Notes for TNPSC Group Exams

Group I, II/IIA, IV & VAO

Percentage

சதவீதம்

கணிதத்தில், சதவீதம் என்பது 100 இன் பின்னமாக வெளிப்படுத்தப்படும் எண் அல்லது விகிதமாகும். 'சதவீதம்' என்ற சொல் லத்தீன் படைப்பான 'பர் சென்டம்' என்ற சொல்லிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது, அதாவது 'ஒவ்வொரு நூற்றுக்கும்' என்ற அர்த்தம்.
சதவீதம் என்பது '%' என்ற அடையாளத்தால் குறிக்கப்படுகிறது.

உதாரணமாக: 12% = $\left(12 * \frac{1}{100}\right) = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$

நினைவில் வைத்துக்கொள்ளவேண்டியவை:

1. $\frac{p}{q}$ என்பதை சதவீதத்திற்கு மாற்றவும் = $\left(\frac{p}{q} * 100\right)\%$

2. p% ஐ பின்னமாக மாற்றவும் = $\frac{p}{100}\%$

3.ஏதாவது விஷயம் அல்லது எந்தவொரு எண்ணின் p% = p% * (விஷயம் அல்லது எண்) = p100 * (விஷயம் அல்லது எண்)

4.q என்ற எண்ணின் சதவீதம் p% என்றால், எனவே அந்த எண் = $\left(\frac{q}{p} * 100\right)$

5. q என்ற எண்ணின் p% = q இன் p% = $\frac{pq}{100}$

ீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சதவீதத்தின் பின்ன அட்டவணை:

பின்னம்	சதவீதம்	பின்னம்	சதவீதம்
1	100%	$\frac{3}{8}$	37.5%
$\frac{1}{2}$	50%	$\frac{5}{8}$	62.5%
$\frac{1}{3}$	$33\frac{1}{3}\%$	$\frac{7}{8}$	87.5%
$\frac{2}{3}$	$66\frac{2}{3}\%$	$\frac{1}{9}$	$11\frac{1}{9}\%$
$\frac{1}{4}$	25%	$\frac{2}{9}$	$22\frac{2}{9}\%$
$\frac{3}{4}$	75%	$\frac{4}{9}$	$44\frac{4}{9}\%$
$\frac{1}{5}$	20%	$\frac{5}{9}$	$55\frac{5}{9}\%$
$\frac{2}{5}$	40%	$\frac{7}{9}$	$77\frac{7}{9}\%$
$\frac{3}{5}$	60%	$\frac{8}{9}$	$88\frac{8}{9}\%$
$\frac{4}{5}$	80%	$\frac{1}{10}$	10%
$\frac{1}{6}$	$16\frac{2}{3}\%$	$\frac{1}{12}$	$8\frac{1}{3}\%$
$\frac{5}{6}$	$83\frac{1}{3}\%$	$\frac{1}{16}$	6.25%
$\frac{1}{8}$	12.5%	$\frac{1}{32}$	3.125%

சதவீதத்துடன் தொடர்புடைய சில முக்கியமான விஷயங்கள்:
அளவில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றம்-

- அதிகரித்த சதவீதம்= $\frac{\text{Increase}}{\text{Original Value}} * 100$
- குறைந்த சதவீதம் = $\frac{\text{Decrease}}{\text{Original Value}} * 100$

2. 'n' ஆண்டுகளுக்கு முன்னும் பின்னும் ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை-
'P' என்பது ஒரு நகரத்தின் தற்போதைய மக்கள் தொகையாக இருக்கட்டும், அது ஒவ்வொரு ஆண்டும் 'r% என்ற விகிதத்தில் அதிகரிக்கிறது, எனவே நகரத்தின் மக்கள் தொகை-

- 'n' ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு = $P(1+\frac{r}{100})^n$
- 'n' ஆண்டுகளுக்கு முன் = $\frac{P}{(1+\frac{r}{100})^n}$

'P' என்பது ஒரு நகரத்தின் தற்போதைய மக்கள்தொகையாக இருக்கட்டும், அது 1 ஆம் ஆண்டு R1%, 2 ஆம் ஆண்டில் R2%, 3 ஆம் ஆண்டு R3% மற்றும் பல, 'n' ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு நகரத்தின் மக்கள் தொகை பின்வருமாறு வழங்கப்படுகிறது:

- $P\left(1+\frac{R1}{100}\right)\left(1+\frac{R2}{100}\right)\left(1+\frac{R3}{100}\right)....(1+\frac{Rn}{100})$

3.மற்றொருவரை பொறுத்து ஒரு நபரின் வருமானம்-

- P இன் வருமானம் Q இன் வருமானத்தை விட 'r'% அதிகமாக இருந்தால், Q இன் வருமானம் P இன் வருமானத்தை விட குறைவாக இருக்கும் எனவே- $\left[\frac{r}{(100+r)} * 100\right]\%$
- P இன் வருமானம் Q இன் வருமானத்தை விட 'r'% குறைவாக இருந்தால், Q இன் வருமானம் P இன் வருமானத்தை விட அதிகமாக இருக்கும் எனவே- $\left[\frac{r}{(100-r)} * 100\right]\%$

4. 'n' ஆண்டுகளுக்கு முன்னும் பின்னும் ஒரு இயந்திரத்தின் மதிப்பு-
ஒரு இயந்திரத்தின் தற்போதைய மதிப்பு 'P' என்றால், அதன் மதிப்பு ஒவ்வொரு ஆண்டும் 'r'% என்ற விகிதத்தில் தேய்மானம் ஆகிறது, எனவே இயந்திரத்தின் மதிப்பு-

- 'n' ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு = $P(1-\frac{r}{100})^n$
- 'n' ஆண்டுகளுக்கு முன் = $\frac{P}{(1-\frac{r}{100})^n}$

5. பொருளின் விலையில் மாற்றம் ஏற்படும் போது நிகர செலவை மாற்றாமல் ஒரு பொருளின் நுகர்வில் ஏற்படும் சதவீதம் மாற்றம்-

விலை 'r'% அதிகரிக்கும் போது நுகர்வு குறைவு= $\left[\frac{r}{(100+r)} * 100\right]\%$

விலை 'r'% குறைக்கப்படும்போது போது நுகர்வு அதிகரிப்பு = $\left[\frac{r}{(100-r)} * 100\right]\%$

6. ஒரு தேர்வில் அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள்-

- தேர்ச்சி மதிப்பெண்கள் அதிகபட்ச மதிப்பெண்களில் ‘x’% மற்றும் ஒரு மாணவர் P என்ற மதிப்பெண்களைப் பெற்றுள்ளார் மற்றும் Q என்ற மதிப்பெண்களால் தேர்ச்சியடையவில்லை, எனவே அதிகபட்ச மதிப்பெண்களானது= $\left(\frac{P+Q}{x}\right)*100$
- ஒரு மாணவர் ‘x’% மதிப்பெண்களைப் பெற்று, ‘a’ என்ற மதிப்பெண்களால் தேர்ச்சியடைவில்லை, அதே சமயம் மற்றொரு மாணவர் ‘y’% மதிப்பெண்களைப் பெற்று, தேவையான குறைந்தபட்ச தேர்ச்சி மதிப்பெண்களை விட b என்ற மதிப்பெண்களைப் பெறுகிறார், எனவே அதிகபட்ச மதிப்பெண்களானது = $\left(\frac{a+b}{y-x}\right)*100$

7. ஒரு தேர்வில் ‘x’% மாணவர்கள் ஒரு பாடத்திலும், ‘y’% மற்றொரு பாடத்திலும், ‘z’% இரண்டு பாடங்களிலும் தேர்ச்சியடையவில்லை, எனவே-
- தேர்ச்சியடையாத மொத்த மாணவர்களின் சதவீதம் = (x + y - z)%
- தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் மொத்த சதவீதம் =[100 - (x + y - z)]%

2-பரிமாண (2D) படத்தின் பரப்பளவு-

- பலகோணத்தின் பக்கம் அல்லது வட்டத்தின் ஆரம் 'x'% ஆல் அதிகரிக்கப்பட்டால், அதன் பரப்பளவு $\frac{x(x+200)}{100}\%$ அதிகரிக்கும்
- பலகோணத்தின் பக்கம் அல்லது வட்டத்தின் ஆரம் 'x'% குறைக்கப்பட்டால், அதன் பரப்பளவு $\frac{x(200-x)}{100}$ % குறைக்கப்படும்.
- ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே ‘x’% மற்றும் ‘y’% ஆல் மாற்றப்பட்டால், பரப்பளவில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றம் $(x+y+\frac{xy}{100})$ % ஆகும்

9. தொடர்ச்சியான அதிகரிப்பு அல்லது குறைப்பு-

- மதிப்பு முறையே 'x'% மற்றும் 'y'% ஆல் தொடர்ச்சியாக அதிகரிக்கப்பட்டால், எனவே அதிகரிப்பானது = $\left[x+y+\frac{xy}{100}\right]\%$
- மதிப்பு முறையே 'x'% மற்றும் 'y'% ஆல் தொடர்ச்சியாக குறைக்கப்பட்டால், எனவே குறைவானது = $\left[x+y-\frac{xy}{100}\right]\%$

பயிற்சிக்கான கேள்விகள்:

Q.1 ஒரு எண்ணின் 87.5% என்பது 840 என்றால், அந்த எண்ணின் 8 (1/3)% ஐக் கண்டறியவும்:
(a) 120
(b) 80
(c) 90
(d) 100
பதில் : b
தீர்வு:
எண் என்பது N என வைத்துக்கொள்வோம்

N இன் 87.5% = 840
(7/8) * N = 840
N = 840 * (8/7)
N = 960
எனவே,
N இன் 8 (1/3)%
= N இன் (1/12)
= (1/12) * 960
= 80

Q.2 மொத்த மாணவர்களில், 44% பேர் கிரிக்கெட் விளையாடவில்லை, 38% பேர் ஹாக்கி விளையாடவில்லை மற்றும் 26% பேர் இவற்றில் அதிகபட்சம் இரண்டு விளையாட்டுகளையும் விளையாடினர், எனவே குறைந்தபட்சம் ஒரு விளையாட்டை விளையாடிய மாணவர்களின் சதவீதம் எத்தனை?
(a) 42%
(b) 56%
(c) 44%
(d) 58%
பதில் : c
தீர்வு:
கிரிக்கெட் விளையாடிய மாணவர்களின் சதவீதம் = 100 -44 = 56%.
ஹாக்கி விளையாடிய மாணவர்களின் சதவீதம் = 100 -38 = 62%.
இரண்டு விளையாட்டுகளையும் விளையாடிய மாணவர்களின் சதவீதம் = 100 -26 = 74%.
குறைந்தது ஒரு விளையாட்டை விளையாடிய மாணவர்களின் சதவீதம் = 56 + 62 - 74 = 44%.

Q.3 கமல் தனது மொத்த வருமானமான 48 ஆயிரத்தில் 30 ஆயிரத்தை செலவழிக்கிறார், எனவே அவர் தனது மொத்த வருமானத்தில் எவ்வளவு சதவீதத்தை சேமிக்கிறார்?
(a) 45%
(b) 35%
(c) 42.5%
(d) 37.5%
பதில் : d
தீர்வு:
கமலின் மொத்த வருமானம் = 48 ஆயிரம்
கமலின் மொத்த செலவு = 30 ஆயிரம்
கமலின் மொத்த சேமிப்பு = 48 - 30 = 18 ஆயிரம்
எனவே சதவீதம் = (18/48) * 100
= 37.5%

Q.4 ஒரு மாணவர் ஒரு தேர்வில் 80 மதிப்பெண்கள் பெற்று மற்றொன்றில் 55 மதிப்பெண்கள் பெற்று தோல்வியடைகிறார். தேர்வில் தேர்ச்சி மதிப்பெண்கள் 30% என்றால், தேர்வின் அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள் என்ன?
(a) 425
(b) 400
(c) 375
(d) 450
பதில் : d
தீர்வு:
தேர்ச்சி மதிப்பெண்கள் 'x'% மற்றும் ஒரு மாணவர் P மதிப்பெண்களைப் பெற்றுள்ளார் மற்றும் Q மதிப்பெண்களால் தோல்வியடைந்தார், எனவே அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள் = $\left(\frac{P+Q}{x}\right)*100$

= $\left(\frac{80+55}{30}\right)*100$

= 450

Q.5 ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஒரு பொருளின் மதிப்பு 10% குறைகிறது, இன்று அதன் மதிப்பு ரூ.25000 என்றால், 2 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அதன் மதிப்பு என்னவாக இருக்கும்?

(a) ரூ.20250

(b) ரூ.22500

(c) ரூ.20025

(d) ரூ.22250

பதில் : a

தீர்வு:

ஒரு பொருளின் தற்போதைய மதிப்பு 'P' மற்றும் அதன் மதிப்பு ஒவ்வொரு ஆண்டும் 'r'% என்ற விகிதத்தில் தேய்மானம் அடைந்தாள், 'n' ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு பொருளின் மதிப்பு = $P\left(1-\frac{r}{100}\right)^n$

$= 25000\left(1-\frac{10}{100}\right)^2$

$= 25000\left(1-\frac{1}{10}\right)^2$

$= 25000\left(\frac{10-1}{10}\right)^2$

$= 25000\left(\frac{81}{100}\right)$

$= 250 * 81$

$= \frac{1000}{4} * 81$

$= \frac{81000}{4}$

$=$ Rs.20250