

\*\*\* L, M, N, Q ও R কয়েকটি বীজগাণিতিক রাশি যেখানে,

$$L = \left(\frac{a^y}{a^z}\right)^{y^2+yz+z^2}, M = \left(\frac{a^x}{a^y}\right)^{x^2+xy+y^2}, N = \left(\frac{a^z}{a^x}\right)^{z^2+zy+x^2},$$

$$Q = \frac{4^{x+3} - 8 \cdot 2^{2x+1}}{4^{x+2} \div 8} \text{ এবং } R = \frac{5 \cdot 2^x - 8 \cdot 2^{x-1}}{2^x - 3 \cdot 2^{x-2}}$$

ক.  $8^{x+1} = 64$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে,  $LMN = 1$

গ. প্রমাণ কর যে,  $Q \div R = 6$

\*\*\*  $L = \frac{x^a}{x^b}, M = \frac{x^b}{x^c}, N = \frac{x^c}{x^a}$

ক.  $L = 1$  হলে দেখাও যে  $a = b$

খ. দেখাও যে,  ${}^{ab}\sqrt{L}, {}^{bc}\sqrt{M}, {}^{ca}\sqrt{N} = 1$

গ. দেখাও যে,  $\log_k L^{a+b} + \log_k M^{b+c} + \log_k N^{c+a} = 0$

\*  $p = x^a, q = x^b, r = x^c$

ক.  $\left(\frac{p}{q}\right)^c \times \left(\frac{q}{r}\right)^a \times \left(\frac{r}{p}\right)^b$  এর মান নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে,

$$\frac{(a-b)\log(pq) + (b-c)\log(qr) + (c-a)\log(rp)}{\sqrt{a^{-1}b} \times \sqrt{b^{-1}c} \times \sqrt{c^{-1}a}} = 0.$$

গ. সরল কর :

$$2abc \left\{ \left(\frac{p}{q}\right)^{a+b-c} \times \left(\frac{q}{r}\right)^{b+c-a} \times \left(\frac{r}{p}\right)^{c+a-b} \right\} \times \sqrt{a^{-3}b^{-2}c} \times \sqrt{c^{-3}a}.$$

\*  $A = \frac{\log_k (27)^{\frac{1}{2}} + \log_k 8 - \log_k \sqrt{1000}}{\log_k 8 - \log_k 5}, B = \frac{\sqrt[3]{m+1} + \sqrt[3]{m-1}}{\sqrt[3]{m+1} - \sqrt[3]{m-1}}$

$$C = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$$

ক. সূত্র প্রয়োগ করে  $C$  ধারাটির দশম পদ নির্ণয় কর।

খ.  $A$  এর সরল ফল নির্ণয় কর।

গ.  $B = x$  হলে, দেখাও যে,  $x^3 - 3mx^2 = m - 3x$

\*\* যদি  $p = 2, q = 3, r = 7$  এবং  $s = 10$  হয়, তবে—

ক.  $p \log p + \log q$  এর মান নির্ণয় কর।

খ.  $\log p + p \log 5 - p \log r - \log q$  এর সরলীকরণ কর।

গ. দেখাও যে,  $\frac{\log \sqrt{q^3} + \log p^3 - \log \sqrt{s^3}}{\log \frac{p^2 q}{s}} = \frac{3}{2}$

\*\*  $x = 2, y = 3$  এবং  $z = 5$  হলে,

ক. দেখাও যে,  $\log(x^3 y^2 z) = y \log x + x \log y + \log z.$

খ.  $7 \log \frac{x^4}{yz} + z \log \frac{z^2}{x^3 y} + y \log \frac{y^4}{x^4 y}$  এর সমীকরণ কর।

গ.  $\frac{\log \sqrt{y^3 + y \log x - \frac{y}{x} \log(xz)}}{\log(xy) - \log z}$  এর মান নির্ণয় কর।

\*\*\*  $\frac{a^n + a^{n+2}}{a^n + a^{n-2}}$  একটি সূচকীয় রাশি যেখানে  $a$  অশূন্য বাস্তব সংখ্যা।

ক. দেখাও যে,  $a^0 = 1.$

খ. প্রদত্ত রাশিটির সরল মান বের কর।

গ. যদি  $a = \frac{\sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt[3]{3}}{\sqrt{3}}$  হলে প্রদত্ত রাশিটির মান কত?

\*

$a = 2, b = 3, c = 5$  এবং  $d = 7$  হলে,

ক.  $b \log a + \log c$  এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. সরল কর :  $d \log \frac{ac}{b^2} - a \log \frac{c^2}{a^3b} + b \log \frac{b^4}{a^4c}$

৪

গ. দেখাও যে,  $\log c + a^4 \log \frac{a^4}{bc} + a^2b \log \frac{c^2}{a^3b} + d \log \frac{b^4}{a^4c} = a \log c$ .

৪

\*

হিলিয়ামের আণবিক ভর  $6.28 \times 10^{-27}$  কেজি। একটি কক্ষে  $9 \times 10^{26}$  টি হিলিয়াম অণু রয়েছে।

ক. হিলিয়ামের আণবিক ভরকে গ্রাম এককে স্বাভাবিকরূপে লেখ।

২

খ. উক্ত কক্ষে কত গ্রাম হিলিয়াম গ্যাস রয়েছে?

৪

গ. অপর একটি কক্ষে  $39 \times 10^{28}$  টি হিলিয়াম অণু থাকলে তার আণবিক ভর স্বাভাবিক রূপে লেখ।

৪

\*\*\*

সমীকরণ দুইটি লক্ষ করো :

$$3x - 5y + 9 = 0$$

এবং  $5x - 3y - 1 = 0$

ক. প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় কোন চলকের সমীকরণ?

২

খ. সমীকরণ জোড়ের সমাধান নির্ণয় করো।

৪

গ. দেখাও যে, 
$$\frac{\log \sqrt{y^3} + y \log x - \frac{y}{x} \log (5x)}{\log \left( \frac{xy}{5} \right)} = \frac{y}{x}$$

৪