

VI ഘനരൂപങ്ങൾ

പരികാരുള്ളത്

1. സമചതുരസ്തുപിക അതിന്റെ മുഖങ്ങൾ, മൂലകൾ, വക്കുകൾ.
2. സമചതുര സ്തുപികയുടെ പാദവക്, പാർശ്വവക്, പാദവിസ്തീർണ്ണം, പാർശ്വോന്നതി, ഉന്നതി എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ന് ഈ ബന്ധം ഉപയോഗിച്ച് തന്നിരുന്നെന്റെ മൂന്നാമത്തെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.
3. സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാദവിസ്തീർണ്ണം, പാർശ്വമുഖവിസ്തീർണ്ണം, ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം, വ്യാപ്തം എന്നിവ പങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം.
4. സെക്ടർ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്ത സ്തുപിക ഉണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ.
5. വൃത്തസ്തുപികയുടെ പാദവിസ്തീർണ്ണം, വക്രമുഖവിസ്തീർണ്ണം വ്യാപ്തം ഇവ എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം.
6. വൃത്തസ്തുപികാപീഠം എന്ത്? അതിന്റെ വ്യാപ്തം, ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം എന്നിവ എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം.
7. ഗോളം, അർദ്ധഗോളം ഇവയുടെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം, വ്യാപ്തം ഇവ എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം.
8. സംയുക്തഘനരൂപങ്ങളുടെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം, വ്യാപ്തം ഇവ എങ്ങനെ കണ്ടു പിടിക്കാം.

പ്രവർത്തനങ്ങൾ 1. സമചതുര സ്തുപിക

1. വിവിധ സ്തുപികകളുടെ ആകെ മുഖങ്ങൾ, പാർശ്വ മുഖങ്ങൾ ആകെ വക്കുകൾ എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന പട്ടിക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. പൂർണ്ണമാക്കുക.

ആകെ മുഖങ്ങൾ	പാർശ്വ മുഖങ്ങൾ	വക്കുകൾ
4	-p	p
5	5	p
6	p	p

പ്രവർത്തനം- 2

പാദവക്, ഉന്നതി, പാർശ്വോന്നതി, പാർശ്വവക് ഇവ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനം പൂർത്തിയാക്കുക.

പാദവക് a, ഉന്നതി h, പാർശ്വോന്നതി l, പാർശ്വ വക്കുകൾ e , വികർണ്ണം d.

h	a	L
12	10	-
-	18	15
20	-	25
-	-	-

e	a	l
5	6	-
15	-	12
-	30	20
-	-	-

h	e	d
20	29	-
6	-	16
-	13	24
-	-	-

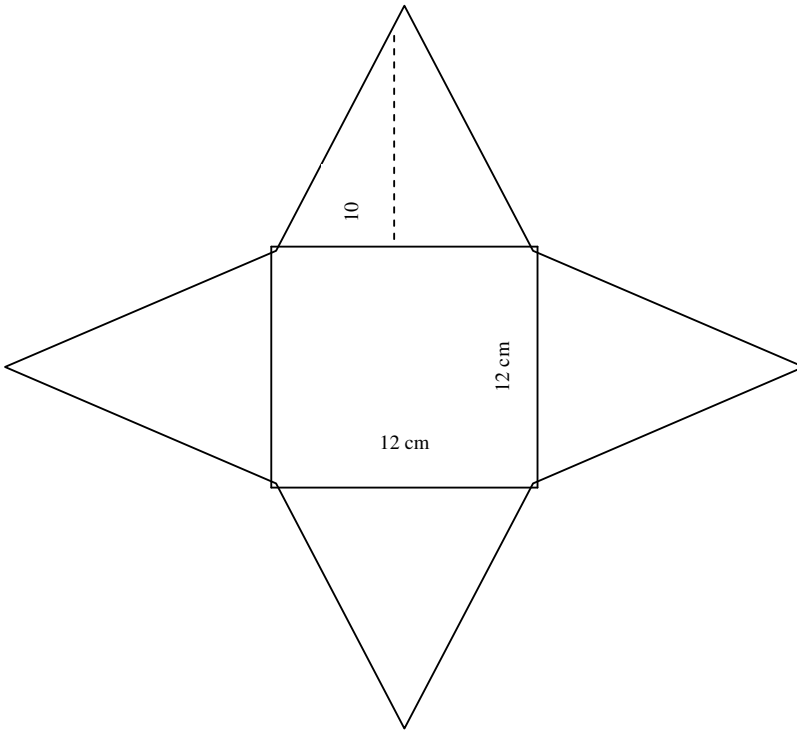
$$l = \sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^2 + h^2}$$

$$e = \sqrt{l^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$e = \sqrt{h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

പ്രവർത്തനം 3

ചിത്രം ചാർട്ടിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. സമചതുരസ്തുപിക ഉണ്ടാക്കുക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അളവുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.



- പാദവക്കിന്റെ നീളം എത്ര
- ഉന്നതി എന്ന്
- പാർശ്വോന്നതി എന്ന്
- പാർശ്വവക്കിന്റെ നീളം എന്ന്
- വികർണത്തിന്റെ നീളം എന്ന്

പ്രവർത്തനം 4

പ്രവർത്തനം 3 ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമചതുര സ്തുപികയുടെ

- പാർശ്വമുഖവിസ്തീർണ്ണം എന്ന്?
- പാദവിസ്തീർണ്ണം എന്ന്?
- ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം എന്ന്?
- വ്യാപ്തം എന്ന്?

പ്രവർത്തനം 5

വക്കുകളുടെ നീളങ്ങൾ തുല്യമായിട്ടുള്ള ഒരു സമചതുര സ്തുപികയുടെ ഒരു പാദവക്കിന്റെ നീളം 12 cm ആയാൽ

- പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ ആകൃതി എന്ത്?
- ആകെ വക്കുകളുടെ നീളം എന്ത്?
- 1 പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം എന്ത്?
- പാർശ്വമുഖങ്ങളുടെ ആകെ വിസ്തീർണ്ണമെന്ത്?
- ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണമെന്ത്?
- വ്യാപ്തം എന്ത്?

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. 72 cm പാദചുറ്റളവുള്ള ഒരു സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാർശ്വാനതി 41 cm ആയാൽ

- സ്തുപികയുടെ ഉന്നതി എന്ത്
- സ്തുപികയുടെ വ്യാപ്തം എന്ത്

2. ഒരു സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമഭുജ ത്രികോണ ക്ഷേത്രങ്ങളാണ് . ഒരു വക്കിന്റെ നീളം 16 cm ആയാൽ

- ആകെ വക്കുകളുടെ നീളം എന്ത്
- ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം എന്ത്
- വ്യാപ്തം എന്ത്

3. ഉന്നതി 60 cm ഉം, പാദവ്യാസം 22 cm ഉള്ള ഒരു വൃത്ത സ്തംഭത്തിൽ നിന്ന് ചെത്തിയുണ്ടാക്കാവുന്ന പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള സമചതുര സ്തുപികയുടെ

- പാദവക്കിന്റെ നീളം എന്ത്?
- പാർശ്വാനതി എന്ത്?
- പാർശ്വമുഖവിസ്തീർണ്ണം എന്ത്?

4. ഒരു സമചതുര സ്തുപികയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള കൂടാരത്തിന്റെ പാദവി

സ്തീർണ്ണം 576 N.-AO-ÄDPW കൂടാരത്തിന്റെ ഉന്നതി 9 AOÄDPAMWV കൂടാരത്തിന്റെ പാർശ്വ

മുഖം മറക്കുന്നതുനാവശ്യമായ ക്വാൻവാസിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക.

വൃത്തസ്തുപിക

പ്രവർത്തനം -൯

6 cm ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിൽ നിന്ന് 120° കോണുള്ളവുള്ള ഒരു സെക്ടർ വെട്ടി യെടുക്കുന്നു. സെക്ടർ വളച്ച് പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള വൃത്തസ്തുപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- സ്തുപികയുടെ പാർശ്വാനതി എന്ത്?
- സെക്ടറിന്റെ ചാപ നീളം എന്ത്?
- സ്തുപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് എന്ത്?
- സെക്ടറിന്റെ ചാപനീളവും, സ്തുപികയുടെ പാദചുറ്റളവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത്?
- സ്തുപികയുടെ പാദ ആരം എന്ത്?

സെക്ടറിന്റെ കേണളവ V $P x^0$
 സെക്ടറിന്റെ ആരം
 വൃത്തസ്തുപികയുടെ പാർശ്വാനതി } l
 സ്തുപികയുടെ പാദആരം $= r$

$$\frac{x^0}{360} = \frac{r}{l}$$
 എന്ന ബന്ധം ഉറപ്പിക്കണം

പ്രവർത്തനം 2

സെക്ടറിന്റെ ആരം	കേന്ദ്രകോൺ	സ്തുപികയുടെ പാർശ്വാനതി	സ്തുപികയുടെ പാദചുറ്റളവ്	സ്തുപികയുടെ ആരം
15	120^0	-	-	-
20	90^0	-	-	-
20	72^0	-	-	-
10	144^0	-	-	-
12	60^0	-	-	-
14	180^0	-	-	-

പ്രവർത്തനം -3

10 cm ആരമുള്ള ഒരു സെക്ടറിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ 180° ആകുന്നു . ഈ സെക്ടർ ഉപയോഗിച്ച് പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള വൃത്തസ്തുപിക നിർമ്മിച്ചാൽ. (പ്രവർത്തനം -1)

- വൃത്തസ്തുപികയുടെ പാർശ്വാനതി എന്ത്?
- വൃത്ത സ്തുപികയുടെ ആരം എന്ത്?
- വൃത്തസ്തുപികയുടെ ഉന്നതി എന്ത്?
- സ്തുപികയുടെ വക്രമുഖവിസ്തീർണ്ണം എന്ത്?
- സെക്ടറിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം എന്ത്
- സ്തുപികയുടെ വക്രമുഖ വിസ്തീർണ്ണവും, സെക്ടറിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പ്രസ്താവിക്കുക.
- സെക്ടറിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ 180° ആയാൽ സെക്ടറിന്റെ ആരവും, സ്തുപികയുടെ ആരവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത്?

പ്രവർത്തനം 4

വൃത്തസ്തുപികയുടെ ആരം, ഉയരം, പാർശ്വാനതി ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം.

ആരം	ഉയരം	പാർശ്വാനതി
6	8	10
12	12	15
18	-	20
24	24	30
30	20	36
36	18	42

$$l = \sqrt{h^2 + r^2} \text{ ഉപയോഗിക്കുക}$$

പ്രവർത്തനം-5

50 cm ഉയരമുള്ളതും, 20 cm ആരമുള്ളതുമായ ഒരു സിലിണ്ടറിന്റെ

- വ്യാപ്തം എന്ത്
- സിലിണ്ടറിൽ നിന്ന് ചെത്തിയെടുക്കാവുന്ന പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള വൃത്തസ്തുപികയുടെ വ്യാപ്തം എന്ത്.

- സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്?

വ്യത്യസ്ത ആരമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികകൾ നൽകി വ്യാപ്തം കാണുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനം തുടരുക.

പ്രവർത്തനം P6

വൃത്ത സ്തൂപിക നിർമ്മിച്ച് മുകൾ മുറിച്ചുമാറ്റിയാൽ ശേഷിക്കുന്ന രൂപം ക്ലാസ്സിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

r,R,h,H ഇവ പരിചയപ്പെടുന്നു.

$$\frac{h}{H} = \frac{r}{R} = \frac{l}{L}$$

വൃത്തസ്തൂപികാപീഠത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം - ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം

ഒരു വൃത്തസ്തൂപികാപീഠത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്തെ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 4 cm അടി ഭാഗത്തെ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 6 cm ഉയരം 10 cm എങ്കിൽ ഘനരൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തമെന്ത്. ഏകദേശം ചിത്രംവരയ്ക്കണം.

ഘനരൂപത്തിന്റെ

- ചെറിയ ആരം $r = \dots\dots\dots$
- വലിയ ആരം $R = \dots\dots\dots$
- ചെറിയ സ്തൂപികയുടെ ഉയരം $h = x$
- വലിയ സ്തൂപികയുടെ ഉയരം $H = 10 + x$

$$\frac{r}{R} = \frac{h}{H}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{x}{10 + x}$$

$$4 \times (-) = x \times 6$$

$$x = \dots\dots\dots$$

$$h = \dots\dots\dots$$

$$H = \dots\dots\dots$$

വലിയ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\dots\dots\dots$

ചെറിയ വൃത്ത സ്തുപികയുടെ വ്യാപ്തം=

ഘനരൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തം =

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. 29 cm പാർശ്വാനതിയും, 20 cm ഉന്നതിയും ഉള്ള ഒരു വൃത്തസ്തുപികയുടെ വക്രമുഖവിസ്തീർണ്ണവും ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണവും π ഉൾപ്പെടത്തക്കവിധം കാണുക.
2. വൃത്തസ്തുപികയുടെ ആകൃതിയിൽ ഒരു കൂടാരം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പാദത്തിന് 50.24 മീറ്റർ ചുറ്റളവുണ്ട്. 6 മീറ്റർ ഉന്നതിയുള്ള ഈ കൂടാരത്തിന്റെ വക്രമുഖം പൊതിയുന്നതിന് ആവശ്യമുള്ള ക്യാൻവാസിന് ചതുരശ്രമീറ്ററിന് 15 രൂപ നിരക്കിൽ എന്തു വിലയാകും.
3. 15 cm ആരവുമായി 120° കേന്ദ്രകോണുള്ള ഒരു സെക്ടർ വളച്ച് ഒരു വൃത്ത സ്തുപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു. സ്തുപികയുടെ
 - പാർശ്വാനതി
 - ആരം
 - വക്രമുഖവിസ്തീർണ്ണം (π ഉൾപ്പെടെ) എന്നിവ കാണുക
4. വൃത്തസ്തുപികയുടെ ആകൃതിയിൽ കുട്ടിയിട്ടിരിക്കുന്ന മണൽ കുമ്പാരത്തിന്റെ പാദചുറ്റളവ് 31.4 മീറ്റർ ആണ്. അതിന്റെ ഉന്നതി 12 മീറ്റർ ആണ്. ഒരു ലോറി ഒരു തവണ 4 m^3 മണൽ കൊണ്ടു പോകുമെങ്കിൽ കുമ്പാരത്തിൽ എത്ര ലോറി മണൽ ഉണ്ട് . ഉത്തരം പൂർണ്ണ സംഖ്യയ്ക്കു ശരിയായി നൽകുക.
5. ഒരു തൊട്ടി വൃത്ത സ്തുപിക പീഠത്തിന്റെ ആകൃതിയിലാണ്. അഗ്രമുഖങ്ങളുടെ പരിധികൾ യഥാക്രമം $48\pi \text{ cm}$ $30\pi \text{ cm}$ ആകുന്നു. തൊട്ടിയുടെ താഴ്ച 25 cm ആണെങ്കിൽ ഉള്ളളവ് ലിറ്ററിൽ കാണുക.
6. 25 cm ആരമുള്ള ഒരു സെക്ടർ വളച്ച് 15 cm ഉയരമുള്ള ഒരു വൃത്ത സ്തുപിക ഉണ്ടാക്കണമെങ്കിൽ .
 - വൃത്തസ്തുപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരമെത്ര
 - സെക്ടറിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്രയായിരിക്കണം

ഗോളം

ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം, വ്യാപ്തം, അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം, വക്രതലവിസ്തീർണ്ണം, വ്യാപ്തം ഇവ പരിചയപ്പെടുന്നു.

പ്രവർത്തനം P1

HY-തൃസ്ത വ്യാസമുള്ള ഗോളങ്ങളുടെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണവും, വ്യാപ്തവും കണ്ടു പിടിച്ച് പൂരിപ്പിക്കുക.

1	ആരം r	ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം $4\pi r^2$	വ്യാപ്തം $\frac{4}{3}\pi r^3$
2	50 cm		
3	12 cm		
4	80 cm		
5	1 m		
6	2.5 m		

പ്രവർത്തനം 2

ചില അർദ്ധഗോളങ്ങളുടെ ആരം നൽകിയിരിക്കുന്നു. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

	അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ആരം r	πr^2	$2\pi r^2$	$3\pi r^2$
1	20 cm			
2	60 cm			
3	90 cm			
4	1.5cm			
5	2 cm			

(പാദമുഖവിസ്തീർണ്ണവും, വക്രമുഖ വിസ്തീർണ്ണവും, ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടുന്നു).

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഒരു ജല സംഭരണിയുടെ ആകൃതി വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ ഇരുഭാഗത്തും അതേ ആരമുള്ള അർദ്ധഗോളം ഘടിപ്പിച്ച രൂപത്തിലാണ്. വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ ആരം 1 m ടാങ്കിന്റെ ആകെ നീളം 4m ഉം ആണ്. ഇതിൽ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും?

സൂചന

1. ഏകദേശചിത്രം വരയ്ക്കുക.
2. വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ ആരം, ഉയരം എന്നിവ കാണുക.
3. വൃത്ത സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം, കാണുക.
4. അർദ്ധഗോളങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം കാണുക.
5. ടാങ്കിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തം കാണുക.

