ଏହି ଅଧାଦେଶରେ କ୍ରମ ଏବଂ ସିରିଜ୍ ଉପରେ ଏହି ଅଷ୍ଟମ ବକ୍ତୃତାକୁ ଆପଣ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସ୍ୱାଗତ କରୁଛୁ ଆମେ କ୍ରମ ଏବଂ କ୍ରମରେ ଅଧିକ ସମସ୍ୟା ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବୁ ଏହା ଧାରଣା ବିଷୟରେ ଆପଣଙ୍କର ବୁ understanding ାମଣାକୁ ବ to ାଇବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଯାହା ବିଷୟରେ ଆମେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଲୋଚନା କରିଛୁ ଆସନ୍ତୁ ଶୀଘ୍ର ମନେ ରଖିବା | ଏକ କ୍ରମ ଯେଉଁଥିରେ ଯେକ two ଣସି ଦୁଇଟି କ୍ରମାଗତ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ସମାନ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଏହି ସ୍ଥିରକୁ ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଏବଂ ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତି ଭାବରେ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ ସହିତ ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଭାବରେ କୁହାଯାଏ ଏବଂ d କୁ aa plus da plus 2 d ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କରାଯାଇପାରେ | nth ଟର୍ମ ଫର୍ମୁଲା ଦ୍ plus ାରା ଏକ ପ୍ଲସ୍ n ମାଇନସ୍ 1 କୁ d ରେ ଦିଆଯାଏ, ଆମେ n ଶବ୍ଦକୁ ଏକ କିମ୍ବା କିଛି ସମୟ tn ଦ୍ den ାରା ସୂଚିତ କରିବୁ ଏବଂ sn ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ହୋଇଥିବା ଆପର ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ହେଉଛି n ଫର୍ମୁଲା n ସହିତ ପ୍ରଥମ ଟର୍ମରେ ସମାନ | ପ୍ଲସ୍ ଶେଷ ଶବ୍ଦ ଯାହା ହେଉଛି nth ଟର୍ମ ବ ly କଳ୍ପିକ ଭାବରେ sn ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି n କୁ 2 ରୁ 2 ସହିତ ସମାନ ପ୍ଲସ୍ n ମାଇନସ୍ 1 କୁ d ସହିତ ସମାନ ସୂତ୍ର ଗ୍ରହଣ କରେ ଯେପରି ପୂର୍ବପରି ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ ଅଟେ ଏବଂ d ହେଉଛି | ସଂପୃକ୍ତ ଆପ୍ ର ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେଉଛି ଆପଣଙ୍କର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମସ୍ୟା ଯାହାକି ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭାବରେ ପ s ଼େ ଯଦି s 1 ହେଉଛି ଏକ ap ର ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି n ଅଶୁଭ ଏବଂ s ଦୁଇଟି ହେଉଛି ଏହି କ୍ରମର ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ଯାହା ସ୍ଥାନଗୁଡିକ ଅନୁପାତରେ ଖୋଜେ | s1 by s2 ଏହି ସମସ୍ୟାଟି ଏକ ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତିର n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରେ ଯେପରି ଆପଣ ଅଧିକ ବିଳମ୍ବ ନକରି ଦେଖିପାରିବେ ଆସନ୍ତୁ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବା ଗୋଟିଏକୁ ଦୁଇଟି ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭାବରେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତି ଚାଲନ୍ତୁ ଏହାର ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ d ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରିବା | ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ବିଚାର କରାଯାଉଥିବା ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତିର ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ a1 ଅଛି ଏବଂ ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ d ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଏହି ସରଳ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରଦତ୍ତ ସୂଚନାକୁ ଅନୁବାଦ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଯାହା ଆପଣଙ୍କୁ ଦିଆଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ଏହି ଆପ୍ ର ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ଯାହାକି ଏହା ଦିଆଯାଉଛି ଯେ n ow ଣ ଅଟେ | ଏହିପରି ଏକ 1 ପ୍ଲସ୍ 2 ପ୍ଲସ୍ ଇସେଟେରା ପ୍ଲସ୍ ଏବଂ s1 କୁ ଦିଆଯିବା ପାଇଁ ଆମ ପାଖରେ ଏକ ଆପ୍ ର ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଫର୍ମୁଲା ଅଛି, ଏହାକୁ n ଦ୍ 2 ାରା 2 ଥର ପ୍ରଥମ ଟର୍ମରେ ପ୍ଲସ୍ n ମାଇନସ୍ 1 କୁ ସାଧାରଣ di ରେ ଦିଆଯାଏ | fference ଯାହାକୁ ଆମେ d ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରିଥାଉ ତେଣୁ s1 ଏହି ସୂତ୍ର ଗ୍ରହଣ କରେ ଦେଖନ୍ତୁ ଯେ s2 କୁ ଏହି କ୍ରମର ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ଭାବରେ ଦିଆଯାଉଛି ଯାହା ସ୍ clar ଛତା ପାଇଁ ଅଦୁଆ ସ୍ଥାନରେ ଘଟୁଛି ମୁଁ କହିବି s2 ହେଉଛି ଏହି କ୍ରମର ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକର ଅଦ୍ଭୁତ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି | ଏହି କ୍ରମର ପୁରାତନ ସ୍ଥାନଗୁଡିକରେ ଏହି କ୍ରମର ପ୍ରଥମ କିଛି ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ତେଣୁ s 2 ହେଉଛି 1 ପ୍ଲସ୍ 3 ପ୍ଲସ୍ 5 ପ୍ଲସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ଲସ୍ ଯେହେତୁ n ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବାକୁ ଦିଆଯାଉଛି

ତେଣୁ s2 ସହିତ ଘଟୁଥିବା ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି ସହିତ ସମାପ୍ତ ହେବ | ଅଦ୍ଭୁତ ସ୍ଥାନଗୁଡିକ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଯେ s2 ସହିତ ଜଡିତ କ୍ରମ ଯଥା a1 a3 f5 ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ନୋଟ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ପାଇଁ ପୁନର୍ବାର ଏକ ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତି ଅଟେ ଯେ ଏକ 3 ମାଇନସ୍ 1 କୁ 3 ମାଇନସ୍ 2 ପ୍ଲସ୍ a2 ମାଇନସ୍ a1 ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ | a1 a2 a3

ତେଣୁ ଏକ ap a3 ମାଇନସ୍ a2 ହେଉଛି ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ d ସମାନ 2 ମାଇନସ୍ 1 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ 3 ମାଇନସ୍ a 1 ହେଉଛି 2d ସମାନ ଭାବରେ f5 ମାଇନସ୍ a3 ହେଉଛି f5 ମାଇନସ୍ a4 ପ୍ଲସ୍ f4 ମାଇନସ୍ a 3 ଟିକିଏ ସହିତ | ଆମେ ଯାହା ପାଇଲୁ ତାହା ଉପରେ ମନିପ୍ୟୁଲେସନ୍ ସମାନ | ଏହା 2d ଏହିପରି ଆଗକୁ ବ we ଼ିବା ଆମେ ଦେଖିପାରୁ ଯେ ପ୍ରଗତିର a1 a3 a5 ର କ୍ରମାଗତ ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ସମାନ ରହିଥାଏ ଯାହାକି 2d

ତେଣୁ a1 a3 f5 ଅଟେ

ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ a1 ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ 2d ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଶ୍ନଟି ହେଉଛି ଏକ ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତି | ଏହି ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତିରେ a1 a3 a5 ରେ କେତେ ଶବ୍ଦ ଅଛି ଏବଂ ଏହା ଉପରେ ଦେଖିବା କଷ୍ଟକର ନୁହେଁ ଯେ ଏହି ସମୀକରଣର ଶବ୍ଦ ସଂଖ୍ୟା n ପ୍ଲସ୍ 1 ରୁ 2 ଅଟେ

ତେଣୁ s 2 ର n ର ପ୍ଲସ୍ 1 ର 2 ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଅଟେ | ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ସହିତ 2d ସହିତ ସମାନ ଫର୍ମୁଲା s2 ସମାନ ପ୍ଲସ୍ n ପ୍ଲସ୍ 1 ରୁ 2 ମାଇନସ୍ 1 ଗୁଣ ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ n ପ୍ଲସ୍ 1 ଦ୍ 2 ାରା ଏହି ସମୀକରଣରେ ଜଡିତ ସମନ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ 2 a 1 ଥିଲା 1 ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ | ସେହି ap ଏବଂ 2 d ହେଉଛି ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ, ଯେହେତୁ ଆମେ ଏହି s 2 କୁ n ପ୍ଲସ୍ 1 ସହିତ 4 2 a 1 ପ୍ଲସ୍ n ମାଇନସ୍ 1 ଥର ସରଳ କରିବା ଉପରେ ନଜର ରଖିଛୁ

ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନରେ s1 ଏବଂ s2 ସହିତ ଜଡିତ ସୂତ୍ର ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ସମାଧାନ କରିପାରିବା | କେବଳ ରା ଖୋଜି ଖୋଜି | tio s 1 by s 2 ଯଥା n ଦ୍ 2 ାରା 2 ଥର 2 a 1 ପ୍ଲସ୍ n ମାଇନସ୍ 1 ଥର d ଯାହାକି s 1 କୁ n ପ୍ଲସ୍ ସହିତ 1 ଦ୍ 4 ାରା 4 ଗୁଣ 2 a 1 ପ୍ଲସ୍ n ମାଇନସ୍ 1 ଥର d ଯାହାକି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସରଳୀକରଣରେ 2 n ଦ୍ୱାରା n ଅଟେ | ପ୍ଲସ୍ 1 ଏହା ହେଉଛି ପୁରାତନ ସ୍ଥାନଗୁଡିକରେ ଘଟୁଥିବା ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ସହିତ ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟିର ଅନୁପାତ ଏହା ସମାନ ଭାବରେ ସମାଧାନ ସମାପ୍ତ କରେ ମୋତେ ମନେ ପକାଇଦେବି ଯେ ଏକ ଜିପି ହେଉଛି ଏକ କ୍ରମ ଯେଉଁଠାରେ ଦୁଇଟି କ୍ରମାଗତ ଶବ୍ଦର ଅନୁପାତ ଏକ ସ୍ଥିର ରହିଥାଏ ଏହି ସ୍ଥିରକୁ ସୂଚିତ କରାଯାଏ | ସାଧାରଣ ଅନୁପାତରେ ଏକ ସାଧାରଣ gp ସହିତ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ a ଏବଂ ସାଧାରଣ ଅନୁପାତ r କୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ or କିମ୍ବା ଆରାର୍ ବର୍ଗ ଭାବରେ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ ଆସନ୍ତୁ ମନେ ରଖିବା ଯେ ଏହି gp ର nth ଶବ୍ଦ ସୂତ୍ର ଦ୍ r ାରା r ପାୱାର୍ n ମାଇନସ୍ 1 ରେ ଦିଆଯିବ ଯାହାକୁ ଆମେ ସୂଚିତ କରିବୁ | n ଦ୍ term ିତୀୟ ଶବ୍ଦ ଦ୍ or ାରା କିମ୍ବା tn ଦ୍ further ାରା ଏହି gp ର ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ହେଉଛି ଫର୍ମୁଲା sn ର r ପାୱାର୍ n ମାଇନସ୍ 1 ରୁ r ମାଇନସ୍ 1 ସହିତ ସମାନ, ଯଦି r 1 ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ ଯଦି r 1 ସହିତ ସମାନ | gp ଏକ କ୍ରମାଗତ କ୍ରମରେ aaa କୁ ହ୍ରାସ କରେ ଏବଂ ଏହିପରି ପ୍ରଥମ ରାଶି | n ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକ n ଗୁଣ ଅଧିକ ହେବ, ଆସନ୍ତୁ ମନେ ରଖିବା ଯେ ଏକ ଅସୀମ gp ର ରାଶି ଯଥା ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଆର୍ ପ୍ଲସ୍ ଆର୍ ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ ଇସେଟେରା ହେଉଛି 1 ମାଇନସ୍ r ଯଦି ମୋଡ୍ r 1 ରୁ କମ୍ ଥାଏ ଯଦି ସାଧାରଣ ଅନୁପାତର 0 ଏବଂ 0 ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ | 1 ତା’ ପରେ ସଂପୃକ୍ତ ଜ୍ୟାମିତିକ ସିରିଜ୍ ଏକତ୍ରିକୃତ ଅଟେ ଯାହା ସମ୍ମିଳିତ ଅଟେ ଏବଂ ଏହାର ରାଶି ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଫର୍ମୁଲାକୁ 1 ମାଇନସ୍ r ଦ୍ receive ାରା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ଯାହାକି ମୋଡ୍ r ସିରିଜ୍ ଠାରୁ ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଆର୍ ପ୍ଲସ୍ ଆର୍ ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ସମାନ ନୁହେଁ | ଏହାକୁ ସ୍ମରଣ କରି ଏହା ବିଷୟରେ ରାଶି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିପାରିବ ନାହିଁ, ଆସନ୍ତୁ କ୍ରମରେ କିଛି ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଏବଂ ap ଏବଂ gp ର ସଂକଳ୍ପ ଉପରେ ଅଧିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଏଠାରେ ଏକ ଆପ୍ ର pf ଟର୍ମ ହେଉଛି q ଏବଂ q ସମାନ ଅବଧିରେ | ap ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଦ୍ p ାରା ପ୍ରମାଣ କରନ୍ତୁ ଯେ ପ୍ରଥମ pq ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ହେଉଛି 1 ରୁ 2 ଗୁଣ pq ପ୍ଲସ୍ 1 ଏହା ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି ଯେ p କୁ q ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ ଏହା ହେଉଛି ଆପଣଙ୍କର ପ୍ରଶ୍ନ ନୀରିକ୍ଷଣ କରନ୍ତୁ ଯେ ସମସ୍ୟାଟି ଆପ୍ ର ନବମ ଅବଧି ପାଇଁ ସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ମନେ ପକାଇଛି | ସମାଧାନ ପାଇଁ ଏକ ap ର ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ଏକ ap ଏବଂ ରାଶି ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦକୁ ଅବଲମ୍ବନ କର ଏବଂ db ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ମନେ ପକାନ୍ତୁ ଯେ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ ସହିତ ଏକ ଆପ୍ ପାଇଁ ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ d nth ଶବ୍ଦ ସୂତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଏକ ପ୍ଲସ୍ n ମାଇନସ୍ 1 ରେ ଦିଆଯାଏ | d ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ମନେରଖନ୍ତୁ ଯେ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ଯାହାକୁ ଆମେ sn ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରିବୁ , ସୂତ୍ର n ଦ୍ 2 ାରା 2 ଗୁଣ 2 ପ୍ଲସ୍ n ମାଇନସ୍ 1 କୁ d କିମ୍ବା n ଦ୍ 2 ାରା 2 ଥର ପ୍ରଥମ ଟର୍ମ ଏବଂ ଶେଷ ଶବ୍ଦ ଏହି ସୂତ୍ରକୁ ସୂଚିତ କରି ସଂପୃକ୍ତ ରାଶିରେ ଦିଆଯାଏ | ପ୍ରଶ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସୂଚନା ଏକ ପ୍ଲସ୍ p ମାଇନସ୍ 1 କୁ d କୁ ଅନୁବାଦ କରେ ଯାହା ହେଉଛି ph ଶବ୍ଦଟି q ଦ୍ q ାରା ସମାନ ଅଟେ qth ଶବ୍ଦ ଯାହା ସୂତ୍ର ଦ୍ given ାରା ଏକ ପ୍ଲସ୍ q ମାଇନସ୍ 1 କୁ d ରେ ଦିଆଯାଏ | ଆମେ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣକୁ 1 ଏବଂ 2 ଭାବରେ ଡିଜାଇନ୍ କରୁ | ମନେରଖନ୍ତୁ ଯେ ଆବଶ୍ୟକ ରାଶି ପାଇଁ ଯାହା ଦରକାର ତାହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ a ଏବଂ ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ d ଆସନ୍ତୁ ଏହି ପ୍ରଥମ ସମୀକରଣ ଏବଂ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣରୁ ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଖୋଜିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା, ଆପଣଙ୍କର ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ଏବଂ ଦୁଇଟି ଅଛି | ଅଜ୍ଞାତଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଏକ ଫାଇ | rst term ଏବଂ d ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଚାଲନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସମୀକରଣକୁ ବାହାର କରିବା ଯାହାକି p ମାଇନସ୍ 1 ମାଇନସ୍ q ମାଇନସ୍ 1 ଥର d ସହିତ ସମାନ 1 ରୁ q ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ p ାରା p ମାଇନସ୍ q ଗୁଣ d କୁ p ମାଇନସ୍ q ସହିତ ସମାନ ହେବ | [ମ୍ୟୁଜିକ୍] qp ଦ୍ that ାରା ସରଳୀକରଣରେ d କୁ qp 1 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରି ଆମର ଆପ୍ ପାଇଁ ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଇଥାଏ ଏବଂ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଆସନ୍ତୁ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ ଟିପ୍ପଣୀକୁ ପୃଥକ କରିବା ଯେ ପ୍ରଥମ ସମୀକରଣ q ଦ୍ୱାରା 1 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ମାଇନସ୍ p ମାଇନସ୍ 1 ରୁ d ଯାହାକି q ମାଇନସ୍ p ମାଇନସ୍ 1 ଥର d ସହିତ ସମାନ, ଯାହାକୁ ଆମେ qp ଦ୍ 1 ାରା 1 ବୋଲି ଜାଣିଲୁ ଏହା q ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏକୁ ସରଳୀକୃତ କରେ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦଟି pq ଦ୍ 1 ାରା 1 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଆମର ap pq ଦ୍ first ାରା ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ 1 ଏବଂ pq ଦ୍ common ାରା ସାଧାରଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ 1 ଏହି ଦୁଇଟି ସୂଚନା ବ୍ୟବହାର କରି spq ପ୍ରଥମ pq ଶବ୍ଦର ରାଶି pq ଦ୍ 2 ାରା 2 ରୁ 2 ଥର ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ ଯାହା pq ପ୍ଲସ୍ 1 ଦ୍ୱାରା pq ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଥର d ଯାହା ପୁଣି ଥରେ | ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱାରା pq ଦ୍ୱାରା ଏହା

n ପ୍ଲଗିଂ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ | pqa ସହିତ ସମାନ pq ସହିତ ସମାନ ଏବଂ d ସହିତ pq ସହିତ ସମାନ , ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତିର ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସୂତ୍ରରେ ଏହା pq ଦ୍ 2 ାରା 2 କୁ ସରଳ କରିଥାଏ ଏହି ବ୍ରାକେଟ୍ ବିସ୍ତାର କରି ଏହା p କ୍ୟୁବ୍ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ହେବ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ସରଳୀକରଣ pq ଦ୍ 2 ାରା 2 2 ଦ୍ୱାରା pq ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ p ାରା pq ଦେଇଥାଏ 1 ଦ୍ୱାରା pq ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ us ାରା ଆଗକୁ p କ୍ୟୁବ୍ କୁ ସରଳୀକରଣ କରିବା ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ଦ୍ୱାରା pq ବର୍ତ୍ତମାନ pq ବାତିଲ୍ ହୋଇଛି ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱାରା pq ଦ୍ 2 ାରା 2 ଯାହାକି ଆବଶ୍ୟକ ସମାଧାନ ସ୍ଥାପିତ କରେ | ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମସ୍ୟାକୁ ଆଗକୁ ବ ab ଼ିବା ab ଏବଂ c ହେଉଛି gp ର କ୍ରମାଗତ ତିନୋଟି ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଯାହାକି ଏକ ଶକ୍ତି 1 ଦ୍ x ାରା x ଶକ୍ତି ସହିତ b ଶକ୍ତି 1 ଦ୍ y ାରା c ଶକ୍ତି 1 ଦ୍ z ାରା z ପ୍ରମାଣ କରେ ଯେ xyz ଆପରେ ଅଛି ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ସମସ୍ୟାଟି ସଂପୃକ୍ତ | ଏକ gp ଏବଂ ap ର କ୍ରମାଗତ ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଏଠାରେ ମନେରଖ ଯେ ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟା mn ଏବଂ p gp ରେ ଅଛି ମଧ୍ୟମ ଶବ୍ଦ n ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ଉତ୍ପାଦର ମୂଳ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ ମଧ୍ୟମ ଶବ୍ଦ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ | ମନେରଖନ୍ତୁ ଯେ ତିନୋଟି ଶବ୍ଦ ଆପରେ ଅଛି ଅର୍ଥାତ୍ ମଧ୍ୟମ ଶବ୍ଦଟି ହେଉଛି ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମାଧାନକୁ ତୁରନ୍ତ ଏକ ଶକ୍ତି 1 ଦ୍ୱାରା x ଶକ୍ତି ସହିତ b ଶକ୍ତି 1 କୁ y ସହିତ c ଶକ୍ତି 1 ଦ୍ୱାରା z କୁ ସମାନ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିବା | k ହେବାକୁ ଥିବା ପରିମାଣ ଏହିପରି x ଦ୍ୱାରା ଏକ ଶକ୍ତି ହେଉଛି kb ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ଦ୍ y ାରା k ଏବଂ c ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ଦ୍ z ାରା ମଧ k କୁ x ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରିବା ଏହା k ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ ବୋଲି ସୂଚାଇଥାଏ ସମାନ ଭାବରେ b ସମାନ ହେବ | k ପାୱାର୍ y ଏବଂ c k ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ ଏହା ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଯେହେତୁ abc gp ରେ ଅଛି ମଧ୍ୟମ ଶବ୍ଦ b ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ ସହିତ ସମାନ, ଯାହା b ବର୍ଗକୁ ac ସହିତ ସମାନ ଯାହା b ହେଉଛି k ପାୱାର୍ y ବର୍ଗ | a ଏବଂ ck ପାୱାର୍ x ର ଉତ୍ପାଦ ସହିତ ସମାନ, ଏହା ହେଉଛି k ପାୱାର୍ 2 y k k ପାୱାର୍ x ପ୍ଲସ୍ z ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏହା ସୂଚକାଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ସମାନତା 2 y କୁ x ପ୍ଲସ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା y କୁ ସମାନ ପ read ଼େ | x ପ୍ଲସ୍ z ଦ୍ 2 ାରା 2 ହେଉଛି y ହେଉଛି x ଏବଂ yz ର ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ଯାହା xy ଏବଂ z କହିବା ସହିତ ସମାନ | ଏକ ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତିର କ୍ରମାଗତ ତିନୋଟି ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ହେଉଛି ଏହି ତଥ୍ୟ ଯାହା ଆମେ ଆମର ଥିଓରୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ସ୍ଥାପିତ କରିଛୁ, ଆସନ୍ତୁ ଆମର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମସ୍ୟା ସହିତ ଜାରି ରଖିବା ଆସନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମସ୍ୟାଟି ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭାବରେ ପ read ଼ିବା m ଏବଂ n କୁ ସକାରାତ୍ମକ ରିଅଲ୍ ଅନୁମାନ କରିବା ଯେ m ଏବଂ n ର ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ହେଉଛି କ୍ୟାପିଟାଲ୍ ଏବଂ ଜ୍ୟାମିତିକ | ମି କମା n ର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କ୍ୟାପିଟାଲ୍ g ତା ’ ପରେ ଦେଖାନ୍ତୁ ଯେ ଚତୁର୍ଭୁଜ ଯାହାର ମୂଳ m ଏବଂ n ହେଉଛି x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 2 କୁରା plus ଼ା ପ୍ଲସ୍ g ବର୍ଗ ସମାନ 0 ପୂର୍ବ ସମସ୍ୟା ପରି ଏହା ଏକ ଗଣିତ ପ୍ରଗତିର କ୍ରମାଗତ ତିନୋଟି ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଏବଂ ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରଗତି ସହିତ ଜଡିତ | ଆମେ ଏହାକୁ ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟା abc ap ରେ ଅଛି ଯଦି b ଏକ ପ୍ଲସ୍ c ସହିତ 2 କୁ ସମାନ ଏବଂ ଏକ ପ୍ଲସ୍ c ଦ୍ 2 ାରା ଆରିଥମେଟିକ୍ ଅର୍ଥ କୁହାଯାଏ ଏବଂ c ସମାନ ଭାବରେ abc gp ରେ ଅଛି ଯେ b ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ, ଯାହା b ହେଉଛି ବର୍ଗ ମୂଳ | ac ର ac ଏବଂ ବର୍ଗ ମୂଳକୁ a ଏବଂ c ର ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ ଭାବରେ କୁହାଯାଏ ଯାହା ଆମକୁ ଦିଆଯାଏ ଯେ m ଏବଂ n ର ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ହେଉଛି m ପ୍ଲସ୍ n ଦ୍ 2 ାରା 2 ହେଉଛି ଯାହା m ପ୍ଲସ୍ n କୁ 2a ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ସମାନ ଭାବରେ ଆମକୁ ଦିଆଗଲା ଯେ m ଏବଂ n ର ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ ହେଉଛି g ଯାହାକି m ର ବର୍ଗ ମୂଳ ଏବଂ n ହେଉଛି g ଯାହା ସୂଚାଏ ଯେ ଉତ୍ପାଦ mn g ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଆମର m ପ୍ଲସ୍ n 2a ସହିତ ସମାନ ଏବଂ mn g ବର୍ଗ ଲେଟ ସହିତ ସମାନ | ଆମେ ଏହାକୁ ଏକ ପୃଥକ ଭାବରେ ରଖିବା, ମୂଳ m କମା ସହିତ ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜ x x ମାଇନସ୍ ଦ୍ x ାରା x ମାଇନସ୍ n କୁ 0 ବିସ୍ତାର ସହିତ ସମାନ, ଆମେ x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ମି ପ୍ଲସ୍ n ଥର x ପ୍ଲସ୍ mn 0 ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଏକ ଜଣାଶୁଣା | ପ୍ରକୃତରେ ମୂଳ m ଏବଂ n ସହିତ ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ମୂଳର x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ରାଶି ଦ୍ root ାରା ମୂଳର x ପ୍ଲସ୍ ଉତ୍ପାଦରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସୂଚନା ସହିତ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ, ଆମ ପାଖରେ m ପ୍ଲସ୍ n ହେଉଛି ଦୁଇଟି a ଏବଂ mn g ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ | ପ୍ରଶ୍ନଟି ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭାବରେ ପ s ଼ାଯାଏ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ଏବଂ g ହେଉଛି ଦୁଇଟି ସକାରାତ୍ମକ ସଂଖ୍ୟାର ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ ତେବେ ଦେଖାନ୍ତୁ ଯେ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଏକ ବର୍ଗର ମାଇନସ୍ g ବର୍ଗର ଏକ ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ମୂଳ ଏହା ପୂର୍ବ ସମସ୍ୟା ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ଏବଂ ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ ସହିତ ଜଡିତ | ଦୁଇଟି ସକାରାତ୍ମକ ସଂଖ୍ୟା ଆସନ୍ତୁ ମନେରଖିବା | ପୁନର୍ବାର ସେହି ଦୁଇଟି ନମ୍ବରର ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ହେଉଛି a ଏବଂ b ହେଉଛି ଏକ ପ୍ଲସ୍ b ଏବଂ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ a ଏବଂ b ହେଉଛି ab ର ବର୍ଗ ମୂଳ ଯାହାକି ପୁନର୍ବାର ସ୍ମରଣ କର ଯେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ ସର୍ବଦା ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥଠାରୁ ବଡ଼ କିମ୍ବା ସମାନ ଏବଂ ଉଭୟ ସମକକ୍ଷ | ଯଦି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ସମାନ, ଯେହେତୁ ଏକ ଗାଣିତିକ ଅର୍ଥ g ଠାରୁ ଅଧିକ କିମ୍ବା ସମାନ , ଏକ ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ g ବର୍ଗର ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ ମୂଳ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ତୁମେ ଏକ ନକାରାତ୍ମକ ନମ୍ବରର ବର୍ଗ ମୂଳ ବିଷୟରେ କହୁଛ

ତେଣୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆମକୁ ଡାକିବା | ସଂଶୋଧିତ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସକାରାତ୍ମକ ସଂଖ୍ୟା ହେବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ b m ଏବଂ n ତେବେ ଆମକୁ ଯାହା ଦିଆଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି m ର ଗଣିତ ଅର୍ଥ ଏବଂ n

ତେଣୁ m ପ୍ଲସ୍ n ଦ୍ 2 ାରା କ୍ୟାପିଟାଲ୍ ହେବା ପାଇଁ ଦିଆଯାଏ ଯାହା ଦୁଇଟି ଅଜ୍ଞାତ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ଦେଇଥାଏ | ଯାହାକୁ ଆମେ m ଏବଂ n ର 2a ଜ୍ୟାମିତିକ ଅର୍ଥ ଭାବରେ ଖୋଜୁଛୁ ଯାହାକି ମୂଳ mn କୁ g କୁ ଦିଆଯାଉଛି ଯାହା ଅଜ୍ଞାତ ସଂଖ୍ୟାର ଉତ୍ପାଦ ଦିଏ m ଏବଂ n ଯାହାକୁ ଆମେ ଖୋଜୁଛୁ ତାହା ହେଉଛି g ବର୍ଗ ତେଣୁ ଏହିପରି ସମସ୍ୟା ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ଖୋଜିବାରେ କମିଯାଏ ଯାହାର ରାଶି | ହେଉଛି 2a ଏବଂ ଉତ୍ପାଦ ହେଉଛି g ବର୍ଗ ଯାହାକି ଆପଣ ଚତୁର୍ଭୁଜ ସମୀକରଣରେ ପରିଚିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ତଥାପି ଆସନ୍ତୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ବିବରଣୀକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା m ପ୍ଲସ୍ n 2a ସହିତ ସମାନ ଏବଂ mn g ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ, ଏହି ଦୁଇଟି ସହିତ ଆମକୁ m ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଏବଂ n ଏହାକୁ ମନେରଖିବା | m ମାଇନସ୍ n ପୁରା ବର୍ଗ ହେଉଛି m ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 2 mn ପ୍ଲସ୍ n ବର୍ଗ ଯାହାକି m ପ୍ଲସ୍ ଭାବରେ ଚିନ୍ତା କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ ସମଗ୍ର ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 4 mn ଏହିପରି ରାଶି ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଦୁଇଟି ନମ୍ବରର ଉତ୍ପାଦ ଆମେ ପ୍ଲଗ୍ କରୁଥିବା ସେହି ଦୁଇଟି ନମ୍ବରର ପାର୍ଥକ୍ୟ ପାଇପାରିବା | ଆମ ପାଇଁ ଉପଲବ୍ଧ ମୂଲ୍ୟ ଏହା ହେଉଛି 4 ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 4 g ବର୍ଗ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ହେଉଛି ଯେ ଏକ ମାଇନସ୍ n ଏକ ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ g ବର୍ଗର ଚାରି ଗୁଣ ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଏକ ବର୍ଗର ମାଇନସ୍ g ର ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ 2 ମୂଳ ଅଟେ | ବର୍ଗ ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ମାଇନସ୍ n ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମର m ପ୍ଲସ୍ n ଏବଂ m ମାଇନସ୍ n ଅଛି ଯେଉଁଥିରୁ ଆମେ m କୁ ପୃଥକ କରିପାରିବା ଏବଂ n ଦୁଇଟି ପାଇବା ପାଇଁ ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ଯୋଡିବା ଦୁଇଟି ପ୍ଲସ୍ ସହିତ ସମାନ କିମ୍ବା ଏକ ବର୍ଗର ମାଇନସ୍ g ବର୍ଗର ଦୁଇଗୁଣ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ | m କୁ ପୃଥକ କରିବା ଏହା m କୁ ଏକ ପ୍ଲସ୍ ସହିତ ସମାନ | କିମ୍ବା ଏକ ବର୍ଗର ମାଇନସ୍ g ବର୍ଗର ମାଇନସ୍ ମୂଳ ଏହିପରି m ର ଦୁଇଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି ଯାହାକି m ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରେ ଯଥା ଏକ ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ g ବର୍ଗର ଏକ ପ୍ଲସ୍ ମୂଳ ଯାହାକୁ ଆପଣ ଏହି ସମୀକରଣ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ଦ୍ୱିତୀୟରେ ପାଇପାରିବା | m ର ଭାଲ୍ୟୁ ଏବଂ n ଖୋଜି ବାହାର କରିବା ଏବଂ ଆମେ ପାଇବୁ ଯେ n ର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଏକ ବର୍ଗର ମାଇନସ୍ g ବର୍ଗର ଏକ ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ରୁଟ୍ ସମାନ , ମୋତେ ସବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ଛାଡିଦେବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ, f କୁ x ପ୍ଲସ୍ ସନ୍ତୋଷଜନକ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ | n ର ପ୍ରତ୍ୟେକ xy ପାଇଁ y ର f ର y ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏରେ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରାଯାଏ ଯଦି xx ର ରାଶି 1 ରୁ n ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ତେବେ n ର 120 ମୂଲ୍ୟ ଖୋଜ, ଯେହେତୁ ଏହି ସମସ୍ୟାଟି ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ | ap gp etcetera ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତୁ କିନ୍ତୁ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଏଥିରେ ଏକ ସମୀକରଣ ରାଶି x 1 ରୁ nf ର x ସହିତ ସମାନ 120 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି ବିସ୍ତାରିତ ଫର୍ମ f ର 1 ପ୍ଲସ୍ f ର 2 ପ୍ଲସ୍ f ର 3 ପ୍ଲସ୍ ଇସେଟେରା ପ୍ଲସ୍ n ସହିତ ସମାନ | 120 ପ୍ରଶ୍ନଟି ଏକ ସିରିଜ୍ ସହିତ ଜଡିତ, ଆସନ୍ତୁ s କୁ ଯିବା | olve ଏହା ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ f ହେଉଛି ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଯାହାକି x ପ୍ଲସ୍ y କୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ f ର x ସହିତ f ର y ସହିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ x ପାଇଁ y ଏବଂ y ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ଏହି f 2 ସହିତ 1 ପ୍ଲସ୍ 1 ର ହିସାବ କରାଯାଇପାରେ ଯାହା f ର 1 ସହିତ ମେଳ ଖାଏ | f ର 1 ରେ ଯାହା ଦୁଇଟିର f ଅଟେ, ଗୋଟିଏ ବର୍ଗର f ସହିତ ସମାନ , 3 ର f 2 2 ର f ହେବ 2 ର f ର ପ୍ରପର୍ଟି ଦ୍ୱାରା 2 ପ୍ଲସ୍ 1 ହେଉଛି f ର 2 ରୁ f ର 2 f 1 ବର୍ଗର f ହିସାବ କରାଯାଏ

ତେଣୁ ଶେଷରେ ଆମେ 3 ର f କୁ 1 q ର f ପାଇଥାଉ ଏବଂ ଏହିପରି ଜାରି ରଖିବା ପରି n ରେ f କୁ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରାଯାଏ 1 ଟି nth ଶକ୍ତିରେ ଏହା ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରାଯାଏ ଏହା ହେଉଛି f ର ସମ୍ପତ୍ତିରୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ | ସେହି ସମୀକରଣ x 1 ରୁ nf ସହିତ x ର ସମାନ 120 କୁ ଦିଆଯାଏ ଏହା ଦିଆଯାଏ ଯାହାକି 1 ର f ର 2 ପ୍ଲସ୍ ଇସେଟେରାର f ରୁ n ର 120 ହେଉଛି ଯାହା ହେଉଛି 1 ର f ଏବଂ ଦୁଇଟିର f ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ ର f | etcetera plus f of n ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତି n ର ଏକ କୋଡ଼ିଏଟି ହେଉଛି f ରେ 1 ର ମୂଲ୍ୟ 3 କୁ ବଦଳାଇବା ପାଇଁ 3 ମୂଲ୍ୟ 3 ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ ଇତ୍ୟାଦି 3 ପାୱାର୍ n ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ 120 ଅଟେ | ଏହିପରି | ପ୍ରଶ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ଆମେ ଏହି ସମୀକରଣ 3 ପ୍ଲସ୍ 3 ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ଲସ୍ 3 ପାୱାର୍ n ସହିତ 120

ସହିତ ସମାନ, ଆମକୁ ଏହି ସମୀକରଣର ନୋଟ୍ ବାହାର କରିବାକୁ ପଡିବ ଯେ ଏହି ସମୀକରଣର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସୀମିତ ରାଶି ଘଟିବ | ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରଗତିର ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ହେଉଛି ଆପଣ ଦେଖିଥିବେ ଯେ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକ 3 3 ବର୍ଗ 3 କ୍ୟୁବ୍ ଅଟେ ଏବଂ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ 3 ସହିତ ସାଧାରଣ ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରଗତି ସହିତ ବାମ ପାର୍ଶ୍ first ସହିତ gp ର ସର୍ତ୍ତାବଳୀକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ | ଶବ୍ଦ 3 ଭାବରେ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଅନୁପାତ 3 ଭାବରେ ଆସନ୍ତୁ, ଏକ gp ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପ୍ରଥମେ ରାଶି କରିବା ପାଇଁ ସୂତ୍ରକୁ ମନେ ପକାଇବା, ଏହା ହେଉଛି r ପାୱାର୍ n ମାଇନସ୍ 1 ରୁ r ମାଇନସ୍ 1 ସହିତ ସମାନ, ଏହା ହେଉଛି ଏକ gp ବ୍ୟବହାରର 2 ପ୍ରଥମ n ସର୍ତ୍ତାବଳୀ | ଏହା ଆମର ସମୀକରଣର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ 3 ରୁ 3 ପାୱାର୍ n ମାଇନସ୍ 1 ରୁ 3 ମାଇନସ୍ 1 ଭାବରେ ଏହା 120 ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ 3 ରୁ 3 ପାୱାର୍ n ମାଇନସ୍ 1 120 ରୁ 2 ସହିତ ସମାନ ଯାହା 240

ତେଣୁ 3 ପାୱାର୍ n ମାଇନସ୍ 1 | 240 ରୁ 3 ସହିତ ସମାନ ଯାହା 80 ଅଟେ

ତେଣୁ 3 ପାୱାର୍ n ଏହିପରି 81 ସହିତ ସମାନ | 3 ପାୱାର୍ n 81 ସହିତ ସମାନ, ଯାହାକୁ ମୁଁ 3 81 ର ଶକ୍ତି ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବି ୯ ରୁ ୯ ଯାହାକି 3 ଗୁଣ ଗୁଣିତ ହୁଏ ଏବଂ n 4 ସହିତ ସମାନ ହୁଏ ଯାହା ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ କରେ ଆସନ୍ତୁ ନିମ୍ନ କ୍ରମର କିଛି ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଜାରି ରଖିବା | ପ୍ରଦତ୍ତ କ୍ରମ ହେଉଛି 7 77 777 777 ଏବଂ

ତେଣୁ n ଶବ୍ଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣେ ସହଜରେ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ପ୍ରଦତ୍ତ କ୍ରମ ଯଥା 7 77 777 ଇତ୍ୟାଦି ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତିରେ କିମ୍ବା ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରଗତିରେ ନାହିଁ

ତେଣୁ ଆମେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସୂତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବୁ ନାହିଁ | ଏକ ap କିମ୍ବା gp ର n ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ପାଇଁ ଉପଲବ୍ଧ, ତଥାପି ଆମେ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭାବରେ sn ସାତ ପ୍ଲସ୍ ସତୁରି ସାତ ପ୍ଲସ୍ ସାତ ସାତ d ସାତ ପ୍ଲସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଅର୍ଥକୁ ଏକ ଅସୀମ ରାଶି ପାଇଁ ମନେ ରଖିବା | ସନ୍ମିଶ୍ରଣର ଧାରଣା ଯାହା ସାରସ୍ୱତ କି ନୁହେଁ ବାସ୍ତବରେ ଯଦି ଆପଣ ଏହି ରାଶି କୁ ଅସୀମ ଶବ୍ଦ ସହିତ ବିଚାର କରନ୍ତି ତା’ ହେଲେ ଆମର ଏକ ସୀମିତ ମୂଲ୍ୟ ରହିପାରିବ ନାହିଁ କାରଣ nth ଶବ୍ଦଟି ମନମୁଖୀ ଭାବରେ ବ ows ିଥାଏ ଯେହେତୁ n ବଡ଼ ହୋଇଯାଏ କିନ୍ତୁ ଆମେ ନୁହେଁ | ଅସୀମତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରାଶି ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଆମକୁ କେବଳ ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ କରିବାକୁ ପଡିବ ଯେପରି ମୁଁ ଏଠାରେ ପୂର୍ବରୁ ଅସୁବିଧାକୁ ସୂଚାଇ ଦେଇଥିଲି ଯେ ବୋଧହୁଏ ଏହା ଏକ ଗାଣିତିକ ପ୍ରଗତି କିମ୍ବା ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରଗତି ନୁହେଁ ଯାହାର ରାଶି ସହିତ ଆମେ ପରିଚିତ 7 ଟି ଟାଣିବା | ଏହା 7 ରୁ 1 ପ୍ଲସ୍ 11 ପ୍ଲସ୍ 1 1 1 ପ୍ଲସ୍ ଇସେଟେରା ହେବ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ କହିବି ଇତ୍ୟାଦି ଏଠାରେ ମୁଁ କହିବି କେବଳ n ଶବ୍ଦକୁ ସମର୍ପଣ କରେ ତଥାପି ବ୍ରାକେଟ୍ ଭିତରେ ଥିବା ରାଶି ଏକ ଆପ୍ କିମ୍ବା ଜିପି ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ନୁହେଁ

ତେଣୁ ସମସ୍ୟାଟି ଲେଖିବା | ଏହାର ପ୍ରଭାବକୁ ବର୍ଜନ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଆୟନ ଏବଂ ଏକ ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ବହୁଗୁଣିତ ହେବା | ୯ ପରି 10 ମାଇନସ୍ 1 ୯୯ କୁ 100 ମାଇନସ୍ 1 ଏବଂ ଇତ୍ୟାଦି ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଏହା କହିବି ସେତେବେଳେ ଆମେ କେବଳ n ଶବ୍ଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କହିଥାଉ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା 7 ରୁ ୯ ରୁ 10 ପ୍ଲସ୍ 100 ପ୍ଲସ୍ 1000 ପ୍ଲସ୍ ଇତ୍ୟାଦି n ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଏବଂ ମାଇନସ୍ 1 ମାଇନସ୍ 1 ଇତ୍ୟାଦି ଯୋଗ କରାଯାଇଛି | n ଥର ଯାହା ମାଇନସ୍ n ର ପରିମାଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଏକ gp ଦଶ p ଦେଖାଗଲା | lus ଶହେ ପ୍ଲସ୍ ହଜାରେ ପ୍ଲସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରଗତି ସହିତ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ ସହିତ ଦଶ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଅନୁପାତ ଦଶ ସହିତ ଅନୁରୂପ ଅଟେ

ତେଣୁ ସେହି gp ର ପ୍ରଥମ n ଶବ୍ଦର ସମଷ୍ଟି ହେଉଛି ସେହି ଜିପି ପାଇଁ ସାତଟି ପି ନଅ | ଦଶଟି ଏଠାରେ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ min ାରା r ମାଇନସ୍ 1 ଏବଂ ତାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶବ୍ଦ ମାଇନସ୍ n ଏହା ହେଉଛି ରାଶି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସୂତ୍ର

ତେଣୁ ଆପଣ ଦେଖିବେ ଯଦିଓ ଦିଆଯାଇଥିବା ରାଶି ଏକ gp କିମ୍ବା ap ସହିତ ଅନୁରୂପ ନୁହେଁ ଏହା ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟଟି gp ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ | ଯାହା ଆମକୁ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ସହଜ କରିଥିଲା େ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଅଧିକ ସମସ୍ୟା ସହିତ ଜାରି ରଖିବା ମ ୍ୟ ଆ ଶଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ |

Prutor@IITK