सरलीकरण | Simplification

Type-2

1. $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\ldots\ldots+\frac{1}{n\times(n+1)}=?$

(A) $\frac{n}{n+1}$ (B) $\frac{n}{n-1}$

(C) $\frac{n+1}{n}$ (D) $\frac{n-1}{n}$

2. $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{100\times101}=?$

(A) $\frac{99}{100}$ (B) $\frac{98}{99}$

(C) $\frac{100}{101}$ (D) $\frac{97}{100}$

3. $\frac{1}{10}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{90}=?$

(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{79}{89}$ (D) $\frac{81}{85}$

4. $\frac{1}{3\times7}+\frac{1}{7\times11}+\frac{1}{11\times15}+\ldots..+\frac{1}{899\times903}=?$

(A) $\frac{21}{509}$ (B) $\frac{18}{403}$

(C) $\frac{25}{301}$ (D) $\frac{29}{31}$

5. If $x_1=\frac{1}{1\times3}$, $x_2=\frac{1}{3\times5}$, $x_3=\frac{1}{5\times7}$, then find $x_1+x_2+x_3+\ldots\ldots\ldots+x_{100}=?$

यदि $x_1=\frac{1}{1\times3}$, $x_2=\frac{1}{3\times5}$, $x_3=\frac{1}{5\times7}$ हो, तो ज्ञात कीजिये $x_1+x_2+x_3+\ldots\ldots\ldots+x_{100}=?$

(A) $\frac{101}{200}$ (B) $\frac{100}{201}$

(C) $\frac{100}{200}$ (D) None of these

6. $\frac{5}{2^2.3^2}+\frac{7}{3^2.4^2}+\frac{9}{4^2.5^2}+\ldots\ldots\ldots+\frac{39}{19^2.20^2}=?$

(A) $\frac{99}{400}$ (B) $\frac{101}{400}$

(C) $\frac{99}{301}$ (D) $\frac{75}{361}$

7. $\frac{1}{2^2-1}+\frac{1}{4^2-1}+\frac{1}{6^2-1}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{20^2-1}=?$

(A) $\frac{9}{19}$ (B) $\frac{10}{19}$

(C) $\frac{10}{21}$ (D) $\frac{11}{19}$

8. $\frac{1}{7^2-3^2}+\frac{1}{13^2-3^2}+\frac{1}{19^2-3^2}+\ldots.+\frac{1}{31^2-3^2}=?$

(A) $\frac{5}{31}$ (B) $\frac{5}{136}$

(C) $\frac{15}{131}$ (D) $\frac{15}{136}$

9. $\frac{1}{1\times2\times3}+\frac{1}{2\times3\times4}+\frac{1}{3\times4\times5}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}=?$

(A) $\frac{1}{4}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$

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

(C) $\frac{1}{4}+\frac{1}{2(n+1)(n-2)}$

(D) $\frac{1}{4}-\frac{1}{2(n+1)(n-2)}$

10. $\frac{1}{1\times2\times3\times4}+\frac{1}{2\times3\times4\times5}+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{n(n+1)(n+2)(n+3)}$ = ?

(A) $\frac{1}{3}\left[\frac{1}{1\times2\times3}-\frac{1}{(n+1)(n+2)(n+3)}\right]$

(B) $\frac{1}{n}\left[\frac{1}{1\times2\times3}-\frac{1}{(n+1)(n+2)(n+3)}\right]$

(C) $\frac{1}{3}\left[\frac{1}{1\times2\times3}-\frac{1}{(n+1)(n+2)(n-3)}\right]$

(D) $\frac{1}{3}\left[\frac{1}{1\times2\times3}+\frac{1}{(n+1)(n+2)(n+3)}\right]$

11. $\frac{1}{1\times3\times5\times7}+\frac{1}{3\times5\times7\times9}+\ldots\ldots$ 10 terms = ?

(A) $\frac{134}{12075}$

(B) $\frac{134}{12705}$

(C) $\frac{134}{12750}$

(D) None of these

12. $\frac{1}{1\times6\times11}+\frac{1}{6\times11\times16}+\ldots\ldots\ldots$ 10 terms = ?

(A) $\frac{95}{5712}$ (B) $\frac{97}{5712}$

(C) $\frac{97}{5714}$ (D) $\frac{95}{5713}$

13. S = $\frac{1}{1\times3\times5}+\frac{1}{1\times4}+\frac{1}{3\times5\times7}+\frac{1}{4\times7}+\ldots\ldots$ 20 terms = ?

(A) $\frac{6179}{15275}$ (B) $\frac{6070}{14973}$

(C) $\frac{7191}{15174}$ (D) $\frac{5183}{16973}$

14. Which of the following statement(s) is/are true?
निम्नलिखित में से कौन-सा/ से कथन सत्य है/ हैं?

I. $\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{3\times5}+\frac{1}{5\times7}+\ldots\ldots+\frac{1}{11\times13}=\frac{12}{13}$

II. $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\ldots\ldots+\frac{1}{12\times13}=\frac{12}{13}$

(A) Only I/ केवल I
(B) Only II/ केवल II
(C) Both I and II/I और II दोनों
(D) Neither I nor II/ न तो I न ही II

15. If A = $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times4}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{4\times7}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{7\times10}$ ..... upto 20 terms, then what is the value of A ?

यदि A = $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times4}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{4\times7}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{7\times10}$ ..... 20 पदों तक हो, तो A का मान क्या है?

(A) $\frac{379}{308}$ (B) $\frac{171}{140}$

(C) $\frac{379}{310}$ (D) $\frac{420}{341}$

HEAD OFFICE : 201, Himmat Nagar, Gopalpura Mode, Tonk Road, Jaipur-302018
0141-2711689, +91-7073909991 | www.motherseducationhub.org

SOLUTIONS

1. (A) $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\ldots\ldots\ldots\frac{1}{n\times(n+1)}$

$=\frac{1}{1}-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{n}-\frac{1}{(n+1)}$

$=1-\frac{1}{(n+1)}=\frac{n}{n+1}$

2. (C) $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\ldots\ldots\ldots\frac{1}{100\times101}$

$=\frac{1}{1}-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{100}-\frac{1}{101}$

$=1-\frac{1}{101}=\frac{100}{101}$

3. (A) $\frac{1}{10}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{90}$

$=\frac{1}{10}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{5\times6}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{9\times10}$

$=\frac{1}{10}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{9}-10=\frac{1}{3}$

4. (C) $\frac{1}{3\times7}+\frac{1}{7\times11}+\frac{1}{11\times15}+\ldots\ldots\ldots\frac{1}{899\times903}$

$=\frac{1}{4}\left[\frac{1}{3}-\frac{1}{7}+\frac{1}{7}-\frac{1}{11}+\frac{1}{11}-\frac{1}{15}+\ldots\ldots\ldots\frac{1}{899}-\frac{1}{903}\right]$

$=\frac{1}{4}\left[\frac{1}{3}-\frac{1}{903}\right]=\frac{25}{301}$

5. (B) $X_1=\frac{1}{1\times3},X_2=\frac{1}{3\times5},X_3=\frac{1}{5\times7}$

So, $X_1+X_2+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+X_{100}$

$=\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{3\times5}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{199\times201}$

$=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{1}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\ldots\ldots\ldots\frac{1}{199}-\frac{1}{201}\right]$

$=\frac{1}{2}\left[1-\frac{1}{201}\right]=\frac{100}{201}$

6. (A) $\frac{5}{2^2.3^2}+\frac{7}{3^2.4^2}+\frac{9}{4^2.5^2}+\ldots\ldots\ldots+\frac{39}{19^2.20^2}$

$=\frac{1}{2^2}-\frac{1}{3^2}+\frac{1}{3^2}-\frac{1}{4^2}+\frac{1}{4^2}-\frac{1}{5^2}+\ldots\ldots\ldots\frac{1}{19^2}-\frac{1}{20^2}$

$=\frac{1}{4}-\frac{1}{400}=\frac{99}{400}$

7. (C) $\frac{1}{2^2-1}+\frac{1}{4^2-1}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{20^2-1}$

$=\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{3\times5}+\ldots\ldots\ldots\frac{1}{19\times21}$

$=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{1}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{19}-\frac{1}{21}\right]$

$=\frac{1}{2}\left[1-\frac{1}{21}\right]=\frac{10}{21}$

8. (B) $\frac{1}{7^2-3^2}+\frac{1}{13^2-3^2}+\frac{1}{19^2-3^2}+\frac{1}{25^2-3^2}+\frac{1}{31^2-3^2}$

$=\frac{1}{4\times10}+\frac{1}{10\times16}+\frac{1}{16\times22}+\frac{1}{22\times28}+\frac{1}{28\times34}$

$=\frac{1}{6}\left[\frac{1}{4}-\frac{1}{10}+\frac{1}{10}-\frac{1}{16}+\frac{1}{16}-\frac{1}{22}+\frac{1}{22}-\frac{1}{28}+\frac{1}{28}-\frac{1}{34}\right]$

$=\frac{1}{6}\left[\frac{1}{4}-\frac{1}{34}\right]=\frac{15}{6\times68}=\frac{5}{136}$

9. (A) $\frac{1}{1\times2\times3}+\frac{1}{2\times3\times4}+\ldots\ldots\ldots\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$

$=\frac{1}{(3-1)}\left[\frac{1}{1\times2}-\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{2\times3}-\frac{1}{3\times4}+\ldots\ldots\right.$

$\left.+\frac{1}{n(n+1)}-\frac{1}{(n+1)(n+2)}\right]$

$=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{2}-\frac{1}{(n+1)(n+2)}\right]=\frac{1}{4}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$

10. (A) $\frac{1}{1\times2\times3\times4}+\frac{1}{2\times3\times4\times5}+$

$\ldots\ldots+\frac{1}{n(n+1)(n+2)(n+3)}$

$=\frac{1}{(4-1)}\left[\frac{1}{1\times2\times3}-\frac{1}{2\times3\times4}+\frac{1}{2\times3\times4}-\frac{1}{3\times4\times5}+\ldots.+\right]$

$\left[\frac{1}{n(n+1)(n+2)}-\frac{1}{(n+1)(n+2)(n+3)}\right]$

$=\frac{1}{3}\left[\frac{1}{1\times2\times3}-\frac{1}{(n+1)(n+1)(n+3)}\right]$

11. (A) $\frac{1}{1\times3\times5\times7}+\frac{1}{3\times5\times7\times9}+\ldots\ldots$ 10 terms

10th term $=\frac{1}{19\times21\times23\times25}$

So, Sum $=\frac{1}{(7-1)}\left[\frac{1}{1\times3\times5}-\frac{1}{21\times23\times25}\right]$

$=\frac{1}{6}\left[\frac{804}{21\times23\times25}\right]=\frac{134}{12075}$

12. (A) $\frac{1}{1\times6\times11}+\frac{1}{6\times11\times16}+\ldots\ldots\ldots\ldots$ 10 terms

10th term $=\frac{1}{46\times51\times56}$

So, Sum $=\frac{1}{11}\left[\frac{1}{1\times6}-\frac{1}{51\times56}\right]$

$=\frac{1}{10}\left[\frac{476-1}{51\times56}\right]=\frac{95}{5712}$

13. (B) $S=\frac{1}{1\times3\times5}+\frac{1}{1\times4}+\frac{1}{3\times5\times7}+\frac{1}{4\times7}+\ldots\ldots$

20 terms

$\Rightarrow S=\frac{1}{1\times4}+\frac{1}{4\times7}+\ldots.+\frac{1}{28\times31}+\frac{1}{1\times3\times5}$

$+\frac{1}{3\times5\times7}+\ldots.+\frac{1}{19\times21\times23}$

$\Rightarrow S=\frac{1}{(4-1)}\left[\frac{1}{1}-\frac{1}{31}\right]+\frac{1}{(5-1)}\left[\frac{1}{1\times3}-\frac{1}{21\times23}\right]$

$S=\frac{10}{31}+\frac{40}{483}=\frac{4830+1240}{14973}=\frac{6070}{14973}$

14. (B) (i) $\frac{2}{2}\left[\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{3\times5}+\frac{1}{5\times7}+\ldots\ldots\right]$

$\frac{1}{2}\left[1-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\ldots..+\frac{1}{12}-\frac{1}{13}\right]$

$=\frac{1}{2}\left[1-\frac{1}{13}\right]$

$=\frac{1}{2}\left[\frac{12}{13}\right]$

$=\frac{6}{13}$ but in question given $\frac{12}{13}$ not true.

Alternative

$=\frac{1}{\text{Difference}}\left[\frac{1}{\text{First}}-\frac{1}{\text{last}}\right]$

$=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{1}-\frac{1}{13}\right]=\frac{6}{13}$

(ii) $\frac{1}{\text{Difference}}\left[\frac{1}{\text{First}}-\frac{1}{\text{last}}\right]$

$\frac{1}{2-1}\left[\frac{1}{1}-\frac{1}{13}\right]=\frac{1}{1}\left[\frac{12}{13}\right]=\frac{12}{13}$ is true

15. (D) $A=\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times4}+\frac{1}{2\times3}+\ldots..+\frac{1}{7\times10}\ldots.$

upto 20 terms

$A=\left[\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\ldots\ldots\frac{1}{10\times11}\right]$

$+\left[\frac{1}{1\times4}+\frac{1}{4\times7}+\ldots\ldots\frac{1}{27\times31}\right]$

$A=\left[1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\ldots\ldots\frac{1}{10}-\frac{1}{11}\right]$

$+\frac{1}{3}\left[1-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{7}+\ldots..+\frac{1}{27}-\frac{1}{31}\right]$

$=1-\frac{1}{11}+\frac{1}{3}\left[1-\frac{1}{31}\right]=\frac{10}{11}+\frac{30}{3\times31}=\frac{420}{341}$

HEAD OFFICE : 201, Himmat Nagar, Gopalpura Mode, Tonk Road, Jaipur-302018
0141-2711689, +91-7073909991 | www.motherseducationhub.org