MCQ

৫০ নম্বর

১. একটি বিন্দু এমনভাবে চলে যে $x+2y+7=0$ ও $2x-y+8=0$ রেখাদ্বয় থেকে এর দূরত্ব সর্বদা সমান। বিন্দুটির সঞ্চারপথ $x^2-y^2+2hxy+2gx+2fy+c=0$ হলে $g+c+h-f$ এর মান কত? (A point moves such that its distance from the lines $x+2y+7=0$ and $2x-y+8=0$ is always equal. If the locus of the point is $x^2-y^2+2hxy+2gx+2fy+c=0$, what is the value of $g+c+h-f$?)

ক 10 খ 12 গ 14 ঘ 16

২. মূলবিন্দু থেকে একটি আলোক রশ্মি ধনাত্মক x-অক্ষের সাথে 30° কোণে নির্গত হয়। $x+y=1$ রেখায় প্রতিফলিত হওয়ার পর রশ্মিটি x-অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করলে Q এর ভুজ কত? (A ray of light is emitted from the origin at a 30° angle to the positive x-axis. After reflecting off the line $x+y=1$, the ray intersects the x-axis at point Q. What is the abscissa of Q?)

ক $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}$ খ $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}$

গ $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ ঘ $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$

৩. $A(a,3), B(b,5)$ এবং $C(a,b)$ শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র $P(1,1)(ab>0)$। AP রেখাটি BC রেখাকে $Q(k_1,k_2)$ বিন্দুতে ছেদ করলে k_1+k_2 এর মান কত? (The circumcenter of the triangle with vertices $A(a,3)$, $B(b,5)$, and $C(a,b)$ is $P(1,1)$ $(ab>0)$. If the line AP intersects line BC at point $Q(k_1,k_2)$, what is the value of k_1+k_2?)

ক $\frac{2}{7}$ খ $\frac{3}{7}$ গ $\frac{4}{7}$ ঘ $\frac{5}{7}$

৪. $(1,3), (3,1)$ এবং $(2,4)$ শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজটির $x+2y=2$ রেখার সাপেক্ষে প্রতিবিম্ব ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র (α,β) হলে, $15(\alpha-\beta)$ এর মান কত? (If the centroid of the reflection of the triangle with vertices $(1,3)$, $(3,1)$, and $(2,4)$ with respect to the line $x+2y=2$ is (α,β), what is the value of $15(\alpha-\beta)$?)

ক 15 খ 22 গ 30 ঘ 32

৫. $\alpha,\beta,\gamma,\delta\in\mathbb{Z}$ এবং $A(\alpha,\beta), B(1,0), C(\gamma,\delta), D(1,2)$ একটি সামান্তরিকের শীর্ষবিন্দু। $AB=\sqrt{10}$ এবং A, C বিন্দুদ্বয় $3y=2x+1$ রেখার উপর অবস্থিত। $2(\alpha+\beta+\gamma+\delta)$ এর মান কত? ($\alpha,\beta,\gamma,\delta\in\mathbb{Z}$ and $A(\alpha,\beta)$, $B(1,0)$, $C(\gamma,\delta)$, $D(1,2)$ are vertices of a parallelogram. $AB=\sqrt{10}$ and points A, C lie on the line $3y=2x+1$. What is the value of $2(\alpha+\beta+\gamma+\delta)$?)

ক 4 খ 8 গ 10 ঘ 16

৬. মূলবিন্দু O থেকে $3x+4y=12$ রেখার উপর অঙ্কিত দুটি রেখা P ও Q বিন্দুতে এমনভাবে ছেদ করে যেন $\triangle OPQ$ একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ হয় ($\angle POQ=90^\circ$)। $l=OP^2+PQ^2+QO^2$ হলে l এর সর্বোচ্চ মান কত? (Two lines drawn from the origin O meet the line $3x+4y=12$ at points P and Q such that $\triangle OPQ$ is an isosceles right triangle ($\angle POQ=90^\circ$). If $l=OP^2+PQ^2+QO^2$, what is the maximum value of l?)

ক 44.42 খ 45.82 গ 46.08 ঘ 46

৭. $3x-4y-\alpha=0, 8x-11y-33=0$ এবং $2x-3y+\lambda=0$ রেখাত্রয় সমবিন্দু। যদি $2x-3y+\lambda=0$ রেখার সাপেক্ষে $(1,2)$ বিন্দুর প্রতিবিম্ব $(\frac{57}{13},-\frac{40}{13})$ হয়, তবে $|\alpha\lambda|$ এর মান কত? (The lines $3x-4y-\alpha=0$, $8x-11y-33=0$, and $2x-3y+\lambda=0$ are concurrent. If the reflection of the point $(1,2)$ with respect to the line $2x-3y+\lambda=0$ is $(\frac{57}{13},-\frac{40}{13})$, what is the value of $|\alpha\lambda|$?)

ক 77 খ 91 গ 105 ঘ 143

৮. 8 একক দৈর্ঘ্যের একটি রড এমনভাবে পিছলে যায় যেন এর প্রান্তদ্বয় সর্বদা $x-y+2=0$ এবং $y+2=0$ রেখার উপর থাকে। রডটিকে $2:1$ অনুপাতে বিভক্তকারী বিন্দুর সঞ্চারপথ $9(x^2+\alpha y^2+\beta xy+\gamma x+28y)-76=0$ হলে, $\alpha-\beta-\gamma$ এর মান কত? (A rod of length 8 units slides such that its ends always lie on the lines $x-y+2=0$ and $y+2=0$. If the locus of the point dividing the rod in the ratio $2:1$ is $9(x^2+\alpha y^2+\beta xy+\gamma x+28y)-76=0$, what is the value of $\alpha-\beta-\gamma$?)

ক 13 খ 19 গ 23 ঘ 27

৯. একটি চলনশীল রেখা L, $(3,5)$ বিন্দু দিয়ে যায় এবং ধনাত্মক অক্ষদ্বয়কে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে। মূলবিন্দু O হলে $\triangle OAB$ এর সর্বনিম্ন ক্ষেত্রফল কত? (A variable line L passes through the point $(3,5)$ and intersects the positive axes at points A and B. If O is the origin, what is the minimum area of $\triangle OAB$?)

ক 15 খ 30 গ 45 ঘ 60

১০. $P(1,2)$ থেকে আগত আলোকরশ্মি x-অক্ষের উপর Q বিন্দুতে প্রতিফলিত হয়ে $R(4,3)$ বিন্দু দিয়ে যায়। $S(h,k)$ এমন একটি বিন্দু যেন $PQRS$ একটি সামান্তরিক হয়, তাহলে hk^2 এর মান কত? (A ray of light from $P(1,2)$ reflects off the x-axis at point Q and passes through $R(4,3)$. $S(h,k)$ is such a point that $PQRS$ forms a parallelogram. What is the value of hk^2?)

ক 60 খ 70 গ 80 ঘ 90

১১. $(5,2)$ এবং $(2,a)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাংশ মূলবিন্দুতে $\frac{\pi}{4}$ কোণ উৎপন্ন করে। a এর সকল সম্ভাব্য মানের গুণফলের পরম মান কত? (The line segment joining the points $(5,2)$ and $(2,a)$ subtends an angle of $\frac{\pi}{4}$ at the origin. What is the absolute value of the product of all possible values of a?)

ক 2 খ 4 গ 6 ঘ 8

১২. $y=x+1, y=4x-8$ এবং $y=mx+c$ রেখাত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্র $(3,-1)$ হলে $m-c$ এর মান কত? (If the orthocenter of the triangle formed by the lines $y=x+1$, $y=4x-8$, and $y=mx+c$ is $(3,-1)$, what is the value of $m-c$?)

ক 0 খ 1 গ 2 ঘ -1

১৩. $\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহুর সমীকরণ যথাক্রমে $3y-x=2$ এবং $x+y=2$; B ও C বিন্দুদ্বয় x -অক্ষের উপর অবস্থিত। যদি P ত্রিভুজটির লম্বকেন্দ্র হয়, তবে $\triangle PBC$ এর ক্ষেত্রফল কত? (The equations of sides AB and AC of $\triangle ABC$ are $3y-x=2$ and $x+y=2$ respectively; B and C lie on the x-axis. If P is the orthocenter of the triangle, what is the area of $\triangle PBC$?)

ক 4 খ 6 গ 8 ঘ 12

১৪. $4x-7y+10=0, x+y=5$ এবং $7x+4y=15$ রেখাত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্র এবং $x=0, y=0, x+y=1$ রেখাত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্রের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? (What is the distance between the orthocenter of the triangle formed by $4x-7y+10=0$, $x+y=5$, $7x+4y=15$ and the orthocenter of the triangle formed by $x=0$, $y=0$, $x+y=1$?)

ক $\sqrt{3}$ খ 2 গ $\sqrt{5}$ ঘ $\sqrt{7}$

১৫. λ এর সকল মানের জন্য $x(3\lambda+1)+y(7\lambda+2)=17\lambda+5$ রেখাসমূহ একটি নির্দিষ্ট বিন্দু P দিয়ে যায়। এই রেখাসমূহের মধ্যে যে রেখাটি (L) মূলবিন্দু থেকে সর্বাধিক দূরে অবস্থিত, $(3,6)$ বিন্দু থেকে সেটির লম্ব দূরত্ব d হলে, d^2 এর মান কত? (For all values of λ, the lines $x(3\lambda+1)+y(7\lambda+2)=17\lambda+5$ pass through a fixed point P. Among these lines, the line (L) that is farthest from the origin has a perpendicular distance d from the point $(3,6)$. What is the value of d^2?)

ক 5 খ 10 গ 15 ঘ 20

১৬. মূলবিন্দুগামী একটি রেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে সমান কোণ উৎপন্ন করে। এটি $L_1: 2x+y+6=0$ এবং $L_2: 4x+2y-p=0$ কে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে $(p>0)$। $AB=\frac{9}{\sqrt{2}}$ এবং A হতে L_2 এর উপর লম্বের পাদবিন্দু M হলে, $\frac{AM}{BM}$ এর মান কত? (A line through the origin makes equal angles with the axes. It intersects $L_1: 2x+y+6=0$ and $L_2: 4x+2y-p=0$ at points A and B respectively $(p>0)$. If $AB=\frac{9}{\sqrt{2}}$ and M is the foot of the perpendicular from A to L_2, what is the value of $\frac{AM}{BM}$?)

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

১৭. $P(2,3)$ বিন্দু থেকে অঙ্কিত দুটি সরলরেখা $x+y=6$ রেখাকে $\sqrt{\frac{2}{3}}$ দূরত্বে ছেদ করে এবং ধনাত্মক x-অক্ষের সাথে θ_1 ও θ_2 কোণ উৎপন্ন করে। $(\theta_1+\theta_2)$ এর মান কত? (Two straight lines drawn from $P(2,3)$ meet the line $x+y=6$ at a distance of $\sqrt{\frac{2}{3}}$ and make angles θ_1 and θ_2 with the positive x-axis. What is the value of $(\theta_1+\theta_2)$?)

ক $\frac{\pi}{6}$ খ $\frac{\pi}{4}$ গ $\frac{\pi}{3}$ ঘ $\frac{\pi}{2}$

১৮. $A(1,0), B(2,-1)$ এবং $C\left(\frac{7}{3}, \frac{4}{3}\right)$ তিনটি বিন্দু। $\angle ABC$ এর সমদ্বিখণ্ডকের সমীকরণ $\alpha x + \beta y = 5$ হলে $\alpha^2 + \beta^2$ এর মান কত? ($A(1,0), B(2,-1)$, and $C\left(\frac{7}{3}, \frac{4}{3}\right)$ are three points. If the equation of the bisector of $\angle ABC$ is $\alpha x + \beta y = 5$, what is the value of $\alpha^2 + \beta^2$?)

ক 5 খ 8 গ 10 ঘ 13

১৯. $P(a,0)$ বিন্দুগামী একটি রেখা ধনাত্মক x-অক্ষের সাথে সূক্ষ্মকোণ α উৎপন্ন করে। রেখাটিকে P বিন্দুর সাপেক্ষে ঘড়ির কাঁটার দিকে $\frac{\alpha}{2}$ কোণে ঘুরালে নতুন রেখার ঢাল হয় $2-\sqrt{3}$ এবং মূলবিন্দু থেকে এর দূরত্ব হয় $\frac{1}{\sqrt{2}}$। $3a^2 \tan^2 \alpha - 2\sqrt{3}$ এর মান কত? (A line through $P(a,0)$ makes an acute angle α with the positive x-axis. If the line is rotated $\frac{\alpha}{2}$ clockwise about P, the new line has a slope of $2-\sqrt{3}$ and a distance of $\frac{1}{\sqrt{2}}$ from the origin. What is the value of $3a^2 \tan^2 \alpha - 2\sqrt{3}$?)

ক 2 খ 4 গ 6 ঘ 8

২০. $15x - y = 82, 6x - 5y = -4$ এবং $9x + 4y = 17$ রেখাত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র (α, β) হলে, $2\alpha - \beta$ এবং $\alpha + 2\beta$ যে সমীকরণের মূল তা হলো: (If the centroid of the triangle formed by the lines $15x - y = 82$, $6x - 5y = -4$, and $9x + 4y = 17$ is (α, β), the equation whose roots are $2\alpha - \beta$ and $\alpha + 2\beta$ is:)

ক $x^2 - 13x + 42 = 0$ খ $x^2 + 13x + 42 = 0$

গ $x^2 - 11x + 30 = 0$ ঘ $x^2 - 15x + 56 = 0$

২১. $3x + 2y = 14$ ও $5x - y = 6$ এর ছেদবিন্দু A; $4x + 3y = 8$ ও $6x + y = 5$ এর ছেদবিন্দু B। $P(5,-2)$ থেকে AB রেখার দূরত্ব কত? (The intersection of $3x + 2y = 14$ and $5x - y = 6$ is A; the intersection of $4x + 3y = 8$ and $6x + y = 5$ is B. What is the distance from $P(5,-2)$ to line AB?)

ক 4 খ 5 গ 6 ঘ 7

২২. $A(3,-7), B(-1,2), C(4,5)$ শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্র (α, β) হলে $9\alpha - 6\beta + 60$ এর মান কত? (If the orthocenter of the triangle with vertices $A(3,-7), B(-1,2), C(4,5)$ is (α, β), what is the value of $9\alpha - 6\beta + 60$?)

ক 15 খ 20 গ 25 ঘ 30

২৩. $(2,3)$ বিন্দু থেকে $2x - 3y + 28 = 0$ রেখার দূরত্ব, যা $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ রেখার সমান্তরালভাবে পরিমাপ করা হয়, কত হবে? (What is the distance from the point $(2,3)$ to the line $2x - 3y + 28 = 0$, measured parallel to the line $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$?)

ক $4 + 6\sqrt{3}$ খ $4 - 6\sqrt{3}$

গ $6 + 4\sqrt{3}$ ঘ $6 - 4\sqrt{3}$

২৪. $4x + 3y = 69, 4y - 3x = 17$ এবং $x + 7y = 61$ রেখাত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র $C(\alpha, \beta)$ হলে $(\alpha - \beta)^2 + \alpha + \beta$ এর মান কত? (If the circumcenter of the triangle formed by the lines $4x + 3y = 69$, $4y - 3x = 17$, and $x + 7y = 61$ is $C(\alpha, \beta)$, what is the value of $(\alpha - \beta)^2 + \alpha + \beta$?)

ক 18 খ 17 গ 15 ঘ 16

২৫. $y + x = 0$ রেখার উপর B ও C বিন্দুদ্বয় মূলবিন্দুর সাপেক্ষে প্রতিসম। $y - 2x = 2$ রেখার উপর A এমন একটি বিন্দু যেন $\triangle ABC$ সমবাহু হয়, তবে এর ক্ষেত্রফল কত? (Points B and C on the line $y + x = 0$ are symmetric with respect to the origin. A is a point on the line $y - 2x = 2$ such that $\triangle ABC$ is equilateral. What is its area?)

ক $3\sqrt{3}$ খ $2\sqrt{3}$ গ $\frac{8}{\sqrt{3}}$ ঘ $\frac{10}{\sqrt{3}}$

২৬. $A(1,1), B(-4,3), C(-2,-5)$ ত্রিভুজের শীর্ষ। P বিন্দু BC এর উপর অবস্থিত এবং $\triangle APB$ ও $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফলের অনুপাত $4:7$। AP, AC ও x-অক্ষ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? ($A(1,1), B(-4,3), C(-2,-5)$ are the vertices of a triangle. Point P lies on BC and the ratio of the areas of $\triangle APB$ and $\triangle ABC$ is $4:7$. What is the area of the region enclosed by AP, AC, and the x-axis?)

ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{3}{4}$ গ $\frac{1}{2}$ ঘ 1

২৭. $3x + 4y - 24 = 0$ রেখাটি অক্ষদ্বয়কে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে। $\triangle OAB$ এর অন্তঃকেন্দ্র কোনটি (O মূলবিন্দু)? (The line $3x + 4y - 24 = 0$ intersects the axes at A and B. What is the incenter of $\triangle OAB$ (O is the origin)?)

ক $(4,4)$ খ $(3,4)$

গ $(3,3)$ ঘ $(2,2)$

২৮. $A\left(\frac{3}{\sqrt{a}}, \sqrt{a}\right)$ $(a > 0)$ xy-সমতলে একটি বিন্দু। y -অক্ষের সাপেক্ষে A এর প্রতিবিম্ব B এবং x-অক্ষের সাপেক্ষে B এর প্রতিবিম্ব C। $D(3\cos\theta, a\sin\theta)$ হলে $\triangle ACD$ এর সর্বোচ্চ ক্ষেত্রফল 12, তাহলে a এর মান কত? ($A\left(\frac{3}{\sqrt{a}}, \sqrt{a}\right)$ $(a > 0)$ is a point in the xy-plane. B is the reflection of A with respect to the y-axis, and C is the reflection of B with respect to the x-axis. If $D(3\cos\theta, a\sin\theta)$ and the maximum area of $\triangle ACD$ is 12, what is the value of a?)

ক $8\sqrt{2}$ খ 8 গ $4\sqrt{2}$ ঘ 6

২৯. একটি ত্রিভুজের দুটি বাহুর সমীকরণ $x - 2y + 1 = 0$ এবং $2x - y - 1 = 0$, লম্বকেন্দ্র $\left(\frac{7}{3}, \frac{7}{3}\right)$। ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র থেকে মূলবিন্দুর দূরত্ব কত? (Two sides of a triangle have equations $x - 2y + 1 = 0$ and $2x - y - 1 = 0$, and the orthocenter is $\left(\frac{7}{3}, \frac{7}{3}\right)$. What is the distance from the centroid of the triangle to the origin?)

ক $\sqrt{2}$ খ 2 গ $2\sqrt{2}$ ঘ 4

৩০. $A(a, 0), B(b, 2b + 1), C(0, b)$ শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 1 বর্গ একক হলে a এর সম্ভাব্য মানগুলোর যোগফল কত? (If the area of the triangle with vertices $A(a, 0), B(b, 2b + 1), C(0, b)$ is 1 square unit, what is the sum of the possible values of a?)

ক $\frac{-2b}{b+1}$ খ $\frac{2b^2}{b+1}$

গ $\frac{-2b^2}{b+1}$ ঘ $\frac{2b}{b+1}$

৩১. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে $x - y + 1 = 0, x - 2y + 3 = 0, 2x - 5y + 11 = 0$ রেখাগুলোর ছেদবিন্দু হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? (If the midpoints of the sides of a triangle are the intersection points of the lines $x - y + 1 = 0$, $x - 2y + 3 = 0$, and $2x - 5y + 11 = 0$, what is the area of the triangle?)

ক 3 খ 4 গ 6 ঘ 8

৩২. $(1, 2)$ এবং $(\sin\theta, \cos\theta)$ বিন্দুদ্বয় $x + y = 1$ রেখার একই পাশে অবস্থিত হলে, $\theta \in (0, \pi)$ এর অবধি কত? (If the points $(1, 2)$ and $(\sin\theta, \cos\theta)$ lie on the same side of the line $x + y = 1$, what is the interval for $\theta \in (0, \pi)$?)

ক $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ খ $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right)$ গ $\left(0, \frac{3\pi}{4}\right)$ ঘ $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$

৩৩. $A(-2, 3), B(1, 9), C(3, 8)$ শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র দিয়ে অতিক্রমকারী এবং BC কে সমদ্বিখণ্ডিতকারী রেখা L যদি y-অক্ষকে $\left(0, \frac{\alpha}{2}\right)$ বিন্দুতে ছেদ করে, তবে α এর মান কত? (If the line L passing through the circumcenter of the triangle with vertices $A(-2, 3)$, $B(1, 9)$, $C(3, 8)$ and bisecting BC intersects the y-axis at $\left(0, \frac{\alpha}{2}\right)$, what is the value of α?)

ক 7 খ 8

গ 9 ঘ 10

৩৪. $P(a, b)$ বিন্দুটিকে পর্যায়ক্রমে: (i) $y = x$ রেখার সাপেক্ষে প্রতিফলন (ii) x-অক্ষের ধনাত্মক দিকে 2 একক সরণ (iii) মূলবিন্দুর সাপেক্ষে ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে $\frac{\pi}{4}$ কোণে ঘূর্ণানো হলে চূড়ান্ত অবস্থান হয় $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{7}{\sqrt{2}}\right)$। $2a + b$ এর মান কত? (Point $P(a, b)$ undergoes, in sequence: (i) reflection about $y = x$, (ii) translation 2 units in the positive x-direction, (iii) counterclockwise rotation by $\frac{\pi}{4}$ about the origin, resulting in the final position $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{7}{\sqrt{2}}\right)$. What is the value of $2a + b$?)

ক 13 খ 9

গ 5 ঘ 7

৩৫. $\triangle PQR$ এর $P(-2, 4), Q(4, -2)$। PR এর লম্বদ্বিখণ্ডকের সমীকরণ $2x - y + 2 = 0$ হলে, ত্রিভুজটির পরিকেন্দ্র কোনটি? (In $\triangle PQR$, $P(-2, 4)$, $Q(4, -2)$. If the equation of the perpendicular bisector of PR is $2x - y + 2 = 0$, what is the circumcenter of the triangle?)

ক $(-1, 0)$ খ $(-2, -2)$

গ $(0, 2)$ ঘ $(1, 4)$

৩৬. a, b, c সমান্তর প্রগমনে (A.P.) আছে। $(a, c), (2, b)$ ও (a, b) শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র $\left(\frac{10}{3}, \frac{7}{3}\right)$। $ax^2 + bx + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β হলে $\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta$ এর মান কত? (a, b, c are in arithmetic progression (A.P.). The centroid of the triangle with vertices (a, c), $(2, b)$, (a, b) is $\left(\frac{10}{3}, \frac{7}{3}\right)$. If α, β are the roots of $ax^2 + bx + 1 = 0$, what is the value of $\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta$?)

ক $-\frac{71}{256}$ খ $\frac{69}{256}$

গ $\frac{71}{256}$ ঘ $-\frac{69}{256}$

৩৭. একটি ত্রিভুজের একটি শীর্ষ $(1,2)$ এবং এই শীর্ষ দিয়ে যাওয়া দুটি বাহুর মধ্যবিন্দু $(-1,1)$ ও $(2,3)$। ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র কোনটি? (One vertex of a triangle is $(1,2)$ and the midpoints of the two sides through this vertex are $(-1,1)$ and $(2,3)$. What is the centroid of the triangle?)

ক $\left(\frac{1}{3},1\right)$ খ $\left(1,\frac{1}{3}\right)$

গ $\left(\frac{1}{3},2\right)$ ঘ $\left(\frac{1}{3},\frac{5}{3}\right)$

৩৮. একটি ত্রিভুজের দুটি শীর্ষ $(0,2)$ ও $(4,3)$ এবং লম্বকেন্দ্র মূলবিন্দু হলে, তৃতীয় শীর্ষটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (Two vertices of a triangle are $(0,2)$ and $(4,3)$, and the orthocenter is the origin. In which quadrant does the third vertex lie?)

ক ৪র্থ (4th) খ ২য় (2nd)

গ ৩য় (3rd) ঘ ১ম (1st)

৩৯. একটি সামান্তরিকের দুটি বাহু $x+y=3$ ও $x-y+3=0$ বরাবর এবং কর্ণদ্বয় $(2,4)$ বিন্দুতে ছেদ করে। এর একটি শীর্ষবিন্দু কোনটি? (Two sides of a parallelogram lie along $x+y=3$ and $x-y+3=0$, and its diagonals intersect at $(2,4)$. Which of the following is a vertex of the parallelogram?)

ক $(3,6)$ খ $(2,6)$

গ $(3,1)$ ঘ $(3,5)$

৪০. একটি ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল x এবং গুণফল y। তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য c হলে, $x^2-c^2=y$। ত্রিভুজটির পরিব্যাসার্ধ কত? (The sum of two side-lengths of a triangle is x and their product is y. If the third side has length c, and $x^2-c^2=y$, what is the circumradius of the triangle?)

ক $\frac{3}{2}y$ খ $\frac{c}{\sqrt{3}}$ গ $\frac{c}{3}$ ঘ $\frac{y}{\sqrt{3}}$

৪১. $\triangle ABC$ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ, $A(-1,0)$, $\angle A=\frac{2\pi}{3}$, $AB=AC$ এবং B ধনাত্মক x-অক্ষে অবস্থিত। $BC=4\sqrt{3}$ এবং BC রেখা $y=x+3$ কে (α,β) বিন্দুতে ছেদ করলে $\frac{\beta^4}{\alpha^2}$ এর মান কত? ($\triangle ABC$ is isosceles with $A(-1,0)$, $\angle A=\frac{2\pi}{3}$, $AB=AC$, and B lies on the positive x-axis. If $BC=4\sqrt{3}$ and line BC intersects $y=x+3$ at (α,β), what is the value of $\frac{\beta^4}{\alpha^2}$?)

ক 18 খ 24 গ 36 ঘ 48

৪২. $(4,-9)$ বিন্দুগামী একটি পরিবর্তনশীল রেখার ঢাল $m>0$, যা অক্ষদ্বয়কে A ও B তে ছেদ করে। মূলবিন্দু থেকে A ও B এর দূরত্বের যোগফলের সর্বনিম্ন মান কত? (A variable line through $(4,-9)$ has slope $m>0$ and intersects the axes at A and B. What is the minimum value of the sum of the distances of A and B from the origin?)

ক 30 খ 25

গ 15 ঘ 10

৪৩. $A(9,0)$ বিন্দুগামী একটি রেখা ধনাত্মক x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে। রেখাটিকে A বিন্দুর সাপেক্ষে ঘড়ির কাঁটার দিকে 15° ঘুরালে নতুন সমীকরণ কোনটি? (A line through $A(9,0)$ makes a 30° angle with the positive x-axis. If it is rotated 15° clockwise about A, what is the new equation?)

ক $\frac{y}{\sqrt{3}-2}+x=9$

খ $\frac{x}{\sqrt{3}-2}+y=9$

গ $\frac{y}{\sqrt{3}+2}+x=9$

ঘ $\frac{y}{\sqrt{3}+2}+x=-9$

৪৪. একটি সরলরেখা ধনাত্মক অক্ষদ্বয় হতে $OA=a, OB=b$ অংশ ছেদ করে। মূলবিন্দু হতে রেখাটির উপর লম্ব ধনাত্মক y-অক্ষের সাথে $\frac{\pi}{6}$ কোণ উৎপন্ন করে এবং $\triangle OAB$ এর ক্ষেত্রফল $\frac{98}{\sqrt{3}}$ হলে a^2-b^2 এর মান কত? (A straight line intercepts $OA=a$ and $OB=b$ on the positive axes. The perpendicular from the origin to the line makes an angle of $\frac{\pi}{6}$ with the positive y-axis, and the area of $\triangle OAB$ is $\frac{98}{\sqrt{3}}$. What is the value of a^2-b^2?)

ক $\frac{392}{3}$ খ 196

গ $\frac{196}{3}$ ঘ 98

৪৫. সামান্তরিকের দুটি বাহু $4x+5y=0, 7x+2y=0$ এবং একটি কর্ণ $11x+7y=9$ হলে, অপর কর্ণটি কোন বিন্দুগামী? (If two sides of a parallelogram are $4x+5y=0$, $7x+2y=0$, and one diagonal is $11x+7y=9$, through which point does the other diagonal pass?)

ক $(1,2)$ খ $(2,2)$

গ $(2,1)$ ঘ $(1,3)$

৪৬. একটি রেখার অক্ষদ্বয়ের খণ্ডিতাংশের ব্যস্তানুপাতিক মানের সমান্তর মধ্যক $\frac{1}{4}$।$A(1,1), B(2,2)$ ও $C(4,4)$ বিন্দু তিনটির মধ্যে কোনটি রেখাটির উপর সর্বদা অবস্থান করবে? (The arithmetic mean of the reciprocals of a line's intercepts on the axes is $\frac{1}{4}$. Among the points $A(1,1), B(2,2), C(4,4)$, which one will always lie on the line?)

ক C only
খ All the three
গ B only
ঘ A only

৪৭. ১ম চতুর্ভাগে অবস্থিত $\triangle ABC$ এর শীর্ষ $A(1,2), B(3,1)$। $\angle BAC = 90^\circ$ এবং ক্ষেত্রফল $5\sqrt{5}$ বর্গ একক হলে C এর ভুজ কত? ($\triangle ABC$ lies in the 1st quadrant with vertices $A(1,2), B(3,1)$. If $\angle BAC = 90^\circ$ and the area is $5\sqrt{5}$ square units, what is the abscissa of C?)

ক $1+\sqrt{5}$
খ $1+2\sqrt{5}$
গ $2+\sqrt{5}$
ঘ $2\sqrt{5}-1$

৪৮. $A(1,-1), B(0,2)$ দুটি স্থির বিন্দু। $P(x', y')$ বিন্দুটি এমন যেন $\triangle PAB$ এর ক্ষেত্রফল 5 বর্গ একক এবং এটি $3x+y-4\lambda=0$ রেখার উপর অবস্থিত। λ এর মান কত? ($A(1,-1), B(0,2)$ are two fixed points. $P(x', y')$ is such that the area of $\triangle PAB$ is 5 square units and it lies on the line $3x+y-4\lambda=0$. What is the value of λ?)

ক 4
খ 3
গ 1
ঘ -3

৪৯. $P(-3,4)$ বিন্দুগামী একটি সরলরেখার অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খণ্ডিত অংশ P বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত হলে, রেখাটির সমীকরণ কোনটি? (If the segment of a straight line through $P(-3,4)$ between the axes is bisected at P, what is the equation of the line?)

ক $4x+3y=0$
খ $4x-3y+24=0$
গ $3x-4y+25=0$
ঘ $4x-y+7=0$

৫০. $3x-y+1=0$ ও $x+2y-5=0$ রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী যে অংশে মূলবিন্দু অবস্থিত, $(a^2, a+1)$ বিন্দুটি সেই অংশে থাকলে a এর মান কোন ব্যবধিতে থাকবে? (If the point $(a^2, a+1)$ lies in the region between the lines $3x-y+1=0$ and $x+2y-5=0$ where the origin lies, in what interval does a lie?)

ক $(-3,-1)\cup\left(-\frac{1}{3},1\right)$
খ $(-3,0)\cup\left(\frac{1}{3},1\right)$
গ $(-3,0)\cup\left(\frac{2}{3},1\right)$
ঘ $(4,-3)\cup\left(\frac{1}{3},1\right)$