1. A four digit number is made by repeating two times of a two digit number such that (1331 or 5656). All these numbers are always divisible by.

Sol: Such numbers Can be written as 101 x two-digit number.

For example, $3131 = 31 \times 101$.

Since 101 is a prime number, any such number will always be divisible by 101.

2. Find the number of zeroes in last of product of $1^1 \times 2^2 \times 3^3 \times \ldots \times 25^{25}$.

Sol: No of 5 $\rightarrow$ 5 + 10 + 15 + 20 + 50

= 100

3. $(61^n - 6^n)$ में इकाई के स्थान पर कौन सी संख्या होगी ?

The unit digit of 61^n is always = 1.

The unit digit of 6^n is always = 6

$= 1 - 6 = 5$

4. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + 25^2$.

Sum of the first n squares $= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

$\frac{25(25+1)(2\times25+1)}{6} = \frac{25 \times 26 \times 51}{6}$

$= 25 \times 13 \times 17 = 5525$

5) 0.06543 में 6 का स्थानीय मान क्या है ?

The digit 6 is in the hundredths place.

So, its place value is $\frac{6}{100}$.

6) 64009 के वर्गमूल में इकाई के स्थान का अंक होगा -

The square roots of numbers ending in 9 will have a unit digit of 3.

7) $3.\overline{45} = ?$

$3 + \left(\frac{45}{99}\right) = 3 + \frac{5}{11} = \frac{33+5}{11}$

$= \frac{38}{11}$

8) $0.3 \times 0.04 \times 0.005 \times 0.0006 = ?$

$\frac{3}{10} \times \frac{4}{100} \times \frac{5}{1000} \times \frac{6}{10000} = \frac{360}{10000000000}$

$= 0.000000036$

9) $\frac{(100-1)(100-2)(100-3)\ldots(100-200)}{100 \times 99 \times 98 \times \ldots \times 3 \times 2 \times 1} = ?$

$= (100-1)(100-2)(100-3)\cdots(100-200)$

$= (100-1)(100-2)(100-3)\cdots(100-100)\cdots(100-200)$

$= (100-1)(100-2)(100-3)\times 0 \times \cdots (100-200)$

$= \underline{0}$

ans $\boxed{(-)0}$

10) $(10^{3.9} \times 10^{2.1})^2 = 100$?

$(10^{3.9+2.1})^2 = 100$

$(10^6)^2 = 100$ Ans = $\boxed{6}$

$100^6 = 100^6$

11) $15475 - 548 - 4141 - 3754 = ?$

$15475 - 8443 = \boxed{7032}$

12) $\sqrt[3]{\sqrt{1600} + \sqrt{576}} = (?)^2$

$\sqrt[3]{40 + 24} = \sqrt[3]{64} = 4 = (2)^2$

Ans = 2

13) 30% of $160 + ?\%$ of $180 = 120$

$\frac{30}{100} \times 160 + \frac{x}{100} \times 180 = 120$

$\frac{x}{100} \times 180 = 72$

$x = \frac{7200}{180} = \boxed{40}$

14) $\sqrt{40.96} = ?$

$\sqrt{\frac{4096}{100}} = \frac{\sqrt{4096}}{100} = \frac{64}{10}$

$= \boxed{6.4}$

15) $5\frac{1}{4} + 9\frac{1}{3} + 1\frac{1}{3} + 4\frac{1}{2} = ?$

$(5+\frac{1}{4}) + (9+\frac{1}{3}) + (1+\frac{1}{3}) + (4+\frac{1}{2})$

$= (5+0.25) + (9+0.33) + (1+0.33) + (4+0.50)$

$= 5.25 + 9.33 + 1.33 + 4.50$

$= 20.41 = \frac{2041}{100}$

$= \boxed{20\frac{5}{12}}$

16) $\cfrac{1}{a+\cfrac{1}{b+\cfrac{1}{c+\frac{1}{3}}}} = \frac{18}{41}$ then

$a+b+c = ?$

$= \frac{18}{41} = \frac{1}{\frac{41}{18}} = \frac{1}{2+\frac{5}{18}}$

$\frac{18}{5} = 3 + \frac{3}{5}$

$\frac{5}{3} = 1 + \frac{2}{3}$

$a = 2$

$b = 3$

$c = 1$

$= a+b+c = 2+3+1 = \boxed{6}$

17) $\left(1+\frac{1}{2^2}\right)\left(1-\frac{1}{3^2}\right)\left(1-\frac{1}{4^2}\right)\cdots\left(1-\frac{1}{16^2}\right) = ?$

Each term can be factored as a difference of Squares:-

$\left(1-\frac{1}{n^2}\right) = \frac{n^2-1}{n^2} = \frac{(n-1)(n+1)}{n^2}$

$\left(\frac{1\times3}{2^2}\right)\left(\frac{2\times4}{3^2}\right)\left(\frac{3\times5}{4^2}\right)\cdots\left(\frac{15\times17}{16^2}\right)$

$\left(\frac{1\times\cancel{8}}{\cancel{7}\times\cancel{2}} \times \frac{\cancel{2}\times\cancel{8}}{\cancel{8}\times\cancel{3}} \times \frac{\cancel{3}\times 5}{\cancel{4}\times 4} \times \frac{\cancel{15}\times 17}{16\times 16}\right)$

$\frac{1}{2} \times \frac{17}{16} = \boxed{\frac{17}{32}}$

18) $(354)^{541}$ के गुणनफल में इकाई स्थान का अंक क्या होगा ?

$4^1 = 4$

$4^2 = 16 \Rightarrow 6$

$4^3 = 64 \Rightarrow 4$

$4^4 = 256 \Rightarrow 6$

The pattern of the unit digits of Powers of 4 is 4, 6, 4, 6, ..

the exponent is odd, the unit digit is 4 or even, the unit digit is 6.

Then, the exponent 541, which is an odd number, the unit digit of $(354)^{541}$ is $\boxed{4}$.

19) 2, 4, 6, 8, ... 400 संख्याओं का आपस में गुणा कर दिया जाता है, तो गुणनफल के अंत में कितने शून्य होंगे ?

= The Series of number is 2, 4, 6, 8, ..., 400.

This Can be written as .

$2\times1, 2\times2, 2\times3, \ldots, 2\times200.$

$= 2^{200}(1\times2\times3\times\ldots\times200)$, which is $2^{200}\times200!$.

Number of factors of 5 in 200!

factors of 5 = $\frac{200}{5} = 40$

for 25 = $\frac{\cancel{2}40}{5} = 8$

$\frac{8}{5} = 1$

Total factors of 5 = 40+8+1 = $\boxed{49}$

20) निम्न संख्याओं में से कौन-सी संख्या 99 से पूरी तरह से विभाज्य है ?

(A) 12178 (B) 15444 (C) 51444 (D) 12187

⇒ Check if each number is divisible by both 9 & 11, as $99 = 9\times11$.

(A) 12178

Sum of digits = 1+2+1+7+8 = 19 is not divisible by 9.

(B) 15444

Sum of digits = 1+5+4+4+4 = 18

18 is divisible by 9.

Alternating sum of digits:

4 - 4 + 4 - 5 + 1 = 0 is divisible by 11.

Since 15444 is divisible by both 9 & 11, it is divisible by 99.

(c) 51444

Sum of digits = 5 + 1 + 4 + 4 + 4 = 18 is divisible by 9.

Alternating sum of digits:

4 - 4 + 4 - 1 + 5 = 8 is not divisible by 11.

d) 12187

Sum of digits = 1 + 2 + 1 + 8 + 7 = 19 is not divisible by 9,

Therefore, the number exactly divisible by 99 is **15444**.

21) तीन अंकों की कुल संख्याएँ कितनी हैं, जो 5 से भाज्य हैं?

तीन अंकों की कुल संख्या 100 से 999 तक है।

5 से पहली विभाज्य तीन अंकों की संख्या 100 है, और अंतिम 995 है।

a = 100, d = 5, और last number = 995

formula = $a + (n-1)d$

$995 = 100 + (n-1)5$

$= \frac{895}{5} = n - 1$

$179 = n - 1 = n =$ **180**

22) यदि n एक प्राकृतिक संख्या है तो $\sqrt{n}$ होगा

⇒ कभी प्राकृतिक व कभी अपरिमेय संख्या Ans

ex:- $\sqrt{n} = \sqrt{2}$

∴ $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है

Second :- $\sqrt{n} = \sqrt{4} = 2$

$\sqrt{4} = 2$ एक प्राकृतिक संख्या है।

23) एक पर्यटक प्रतिदिन उतने ही रुपये खर्च करता है जितने की उसके यात्रा के दिनों की संख्या है। यदि उसकी कुल खर्च ₹ 576 हो तो उसने कितने दिनों तक यात्रा किया?

मान लिया जाये की पर्यटक की यात्रा x दिनों तक चली

पर्यटक प्रतिदिन x रुपये खर्च करता है।

कुल खर्च = x × x

$576 = x^2$

$x = \sqrt{576}$

$x =$ **24 day**

24) $\sqrt{\frac{(16)^4+(30)^4+(60)^4}{(30)^4+(15)^4+(8)^4}} = ?$

$= \frac{(16)^2+(30)^2+(60)^2}{(30)^2+(15)^2+(8)^2}$

$= \frac{256+900+3600}{900+225+64} = \frac{4756}{1189}$

$= \boxed{4}$

25) इकाई का अंक ज्ञात करें :-

$\lfloor 1 \times \lfloor 2 \times \lfloor 3 \times \ldots \times \lfloor 49$

$\lfloor 1 \times \lfloor 2 \times \lfloor 3 \times \lfloor 4 \times \lfloor 5 \times \ldots \times \lfloor 49$

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \ldots \times 49$

U.P.D $= \boxed{0}$