k}\right) \log\left(1 + \dfrac{x}{4}\right)}, & x \neq 0 \\ 12 \quad , & x = 0 \end{cases}$$

is a continuous function, then the value of k is :

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

11. The equation of a normal to the curve, $\sin y = x \sin\left(\frac{\pi}{3} + y\right)$ at $x=0$, is :

(1) $2x + \sqrt{3}\, y = 0$

(2) $2y - \sqrt{3}\, x = 0$

(3) $2y + \sqrt{3}\, x = 0$

(4) $2x - \sqrt{3}\, y = 0$

9. यदि $\sum_{n=1}^{5} \frac{1}{n(n+1)(n+2)(n+3)} = \frac{k}{3}$ है, तो k बराबर है :

(1) $\frac{55}{336}$

(2) $\frac{17}{105}$

(3) $\frac{1}{6}$

(4) $\frac{19}{112}$

10. माना k एक शून्येतर वास्तविक संख्या है। यदि

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{(e^x - 1)^2}{\sin\left(\dfrac{x}{k}\right) \log\left(1 + \dfrac{x}{4}\right)}, & x \neq 0 \\ 12 \quad , & x = 0 \end{cases}$$

एक संतत फलन है, तो k का मान है :

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

11. $x=0$ पर वक्र $\sin y = x \sin\left(\frac{\pi}{3} + y\right)$ के अभिलंब का समीकरण है :

(1) $2x + \sqrt{3}\, y = 0$

(2) $2y - \sqrt{3}\, x = 0$

(3) $2y + \sqrt{3}\, x = 0$

(4) $2x - \sqrt{3}\, y = 0$

12. Let k and K be the minimum and the maximum values of the function $f(x) = \frac{(1+x)^{0.6}}{1+x^{0.6}}$ in [0, 1] respectively, then the ordered pair (k, K) is equal to :

(1) $(1, 2^{0.6})$

(2) $(2^{-0.4}, 2^{0.6})$

(3) $(2^{-0.6}, 1)$

(4) $(2^{-0.4}, 1)$

12. माना k तथा K, फलन $f(x) = \frac{(1+x)^{0.6}}{1+x^{0.6}}$ के [0, 1] में क्रमशः न्यूनतम तथा अधिकतम मान हैं, तो क्रमित युग्म (k, K) बराबर है :

(1) $(1, 2^{0.6})$

(2) $(2^{-0.4}, 2^{0.6})$

(3) $(2^{-0.6}, 1)$

(4) $(2^{-0.4}, 1)$

13. From the top of a 64 metres high tower, a stone is thrown upwards vertically with the velocity of 48 m/s. The greatest height (in metres) attained by the stone, assuming the value of the gravitational acceleration $g = 32\ m/s^2$, is :

(1) 100

(2) 88

(3) 128

(4) 112

13. 64 मीटर ऊँची एक मीनार के शिखर से 48 मी./से. की गति से उर्ध्वाधर ऊपर की दिशा में एक पत्थर फेंका गया। यह मानते हुए कि गुरुत्वाकर्षण त्वरण $g = 32$ मी./से.^{2} है, वह अधिकतम ऊँचाई (मीटरों में) जहाँ तक पत्थर पहुँचता है, है :

(1) 100

(2) 88

(3) 128

(4) 112

14. If $\int \frac{\log\left(t+\sqrt{1+t^2}\right)}{\sqrt{1+t^2}}\, dt = \frac{1}{2}(g(t))^2 + C$, where C is a constant, then g(2) is equal to :

(1) $2\log(2+\sqrt{5})$

(2) $\log(2+\sqrt{5})$

(3) $\frac{1}{\sqrt{5}}\log(2+\sqrt{5})$

(4) $\frac{1}{2}\log(2+\sqrt{5})$

14. यदि $\int \frac{\log\left(t+\sqrt{1+t^2}\right)}{\sqrt{1+t^2}}\, dt = \frac{1}{2}(g(t))^2 + C$ है, जहाँ C एक अचर है, तो g(2) बराबर है :

(1) $2\log(2+\sqrt{5})$

(2) $\log(2+\sqrt{5})$

(3) $\frac{1}{\sqrt{5}}\log(2+\sqrt{5})$

(4) $\frac{1}{2}\log(2+\sqrt{5})$

15. Let $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ be a function such that $f(2-x)=f(2+x)$ and $f(4-x)=f(4+x)$, for all $x \in \mathbf{R}$ and $\int_0^2 f(x)\,dx = 5$. Then the value of $\int_{10}^{50} f(x)\,dx$ is :

(1) 80
(2) 100
(3) 125
(4) 200

16. Let $f : (-1, 1) \to \mathbf{R}$ be a continuous function. If $\int_0^{\sin x} f(t)\,dt = \frac{\sqrt{3}}{2}x$, then $f\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ is equal to :

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(2) $\sqrt{3}$
(3) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
(4) $\frac{1}{2}$

17. The solution of the differential equation $y dx - (x + 2y^2) dy = 0$ is $x = f(y)$. If $f(-1) = 1$, then $f(1)$ is equal to :

(1) 4
(2) 3
(3) 2
(4) 1

15. माना $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ एक ऐसा फलन है, कि सभी $x \in \mathbf{R}$ के लिए, $f(2-x)=f(2+x)$ तथा $f(4-x)=f(4+x)$ है और $\int_0^2 f(x)\,dx = 5$ है, तो $\int_{10}^{50} f(x)\,dx$ का मान है :

(1) 80
(2) 100
(3) 125
(4) 200

16. माना $f : (-1, 1) \to \mathbf{R}$ एक संतत फलन है। यदि $\int_0^{\sin x} f(t)\,dt = \frac{\sqrt{3}}{2}x$ है, तो $f\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ बराबर है :

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(2) $\sqrt{3}$
(3) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
(4) $\frac{1}{2}$

17. $x = f(y)$ अवकल समीकरण $y dx - (x + 2y^2) dy = 0$ का हल है। यदि $f(-1) = 1$ है, तो $f(1)$ बराबर है :

(1) 4
(2) 3
(3) 2
(4) 1

18. A straight line L through the point (3, −2) is inclined at an angle of 60° to the line $\sqrt{3}\,x + y = 1$. If L also intersects the x-axis, then the equation of L is :

(1) $y + \sqrt{3}\,x + 2 - 3\sqrt{3} = 0$

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

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

(4) $\sqrt{3}\,y + x - 3 + 2\sqrt{3} = 0$

19. If the incentre of an equilateral triangle is (1, 1) and the equation of its one side is $3x+4y+3=0$, then the equation of the circumcircle of this triangle is :

(1) $x^2+y^2-2x-2y-2=0$

(2) $x^2+y^2-2x-2y-14=0$

(3) $x^2+y^2-2x-2y+2=0$

(4) $x^2+y^2-2x-2y-7=0$

20. If a circle passing through the point (−1, 0) touches y-axis at (0, 2), then the length of the chord of the circle along the x-axis is :

(1) $\frac{3}{2}$

(2) $\frac{5}{2}$

(3) 3

(4) 5

18. बिंदु (3, −2) से होकर जाने वाली एक सरल रेखा L, रेखा $\sqrt{3}\,x + y = 1$ के साथ 60° का कोण बनाती है। यदि L, x-अक्ष को भी काटती है, तो L का समीकरण है :

(1) $y + \sqrt{3}\,x + 2 - 3\sqrt{3} = 0$

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

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

(4) $\sqrt{3}\,y + x - 3 + 2\sqrt{3} = 0$

19. यदि एक समबाहु त्रिभुज का अंत:केंद्र (1, 1) है तथा इसकी एक भुजा का समीकरण $3x+4y+3=0$ है, तो इस त्रिभुज के परिवृत्त का समीकरण है :

(1) $x^2+y^2-2x-2y-2=0$

(2) $x^2+y^2-2x-2y-14=0$

(3) $x^2+y^2-2x-2y+2=0$

(4) $x^2+y^2-2x-2y-7=0$

20. यदि बिंदु (−1, 0) से होकर जाने वाला एक वृत्त y-अक्ष को (0, 2) पर स्पर्श करता है, तो x-अक्ष की दिशा में वृत्त की जीवा की लंबाई है :

(1) $\frac{3}{2}$

(2) $\frac{5}{2}$

(3) 3

(4) 5

21. If the distance between the foci of an ellipse is half the length of its latus rectum, then the eccentricity of the ellipse is :

(1) $\frac{1}{2}$

(2) $\frac{2\sqrt{2}-1}{2}$

(3) $\sqrt{2}-1$

(4) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$

22. Let PQ be a double ordinate of the parabola, $y^2=-4x$, where P lies in the second quadrant. If R divides PQ in the ratio 2 : 1, then the locus of R is :

(1) $9y^2=4x$

(2) $9y^2=-4x$

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

(4) $3y^2=-2x$

23. The shortest distance between the z-axis and the line

$x+y+2z-3=0=2x+3y+4z-4$, is :

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

24. A plane containing the point (3, 2, 0) and the line $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{5}=\frac{z-3}{4}$ also contains the point :

(1) $(0, -3, 1)$

(2) $(0, 7, 10)$

(3) $(0, 7, -10)$

(4) $(0, 3, 1)$

21. एक दीर्घवृत्त की नाभियों के बीच की दूरी, इसके नाभिलंब की लंबाई की आधी है, तो दीर्घवृत्त की उत्केंद्रता है :

(1) $\frac{1}{2}$

(2) $\frac{2\sqrt{2}-1}{2}$

(3) $\sqrt{2}-1$

(4) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$

22. माना PQ परवलय $y^2=-4x$ की एक द्विकोटि (double ordinate) है, जबकि P द्वितीय चतुर्थांश में है। यदि R, PQ को 2 : 1 के अनुपात में बांटता है, तो R का बिंदुपथ है :

(1) $9y^2=4x$

(2) $9y^2=-4x$

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

(4) $3y^2=-2x$

23. रेखा $x+y+2z-3=0=2x+3y+4z-4$ तथा z-अक्ष के बीच की न्यूनतम दूरी है :

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

24. एक समतल जिस पर बिंदु (3, 2, 0) तथा रेखा $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{5}=\frac{z-3}{4}$ स्थित हैं, पर निम्न बिंदु भी स्थित है :

(1) $(0, -3, 1)$

(2) $(0, 7, 10)$

(3) $(0, 7, -10)$

(4) $(0, 3, 1)$

25. In a parallelogram ABCD, $|\overrightarrow{AB}| = a$, $|\overrightarrow{AD}| = b$ and $|\overrightarrow{AC}| = c$, then $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{AB}$ has the value :

(1) $\frac{1}{2}\left(a^2 - b^2 + c^2\right)$

(2) $\frac{1}{4}\left(a^2 + b^2 - c^2\right)$

(3) $\frac{1}{3}\left(b^2 + c^2 - a^2\right)$

(4) $\frac{1}{2}\left(a^2 + b^2 + c^2\right)$

26. If the lengths of the sides of a triangle are decided by the three throws of a single fair die, then the probability that the triangle is of maximum area given that it is an isosceles triangle, is :

(1) $\frac{1}{26}$

(2) $\frac{1}{27}$

(3) $\frac{1}{21}$

(4) $\frac{1}{15}$

27. If the mean and the variance of a binomial variate X are 2 and 1 respectively, then the probability that X takes a value greater than or equal to one is :

(1) $\frac{1}{16}$

(2) $\frac{9}{16}$

(3) $\frac{3}{4}$

(4) $\frac{15}{16}$

25. एक समांतर चतुर्भुज ABCD में, $|\overrightarrow{AB}| = a$, $|\overrightarrow{AD}| = b$ तथा $|\overrightarrow{AC}| = c$ है, तो $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{AB}$ का मान है :

(1) $\frac{1}{2}\left(a^2 - b^2 + c^2\right)$

(2) $\frac{1}{4}\left(a^2 + b^2 - c^2\right)$

(3) $\frac{1}{3}\left(b^2 + c^2 - a^2\right)$

(4) $\frac{1}{2}\left(a^2 + b^2 + c^2\right)$

26. एक अनभिनत पासे को तीन बार फेंक कर एक त्रिभुज की भुजाओं की लंबाइयाँ निर्धारित की जाती है, तो त्रिभुज के अधिकतम क्षेत्रफल के होने की प्रायिकता, जब कि दिया है कि त्रिभुज समद्विबाहु है, है :

(1) $\frac{1}{26}$

(2) $\frac{1}{27}$

(3) $\frac{1}{21}$

(4) $\frac{1}{15}$

27. यदि एक द्विपद चर X के माध्य तथा प्रसरण क्रमश: 2 तथा 1 हैं, तो X का मान 1 या इससे अधिक होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{1}{16}$

(2) $\frac{9}{16}$

(3) $\frac{3}{4}$

(4) $\frac{15}{16}$

28. If $\cos\alpha + \cos\beta = \frac{3}{2}$ and $\sin\alpha + \sin\beta = \frac{1}{2}$ and θ is the arithmetic mean of α and β, then $\sin 2\theta + \cos 2\theta$ is equal to :

(1) $\frac{3}{5}$

(2) $\frac{4}{5}$

(3) $\frac{7}{5}$

(4) $\frac{8}{5}$

29. Let 10 vertical poles standing at equal distances on a straight line, subtend the same angle of elevation α at a point O on this line and all the poles are on the same side of O. If the height of the longest pole is 'h' and the distance of the foot of the smallest pole from O is 'a' ; then the distance between two consecutive poles, is :

(1) $\frac{h\sin\alpha + a\cos\alpha}{9\sin\alpha}$

(2) $\frac{h\cos\alpha - a\sin\alpha}{9\cos\alpha}$

(3) $\frac{h\cos\alpha - a\sin\alpha}{9\sin\alpha}$

(4) $\frac{h\sin\alpha + a\cos\alpha}{9\cos\alpha}$

28. यदि $\cos\alpha + \cos\beta = \frac{3}{2}$ तथा $\sin\alpha + \sin\beta = \frac{1}{2}$ हैं, तथा α तथा β का समांतर माध्य θ है, तो $\sin 2\theta + \cos 2\theta$ बराबर है :

(1) $\frac{3}{5}$

(2) $\frac{4}{5}$

(3) $\frac{7}{5}$

(4) $\frac{8}{5}$

29. माना एक सरल रेखा पर समान दूरियों पर खड़े 10 उर्ध्वाधर खंभे इस सरल रेखा के एक बिंदु O पर समान उन्नयन कोण α बनाते हैं, जबकि सभी खंभे O के एक ही ओर स्थित हैं। यदि सबसे बड़े खंभे की ऊँचाई 'h' है तथा सबसे छोटे खंभे के पाद की O से दूरी 'a' है ; तो दो क्रमागत खंभों के बीच की दूरी है :

(1) $\frac{h\sin\alpha + a\cos\alpha}{9\sin\alpha}$

(2) $\frac{h\cos\alpha - a\sin\alpha}{9\cos\alpha}$

(3) $\frac{h\cos\alpha - a\sin\alpha}{9\sin\alpha}$

(4) $\frac{h\sin\alpha + a\cos\alpha}{9\cos\alpha}$

30. Consider the following statements :

P : Suman is brilliant.

Q : Suman is rich.

R : Suman is honest.

The negation of the statement,

"Suman is brilliant and dishonest if and only if Suman is rich" can be equivalently expressed as :

(1) $\sim Q \leftrightarrow \sim P \wedge R$

(2) $\sim Q \leftrightarrow \sim P \vee R$

(3) $\sim Q \leftrightarrow P \vee \sim R$

(4) $\sim Q \leftrightarrow P \wedge \sim R$

- o 0 o -

30. निम्न कथनों पर विचार कीजिए :

P : सुमन प्रतिभाशाली है।

Q : सुमन अमीर है।

R : सुमन ईमानदार है।

कथन ''सुमन प्रतिभाशाली तथा बेईमान है यदि और केवल यदि सुमन अमीर है'' का निषेध निम्न प्रकार से व्यक्त किया जा सकता है :

(1) $\sim Q \leftrightarrow \sim P \wedge R$

(2) $\sim Q \leftrightarrow \sim P \vee R$

(3) $\sim Q \leftrightarrow P \vee \sim R$

(4) $\sim Q \leftrightarrow P \wedge \sim R$

- o 0 o -

ANSWER KEY JEE (MAIN) - 2015 ONLINE EXAMINATION

11/04/2015

Q. No.	Maths
61	4
62	3
63	3
64	1
65	2
66	2
67	1
68	2
69	1
70	3
71	1
72	4
73	1
74	2
75	2
76	2
77	2
78	2
79	2
80	3
81	3
82	2
83	2
84	2
85	1
86	2
87	4
88	3
89	3
90	4