ଓଡ଼ିଶା ଗଣିତ ସଂସଦ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିବା ବାର୍ଷିକ

ଜୁନିୟର ଗଣିତ ଅଲମ୍ପିଆଡ

ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ର

୧୯୯୭-୨୦୧୦

ପ୍ରକାଶକ

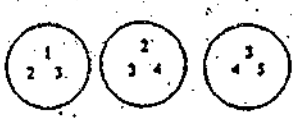
ଗଣିତ ଓ ପ୍ରୟୋଗ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ

ଅନ୍ଧାରୁଆ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୩

Satananda - 2003 (JMO)

Time : 3 hrs. **Full Marks -100**

1. ନିମ୍ନ ବୃତ୍ତମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକରେ 3ଟି ଲେଖାଏଁ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖା ଯାଇଛି । ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସଂଖ୍ୟାକୁ ନେଇ ଦିଆ ଯାଇଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ ରଖ ଯେପରିକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ମାନଙ୍କର ଯୋଗଫଳ ସମାନ ହେବ ।



2. ଭାରତୀୟ ଦୂର ସଞ୍ଚାର ନିଗମର ନିୟମ ଅନୁସାରେ ବିଦେଶକୁ ଟେଲିଫୋନ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ 13.6 ସେକେଣ୍ଡ ନିମନ୍ତେ ଟ 30.90 ଦେବାକୁ ପଡେ । ତାହେଲେ ବିଦେଶକୁ 3 ମିନିଟ୍ ଟେଲିଫୋନ କରିବା ପାଇଁ କେତେ ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ ? ଉତ୍ତରକୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତି ପୂର୍ଣ୍ଣ ଟଙ୍କାରେ ପ୍ରକାଶ କର ।

3. ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ଭଗ୍ନାଂଶ ଗୁଡିକୁ ସାନରୁ ବଡକ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ

$$\frac{11}{15}, \frac{13}{19}, \frac{16}{23}.$$

4. ଜଣେ ଦୋକାନୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସାଇକଲକୁ ଟ 840/- ଦରରେ ଦୁଇଟି ସାଇକଲ୍ ବିକ୍ରି କଲା । ଗୋଟିକରେ ସେ 40% ଲାଭ କଲା ମାତ୍ର ଅନ୍ୟଟିରେ 25% ତାର କ୍ଷତି ହେଲା । ଦୋକାନୀର ମୋଟରେ ଶତକଡା କେତେ ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ହେଲା ?

5. ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ ଥିବା 50 ଟି ରଙ୍ଗୀନ ବଲ୍ ମଧ୍ୟରୁ 13ଟି ସବୁଜ ରଙ୍ଗର, 10 ଟି ଲାଲ, 9 ଟି ନୀଳ, 4 ଟି ଧଳା, 6 ଟି କଳା ଏବଂ 8 ଟି ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଥିଲା । ତୁମେ ଆଖି ବୁଜି ପାତ୍ରରୁ ଅତି କମରେ କେତୋଟି ବଲ ଆଣିଲେ ସେଥିରେ ସାତଟି ସମାନ ରଙ୍ଗର ବଲ ଥିବ ?

6. ବିନୋଦ ଏବଂ ମେରି ଏକ ସମୟରେ ନିଜ ଘରୁ ପରସ୍ପର ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କଲେ । ଯଦି ସେମାନେ ନିଜ ନିଜର ଗତିରେ ଯିବେ ତାହେଲେ ପରସ୍ପରକୁ ବାହାରିବାର 5 ମିନିଟ ପରେ ଭେଟିବେ କିନ୍ତୁ ମେରି ନିଜ ଘରୁ ବାହାରିବା 3 ମିନିଟ ପରେ ଯଦି ବିନୋଦ ତା ଘରୁ ବାହାରେ ତାହେଲେ ସେମାନେ ବିନୋଦ ବାହାରିବାର 3 ମିନିଟ ପରେ ପରସ୍ପରକୁ ଭେଟିବେ । ବିନୋଦକୁ ନିଜ ଘରୁ ମେରି ଘରକୁ ଯିବା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଲାଗିବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

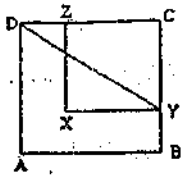
7. ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ବାଳକ ଓ ବାଳିକାଙ୍କୁ " ତୁମେ ଗଣିତ କଷିବାକୁ ଭଲ ପାଅଛି ?" ପ୍ରଶ୍ନଟିର ଉତ୍ତର 'ହଁ' ବା 'ନାହିଁ' ରେ ଦେବା ପାଇଁ କୁହାଗଲା । ଯଦି 'ହଁ' ରେ ଦେଇଥିବା ଉତ୍ତର ଦାତା ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 70% ବାଳିକା ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ 'ନାହିଁ' ରେ ଦେଇଥିବା ଉତ୍ତର ଦାତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 80% ବାଳକ ହୋଇଥାନ୍ତି ତାହେଲେ ବାଳିକା ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡା କେତେ ଜଣ 'ହଁ' ରେ ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ ?

8. ପଠାଣି ସାମନ୍ତ ପ୍ଲାନେଟୋରିୟମ ରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଦେଖିବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିଲାଙ୍କ ଟିକେଟର ମୂଲ୍ୟ ଟ 5/- ଓ ବୟସ୍କଙ୍କ ପାଇଁ ଟିକେଟ ମୂଲ୍ୟ ଟ 16/- ଅଟେ । ଯଦି ଥରେ ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଟ 789/- ଟିକଟ ବିକ୍ରୟ ବାବଦରେ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ଅତି ବେଶିରେ କେତେ ଜଣ ଦର୍ଶକ ପ୍ଲାନେଟୋରିୟମ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଆସିଥିଲେ ?

9. 999 999 × 777 777777 ଗୁଣନ କଲା ପରେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଟି ମିଳିବ ସେହି ସଂଖ୍ୟାଟିର ଅଙ୍କ ମାନଙ୍କର ଯୋଗଫଳ କେତେ ?

10. ଭାରତ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ନ୍ୟୁଜଲ୍ୟାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଚାଲିଥିବା କ୍ରିକେଟ ମ୍ୟାଚ ଗୁଡିକରେ ଦର୍ଶକ ସଂଖ୍ୟା କମି ଯାଉଥିବା ଯୋଗୁଁ କ୍ରିକେଟ ବୋର୍ଡ ଟିକେଟ ମୂଲ୍ୟରେ 20% ହ୍ରାସ କଲେ । ଫଳରେ ପରବର୍ତ୍ତି ମ୍ୟାଚରେ ଟିକେଟ ବିକ୍ରିରେ 20% ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲା । ତାହେଲେ ମୋଟରେ ଟିକେଟ ବିକ୍ରୟରୁ ମିଳୁଥିବା ମୋଟ ଟଙ୍କା ଉପରେ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତି ମ୍ୟାଚ ଅପେକ୍ଷା ଶତକଡା କେତେ ବୃଦ୍ଧି ବା ହ୍ରାସ ଘଟିଲା ?

11. ABCD ଏବଂ XYCZ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଅଟନ୍ତି । XYCZ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ବାହାରେ ମାତ୍ର ABCD ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 30 cm^2 । ଯଦି DY = 10cm. ତାହେଲେ CD = ?

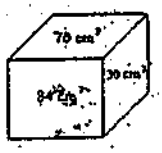


12. ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ ଗୋଟିଏ ସହର ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ 20% ଫ୍ଲୁ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ମାତ୍ର 80% ଲୋକ ସୁସ୍ଥ ଥିଲେ । ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 20% ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରି ସୁସ୍ଥ ହେଲେ ମାତ୍ର ସୁସ୍ଥ ଥିବା ଲୋକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 20% ଫ୍ଲୁ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ । ତାହେଲେ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ଶେଷରେ ସହରର ମୋଟ ଲୋକ ସଂଖ୍ୟାର କେତେ ଭାଗ ସୁସ୍ଥ ଥିଲେ ?

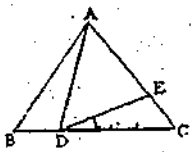
13. ସରଳକର:
1+2(1+2(1+2(1+2(1+2(1+2(1+2(1+2(1+2(1+2(1+2(1+2)))))))))))

14. 9ଟି କ୍ରମିକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ 180 ହେଲେ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

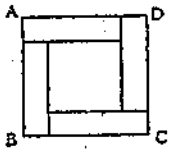
15. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଆୟତକାର ବାକ୍ସର ପୃଷ୍ଠତଳ ମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଯଥାକ୍ରମେ 84 cm^2, 70 cm^2 ଏବଂ 30 cm^2 ହେଲେ ବାକ୍ସର ଘନଫଳ କେତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



16. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ AB = AC, m∠BAD = 30^0 ଏବଂ AE = AD ହେଲେ m∠CDE = ?



17. ଚାରୋଟି ସର୍ବସମ ଆୟତକାର କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇ ଏକ ଛୋଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି (ଚିତ୍ର ଦେଖ) । ଯଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆୟତକାର କ୍ଷେତ୍ରର ପରିସୀମା 16 ହୁଏ ତାହେଲେ ABCD ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?



18. A679B ଏକ ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଯେଉଁଥିରେ ଲିଖି ଯାଇଥିବା ଦୁଇଟି ଅଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ ଯଥାକ୍ରମେ A ଓ B ଲେଖା ଯାଇଛି । ଯଦି ସଂଖ୍ୟାଟି 72 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହୁଏ ତାହେଲେ A ଓ B ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

19. ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ 9 ଟି ଗଣିତ ବହି ଏବଂ 16 ଟି ବିଜ୍ଞାନ ବହିର ଦାମ ମିଶି ଟ 220/- । ଯଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବହିର ଦାମ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟକ ଟଙ୍କା ହୋଇଥାଏ ତାହେଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଣିତ ବହିର ଦାମ କେତେ ?

20. 11 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯାହାକୁ 4, 5, 6 ଓ 9 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ ପ୍ରତି ଥର 1 ଭାଗଶେଷ ରହିବ ?

* * * * * * *

Junior Mathematics Olympiad (JMO) - 2002

1. (a) ନିମ୍ନରେ ଦିଆ ଯାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଏପରି ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯାହାର ଯୋଗଫଳ 20[illegible] ହେବ ।

21	28	76	98
85	47	31	15
13	65	39	61

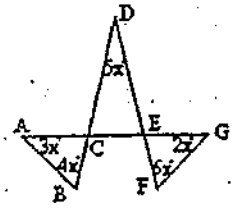
(b) ସମାନ ଚିହ୍ନର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଉପରୋକ୍ତ ଅଙ୍କ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ +, −, × (ଯୋଗ, ବିୟୋଗ ଓ ଗୁଣନ) ଏପରି ଭାବରେ ରଖ ଯେପରି କି ସରଳ ଜଲେ 10 ହେବ । (ବନ୍ଧନୀ ବ୍ୟବହାର ନିଷେଧ) :73258 = 10

(c) ଯଦି a,b,c ଏପରି ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟା ଯାହାର ଗୁଣଫଳ 6851 ହୁଏ ତାହେଲେ a + b + c = ?

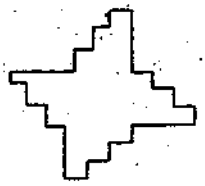
2. (a) A ର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା B ତୁଳନାରେ ଶତକଡା 20 ଅଧିକ । A ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟକୁ 25 ଦିନରେ ଶେଷ କରିପାରେ, B ସେ କାର୍ଯ୍ୟକୁ କେତେ ଦିନରେ ଶେଷ କରିପାରିବ ?

(b) 10 କିଲୋମିଟର ଦୌଡ ପ୍ରତିଯୋଗୀତାରେ B ଓ C କୁ ଯଥାକ୍ରମେ 2 କି.ମି. ଓ 4 କି.ମି. ପଛରେ ପକାଇ A ପ୍ରତିଯୋଗୀତା ଜିତିଥାଏ । ଯଦି କେବଳ B ଓ C ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଯୋଗୀତାଟି ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୁଏ ତାହେଲେ B, C କୁ କେତେ କି.ମି. ପଛରେ ପକାଇ ଜିତିବ ?

3. (a) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ x ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।



(b) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁ ଅନ୍ୟ ବାହୁକୁ ସମକୋଣରେ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି । ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ବାରୋଟି ଲମ୍ବା ବାହୁ ପରସ୍ପର ସମାନ । ସେହିପରି ଛୋଟ ବାହୁ ଗୁଡିକ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ସମାନ ଅଟନ୍ତି । ଯଦି ଏହି ଚିତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 528 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ହୁଏ । ତାହେଲେ କ୍ଷେତ୍ରଟିର ପରିସୀମା କେତେ ?



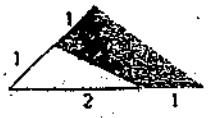
4. (a) 5 ଏକକ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ବୃତ୍ତର ଅନ୍ତର୍ଲିଖିତ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(b) ଦୁଇଟି ପାତ୍ରରେ ପାଣିଥିଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ପାତ୍ରରେ ଯେତେ ପାଣିଥିଲା ଠିକ୍ ସେତିକି ପରିମାଣର ପାଣି ପ୍ରଥମ ପାତ୍ରରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପାତ୍ରକୁ ଢଳା ଗଲା । ତପୁରେ ପ୍ରଥମ ପାତ୍ରରେ ଯେତିକି ପାଣି ରହିଲା ଠିକ୍ ସେତିକି ପାଣି ଦ୍ୱିତୀୟ ପାତ୍ରରୁ ପ୍ରଥମ ପାତ୍ରକୁ ଢଳା ଗଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦ୍ୱିତୀୟ ପାତ୍ରରେ ଯେତିକି ପାଣି ରହିଲା ଠିକ୍ ସେତିକି ପରିମାଣର ପାଣି ପ୍ରଥମ ପାତ୍ରରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପାତ୍ରକୁ ଢଳା ଯିବା ପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଉଭୟ ପାତ୍ରରେ 160 ଲିଟର ଲେଖାଏଁ ପାଣି ଅଛି । ପ୍ରଥମରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାତ୍ରରେ କେତେ ଲେଖାଏଁ ପାଣିଥିଲା ?

5. (a) 82077875072562386 ରୁ କେତୋଟି ଅଙ୍କ ଲିଭାଇ ଦିଅ ଯେପରିକି ରହିଯାଇଥିବା ଅଙ୍କ ଗୁଡିକ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ (କ୍ରମ ନ ବଦଳାଇ) ସଂଖ୍ୟାଟି 36 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ।

(b) ଏକ ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ତରାଜୁର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ଥିବା ବସ୍ତୁର ଓଜନ ଅନ୍ୟ ପାଖରେ ଥିବା ବସ୍ତୁର ଓଜନ ଠାରୁ 25% ଅଧିକ ହେଲେ ତରାଜୁର ଦଣ୍ଡ ସମତୁଲ ହୋଇଯାଏ । ତରାଜୁରେ ଥିବା ତ୍ରୁଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନଜାଣି ଜଣେ ବ୍ୟବସାୟୀ ସେହି ତରାଜୁ ବ୍ୟବହାର କରି 10 କି.ଗ୍ରା. ବସ୍ତୁ କିଣିଲେ । ମାତ୍ର ସେହି ତରାଜୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସେତକ ବସ୍ତୁ ବିକ୍ରି କଲାବେଳେ ବସ୍ତୁର ଓଜନ 10 କି.ଗ୍ରା. ଠାରୁ ଅଧିକ ହେବାର ଦେଖିଲେ । ତେବେ ବିକ୍ରି କଲାବେଳେ ସେତକ ବସ୍ତୁର ଓଜନ କେତେ ହୋଇଥିବ ?

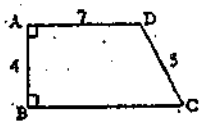
6. (a) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବଡ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର କେତେ ଅଂଶ ଅଟେ ?



(b) ଅଜୟ ଓ ବିଜୟ 22.5 କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଥିବା ସହରରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ପହଞ୍ଚିବା ନିହାତି ଦରକାର । ସେମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସାଇକେଲ ଥିଲା ଓ ଉଭୟ ଏକ ସମୟରେ ସହରରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା । ବିଜୟ ପ୍ରଥମେ ସାଇକେଲରେ ଘଣ୍ଟାକୁ 8 କି.ମି. ବେଗରେ ଯିବାପରେ ରାସ୍ତାରେ ସାଇକେଲ କୁ ଛାଡି ଦେଇ ଘଣ୍ଟାକୁ 5 କି.ମି. ବେଗରେ ସହର ଅଭିମୁଖରେ ଚାଲିବା ଆରମ୍ଭ କଲା । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଅଜୟ ଘଣ୍ଟାକୁ 4 କି.ମି. ବେଗରେ ଚାଲି ଚାଲି ଆସି ସାଇକେଲ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଲା ଓ ବାକି ବାଟ ଘଣ୍ଟାକୁ 10 କି.ମି. ବେଗରେ ସାଇକେଲରେ ବସି ସହରରେ ପହଞ୍ଚିଲା । କେତେ ସମୟ ପାଇଁ ସାଇକେଲଟି ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ନଥିଲା ?

7. ବନ୍ଦୀ ଜଣକ 6 ବର୍ଷ ଜେଲରେ ରହି ବାହାରିବା ପରେ କହିଲେ 'ମୁଁ ଜେଲକୁ ଯିବା ସମୟରେ ମୋ ବୟସ ପୁଅ ବୟସର 5 ଗୁଣ ଥିଲା ମାତ୍ର ଏବେ ମୋ ବୟସ ତା ବୟସର 3 ଗୁଣ ଅଟେ । ମୋ ପୁଅର ବୟସ ତାର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସର ଯେତେ ଦୁଇ ଗୁଣ ହୋଇଯିବ ସେତେବେଳେ ମୋ ବୟସ ମଧ୍ୟ ତା ବୟସର ଦୁଇ ଗୁଣ ହେବ । ପୁଅ ଜନ୍ମ ହେଲା ବେଳକୁ ବନ୍ଦୀଙ୍କ ବୟସ କେତେ ଥିଲା ?

(b) ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ AD < BC । ABCD କ୍ଷେତ୍ରର ପରିସୀମା କେତେ ?



8. (a) ପରୀକ୍ଷାରେ q ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥିଲା । ମେରୀ ପ୍ରଥମ 20 ପ୍ରଶ୍ନରୁ 15ଟି ଓ ବାକି ପ୍ରଶ୍ନ ଗୁଡିକର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଠିକ ଉତ୍ତର କରିଥିଲା । ଯଦି ମେରୀ ମୋଟ ନମ୍ବରର 50% ନମ୍ବର ପାଇଥାଏ ତାହେଲେ q ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(b) x ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର : $2(2^{2x}) = 4^x + 64$

9. ଦୁଇ ଜଣ କୁମ୍ଭାର ନିଜ ନିଜର ମାଟିପାତ୍ର ଧରି ବଜାରକୁ ବିକିବାକୁ ଗଲେ । ବଜାରରେ ନିଜ ପାଖରେ ଯେତୋଟି ମାଟି ପାତ୍ର ଥିଲା ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାତ୍ରକୁ ସେମାନେ ସେତିକି ଟଙ୍କାରେ ବିକ୍ରି କଲେ । ମାଟି ପାତ୍ର ଗୁଡିକ ସୁନ୍ଦର ଥିବାରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ଯେତିକି ଲେଖାଏଁ ମାଟି ପାତ୍ର ବିକିବା ପାଇଁ ନେଇଥିଲେ ତାମ ବାହାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସେତିକି ଲେଖାଏଁ ଟଙ୍କା ପାଇଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ଦ୍ୱିତୀୟ ବ୍ୟକ୍ତି ଠାରୁ 202 ଟଙ୍କା ଅଧିକ ପାଇଲା ତାହେଲେ ସେମାନେ କେତୋଟି ଲେଖାଏଁ ମାଟି ପାତ୍ର ବଜାରକୁ ବିକିବା ପାଇଁ ନେଇଥିଲେ ?

(b) ଏପରି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯାହାର ଯୋଗଫଳ 144 ଓ ଗ.ସା.ଗୁ 9 ହେବ । ଏପରି କେତୋଟି ଯୋଡି ସଂଖ୍ୟା ସମ୍ଭବ ହେବ ?

10. ପଞ୍ଚମ ଶ୍ରେଣୀର ଦୁଇଜଣ ଓ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀର ଅନେକ ଛାତ୍ର ଚେସ ଟୁର୍ଣ୍ଣାମେଣ୍ଟରେ ଭାଗ ନେଇଥିଲେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଛାତ୍ର ଅନ୍ୟ ଛାତ୍ର ସହିତ ଥରେ ଲେଖାଏଁ ଖେଳ ଖେଳିଥିଲେ । ପଞ୍ଚମ ଶ୍ରେଣୀର ଦୁଇଜଣ ଛାତ୍ରଙ୍କ ମିଳିଥିବା ପଏଣ୍ଟ ମିଶି 8 ପଏଣ୍ଟ ଥିଲା । ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଛାତ୍ର ସମାନ ପଏଣ୍ଟ ପାଇଥିଲେ । ଖେଳରେ ଯିତିଲେ 1 ପଏଣ୍ଟ ହାରିଲେ 0 ପଏଣ୍ଟ ଓ ଡ୍ର ରଖିଲେ $\frac{1}{2}$ ପଏଣ୍ଟ ମିଳେ । ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରୁ କେତେ ଜଣ ଛାତ୍ର ଚେସ୍ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଭାଗ ନେଇଥିଲେ ?

* * * * * * *

Junior Mathematics Olympiad (JMO) - 2001

Group- A

Each Question in this group carries 2 ½ marks

1. 179 ଓ 837 ର ଠିକ ମଝିରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?
2. $8\sqrt{8}$ ର ଶତକଡା କେତେ ଭାଗ $2\sqrt{2}$ ହେବ ?

3. ମୋତ ଦୁଇ ଭାଇ ଏବଂ ଦୁଇ ଭଉଣୀ । ମୋ ଅଜା (ମାଙ୍କ ବାପା) ଙ୍କର ନାତି, ନାତୁଣୀ ମିଶି 12 ଓ କେକେ (ବାପାଙ୍କର ବାପା) ଙ୍କର ନାତି ନାତୁଣୀ ମିଶି 15 । ତା ହେଲେ ଅଜା ଓ କେକେଙ୍କର ନାତା, ନାତୁଣୀ ସଂଖ୍ୟା ମିଶି ସମୁଦାୟ କେତେ ?

4. 2001 ରୁ ସାନ ଏପରି ଏକ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯାହା 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଥିବା ଏବଂ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଅଙ୍କ ମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 5 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେଉଥିବ ।

5. 1 ରୁ ଆରମ୍ଭ କରି n ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ କୁ n! ଲେଖାଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ $n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \ldots\ldots \times n$. ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : $12! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \ldots \times 10 \times 11 \times 12$
ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଦି, $n! = (3!) \times (5!) \times (7!)$ ତାହେଲେ n ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

6. ଗଣିତ ଓ ପ୍ରୟୋଗ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ଗ୍ରନ୍ଥାଗାରରେ ଥିବା ବହି ସଂଖ୍ୟା 1961 ଓ 2001 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୌଣସି ଏକ ସଂଖ୍ୟା । ସମଗ୍ର ବହି ସଂଖ୍ୟାର $\frac{1}{7}$ ଉପନ୍ୟାସ ଓ 20% କବିତା ପୁସ୍ତକ ଅଟେ । ଗ୍ରନ୍ଥାଗାରରେ କେତେ ଖଣ୍ଡ ବହି ଅଛି ?

7. ଯଦି $x^p = \sqrt[3]{x(\sqrt[4]{x})}$ ତାହେଲେ p ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।

8. ଏକ ଦ୍ୱିମୁଖ୍ୟ ଭୋଟ ଲଢେଇରେ କରୀନା 60% ପାଇଲା ତା ବିରୁଦ୍ଧରେ ଲଢିଥିବା ହିତିକ ଓ ଅମିତାଭ ପାଇଥିବା ଭୋଟ ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତ ହେଲା 5:7 । ଯଦି ହିତିକ ଅପେକ୍ଷା ଅମିତାଭ 28ଟି ଅଧିକ ଭୋଟ ପାଉଥାଏ ତା ହେଲେ କରୀନା କେତୋଟି ଭୋଟ ପାଇଥିଲା ?

9. ଯଦି $m * n = m^3 - 2n$ ତାହେଲେ $3 * 2 = ?$

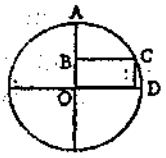
10. ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ପଦ ଗୁଡିକ ଯୋଗକର,

$$\frac{1}{1\times2} + \frac{1}{2\times3} + \frac{1}{3\times4} + \frac{1}{4\times5} + \ldots \text{(20 ଟି ପଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ)}$$

11. ହେମା ଅପେକ୍ଷା ସନ୍ଦୀପର ଆୟ 20% ଅଧିକ ତା ହେଲେ ସନ୍ଦୀପ ଅପେକ୍ଷା ହେମାର ଆୟ ଶତକଡା କେତେ କମ୍ ?

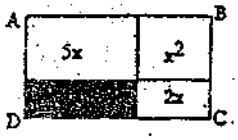
12. ପାର୍ଶ୍ୱ ଲିଖିତ ଭଗ୍ନାଂଶ କୁ ଲଘିଷ୍ଠ ଆକାରରେ ପରିଣତ କର : $\frac{97619}{129673}$

13. ଚିତ୍ର ଦେଖ । 'O' ହେଉଛି ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ର ଏବଂ OBCD ଏକ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ । ଯଦି OB = 19, BC = 90 ହୁଏ ତାହେଲେ AB = ? ଦଶମିକ ତାରିସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।



14. 1 ରୁ ବୃହତ୍ତର D କୌଣସି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା । ଗଣିତ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ନମିତା 1996 କୁ D ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରିବାରୁ R ଭାଗଶେଷ ରହିଲା । ଗଣିତ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରି ସବିତା 1789 କୁ D ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରିବାରୁ ସମାନ ଭାଗଶେଷ R ରହିଲା । ଏପରିକି ଗଣିତ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଉତ୍କଳତା 1053 କୁ D ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରିବାରୁ ପୁଣି ଭାଗଶେଷ R ରହିଲା । D ର ମୂଲ୍ୟ ସର୍ବୁଚ୍ଚ ବେଶି କେତେ ହେବ ? R ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।

15. ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରକୁ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାହେଲା ପରି ଚାରିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ତିନୋଟି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଲେଖା ଯାଇଛି । ଛାୟାଙ୍କିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ହେବ ?



16. ଗୋଟିଏ ଅଙ୍କର୍ଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ଥିର କର ।

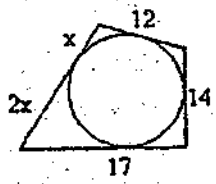
Group B

17. ABC ତ୍ରିଭୁଜରେ AB = 2, BC = 5, AC = 4, A ବିନ୍ଦୁରୁ BC ବାହୁ ପ୍ରତି ଅଙ୍କିତ ଲମ୍ବର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

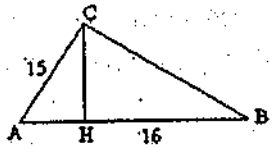
18. ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥକୁ A 10% ଲାଭ ରଖି B କୁ ବିକ୍ରିକଲା । ସେହି ପଦାର୍ଥକୁ B 10% ଲାଭ ରଖି ପୁଣି C କୁ ବିକ୍ରିକଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ପଦାର୍ଥଟିର ମୂଳ ଦାମରେ (A ପ୍ରଥମେ କିଣିଥିବା ଦାମରେ) C ପଦାର୍ଥଟିକୁ A କୁ ବିକ୍ରିକଲେ C ର ଶତକଡା କେତେ ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ହେବ ?

19. 100 ରୁ କମ ଏବଂ 6 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ମାତ୍ର 4 ଦ୍ୱାରା ଅବିଭାଜ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ମାନଙ୍କ ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

20. ଗୋଟିଏ ଚତୁର୍ଭୁଜର ବାହୁଗୁଡିକ ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତକୁ ଚାରୋଟି ବିନ୍ଦୁରେ ଯଥାକ୍ରମେ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଛନ୍ତି । (ଚିତ୍ର ଦେଖ) ଚତୁର୍ଭୁଜର ବାହୁଗୁଡିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । x ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।



21. ABC ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ AB କର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ AC = 15, CH ଲମ୍ବ AB କୁ AH ଓ HB ରେ ବିଭକ୍ତ କରୁଛି । HB = 16 ତାହେଲେ ABC ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



22. ତିନୋଟି ତବା ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ତବା ଉପରେ 'ଧଳା', ଦ୍ୱିତୀୟ ତବା ଉପରେ 'ଲାଲ' ଓ ତୃତୀୟ ତବା ଉପରେ ଧଳା + ଲାଲ ଲେଖା ହୋଇଥିଲା । ଧଳା ଲେଖା ହୋଇଥିବା ତବାରେ ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ ଧଳା ଚକ୍ ଲାଲ ଲେଖା ହୋଇଥିବା ତବାରେ ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ ଲାଲ ଚକ୍ ଓ ଲାଲ + ଧଳା ଲେଖା ଯାଇଥିବା ତବାରେ ଖଣ୍ଡେ ଲାଲ ଓ ଖଣ୍ଡେ ଧଳା ଚକ୍ ରଖା ଯାଇଥିଲା । ଉପରେ ଲେଖା ହୋଇଥିବା ଲେବୁଲ ଗୁଡିକ ଏପରି ଭାବରେ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ବଦଳା ଗଲା ଯେ କୌଣସି ତବା ଉପରେ ଯେଉଁ ରଙ୍ଗ ଲେଖା ଯାଇଥିଲା ସେହି ରଙ୍ଗର ଚକ୍ ସେଥିରେ ନଥିଲା । ତୁମକୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ତବାରୁ ଖଣ୍ଡେ ଚକ୍ ବାହାର କରି କେଉଁ ତବାରେ କେଉଁ ରଙ୍ଗର ଚକ୍ ଅଛି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଯଦି କୁହାଯାଏ ତୁମେ ଏହା କିପରି କରିବ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

23. ପରସ୍ପର ଠାରୁ 50 କିମି. ଦୂରରେ ଥିବା ଦୁଇଜଣ ସାଇକଲ ଚଳାଳା ଏକ ସମୟରେ ଏକାଦିଗରେ ଗଲେ 4 ଘଣ୍ଟା ପରେ ଓ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗଲେ 2 ଘଣ୍ଟା ପରେ ପରସ୍ପର ଏହ ଭେଟ ହୁଅନ୍ତି । ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

24. କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା 999 କୁ ଗୁଣନ କଲେ ଗୁଣଫଳର ସମସ୍ତ ଅଙ୍କ 1 ହେବ ।

25. ବଡରୁ ସାନ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ

$$x = \frac{111110}{111111},\ y = \frac{222221}{222223},\ z = \frac{333331}{333334}$$

26. ଏକ ଦୁଇ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଅଙ୍କ ମାନଙ୍କ ଯୋଗଫଳ ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ ସବୁଠୁ ବେଶି ଭାଗଶେଷ କେତେ ରହିପାରିବ ?

27. ଗୋଟିଏ ବହିର ପୃଷ୍ଠାଙ୍କ 1 ରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଲେଖିବାରୁ ମୋଟରେ 3189 ଟି ଅଙ୍କ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା । ବହିଟିରେ କେତେ ପୃଷ୍ଠା ଥିଲା ?

28. A ପାଖରେ 16 ଟି ମାଣିକ ମଣି (ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମାନ ମୂଲ୍ୟର), B ପାଖରେ 10 ଟି ନୀଳକାନ୍ତ ମଣି (ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମାନ ମୂଲ୍ୟର) ଏବଂ C ପାଖରେ 8ଟି ହୀରା (ସମାନ ମୂଲ୍ୟର) ଥିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସେମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଥିବା ରତ୍ନ ପଥର ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ଜଣଙ୍କୁ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ରତ୍ନ ଦେବାରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ପାଖରେ ଟ 270 000/- ମୂଲ୍ୟର ରତ୍ନ ରହିଲା । ତାହେଲେ ଗୋଟିଏ ହୀରାର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ?

* * * * * * *

Junior Mathematics Olympiad (JMO) - 2000

1. a) ନିମ୍ନ ଯୋଗଫଳରେ ଶତକ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କଟି କେତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

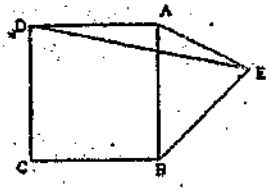
$1 + 11 + 111 + 1111 + \ldots + 111\ldots111$

b) ଗୋଟିଏ ଟୋକେଇରେ କେତୋଟି କ୍ରିକେଟ ବଲ ଅଛି ତା ଅନୁମାନ କରି କହିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ହେଉଥିଲା । ଅନାତାର ଅନୁମାନ ଅନୁସାରେ 25, ସୁପ୍ରଭାର ଅନୁମାନ ଅନୁସାରେ 31, ସୁରେଯ୍ୟା ଅନୁସାରେ 29, ରମାର ଅନୁମାନ ଅନୁସାରେ 27 ଏବଂ ଚନ୍ଦନାର ଅନୁସାରେ 23 ବଲ ଟୋକେଇରେ ଥିଲା । ଏଥିରୁ ଦୁଇଟି ଅନୁମାନ 2ଟି ଲେଖାଏଁ ବଲର ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଅନୁମାନରେ 4ଟି ଲେଖାଏଁ ବଲର ଭୁଲ ଅନୁମାନ ଥିଲା । ଗୋଟିଏ ଅନୁମାନ କିନ୍ତୁ ଠିକ୍ ଥିଲା । ଟୋକେଇରେ କେତୋଟି ବଲ ଥିଲା ?

c) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ତିନୋଟି ସର୍ବସମ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କିତ ହୋଇଛି । ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଗୁଡିକ ସମାନ ଲମ୍ବର ଏବଂ ସମାନ ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଟନ୍ତି । ଯଦି BC = 1 ସେ.ମି., AB = ? ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

d) ମୁଁ ଗଣିତ ବହି ଖୋଲିଲା ବେଳକୁ ବହିର ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ପୃଷ୍ଠା ମୁଁ ଦେଖିଲି ସେହି ଦୁଇ ପୃଷ୍ଠାର ପୃଷ୍ଠାଙ୍କ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 1806 । ପୃଷ୍ଠା ଦ୍ୱୟର ପୃଷ୍ଠାଙ୍କ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

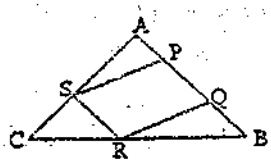
e) ବିମଳ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ସକାଳ ତା ପାଖରେ ସେହି ଦିନ ସକାଳେ ଥିବା ଆମ୍ବର ଶତକଡା 20% ଆମ୍ବ ଖାଇ ଥାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ ଶେଷରେ ଯଦି ତା ପାଖରେ 32 ଟି ଆମ୍ବ ରହେ ତା ହେଲେ ପ୍ରଥମ ଦିନ ଆରମ୍ଭରେ ତା ପାଖରେ କେତୋଟି ଆମ୍ବ ଥିଲା ?



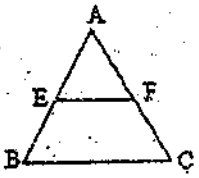
f) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ABCD ଏକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ABE ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ∠AED କୋଣର ମାପ କେତେ ?

g) m ର କେଉଁ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ $\frac{1}{2m^2+15}$ ର ମୂଲ୍ୟ 0.01 ର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ ?

h) ABC ତ୍ରିଭୁଜ ମଧ୍ୟରେ PQRS ଚତୁର୍ଭୁଜଟି ଅନ୍ତର୍ଲିଖିତ ହୋଇଛି । ABC ତ୍ରିଭୁଜର ପରିସୀମା ଓ PQRS ଚତୁର୍ଭୁଜର ପରିସୀମା ମଧ୍ୟରେ କାହାର ପରିସୀମା ବେଶି ?



i) ABC ତ୍ରିଭୁଜରେ AB = AC ଏବଂ AB ଓ AC ବାହୁ ଉପର ଯଥାକ୍ରମେ E ଓ F ଚିହ୍ନ ଏପରି ଭାବରେ ଅବସ୍ଥିତ ଯେପରିକି AB ∥ AC । ପ୍ରମାଣ କର ଯେ EC = BF.



j) 111111111 କୁ 111 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ ଲେଲେ ଭାଗଫଳ ଓ ଭାଗଶେଷ କେତେ ରହିବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

2. (a) ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥକୁ 12% ଲାଭରେ ବିକ୍ରୟ କରାଗଲା । ଯଦି ପଦାର୍ଥଟିକୁ 10% ଲାଭରେ ବିକ୍ରୟ କରାଗଲା । ଯଦି ପଦାର୍ଥଟିକୁ 10% କମରେ କିଣି ଟ 6/-, ଅଧିକରେ ବିକ୍ରୟ କରା ଯାଉଥାନ୍ତା ତା ହେଲେ 25% ଲାଭ ହୋଇଥାନ୍ତା । ପଦାର୍ଥଟିର କିଣା ଦାମ କେତେ ?

(b) 60 କି.ମି. ଦୂରରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ X ଓ Y ରୁ ଯଥାକ୍ରମେ A ଓ B ବାହାରି ପରସ୍ପର ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କଲେ । A ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 80 କି.ମି. ଏବଂ B ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 20 କି.ମି. ବେଗରେ ଯାଉଥିଲେ । A ଓ B ଯଥାକ୍ରମେ Y ଓ X ରେ ପହଞ୍ଚିବା ମାତ୍ରକେ ନିଜ ସ୍ଥାନକୁ ଫେରି ଆସିଲେ । ସେମାନେ X ଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ କେତେଥର ବାଟରେ ପରସ୍ପରକୁ ଭେଟି ଥିଲେ ?

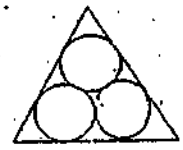
3. (a) ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $2^{48} - 1$, 9 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ।

(b) ଗୋଟିଏ ଦୋଜାଳା ଦୋଷଯୁକ୍ତ ନିକିତି ବ୍ୟବହାର କରି ତା ଠାରୁ କିଣୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଓ ତାକୁ ବିକୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଉଭୟଙ୍କୁ 10% ଠକେ । ତାର ଶତକଡା କେତେ ଲାଭ ହୁଏ ?

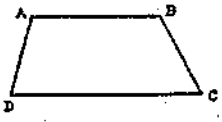
4. ନିମ୍ନସ୍ଥ ସମୀକରଣଟିର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏପରି ଭାବରେ ବନ୍ଧନୀ ବ୍ୟବହାର କର ଯେପରିକି ସରଳ କଲେ ତା 5 ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହେବ । (a) $5 - 2 \times 1 + 4 \div 6 = 5$

(b) ଯଦି * ଏପରି ଏକ ଗଣିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେପରିକି $a*b = b^a + a^b$, ତାହେଲେ $(2*3)*2 = ?$

5. (a) ତିନୋଟି ସର୍ବସମ ବୃତ୍ତ ପରସ୍ପରକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିବା ସହ ତ୍ରିଭୁଜର ବାହୁଗୁଡିକ ମଧ୍ୟ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଛନ୍ତି (ଚିତ୍ର ଦେଖ) । ଯଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 3 ସେ.ମି. ହୁଏ ତା ହେଲେ ତ୍ରିଭୁଜଟିର ପରିସୀମା କେତେ ହେବ ?



(b) ABCD ଟ୍ରାପିଜିଅମରେ AC = BD । ପ୍ରମାଣ କର ଯେ AD = BC



6. (a) ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ସିଧା ଧାଡି ଧାଡି ହୋଇ ଡେସ୍କ ଗୁଡିକ ପଡିଛି । ଜଣେ ସମ୍ମୁଖ ପଟରୁ ଦେଖିଲେ ତୃତୀୟ ଓ ପଛ ପଟରୁ ଦେଖିଲେ ଚତୁର୍ଥ ନମ୍ବର ଡେସ୍କରେ ଜନ୍ ବସିଛି । ପୁନଶ୍ଚ ବାମ ପଟରୁ ଦେଖିଲେ ସେ ତୃତୀୟ ଓ ଡାହାଣ ପଟରୁ ଦେଖିଲେ ପଞ୍ଚମ ଡେସ୍କରେ ବସିଛି । ତାହେଲେ ସେ ଶ୍ରେଣୀରେ କେତୋଟି ଡେସ୍କ ପଡିଛି ?

(b) କାଳିଆ ଏବଂ କାଳୁରାମଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ସପ୍ତାହର ସୋମବାର, ମଙ୍ଗଳବାର ଓ ବୁଧବାର ଦିନ ମିଛ କହେ ମାତ୍ର ଅନ୍ୟଦିନ ଗୁଡିକ ସତ କହେ । ଅନ୍ୟ ଜଣକ ସପ୍ତାହର ଗୁରୁବାର, ଶୁକ୍ରବାର ଓ ଶନିବାର ଦିନ ମିଛ କହେ ଓ ଅନ୍ୟ ଦିନ ଗୁଡିକ ସତ କହେ । ଦିନେ ମଧ୍ୟାହ୍ନରେ ସେମାନେ ନିମ୍ନମତେ କଥା ହେଲେ ।

କାଳିଆ : ମୁଁ ଶନିବାର ଦିନ ମିଛ କହେ ।

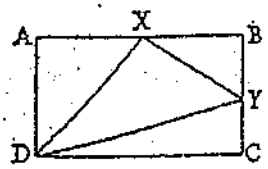
କାଳୁରାମ : ମୁଁ ଆସନ୍ତା କାଲି ମିଛ କହିବି ।

କାଳିଆ : ମୁଁ ରବିବାର ଦିନ ମିଛ କହେ ।

ସେମାନେ ସପ୍ତାହର କେଉଁ ବାରରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେଉଥିଲେ ?

7. (a) ଜଣେ ସନ୍ତରଣକାରୀ ନଦୀର ସ୍ରୋତର ପ୍ରତିକୂଳରେ ପହଁରୁଥିବା ସମୟରେ A ପୋଲ ପାଖରେ ତାଙ୍କର ଖାଲି ପାଣି ବୋତଲଟି ଭାସିଗଲା । 20 ମିନିଟ୍ ପରେ ବୋତଲ ଭାସି ଯିବା କଥା ଜାଣିବା ପରେ ତାକୁ ଧରିବା ନିମନ୍ତେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବୁଲି ପଡି ସ୍ରୋତର ଅନୁକୂଳରେ ପହଁରି ପହଁରି ଯାଇ B ପୋଲ ପାଖରେ ବୋତଲଟିକୁ ଧରିଲେ । A ଓ B ପୋଲ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତ୍ୱ 2 କି.ମି. । ନଦୀର ସ୍ରୋତର ବେଗ କେତେ ?

8. ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ABCD ମଧ୍ୟରେ DX, DY ଓ XY ସରଳରେଖା ଟଣା ଯାଇଛି । X ଓ Y ଯଥାକ୍ରମେ AB ଓ BC ବାହୁ ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଯଦି AXD ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 5, BXY ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 4 ଓ CYD ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 3 ହୁଏ, ତାହେଲେ DXY ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ହେବ ?



* * * * * * *

Junior Mathematics Olympiad (JMO)-1999

1) (a) ବଡରୁ ସାନ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ ।

$2^{32}, 4^{15}, 8^{11}, 1^{68}, 3^{26}$

b) A ର ମାସିକ ଆୟ Bର ମାସିକ ଆୟ ଅପେକ୍ଷା 20% ବେଶି । Bର ମାସିକ ଆୟ Aର ମାସିକ ଆୟ ଅପେକ୍ଷା % କେତେ କମ୍ ଅଟେ ?

c) 10626 ସଂଖ୍ୟାର ବୃହତ୍ତମ ମୌଳିକ ଗୁଣନୀୟକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

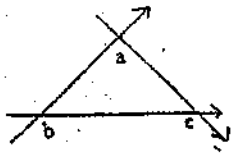
d) ଚାରୋଟି କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ 90 । ସଂଖ୍ୟା ଗୁଡିକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

e) ଆଜି 2000 ମସିହା ଜାନୁୟାରୀ 9 ତାରିଖ ଏବଂ ରବିବାର ଅଟେ । ଏ ବର୍ଷ ଫେବୃୟାରୀ 27 ତାରିଖ କେଉଁ ବାର ହେବ ?

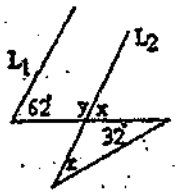
f) ଯଦି $x * y = x + y + 1$ ହୁଏ, ନିମ୍ନ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ହେବ ?

$20 * (-5)$

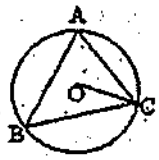
g) ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\angle a = 35^0$ ହେଲେ $m\angle b + m\angle c$ ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?



h) ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ L_1 ଓ L_2 ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମାନ୍ତର ହେଲେ x, y, z ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?



i) ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $m\angle A = 60^0$ ହେଲେ $m\angle OCB$ ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?



j) 400 ର 4% – 800 ର 2% = ?

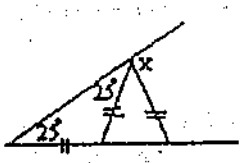
2) (a) ବାର୍ଷିକ ଶତକଡା କେତେ ହାର ସରଳ ସୁଧରେ 12 ବର୍ଷରେ ସମୁଳସୁଧ ମୂଳଧନର ଦୁଇଗୁଣ ହେବ ?

b) ଗାୟତ୍ରୀ ଓ ସାବିତ୍ରୀର ବୟସର ଅନୁପାତ 6:5 ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବୟସର ଯୋଗଫଳ 44 ବର୍ଷ । 8 ବର୍ଷ ପରେ ସେମାନଙ୍କର ବୟସର ଅନୁପାତ କେତେ ହେବ ?

c) ନିମ୍ନ ସଂଖ୍ୟାରେ * ଚିହ୍ନିତ ସ୍ଥାନରେ ଏପରି ଅଙ୍କ ବସାଅ ଯେପରିକି ସଂଖ୍ୟାଟି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ।

8 1 2 * *

d) ପ୍ରଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ x କୋଣର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



e) ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଯେତିକି ବର୍ଗ ସେ.ମି. ତାର ପରିସୀମା ସେତିକି ସେ.ମି. । ତେବେ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?

f) B ପାଖରୁ A ଟ 1125/-, C ପାଖରୁ B ଟ 90/-, D ପାଖରୁ C ଟ 70/-, ଏବଂ A ପାଖରୁ D ଟ 67/- ଧାର ନେଇଥିଲେ । କେବଳ A ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ କେତେ ଟଙ୍କା ଲେଖାଏଁ ପରିଶୋଧ କରିଲେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କର ଋଣ ପରିଶୋଧ ହେବା ସହ ନିଜ ନିଜର ପ୍ରାପ୍ୟ ପାଇ ପାରିବେ ?

g) ଜଣେ ଲୋକ 10 ଟା ଜଦଳା କିଣି ସେହି ଟଙ୍କାରେ ଆଉ 5 ଟି ଅଧିକ ମାଗିବାରୁ ଦୋକାନୀ ଉତ୍ତର ଦେଲା "ଏଥିରେ ମୋର 20% କ୍ଷତି ହେବ" । ଦୋକାନୀ ଶତକଡା କେତେ ଲାଭରେ ଜଦଳା ବିକୁଥିଲା ?

h) ଦୁଇ ପ୍ରକାର କ୍ରମିକ ରିହାତି 30% ଓ 10% ଏବଂ 25% ଓ 15% ରେ ବିକ୍ରି ହେଉଥିବା ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥକୁ କେଉଁ ପ୍ରକାର କ୍ରମିକ ରିହାତିରେ କିଣିଲେ ଲାଭଜନକ ହେବ ?

i) ପ୍ରକୃତ ଗୁଣନ ନ କରି 358796 × 999 ର ଗୁଣଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

j) ଟ 300/- କୁ 2:3 ଅନୁପାତରେ ଦୁଇ ଭାଗ କରି ବୃହତ୍ତମ ଭାଗକୁ ପୁଣି 3:2 ଅନୁପାତରେ ଭାଗ କରାଉଲେ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଭାଗର ପରିମାଣ କେତେ ହେବ ?

3) (a) କୌଣସି ମୂଳଧନର ବାର୍ଷିକ ଶତକଡ଼ା 5 ହାର ସୁଧରେ ଦୁଇ ବର୍ଷରେ ଚକ୍ରବୃଦ୍ଧି ଓ ସରଳସୁଧର ଅନ୍ତର $1\frac{1}{4}$ ଟଙ୍କା ହେଲେ ମୂଳଧନ କେତେ ?

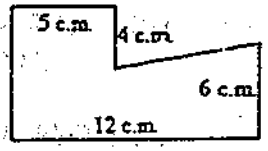
b) ସକାଳ 6 ଟାରେ ଗୋଟିଏ ଟ୍ରେନ୍ ରାଉରକେଲାରୁ ଭୁବନେଶ୍ୱର ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଭୁବନେଶ୍ୱର ରୁ ରାଉରକେଲା ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କରେ । ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଯଦି ପ୍ରଥମ ଟ୍ରେନକୁ 8 ଘଣ୍ଟା ଓ 2ୟ ଟ୍ରେନକୁ 22 ଘଣ୍ଟା ଲାଗେ ତାହେଲେ ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ କେଉଁ ସମୟରେ ଭେଟୁଥିବେ ।

4) ତିନି ଜଣ ଲୋକ ଗୋଟିଏ ଖେଳ ଆରମ୍ଭ କଲେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଚୁକ୍ତି ଥିଲା ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖେଳ ଶେଷରେ ଯିଏ ହାରିଥିବ ସେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ଜଣଙ୍କୁ ଯେତେ ଟଙ୍କା ଥିବା ଠିକ ସେତିକି ଟଙ୍କା ସେମାନଙ୍କୁ ଦେବ । ସେମାନେ ତିନିଥର ଖେଳିଥିଲେ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ଥରେ ଲେଖାଏଁ ହାରିଥିଲେ । ଖେଳ ଶେଷ ହେବାପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ପାଖରେ ଟ 24/- ଲେଖାଏଁ ଅଛି । ଖେଳ ଆରମ୍ଭ ହେବା ସମୟରେ ତାହା ପାଖରେ କେତେ ଟଙ୍କା ଥିଲା ?

5) ଯଦି abc ଏପରି ଏକ ତିନି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଯେପରିକି $abc = (bc)^2$ ଏବଂ $bc = c^2$ (bc ଏକ ଦୁଇ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା) ହୁଏ ତାହେଲେ a, b, c ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।

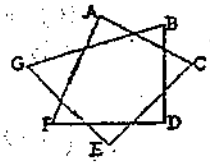
6) (a) ଜଣେ ଲୋକ ନିଜ ସମ୍ପତ୍ତି $\frac{1}{3}$ ଅଂଶ ତାର ସ୍ତ୍ରୀକୁ ଦେଇ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଂଶକୁ ତାର ପୁଅମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଭାବରେ ବାଣ୍ଟି ଦେଲା । ଦେଖାଗଲା ଯେ ସ୍ତ୍ରୀର ଅଂଶ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୁଅର ଅଂଶର 3 ଗୁଣ । ପୁଅ ମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପଣ କର ।

b) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ କ୍ଷେତ୍ରଟିର ବାହୁ ମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଲେଖା ଯାଇଛି । କ୍ଷେତ୍ରଟିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

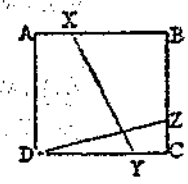


7) ଗୋଟିଏ ପାଣି କୁଣ୍ଡକୁ A ଏବଂ B ଦୁଇଟି ନଳ ଦ୍ୱାରା ଯଥାକ୍ରମେ $7\frac{1}{2}$ ଓ 5 ମିନିଟରେ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି ହୁଏ ଏବଂ ତୃତୀୟ ନଳ C ଦ୍ୱାରା ମିନିଟକୁ 14 ଲିଟର ପାଣି କୁଣ୍ଡରୁ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଇପାରେ । କୁଣ୍ଡଟି ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଏକ ସଙ୍ଗେ ତିନୋଟି ନଳ ଖୋଲି ଦେଲେ 1 ଘଣ୍ଟାରେ କୁଣ୍ଡଟି ଜଳ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ । କୁଣ୍ଡରେ କେତେ ଲିଟର ପାଣି ଧରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

8) (a) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $m\angle A + m\angle B + m\angle C + m\angle D + m\angle E + m\angle F + m\angle G = ?$



b) ଯଦି ABCD ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରରେ $XY \perp DZ$ ହୁଏ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ,
$XY = DZ$



9) (a) ଗୋଟି, ଗଦାରେ ଲାଲ ଓ କଳା ରଙ୍ଗର n ଟି ବଲ୍ ଥିଲା । ଏଗୁଡିକୁ ଗଣିବା ସମୟରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ପ୍ରଥମ 50ଟି ବଲ୍ ମଧ୍ୟରୁ 49ଟି ବଲ୍ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ 8ଟି ବଲ୍ ମଧ୍ୟରୁ 7ଟି ବଲ୍ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଥିଲା । ଯଦି ଗଦାରେ ଲାଲ ବଲ୍ ସଂଖ୍ୟା ମୋଟ ବଲ୍ ସଂଖ୍ୟାର 90% ହୁଏ ତାହେଲେ n ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

b) ବାଳକ ବାଳିକା ମିଶି 35 ଜଣ ଥିଲେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାଳକକୁ ₹ 5/- ଏବଂ ବାଳିକାକୁ ₹ 3/- ଦେବାରୁ ₹ 145/- ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲା । ବାଳକ ଓ ବାଳିକା ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

10) (a) କେଉଁ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା 500, 674 ଓ 790 କୁ ଭାଗ କଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥଳରେ ସମାନ ଭାଗଶେଷ ରହିବ ।

b) ଗୋଟିଏ ବହିରେ 1 ରୁ ଆରମ୍ଭ କରି 400 ପୃଷ୍ଠା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଛି । ଏହି ବହିର ପୃଷ୍ଠା ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବାର ମୋଟ କେତୋଟି ଅଙ୍କ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ?

* * * * * * *

Junior Mathematics Olympiad (JMO) - 1998

1. (a) "n" ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ହେଲେ ଏହାର ଠିକ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ହେବ ?

(b) ନିମ୍ନସ୍ଥ ସଂଖ୍ୟାର ଏକକ ଅଙ୍କ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

$$1998^{1998} + 1991^{1998} - 1898^{1998}$$

(c) ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର : 4% ର 4% = ? %

(d) 100 ମିଟର ଦଉଡ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଅରୁଣ ବିଜୟର 10 ମିଟର ପଛରେ ଥାଇ ଏବଂ ଚନ୍ଦନର 20 ମିଟର ଆଗରେ ଥାଇ ଦଉଡ ଶେଷ କଲା । ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ଦଉଡୁଥିଲେ ଚନ୍ଦନର କେତେ ମିଟର ଆଗରେ ଥାଇ ବିଜୟ ଦଉଡ ଶେଷ କରିଥିଲା ?

(e) ଏକ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 10% ବଢିଗଲେ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ 10% କମିଗଲେ, ଏହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଶତକଡା କେତେ ବଢିବ ବା କମିବ ସ୍ଥିର କର ।

(f) 12345123451234512345 ସଂଖ୍ୟାରୁ 10 ଗୋଟି ଅଙ୍କ ଉଠାଇ ଦିଅ ଯେପରି ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଙ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟା ବୃହତ୍ତମ ସମ୍ଭବ ହେବ ।

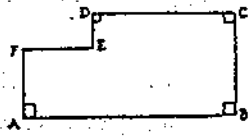
(g) ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଗ.ସା.ଗୁ. ଓ ଲ.ସା.ଗୁ. ଯଥାକ୍ରମେ 25 ଓ 1400 । ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ 175 ହେଲେ ଅନ୍ୟଟି କେତେ ?

(h) a, b ଓ c ଏପରି ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟା ଯେ a.b.c. = 1729, ହେଲେ a + b + c ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(i) 2491 ସଂଖ୍ୟାଟି ମୌଳିକ ଅଥବା ଯୌଗିକ ସ୍ଥିର କର ।

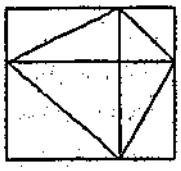
(j) $2^{2^{2^2}}, (2^2)^{2^2}, 2^{2\times2\times2}$ ମଧ୍ୟରେ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟାଟି ସ୍ଥିର କର ।

2. (a) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ AB = 18 ସେ.ମି., BC = 8 ସେମି. ଏବଂ A, B,C, D, F ଶୀର୍ଷ ବିନ୍ଦୁ ମାନଙ୍କରେ ଥିବା କୋଣମାନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମକୋଣ ହେଲେ ଚିତ୍ରଟିର ପରିସୀମା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

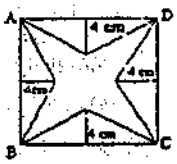


(b) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ଷଡଭୁଜରେ ଅନ୍ତସ୍ଥ କୋଣମାନଙ୍କର ପରିମାଣ ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

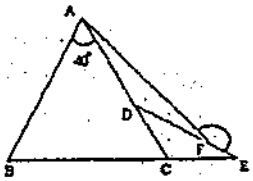
(c) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ତ୍ରିଭୁଜ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



(d) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ABCD ଏକ ବର୍ଗଚିତ୍ର ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 12 ସେ.ମି. । ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ତ୍ରିଭୁଜର ଉଚ୍ଚତା 4 ସେ.ମି. ହେଲେ ତାରକାକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣ କର ।

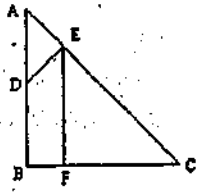


(e) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ AB = AC, CD = CE, AD = DF ଓ $m\angle BAC = 40^0$ ହେଲେ $m\angle AFE$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

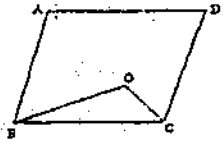


(f) ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 7.6 ସେ.ମି. ଓ 5.6 ସେ.ମି. ଏବଂ ସେ ଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ସମକୋଣରେ ଛେଦ କରନ୍ତି । ଚତୁର୍ଭୁଜଟିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(g) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ D, ABC ର B ସମକୋଣ । AB, AC BC ଉପରେ ଯଥାକ୍ରମେ D,E ଓ F ବିନ୍ଦୁମାନ ଏପରି ଅବସ୍ଥିତ ଯେ AD= AE ଓ CE = CF, $m\angle DEF$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର !



(h) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ABCD ଏକ ସାମନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର ଏବଂ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଦେଶରେ O ଏକ ବିନ୍ଦୁ । $m\angle OBC = \frac{1}{3}\ m\angle ABC$ ଏବଂ $m\angle OCB = \frac{1}{3}\ m\angle DCB$ ହେଲେ $m\angle BOC$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



3. ଦଶଗୋଟି ତାରାଗଛକୁ କିପରି 5 ଗୋଟି ଧାଡିରେ ଲଗାଯିବ ଯେପରିକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡିରେ ତାରିଗୋଟି ପତ୍ର ରହିବ, ତାହା ଏକ ଚିତ୍ର କରି ଦର୍ଶାଅ ।

(b) 144 ଓ 200 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

4. ଗୋଟିଏ କାର ବାଳକ କାରରେ କିଛି ପଥ ଅତିକ୍ରମ କଲାପରେ କାରର ମିଟରରୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା ଓ ନିଜ ଘଣ୍ଟାରୁ ଉକ୍ତ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ସମୟ ଦେଖି ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାରୁ ତାହା ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି 38 କି.ମି. ହେଲା । ଯଦି କାରଟି ପ୍ରକୃତରେ 10 କି.ମି. ପଥ ଅତିକ୍ରମ କଲେ ଏହାର ମିଟର 95 କି.ମି. ସୂଚାଏ ଏବଂ ବାଳକଙ୍କର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ 4 ମିନିଟ୍ ଆଗୁଆ ଚାଲେ, ତେବେ କାରଟିର ପ୍ରକୃତ ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(b) 1 ଓ 600 ମଧ୍ୟରେ (ଉକ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ସହିତ) କେତେ ଗୋଟି ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ଯାହା 5 କିମ୍ବା 7 କୌଣସିଟି ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ନୁହେଁ ?

5. ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ପତ୍ରରେ ପରୀକ୍ଷା ଦେଇଥିବା ସମସ୍ତ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଭିତରୁ 5% ପ୍ରଶ୍ନ ପତ୍ରରେ ଥିବା ପାଞ୍ଚଟି ଯାକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ ଓ ଅନ୍ୟ 5% ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀ କୌଣସି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇ ପାରି ନଥିଲେ । ଅବଶିଷ୍ଟ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 25% କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ 20% କେବଳ 4 ଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇ ଥିଲେ । ଯଦି ମୋଟ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ $24\frac{1}{2}$% କେବଳ ଦୁଇ ଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥାନ୍ତି ଏବଂ 200 ଜଣ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀ କେବଳ 3 ଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥାନ୍ତି ଏବଂ 200 ଜଣ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀ କେବଳ 3 ଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥାନ୍ତି ତେବେ ମୋଟ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(b) ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ଓ ଗୁଣଫଳ ଯଥାକ୍ରମେ 101 ଓ 2520 ହେଲେ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ସ୍ଥିର କର ।

(c) ଗୋଟିଏ ଦୋକାନୀ ମୋଟ ଟ 480/- ଦାମରେ 50 ଗୋଟି ସ୍କୁଲ ବ୍ୟାଗ କିଣିଲା ଏବଂ ବିକ୍ରୟ ଲାଗି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟାଗ ଉପରେ ଟ 16.00 ଦାମ ସୂଚାଇଲା । 10% ରିହାତି ଦାମରେ ବ୍ୟାଗ ଗୁଡିକ ବିକିଲା ତେବେ 4 ଗୋଟି ବ୍ୟାଗ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଇଥିବାରୁ ବିକ୍ରି ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ବ୍ୟାଗ ବିକିଲା ପରେ ତାର ଶତକଡା ଲାଭ ବା କ୍ଷତି କେତେ ହେଲା ସ୍ଥିର କର ।

6. ଏକାଭଳି ଦେଖା ଯାଉଥିବା 27ଟି ମୁଦ୍ରା ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ନକଲି ମୁଦ୍ରା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଉକ୍ତ ମୁଦ୍ରାର ଓଜନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅସଲି ମୁଦ୍ରାର ଓଜନ ଠାରୁ କମ୍ । ତୁମକୁ ଗୋଟିଏ ତଣ୍ଡି ନିକିତି ଦିଆଗଲେ (କୌଣସି ବଟକରା ଦିଆ ନ ଯାଇ), ନିକିତିଟିକୁ ଠିକ୍ ତିନିଥର ବ୍ୟବହାର କରି କିପରି ନକଲି ମୁଦ୍ରାଟି ଚିହ୍ନଟ କରି ପାରିବ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

(b) ଗୋଟିଏ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜାକାର କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 32 ମିଟର । ଏହାର ଧାର ଓ ଅନ୍ତର୍ଦେଶରେ ନଡିଆ ତାରା ଏପରି ଲଗାଯିବ ଯେପରି ପ୍ରତି ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ତାରା ମଧ୍ୟରେ 4 ମିଟର ଦୂରତା ରହିବ । 4 ଗୋଟି ବା ତାଠାରୁ କମ୍ ତାରା ଲଗାଇବା ଖର୍ଚ୍ଚ ଟ 10.00 ହେଲେ କ୍ଷେତ୍ରଟିରେ ନଡିଆ ଗଛ ଲଗାଇବା ମଜୁରି ଖର୍ଚ୍ଚ କେତେ ହେବ ?

7. ଏକ ରେଳଗାଡି ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟେସନରୁ ବାହାରି ଅନ୍ୟ ଏକ ଷ୍ଟେସନ ଆଡକୁ ଗଲାବେଳେ ପ୍ରଥମ ଷ୍ଟେସନ ଛାଡିବାର ଏକ ଘଣ୍ଟା ପରେ ଏକ ଦୁର୍ଘଟଣାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାର ଅଧଘଣ୍ଟାଏ ଅଟକି ରହିଲା । ସେହି ସ୍ଥାନରୁ ପରବର୍ତ୍ତି ଷ୍ଟେସନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତାକୁ ପୂର୍ବ ବେଗରେ $\frac{3}{4}$ ବେଗରେ ଅତିକ୍ରମ କରିବାରୁ $3\frac{1}{2}$ ଘଣ୍ଟା ବିଳମ୍ବରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଷ୍ଟେସନରେ ପହଞ୍ଚିଲା । ଯେଉଁଠି ଦୁର୍ଘଟଣା ଘଟିଥିବା ସେଠାରୁ 90 କି.ମି. ଠରେ ଦୁର୍ଘଟଣା ଘଟିଥିଲେ ରେଳଗାଡି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଷ୍ଟେସନରେ 3 ଘଣ୍ଟା ବିଳମ୍ବରେ ପହଞ୍ଚିଥାନ୍ତା ତେବେ ଷ୍ଟେସନ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା କେତେ ?

(b) 14 ଟି ପେନସିଲ ଓ 12ଟି କଲମର ମୋଟ ଦାମ ଟ 126.00 ହେଲେ ପ୍ରତି କଲମ୍ ଓ ପ୍ରତି ପେନସିଲର ଦାମ କେତେ ସ୍ଥିର କର ।

* * * * * * *

Junior Mathematics Olympiad (JMO)- 1997

1. (a) ଯଦି 6 ଟି କଲମ ଓ 9 ଟି ପେନସିଲ୍ ଦାମ ମିଶି ଟ 41.25 ଏବଂ 8 ଟି କଲମ ଓ 5 ଟି ପେନସିଲ୍ ଦାମ ମିଶି ଟ 2.75 ହୁଏ ତାହେଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟିର ଦାମ କେତେ ହେବ ।

(b) ଉପରୋକ୍ତ ଭାଗକ୍ରିୟାରେ ଲିଭି ଯାଇଥିବା ଅଙ୍କ ଗୁଡିକ (ଯେଉଁ ଗୁଡିକ ସ୍ଥାନରେ * ଲେଖାଯାଇଛି) ତାକୁ ପୂରଣ କର । ଏଠାରେ ଉପର ସଂଖ୍ୟାଟି ଭାଗଫଳ ଅଟେ ।

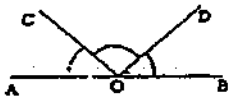
```
3*7 | * 8 *
    |-------------
    | 5 * 6 * 7
    | 3 * 7
    |-------------
    | 2 7 9 *
    | 2 * 3 6
    |-------------
    |   2 5 * 7
    |   2 * * 6
    |-------------
    |       2 1
```

(c) 24 ମିଟର ଲମ୍ବ ଓ 18 ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଆୟତକାର କ୍ଷେତ୍ରରେ 3 ମିଟର ବ୍ୟବଧାନରେ ଗଛ ଲଗାଯିବ । ଗୋଟିଏ ଗଛ ଲଗାଇବା ନିମନ୍ତେ ଟ 3.75 ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲେ କ୍ଷେତ୍ରଟିରେ ଗଛ ଲଗାଇବା ପାଇଁ କେତେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ ?

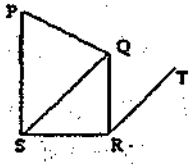
(d) କୌଣସି ମୂଳଧନର ବାର୍ଷିକ 8% ହାରରେ 5 ବର୍ଷର ସରଳ ସୁଧ ଯାହା ହୁଏ ତା ସେହି ମୂଳଧନର ବାର୍ଷିକ 18% ହାରରେ 3 ବର୍ଷ ଓ 4 ମାସରେ ସରଳ ସୁଧ ଅପେକ୍ଷା 200 ଟଙ୍କା କମ୍ ଅଟେ । ମୂଳଧନ କେତେ ?

(e) ଜଣେ ପିଲାକୁ 8, 12 ଓ ଅନ୍ୟ ଏକ ସଂଖ୍ୟାର ଲ.ସା.ଗୁ. ବାହାର କରିବାକୁ କୁହାଗଲା । ପିଲାଟି ଲ.ସା.ଗୁ. ବାହାର କରିବା ସମୟରେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ଠିକ୍ ଲେଖିଲା ମାତ୍ର 12 ଲେଖିବା ବେଳକୁ ଭୁଲରେ 21 ଲେଖି ଦେଲା । ତଥାପି ସେ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ପାଇଲା । ତାହେଲେ ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟାଟି ଅତି କମରେ କେତେ ହେବ ? ସଂଖ୍ୟା ତିନୋଟିର ଲ.ସା.ଗୁ. କେତେ ?

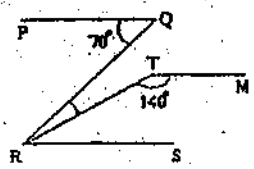
2. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ AOB ଏକ ସରଳରେଖା ଏବଂ $m\angle AOC + m\angle COD = 100^0$ ଏବଂ $m\angle BOD + m\angle COD = 146^0$ ତେବେ $m\angle COD$ କେତେ ହେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



(b) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ SQ ସହ ସମାନ୍ତର କରି RT ଟଣା ଯାଇଛି । ଯଦି $m\angle QPS = 100^0$, $m\angle PQS = 40^0$, $m\angle PSR = 85^0$ $m\angle QRS = 70^0$ ତାହେଲେ $m\angle QRT$ କେତେ ହେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



(c) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ PQ || TM || RS ଯଦି $m\angle PQR = 70^0$, $m\angle RTM = 140^0$ ତାହେଲେ $m\angle QRT$ କେତେ ହେବ ?



(d) ଗୋଟିଏ ବାକ୍ସରେ 10ଟି ଲାଲ, 10ଟି ସବୁଜ ଓ 6ଟି ଧଳା ରଙ୍ଗର ବଲ ଅଛି । ଆଖି ବନ୍ଦ କରି ଅତି କମରେ କେତୋଟି ବଲ ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରୁ ବାହାର କଲେ (ଅତି କମରେ) ଆମେ 8 ଟି ଏକ ରଙ୍ଗର ବଲ ପାଇବା ?

3. ଦୁଇଟି ଘଡିର କିଣା ଦାମ ମିଶି ଟ 3360/- ଏଥିରୁ ଗୋଟିକୁ 12% କ୍ଷତିରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିକୁ 16% ଲାଭରେ ବିକିବାରୁ ମୋଟ ଉପରେ ତାର ଲାଭ କିମ୍ବା କ୍ଷତି ହେଲା ନାହିଁ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘଡିର କିଣା ଦାମ ନିର୍ଣ୍ଣୟକର ।

(b) ରାମ ଘରୁ ତା ସ୍କୁଲକୁ ଯଦି ଘଣ୍ଟାକୁ 2 କି.ମି. ବେଗରେ ଯାଏ ତାହେଲେ 6 ମିନିଟ ବିଳମ୍ବରେ ପହଞ୍ଚିବ ମାତ୍ର ଘଣ୍ଟାକୁ 3 କି.ମି. ବେଗରେ ଗଲେ 10 ମିନିଟ ଆଗରୁ ସ୍କୁଲରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଏ । ତାହେଲେ ରାମର ଘରୁ ତା ସ୍କୁଲର ଦୂରତା କେତେ ?

c) ନିମ୍ନସ୍ଥ ସଂଖ୍ୟା ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ + ଓ − ଚିହ୍ନ ଏପରି ଭାବରେ ଦିଅ ଯେପରି କି ସମାନ ଚିହ୍ନର ବାମ ଓ ଡାହାଣ ପାଖରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଏକା ହେବ ।

57 115 199 137 178 = 100

4. ଜଣେ ଅପରାହ୍ଣରେ ଘର ଘଡି ଅନୁସାରେ 2.35 ରେ ଘରୁ ବାହାରି ଗାଁରେ ପହଞ୍ଚି ଦେଖିଲା ଯେ ସେଠାକାର ଘଡିରେ 3:10 ହୋଇଛି (ଅପରାହ୍ଣ) । ସେଠାରେ 25 ମିନିଟ ରହି ପୂର୍ବ ବେଗରେ ଦୁଇ ଗୁଣ ବେଗରେ ଘରକୁ ଫେରି ଆସି ଦେଖିଲା ଯେ ଘର ଘଡିରେ 4ଟା ବାଜିଛି । ଗାଁର ଘଡିଟି ଘର ଘଡି ତୁଳନାରେ କେତେ ଆଗୁଆ (ଫାଷ୍ଟ) ବା ପଛୁଆ (ଲେଟ) ଚାଲୁଥିଲା ।

5. ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଷୟରେ ସମାନ ମୋଟ ନମ୍ବର ଥିବା ପାଞ୍ଚଟି ବିଷୟ ଯଥା ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ, ସାମାଜିକ ପାଠ, ଇତିହାସ ଓ ସଂସ୍କୃତ ବିଷୟରେ ଜଣେ ଛାତ୍ର ପରୀକ୍ଷା ଦେଇ 6:7:8:9:10 ଅନୁପାତରେ ନମ୍ବର ପାଇଲା । ଯଦି ସେ ସବୁ ବିଷୟରେ ପାଇଥିବା ନମ୍ବର, ସର୍ବମୋଟ ନମ୍ବରର $\frac{3}{5}$ ଅଂଶ ଅଟେ ତାହେଲେ ସେ କେଉଁ କେଉଁ ବିଷୟରେ ଶତକଡା 60 ରୁ ଅଧିକ ନମ୍ବର ପାଇଥିଲା ?

(b) ଗୋଟିଏ ନିର୍ବାଚନରେ ତାଲିକାରେ ଥିବା ଭୋଟ ଦାତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 10% ଭୋଟ ଦେଲେ ନାହିଁ ଏବଂ 60 ଟି ଭୋଟ ଜାଜବ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ନିର୍ବାଚନରେ କେବଳ ଦୁଇଜଣ ପ୍ରାର୍ଥୀ ନିର୍ବାଚନ ଲଢୁଥିଲେ । ବିଜୟୀ ପ୍ରାର୍ଥୀ, ତାଲିକାରେ ଥିବା ମୋଟ ଭୋଟ ଦାତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 47% ଭୋଟ ପାଇଥିଲେ ଏବଂ ହାରି ଯାଇଥିବା ପ୍ରାର୍ଥୀଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା 308 ଟି ଅଧିକ ଭୋଟ ପାଇ ବିଜୟ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ଭୋଟର ତାଲିକା ଅନୁଯାୟୀ କେତେ ଜଣ ଭୋଟର ଥିଲେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

6. ଜଣେ ଚାଷୀ 4 ଜଣ ପୁରୁଷ ଓ 10 ଜଣ ସ୍ତ୍ରୀ ଧାନ କଟେଇବା ପାଇଁ ଲଗେଇବାର 6 ଦିନ ପରେ ଦେଖିଲା ସେ ସମୁଦାୟର ମାତ୍ର $\frac{1}{2}$ ଅଂଶ କଟା ସରିଛି । ସେ ଆଉ 2 ଜଣ ପୁରୁଷ ଓ 2 ଜଣ ସ୍ତ୍ରୀ ଅଧିକ ଲଗେଇବାର 3 ଦିନ ପରେ ଦେଖିଲା ଯେ ଜମିର ଆଉ $\frac{1}{3}$ ଅଂଶ କଟା ସରିଛି । ପୁଣି କେତେ ଜଣ ସ୍ତ୍ରୀ ଅଧିକ ଲଗେଇଲେ ଦିନକ ପରେ ତାର ଧାନ କଟା ସରିଯିବ ।

7. 30 * 0 * 03 ସଂଖ୍ୟାଟିରେ ଲେଖା ହୋଇନଥିବା ଦୁଇଟି ଅଙ୍କ ଏପରି ଭାବରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର, ଯେପରି କି ସଂଖ୍ୟାଟି 13 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ । ଅତି କମରେ ଦୁଇଟି ଉତ୍ତର ବାହାର କର ?

8. 50 ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର 30ଟି ଅଙ୍କରେ 1 ଓ ବାକି ଅଙ୍କ ଗୁଡିକରେ 0 ଅଛି । ଏହି ସଂଖ୍ୟାଟି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବର୍ଗ ହୋଇ ପାରିବ କି ? ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରତିପାଦନ କର ।

9. କେଉଁ ଚାରି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାକୁ 131 ଓ 132 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ ଭାଗଶେଷ ଯଥାକ୍ରମେ 112 ଓ 98 ରହିବ ?

Junior Mathematical Olympiad-2006

Time : 3 hours Full Marks : 100

୧. ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର 50 ଜଣ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 38 ଜଣ କ୍ରିକେଟ୍ ଖେଳନ୍ତି, 29 ଜଣ ଫୁଟବଲ୍ ଖେଳନ୍ତି ଓ 23 ଜଣ ଉଭୟ ଖେଳ ଖେଳନ୍ତି । ତା ହେଲେ ଶ୍ରେଣୀର କେତେଜଣ ଉପର ଦୁଇଖେଳ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବି ଖେଳ ଖେଳନ୍ତି ନାହିଁ ।

୨. ପ୍ରଥମ 100 ଟି ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ 5050। ତାହେଲେ ପ୍ରଥମ 100 ଟି ଧନାତ୍ମକ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ କେତେ ହେବ ?

୩. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରଟି ଏକ 3×3 ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରକୁ 9 ଟି 1×1 ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାଗ କରାଯାଇଛି । ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେହେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୪. ମୁଁ ସାଇକେଲ୍‌ରେ 80 କି.ମି. ଯାତ୍ରା କଲି । ପ୍ରଥମ 4 ଘଣ୍ଟା ମୁଁ ମୋ ବେଗର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ବେଗରେ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ 4 ଘଣ୍ଟା ମୁଁ ପୂରା ବେଗରେ ସାଇକେଲ ଚଳାଉଥିଲି । ତା'ହେଲେ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ମୁଁ କେତେ ବେଗରେ ସାଇକେଲ ଚଳାଏ ?

୫. $\frac{1}{7}$ କୁ ଦଶମିକ ଭଗ୍ନାଂଶରେ ପରିଣତ କଲେ ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁ ପରେ 1985 ତମ ଅଙ୍କଟି କେତେହେବ ସ୍ଥିର କର ।

୬. ଗୋଟିଏ 3cm×3cm×3cm ସମଘନର ସମସ୍ତ ପୃଷ୍ଠ ତଳକୁ ରଙ୍ଗ କଲାପରେ ସମଘନଟି 27 ଟି 1cm×1cm ×1 cm ଛୋଟ ଛୋଟ ସମଘନରେ ପରିଣତ କରାଗଲା । ଏହି ଛୋଟ ସମଘନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ସମଘନର ଠିକ୍ ଦୁଇଟି ପୃଷ୍ଠତଳ ରଙ୍ଗ ହୋଇଥିବ ?

୭. 2 ଘଣ୍ଟାରେ ଯେତେ ସେକେଣ୍ଡ ହୁଏ କେତେ ଦିନରେ ଠିକ୍ ସେତିକି ମିନିଟ୍ ହେବ ?

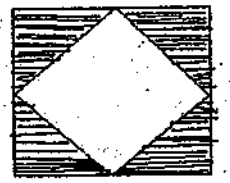
୮. ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରାଯାଇଛି । ଏଠାରେ A,B ଏବଂ C ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଣଶୂନ୍ୟ ଅଙ୍କ । A,B ଓ C ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

$$\begin{array}{r} BB \\ +\,BB \\ \hline ABC \end{array}$$

୯. ଯଦି ପ୍ରଥମ 40 ଟି ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଲ.ସା.ଗୁ ପ୍ରଥମ 30 ଟି ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଲ.ସା.ଗୁ ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରାଯାଏ, ତେବେ ଭାଗଫଳ କେତେହେବ ?

୧୦. ନିମ୍ନ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି 0.62 ର ନିକଟତମ ?

(a) $\frac{6}{10}$ (b) $\frac{7}{11}$ (c) $\frac{10}{17}$ (d) $\frac{11}{18}$



୧୧. ଚିତ୍ରରେ 4 ଟି ସର୍ବସମ ସମକୋଣୀ ସମଦ୍ୱିବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜମାନଙ୍କ କର୍ଣ୍ଣମାନଙ୍କୁ ବାହୁ ଭାବରେ ନେଇ ଏକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଥିବା ଦେଖାଯାଉଛି । ଏହି ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର (ଧଳାଅଂଶ) ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଯଦି 18 ବର୍ଗ ଏକକ ହୁଏ, ତେବେ ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର (4 ଟି ସମକୋଣୀ ସମଦ୍ୱିବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜର) କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ହେବ ?

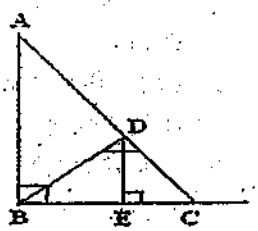
୧୨. କୌଣସି ଏକ ବର୍ଷରେ ଯଦି ଫେବୃୟାରୀ ମାସରେ 5 ଟି ରବିବାର ଥାଏ, ତା'ହେଲେ ସେ ବର୍ଷ ଫେବୃୟାରୀ 14 ତାରିଖରେ କେଉଁ ବାର ହୋଇଥିଲା ?

୧୩. ନିମ୍ନ ଭଗ୍ନାଂଶମାନଙ୍କ ଅନୁକ୍ରମ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ସାନରୁ ବଡ କ୍ରମରେ ଲେଖା ଯାଇଛି ?

(A) $\frac{7}{11},\frac{5}{8},\frac{3}{5},\frac{2}{3}$ (B) $\frac{2}{3},\frac{3}{5},\frac{5}{8},\frac{7}{11}$ (C) $\frac{3}{5},\frac{5}{8},\frac{2}{3},\frac{7}{11}$ (D) $\frac{3}{5},\frac{5}{8},\frac{7}{11},\frac{2}{3}$

୧୪. ଏକ ଚାରିଚକିଆ ଯାନରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଟାୟାରକୁ ଠିକ୍ 10000 କି.ମି. ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ଜଣେ ସେହି ଯାନରେ 15000 କି.ମି. ଯାତ୍ରା କରିବାର ଅଛି । ସେ ବଜରେ ଲାଗିଥିବା 4 ଟି ଟାୟାରକୁ ଛାଡି ଅଧିକ କେତୋଟି ଟାୟାର ଗାଡିରେ ନେଲେ ତାଙ୍କ ଯାତ୍ରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିପାରିବେ ?

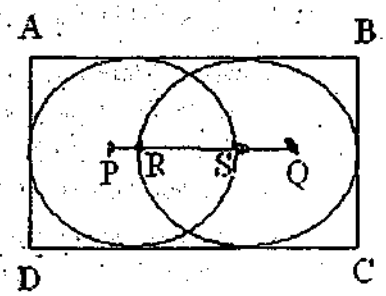
୧୫. ବଜାରରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଆମ୍ବ ବିକ୍ରି ହେଉଥିଲା । ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାର ଆମ୍ବ କେ.ଜି. ପ୍ରତି ଟ. 31/- ଓ ଦ୍ୱିତିୟ ପ୍ରକାର ଆମ୍ବ କେ.ଜି. ପ୍ରତି ଟ. 29/- । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାରରୁ ମୁଁ କେତେ ଲେଖାଁଏ କେ.ଜି. ଆମ୍ବ କିଣି ମୋଟରେ ଟ. 459/- ଖର୍ଚ୍ଚ କଲି । କେଉଁଥିରୁ ମୁଁ କେତେ କେ.ଜି. ଲେଖାଁଏ ଆମ୍ବ କିଣିଲି ସ୍ଥିର କର ।



୧୬. ଚିତ୍ରରେ $m\angle ABC = m\angle BDC = m\angle DEC = 90^\circ$.
ଯଦି $m\angle BCA = 27$
ତାହେଲେ $m\angle BDE =$?

୧୭. 7 ଓ 22 ଏହି ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାରେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଟି ଯୋଗକଲେ ଯୋଗଫଳ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ?

୧୮. P ଓ Q ବିନ୍ଦୁରେ କେନ୍ଦ୍ରଥାଇ ଅଙ୍କିତ ବୃତ୍ତଦ୍ୱୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରକୁ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ବିନ୍ଦୁରେ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଛନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ =6 ସେ.ମି. ଓ RS = 2 ସେ.ମି. । ABCD ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



୧୯. କେତୋଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟାକୁ $\{1,3,5,7,9,11,13\}$ ସେଟ୍‌ର ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିହେବ ?

୨୦. $\{-16,-4,0,2,4,12\}$ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ କେଉଁ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ବିୟୋଗ ଫଳ ବୃହତ୍ତମ ଅଟେ ।

୨୧. ଦୁଇଟି ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ 11 ଓ ଗୁଣଫଳ 24 । ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୨୨. ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ 3° ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆୟତନରେ 4 ଘନ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ । ତାପମାତ୍ରା 32° ଥିବା ସମୟରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆୟତନ 24 ଘନ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଥିଲା, ତେବେ ତାପମାତ୍ରା 20° ଥିବା ସମୟରେ ଆୟତନ କେତେ ଥିଲା ?

୨୩. ଗଜାନନର ଗଣିତ ପରୀକ୍ଷାରେ 75ଟି ପ୍ରଶ୍ନ ପଡିଥିଲା : ପାଟୀଗଣିତ ପ୍ରଶ୍ନ 10, ବୀଜଗଣିତ ପ୍ରଶ୍ନ 30 ଓ ଜ୍ୟାମିତି ପ୍ରଶ୍ନ 35 ଟି ଥିଲା । ସେ ପାଟି ଗଣିତ ପ୍ରଶ୍ନର 70 %, ବୀଜଗଣିତ ପ୍ରଶ୍ନର 40 % ଏବଂ ଜ୍ୟାମିତ ପ୍ରଶ୍ନର 60 % ଠିକ୍ ଉତ୍ତର କରି ମଧ୍ୟ ଗଣିତରେ 60 % ରୁ କମ୍ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଠିକ୍ କରିଥିଲା । ଅଧିକ କେତୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଠିକ୍ କରିଥିଲେ ସେ 60 % ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଠିକ୍ କରିଥାନ୍ତା ।

୨୪. ସିଧା ଯାଉଥିବା ରାସ୍ତାର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସମଦୂରତ୍ୱ ରେ 6 ଟି ଗଛ ଲଗାଯାଇଛି । ଯଦି ପ୍ରଥମ ଓ ଚତୁର୍ଥ ଗଛ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା 60 ମିଟର ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ପ୍ରଥମ ଓ ଶେଷ ଗଛ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା କେତେ ?

୨୫. ବୁଲୁ, ଚିତ୍ରଜ, ଫଟିମା ,ଯତୀନ ଓ ମମତା ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ପାଖରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ଟଙ୍କା ଥିଲା । ଯତୀନ, ବୁଲୁ ମଧ୍ୟରୁ କାହାରି ମଧ୍ୟ ଫଟିମା ପାଖରେ ଯେତେ ଟଙ୍କା ଥିଲା ସେତିକି ନ ଥିଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଫଟିମା ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ଟଙ୍କା ଥିଲା । ବୁଲୁ ଓ ଚିତ୍ରଜ ଉଭୟଙ୍କ ପାଖରେ ମମତା ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ଟଙ୍କା ଥିଲା । ଯତୀନ ପାଖରେ ମମତା ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ମାତ୍ର ବୁଲୁ ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ଟଙ୍କା ଥିଲା । ତା'ହେଲେ କାହା ପାଖରେ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଟଙ୍କା ଥିଲା ?

JUNIOR MATHEMATICS OLYMPIAD - 2005

Time: 3hrs. **Full Mark:100**

୧. $\left(2\frac{3}{x}\right)\times\left(y\frac{1}{2}\right)=7\frac{3}{4}$, find the value of x and y. (ଏଠାରେ x ଓ y ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର)

୨. ବାର୍ଷିକ 6% ହାର ସୁଧରେ A ଟ 800/- ଏବଂ 10% ହାର ସୁଧରେ B ଟ 600/- ଋଣ କଲା । କେତେ ସମୟ ପରେ ଉଭୟଙ୍କ ଋଣ ପରିମାଣ ସମାନ ହେବ ?

୩. ଜଣେ ଲୋକ ଘରୁ 14:30 ସମୟରେ (ଘର ଘଡି ଅନୁସାରେ) ଗାଁକୁ କାର୍ ରେ ବାହାରିଲେ । ସେ ଯେତେବେଳେ ଗାଁରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଗାଁ ଘଣ୍ଟାରେ 15:15 ସମୟ ହୋଇଥିଲା । ସେଠାରେ ସେ 25 ମିନିଟ୍ ରହିବା ପରେ ପ୍ରଥମ ରାସ୍ତାର $\frac{5}{4}$ ଗୁଣ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଅନ୍ୟ ଏକ ରାସ୍ତାରେ ଏବଂ ଗାଁକୁ ଯିବା ସମୟ ବେଗର ଦୁଇଗୁଣ ବେଗରେ ଘରକୁ ଫେରିଲେ । ଯେତେବେଳେ ସେ ଘରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଘର ଘଣ୍ଟାରେ 16:00 ଟା ସମୟ ହୋଇଥିଲା । ତାହେଲେ ଘର ଘଣ୍ଟା ଅନୁସାରେ ଗାଁ ଘଣ୍ଟା କେତେ ସମୟ ଆଗୁଆ: ବା ପଛରେ ଚାଲୁଥିଲା ?

୪.ଗୋଟିଏ ନିର୍ବାଚନରେ ତାଲିକା ଭୁକ୍ତ ଭୋଟର ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 10% ଭୋଟ୍ ଦେଇ ନଥିଲେ ଏବଂ 60ଜଣଙ୍କ ଭୋଟ୍ ନାକଚ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ନିର୍ବାଚନରେ ଦୁଇ ଜଣ ପ୍ରାର୍ଥୀ ଥିଲେ । ଯଦି ବିଜେତା ଭୋଟର ତାଲିକାର47% ଭୋଟ୍ ପାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେ ହାରି ଯାଇଥିବା ପ୍ରାର୍ଥୀ ଅପେକ୍ଷା 308ଟି ଅଧିକ ଭୋଟ୍ ପାଇ ଥାନ୍ତି ତାହେଲେ ଭୋଟର ତାଲିକାରେ କେତେ ଜଣଙ୍କର ନାମ ଥିଲା ?

୫. 1,2,3,4 .... 27,28,29,30 ସଂଖ୍ୟା ଗୁଡିକ ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତର ପରିଧି ଉପରେ ସମଦୂରତାରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଲେଖିଲେ ସଂଖ୍ୟା 7 ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ରହିବ ? ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାସର ପ୍ରାନ୍ତ ବିନ୍ଦୁରେ 7 ରହିଲେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତ ବିନ୍ଦୁରେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଟି ରହିବ ?

୬.5ଟି କାର୍ଡ ଟେବୁଲ୍ ଉପରେ ରଖା ଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଡର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷରଟିଏ ଏବଂ ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସଂଖ୍ୟାଟିଏ ଲେଖାଯାଇଛି । ମେରୀ କହିଲା "ଯଦି ଗୋଟିଏ କାର୍ଡର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସ୍ୱରବର୍ଣ୍ଣଟିଏ ଲେଖା ହୋଇଛି ତେବେ ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗୋଟିଏ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖା ହୋଇଛି ।" ନଳିନୀ ଲେଖା ହୋଇଥିବା କାର୍ଡ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ କାର୍ଡ ଉଠାଇ ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱ ଦେଖାଇ ପ୍ରମାଣ କରି ଦେଲା ଯେ ମେରୀ ଭୁଲ୍ କହୁଛି । ନଳିନୀ କେଉଁ କାର୍ଡଟି ଟେବୁଲ୍ ଉପରୁ ଉଠାଇ ଥିଲା ?

୭. 6 ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟାଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୮.ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ୩ଟି ସର୍ବସମ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି । ଚିତ୍ରଟିର ପରିସୀମା ୮୦ ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

୯.ଜଣେ ଚାଷୀ 5ଟି ବସ୍ତାରେ ଯଥାକ୍ରମେ 7 kg, 10 kg, 14 kg, 18 kg ଏବଂ 19kg. ଆଳୁ ଭର୍ତ୍ତି କରି ବଜାରକୁ ବିକ୍ରି କରିବାକୁ ନେଲା । ସେ ଦୁଇ ଜଣ ଗ୍ରାହକକୁ ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ 4ଟି ଆଳୁ ବସ୍ତା ଏପରି ଭାବରେ ବିକ୍ରି କଲା ଯେପରିକି ଜଣେ ଅନ୍ୟ ଜଣଙ୍କର ଦୁଇ ଗୁଣ ଓଜନର ଆଳୁ ପାଇଲା । ତେବେ ତା ପାଖରେ ରହିଥିବା ବସ୍ତାଟିରେ କେତେ କେଜି. ଆଳୁ ଅଛି ?

୧୦. ଗଣିତ ପରୀକ୍ଷାରେ, 78%, ବୀଜଗଣିତରେ, 83% , ଜ୍ୟାମିତିରେ ଏବଂ 97% ତ୍ରିକୋଣମିତିରେ ପାସ କଲେ । ତାହେଲେ ଅତି କମରେ ଶତକଡା କେତେ ଜଣ ପିଲା ସବୁ ବିଷୟରେ ପାସ୍ କରିଥିଲେ ?

୧୧. ଏପରି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯେପରିକି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟର ଗ.ସା.ଗୁ. 4 ଏବଂ ଲ.ସା.ଗୁ. 24 ହେବ ? ସେହି ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟର ଯୋଗଫଳ କେତେ ହେବା ସମ୍ଭବ. ?

୧୨.Which is the largest of the following numbers ? ନିମ୍ନଲିଖିତ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(a) 2^{175} (b) 3^{125} (c) 4^{100} (d) 5^{75} (e) 6^{50}

୧୩. 70 କୁ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ଭାବରେ କେତେ ପ୍ରକାର ପ୍ରକାଶ କରିହେବ ଲେଖ ।

୧୪. ମତେ ଘରୁ ସ୍କୁଲକୁ ଯିବା ପାଇଁ 30 ମିନିଟ୍ ଓ ମୋ ଭାଇକୁ 40 ମିନିଟ୍ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ । ଯଦି ମୋ ଭାଇ ମୋ ଅପେକ୍ଷା 5 ମିନିଟ୍ ପୂର୍ବରୁ ସ୍କୁଲକୁ ଯିବା ଆରମ୍ଭ କରେ ତେବେ ମୁଁ କେତେ ସମୟ ପରେ ତାକୁ ବାଟରେ ପାଇ ହେବି ?

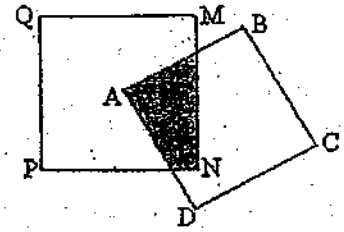
୧୫. ସପ୍ତାହର ସୋମବାର, ମଙ୍ଗଳବାର, ବୁଧବାର ଦିନ ଜ୍ୟୋତି ମିଛ କହେ ଏବଂ ସପ୍ତାହର ବାକି ଦିନ ଗୁଡିକରେ ସତ କହେ । ସେହିପରି କମଳା ଗୁରୁବାର, ଶୁକ୍ରବାର ସବୁ ଶନିବାର ଦିନ ମିଛ କହେ ମାତ୍ର ସପ୍ତାହର ଅନ୍ୟ ଦିନ ଗୁଡିକରେ ସତ କହେ । ସେମାନେ ଆଜି ନିମ୍ନ ମତେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେଉ ଥିଲେ :

ଜ୍ୟୋତି: ମୁଁ ଶନିବାର ଦିନ ମିଛ କହେ ।

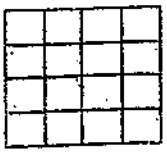
କମଳା: ମୁଁ ଆସନ୍ତା କାଲି ମିଛ କହିବି ।

ସପ୍ତାହର କେଉଁ ଦିନ ସେମାନେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରୁଥିଲେ ?

୧୬. PQMN ଏବଂ ABCD ସମଆୟତନ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର କୁ ଏପରି ଭାବରେ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି ଯେପରିକି PQMN ର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ A ଅଟେ ଏବଂ MN ବାହୁ କୁ AB ବାହୁ ଏକ ତୃତୀୟାଂଶରେ ଛେଦ କରୁଛି । ତାହେଲେ ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ PQMN ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର କେତେ ଅଂଶ ?



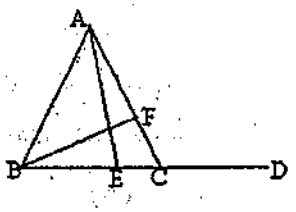
୧୭.ଗୋଟିଏ ବହିର ପୃଷ୍ଠା ସଂଖ୍ୟା 1,2,3,4 ... କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲେଖା ହୋଇଛି । ଯଦି ଏହି ପୃଷ୍ଠା ସଂଖ୍ୟା ଗୁଡିକ ଲେଖିବାରେ ଅଙ୍କ 3 କୁ 99 ଥର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ତାହେଲେ ସେ ବହିରେ କେତେ ପୃଷ୍ଠା ଅଛି ? (ବହିର ଶେଷ ପୃଷ୍ଠାର ପୃଷ୍ଠା ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?)



୧୮.ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ କେତୋଟି 2×2 ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୧୯.4^{2001} କୁ ବିଭାଗିତ କରି ଲେଖିଲେ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଶେଷ ଦୁଇଟି ଅଙ୍କ କେତେ ହେବ ? (କେବଳ ଶେଷ ଅଙ୍କଟି ବାହାର କରି ପାରିଲେ ଅଧା ନମ୍ବର ମିଳିବ)

୨୦.In the figure, $\angle CAE = 30^0$ and $\angle BEA = 70^0$. What is the size of $\angle ACD$?
ଚିତ୍ରରେ ଯଦି $\angle CAE = 30^0$ ଏବଂ $\angle BEA = 70^0$ ହୁଏ ତାହେଲେ $\angle ACD$ =?



୨୧. ଯଦି $8mn9$ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ତାହେଲେ $m^2 + n^2 =$?

୨୨. ଜଣେ ଗୋଟିଏ ଗାଇକୁ 16% ଲାଭରେ ବିକ୍ରି କଲା । ଯଦି ସେ 24% କମ୍ ରେ କିଣିଥାନ୍ତା ଏବଂ ଗାଇଟିକୁ ଟ 86/- କମ୍ ରେ ବିକି ଥାନ୍ତା ତାହେଲେ ତାର 30% ଲାଭ ହୋଇଥାନ୍ତା । ଗାଇଟିର କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୨୩.ଏକ ସମୟରେ ପାଞ୍ଚଟି ଘଣ୍ଟା ବାଜିବା ପରେ ସେଗୁଡିକ ଯଥାକ୍ରମେ 3,5,7,8 ଏବଂ 10 ସେକେଣ୍ଡ ପରେ ପୁନର୍ବାର ବାଜିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଗୋଟିଏ ସପ୍ତାହରେ 5ଟି ଯାକ ଘଣ୍ଟା ଏକ ସମୟରେ କେତେ ଥର ବାଜିଥିବେ ?

୨୪.A ପାଖରେ Rs 9/- ଏବଂ Bପାଖରେ ଟ 4.20 ଥିଲା । ଗୋଟିଏ ଖେଳ ପରେ A ହାରିଯିବାରୁ B କୁ କିଛି ଟଙ୍କା ଦେବା ପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ B ପାଖରେ ଯେତେଟଙ୍କା ରହିଲା ତାର $\frac{5}{6}$ (ପଞ୍ଚ ଷଷ୍ଠମାଂଶ) A ପାଖରେ ଅଛି । ତାହେଲେ B, A ପାଖରୁ କେତେ ଟଙ୍କା ପାଇଥିଲା ?

୨୫.ମାଙ୍କଡଟିଏ ଗୋଟିଏ ଖମ୍ବ ଉପରକୁ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି 3 ମିଟର ହିସାବରେ ଚଢିବାକୁ ଲାଗିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ 3 ସେକେଣ୍ଡ ଉପରକୁ ଉଠିବା ପରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସେକେଣ୍ଡରେ ସେ 4 ମିଟର ତଳକୁ ଖସି ଆସେ । ଯଦି ଖମ୍ବଟିର ଉଚ୍ଚତା 40 ମିଟର ହୁଏ ତେବେ ମାଙ୍କଡଟି କେତେ ସମୟରେ ଖମ୍ବଟିକୁ ଚଢି ପାରିବ ?

GALOI – 2004 (J)

Time: 3 hrs. **Full Marks:100**

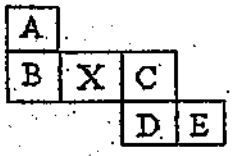
୧. (a)ଯଦି ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ଭଗ୍ନାଂଶ ଗୁଡ଼ିକୁ ସାନ ରୁ ବଡ କ୍ରମରେ ଲେଖାଯାଏ ତାହେଲେ ଠିକ୍ ମଝିରେ କେଉଁ ଭଗ୍ନାଂଶଟି ରହିବ ?

(A) 1/3 (B) 3/10 (C) 31% (D) 0.03 (E) 0.303

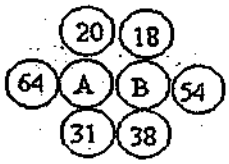
(b) ଯଦି ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କୋଣର ପରିମାପ 20^0 ହୁଏ ତାହେଲେ ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ତମ କୋଣର ପରିମାପ ଅତି ବେଶିରେ କେତେ ହେବ ?

(A) 80^0 (B) 90^0 (C) 140^0 (D) 159^0 (E) 160^0

୨. (a) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଦିଆ ହୋଇଥିବା ଆକାରର ଛଅଟି କାଗଜକୁ ମୋଡି ଗୋଟିଏ ସମଘନ ତିଆରି କରାଗଲା ତାହେଲେ X ଚିହ୍ନିତ ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କ'ଣ ଲେଖା ହୋଇଥିବ ?



(b) ଅଲି (A) ଏବଂ ବାବା (B) 6 ଜଣ ଚୋରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇଛନ୍ତି । ଚୋର ମାନଙ୍କ ବୟସ ବୃତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଲେଖା ଯାଇଛି । A ର ବୟସ ତାର ନିକଟତମ ଚାରି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ବୟସର ହାରାହାରି ଏବଂ ସେହିପରି B ର ବୟସ ମଧ୍ୟ ନିକଟତମ ଚାରି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ବୟସର ହାରାହାରି ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହେବ । ଅଲିର ବୟସ କେତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ?



୩. ଗୋଟିଏ ପେଟିରେ କେତୋଟି ସମଘନ, କୋନ ଓ ଗୋଲକ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୁଇଟି କୋନ ଓ ଗୋଟିଏ ଗୋଲକ ରଖି ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ସମଘନ ରଖିଲେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଟି ସମାନ ହୁଏ । ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଗୋଲକ ଓ ଗୋଟିଏ ସମଘନ ସହିତ ତିନୋଟି କୋନର ଓଜନ ସମାନ ହୁଏ । କେତୋଟି ଗୋଲକର ଓଜନ ସହିତ ଗୋଟିଏ କୋନର ଓଜନ ସମାନ ହେବ ।

୪. B ଅପେକ୍ଷା A ଦ୍ରୁତତର ଦୌଡିପାରେ । ଯେକୌଣସି ଦୌଡ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ C କୁ D ପରାଜିତ କରିପାରେ ଏବଂ B କୁ E କେବେମଧ୍ୟ ହରାଇ ପାରି ନାହିଁ । ଦିନେ ଏହି ପାଞ୍ଚଜଣଙ୍କୁ ନେଇ ଦୌଡ ପ୍ରତିଯୋଗିତା କରାଗଲା । ନିମ୍ନ ଫଳାଫଳରୁ କେଉଁଟି ଠିକ୍ ହେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । [ଏଠାରେ ABCDE ର ଅର୍ଥ ହେଲା A ପ୍ରଥମ B ଦ୍ୱିତୀୟ, C ତୃତୀୟ . . . ସ୍ଥାନରେ ରହିବେ ।]

i) ABCDE ii) BEDAC iii) ABCED iv) ADBCE v) ADCEB

୫. ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ 999 ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣଫଳ କେତେ ହେବ ?

୬. ନିଜ ଜନ୍ମ ଦିନରେ ବିଜୟ କୁ ଯେତେବେଳେ 14 ବର୍ଷ ତା ବାପାଙ୍କୁ ସେତେବେଳେ 41 ବର୍ଷ ବୟସ ହୋଇଥିଲା । ବିଜୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲା ଯେ ନିଜ ବୟସର ଅଙ୍କ ଦୁଇକୁ ଓଲଟାଇ ଦେଲେ ତା ବାପାଙ୍କ ବୟସ ମିଳୁଛି । ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ କେଉଁ ଜନ୍ମଦିନ ରେ ବିଜୟର ବୟସର ଅଙ୍କ ଦୁଇକୁ ଓଲଟାଇ ଦେଲେ ତା ବାପାର ବୟସ ମିଳିବ ?

୭. ଶତକଡା ସମ୍ପାହାରରେ ଦୁଇଟି କ୍ରମାଗତ ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସପରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥର ଦାମ ୨୫ ଟଙ୍କାରୁ ଖସି ଆସି ୧୬ ଟଙ୍କା ହେଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ପଦାର୍ଥର ଦାମରେ ଶତକଡା କେତେ ହ୍ରାସ କରାଯାଇଥିଲା ?

$$\square\square\% \text{ of } \square\square\square = 400$$

୮. ଉପରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖା ଅଙ୍କ ଏପରି ଭାବରେ ରଖ ଯେ ସମୀକରଣଟି ଠିକ୍ ହେବ ।

୯. ତିନୋଟି ସର୍ବସମ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରକୁ ଏପରି ଭାବରେ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି (ଚିତ୍ର ଦେଖ) । ଯେପରିକି ତଳେ ଥିବା ଦୁଇ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଦୁଇ ଉପରେ ଥିବା ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ଦୁଇଟି ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ ହେବେ । ଯଦି ଲମ୍ବ = ୧୦୦ ହୁଏ ତାହେଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ହେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

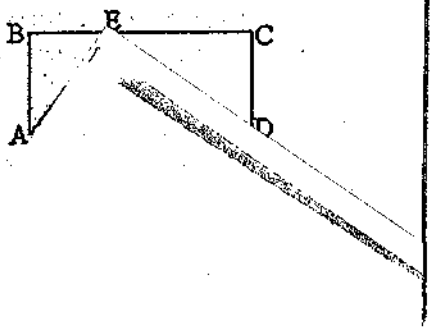
୧୦. $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \ldots (n-1) \times n$

Example : $12! = 1 \times 2 \times 3 \times \ldots \times 11 \times 12$

$97! = 1 \times 2 \times 3 \times \ldots \times 97 \times 98$

Find the value of n for which $(3!)\,(5!)\,(7!) = n!$ (n ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯେପରିକି $(3!)\,(5!)\,(7!) = n!$)

୧୧.ଗଣିତ ବିଭାଗରେ ପଢୁଥିବା ୧୦୦ ଜଣ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୯୯% ଛାତ୍ରୀ ଅଟନ୍ତି କିନ୍ତୁ କ୍ୟାମ୍ପସରେ ରହୁଥିବା ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୯୮% ଛାତ୍ରୀ ଅଟନ୍ତି । ଯଦି କ୍ୟାମ୍ପସରେ କିଛି ଜଣ ଛାତ୍ରୀ ରହୁଥାନ୍ତି ତାହେଲେ କ୍ୟାମ୍ପସ ବାହାରେ କେତେଜଣ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ରହୁଥିଲେ ?



୧୨. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ AE = 3, DE = 4 ଏବଂ AD = 5 ହେଲେ ABCD ଆୟତକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୧୩. 20 ଓ 9999 ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୧୪.୯ ଟି ସର୍ବସମ ଆୟତକାର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କଲାପରି ରଖିଲେ ଯେ ଆୟତକାରକ୍ଷେତ୍ରଟି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 180 ଅଟେ । ଏହି ବଡ ଆୟତ ପରିସୀମା କେତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

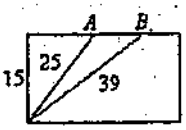
୧୫. $10^{101} - 1$ କୁ ସରଳକରି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଯେ ଯୋଗଫଳ କେତେ ହେବ ?

୧୬.ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟାଟି ନଥାଇ କେବଳ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଟି ଥିବା ମୋ ଘଡ଼ିଟି ଠିକ୍ ସମୟ ଦେଖାଏ । ଯଦି ବର୍ତ୍ତମାନ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାଟି ଘଡ଼ିରେ ୨୨ ମିନିଟ୍ ଚିହ୍ନିତ ସ୍ଥାନକୁ ଦେଖାଏ ତାହେଲେ ଘଡ଼ିରେ ଠିକ୍ କେତେ ସମୟ ହୋଇଛି ? (ଅପରାହ୍ନ କିମ୍ବା ପୂର୍ବାହ୍ନ କଥା ଚିନ୍ତା କରନାହିଁ)

୧୭.ଦୁଇଟି ବାକ୍ସରେ ସମ ସଂଖ୍ୟକ ବାଟି ଥିଲା । ବାଟି ଗୁଡ଼ିକ ଲାଲ କିମ୍ବା ଧଳା ରଙ୍ଗର ଥିଲା । ପ୍ରଥମ ବାକ୍ସରେ ଲାଲ ଓ ଧଳା ବାଟିର ଅନୁପାତ ୭:୧ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ବାକ୍ସରେ ଏହି ଅନୁପାତ ୯:୧ ଅଟେ । ଯଦି ମୋଟରେ ୯୦ ଟି ଧଳା ବାଟି ଅଛି ତାହେଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବାକ୍ସରେ ଲାଲ ରଙ୍ଗର କେତୋଟି ବାଟି ଅଛି ?

୧୮. n = * * 19 * * * * * * * 97 * * * ଏକ 16 ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ଯେଉଁଥିରେ ଲିଭି ଯାଇଥିବା ଅଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ * ଲେଖା ଯାଇଛି । ସଂଖ୍ୟାଟିର ଯେକୌଣସି ତାରୋଟି କ୍ରମିକ ଅଙ୍କର ଯୋଗଫଳ 24 ହେଉଥିଲେ, ଦୁଇଟି 9 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା 7ଟି ଅଙ୍କର ଯୋଗଫଳ କେତେ ହେବ ?

୧୯.ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ଗୋଟିଏ ବାହୁ ଉପରେ ଥିବା A ଓ B ବିନ୍ଦୁକୁ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ଏକ କୌଣିକ ବିନ୍ଦୁ ସହ ଯୋଗ କରାଯାଇଛି । (ଚିତ୍ର ଦେଖ) ଏହି ବାହୁ ଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯଥାକ୍ରମେ 25 ଓ 39 ଅଟେ । ଯଦି ଆୟତକାର କ୍ଷେତ୍ରର ଛୋଟ ବାହୁଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 15 ହୁଏ ତାହେଲେ AB ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?



୨୦. Find the missing digits denoted by * in the following addition. (ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ଯୋଗ ପଦ୍ଧତିରେ * ଚିହ୍ନିତ ସ୍ଥାନରେ ଠିକ୍ ଅଙ୍କ ଲେଖ ।)

```
  82*
  1*9
 1*64
 1**9
```

୨୧. ତୁମେ ୧ ରୁ ୧୦୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତୁମ ଗୋଟିଏ ହାତର ପାଞ୍ଚଟି ଆଙ୍ଗୁଳି ଦ୍ୱାରା ଏହିପରି ଭାବରେ ଗଣିବା ଆରମ୍ଭ କଲ । ପ୍ରଥମ ବୃଦ୍ଧ ଆଙ୍ଗୁଳି ୧, ତତ୍ପର ତର୍ଜନି ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ୨, ମଧ୍ୟ ଆଙ୍ଗୁଳି ୩, ମୁଦ୍ରିକା ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ୪ ଏବଂ କାଣି ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ୫ ତତ୍ପରେ ମୁଦ୍ରିକା ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ୬ ମଧ୍ୟ ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ୭ ତର୍ଜନୀ ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ୮, ବୃଦ୍ଧ ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ୯ ତତ୍ପରେ ତର୍ଜନୀ ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ୧୦ । ଏହିପରି ଭାବରେ ଗଣିଲେ ୧୦୦୦ ଗଣିବା ସମୟରେ କେଉଁ ଆଙ୍ଗୁଠି ପଡ଼ିବ. ?

କ) ବୃଦ୍ଧ ଆଙ୍ଗୁଳି ଖ) ତର୍ଜନୀ ମ) ମଧ୍ୟ ଆଙ୍ଗୁଳି ଘ) ମୁଦ୍ରିକା ଆଙ୍ଗୁଳି ଗ) କାଣି ଆଙ୍ଗୁଳି

HARISCHANDRA - 2007

Answer All Questions

Calculators (in any form) and protractors are forbidden.

(କାଲକୁଲେଟ ଓ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରର ବ୍ୟବହାର ନିଷେଧ)

Time: 3 Hours. **Full Marks: 100**

(Questions are of equal value)

(ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ସମାନ)

1. A merchant paid Rs.30/- for an article. He wishes to place price tag on it so that he can offer a 10 percent discount on the price marked on the tag and still make a profit of 20 percent on the cost. What price should he mark on the tag?
ଜଣେ ଦୋକାନୀ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥକୁ ୩୦ ଟଙ୍କାରେ କିଣି ତା' ଉପରେ ମୂଲ୍ୟ ଏପରି ଭାବରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହିଁଲା ଯେପରିକି ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ ୧୦% ରିହାତି ଦେବା ପରେ ମଧ୍ୟ ତା'ର କିଣା ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ୨୦% ଲାଭ ହେବ। ତାହାହେଲେ ପଦାର୍ଥଟି ଉପରେ ଦୋକାନୀ କେଉଁ ମୂଲ୍ୟ ଲେଖିବ।

2. Find out the average of 1, 2, 3, ..., 999,1000.
ଉପରେ ଲିଖିତ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ହାରାହାରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

3. Manas has ten-rupee note, twenty-rupee note and fifty-rupee note in his purse. He has atleast one-ten rupee note and atleast three-twenty rupee notes. The total value of the notes is Rs.560/-. What is the smallest possible number of notes Manas can have in his purse?

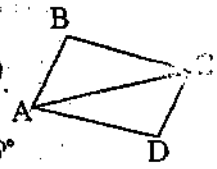
ମାନସ ପାଖରେ କେତୋଟି ଦଶ ଟଙ୍କିଆ, କୋଡ଼ିଏ ଟଙ୍କିଆ ଓ ପଚାଶ ଟଙ୍କିଆ ନୋଟ୍ ଥିଲା। ତା ପାଖରେ ଅତି କମ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ଦଶ ଟଙ୍କିଆ ଓ ଅତି କମ୍‌ରେ ତିନୋଟି କୋଡ଼ିଏ ଟଙ୍କିଆ ନୋଟ୍ ଥିଲା। ଯଦି ମାନସ ପାଖରେ ଥିବା ନୋଟ୍‌ମାନଙ୍କର ମୋଟ ମୂଲ୍ୟ ୫୬୦ ଟଙ୍କାହୁଏ ତାହେଲେ ମାନସ ପାଖରେ ଅତିକମ୍‌ରେ କେତୋଟି ନୋଟ୍ ଥିଲା।

4. Mohan has two brothers, Ajay and Dinesh. The product of the ages of all three children is"144, Ajay is 11 year; older than Dinesh. How old is Mohan? Explain fully how you arrived at your answer.

ମୋହନର ଦୁଇଟି ଭାଇଥିଲେ : ଅଜୟ ଓ ଦିନେଶ। ତିନିଭାଇଙ୍କର ବୟସର ଗୁଣଫଳ ୧୪୪ ଏବଂ ଅଜୟ ଦିନେଶ ଅପେକ୍ଷା ୧୧ ବର୍ଷ ବଡ଼। ତାହେଲେ ମୋହନର ବୟସ କେତେ ? ଉତ୍ତର କିପରି ପାଇଲ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ କାରଣ ସହ ଲେଖ।

5. What is the middle digit of the product:
(ନିମ୍ନଲିଖିତ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଠିକ୍ ମଝିରେ କେଉଁଅଙ୍କଟି ଅଛି ?
968880726456484032 x-,875

6. Find the area of the convex quadrilateral ABCD, given AB = 15, BC = 20 CD = 7, AD = 24, and AC = 25.
ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଉତ୍ତଳ ଚତୁର୍ଭୁଜ ,ABCDରେ ଯଦି AB = 15, BC = 20, CD=7, AD = 24 ଏବଂ AC = 25 ହୁଏ, ତାହେଲେ ଚତୁର୍ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ହେବ ?



7. Find all the multiples of 10, between 1 and 200, which are equal to the sum of two positive numbers, one of which is a perfect square and the other a perfect cube.

୧ ଓ ୨୦୦ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ୧୦ର ଗୁଣିତକ ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ଭାବରେ ଏପରି ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇପାରୁଥିବ, ଯେପରିକି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଘନସଂଖ୍ୟା ହେଉଥିବ।

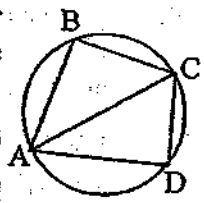
8. There was a Cricket match between India and Pakistan in Cuttack. Tickets for each boy student was Us. 10/- and for each girl student was Rs.6/-. A particular school in Cuttack wanted to pay for the tickets for all his students who wanted to see the Cricket match. All girls of the school went to see the match but 40% of the boys of the school declined to see the match. There was a total of 2240 boys and girls in the school. How much did the school pay for the tickets?

କଟକ ସହରରେ ଭାରତ ଓ ପାକିସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ ଏକ କ୍ରିକେଟ ମ୍ୟାଚ୍ ହୋଇଥିଲା। ଟିକେଟ ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାଳକ ପାଇଁ ୧୦ଟଙ୍କା ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାଳିକା ପାଇଁ ୬ଟଙ୍କା ଥିଲା। କଟକର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍କୁଲ ତାର ସମସ୍ତ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କ୍ରିକେଟ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଟିକଟର ମୂଲ୍ୟ ବିଦ୍ୟାଳୟ ତରଫରୁ ଦେବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର ହୋଇଗଲା। ବିଦ୍ୟାଳୟର ସମସ୍ତ ବାଳିକା କ୍ରିକେଟ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଯାଇଥିଲେ। ମାତ୍ର ବାଳକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୪୦% କ୍ରିକେଟ୍ ମ୍ୟାଚ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଯାଇନଥିଲେ। ଯଦି ସ୍କୁଲର ମୋଟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା ୨୨୪୦ ହୁଏ, ତାହାହେଲେ ଟିକେଟ ପାଇଁ ସେହି ସ୍କୁଲକୁ କେତେଟଙ୍କା ପଡ଼ିଥିଲା।

9. Mr. Chotray has -five children all atleast one year old. The oldest child is aged nine, and no' two are of the same age in years. The middle child's age is one quarter of the total of all the children's ages. What are the ages of the children?

ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଛୋଟରାୟଙ୍କର ୫ ଜଣ ସନ୍ତାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେହି ଯାଆଁଳା ନଥିଲେ। ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ବୟସ ଅତି କମ୍‌ରେ ଏକ ବର୍ଷ ବା ତହିଁରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଥିଲା। ବଡ଼ ସନ୍ତାନର ବୟସ ଯଦି ନଅ ବର୍ଷ ଓ ମଝିଆ ସନ୍ତାନର ବୟସ ଯଦି ସନ୍ତାନମାନଙ୍କର ବୟସର ଯୋଗଫଳର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ହୁଏ, ତାହାହେଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସନ୍ତାନର ବୟସ ନିଶ୍ଚୟ କର?

10. The points A, B, C and D are placed consecutively on a circle with diameter AC so that AB = 7 cm, BC = 24 cm and CD - *15* cm. What is the area of the quadrilateral ABCD?



A, B, C, D ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଏକ ବୃତ୍ତର ପରିଧି ଉପରେ ଏପରି ଭାବରେ ନିଆଯାଇଛି ଯେପରିକି AC ବୃତ୍ତଟିର ବ୍ୟାସ ହେବ ଏବଂ AB = 7 cm, BC = 24 cm ଓ CD = 15 cm. । ଚତୁର୍ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

11. In a division, the dividend is 4758, the quotient is 25 and the remainder is more than 25 but less than 50. Find out the divisor ?

ଏକ ଭାଗକ୍ରିୟାରେ ଭାଜ୍ୟ ୪୭୫୮, ଭାଗଫଳ ୨୫ ଏବଂ ଭାଗଶେଷ ଯଦି ୨୫ ଏବଂ ୫୦ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏକ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ, ତାହାହେଲେ ଭାଜକଟି କେତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

12. A boy was asked to find out the LCM of 27,45 and a third number. While writing these numbers he wrote 72 in place of 27 but wrote 45 and the third number correctly. However, he got the same LCM as those of the original numbers. What is the smallest possible value of the third number and what is the LCM of these numbers.

ଗୋଟିଏ ବାଳକକୁ ୨୭, ୪୫ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଏକ ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟାର ଲ.ସା.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ କୁହାଗଲା। ଲ.ସା.ଗୁ ବାହାର କରିବା ସମୟରେ ବାଳକଟି ୪୫ ଏବଂ ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଲେଖିଲା ମାତ୍ର ୨୭ ସ୍ଥାନରେ ୭୨ ଲେଖି ଲ.ସ.ଗୁ. ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲା। ବାଳକଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିବା ଲ.ସା.ଗୁଟି ଯଦି ମୂଳ ତିନି ସଂଖ୍ୟାର ଲ.ସ.ଗୁ. ସହ ସମାନ ହୁଏ, ତେବେ ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟାଟି ଅତି କମ୍‌ରେ କେତେ ହେବେ ଏବଂ ଏହି ତିନି ସଂଖ୍ୟାର ଲ.ସା.ଗୁ କେତେ ହେବ ?

13. If we add 5 to the ten's digit and subtract 3 from the unit digit of a two digit number then the resulting number is twice the original number. Findout the original two digit number ?

ଗୋଟିଏ ଦୁଇଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ଦଶକ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କରେ ୫ ଯୋଗ ଏବଂ ଏକକ ସ୍ଥାନ ଅଙ୍କରୁ ୩ ବିୟୋ କଲେ ଯେଉଁ ନୂତନ ସଂଖ୍ୟାଟି ମିଳେ, ତା ମୂଳ ସଂଖ୍ୟାର ଦୁଇଗୁଣ ହୁଏ। ତାହାହେଲେ ମୂଳ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

14. You have a frying pan which will only take two slices of bread at a time and you wish to fry three slices, each on both sides. Since each slice takes 20 seconds for each side, you can certainly fry them all in 80 seconds by doing two pieces together and then the third. But can you fry them all in less than 80 seconds? Explain your answer,

ତୁମ ପାଖରେ ପାଉଁରୁଟି ସେବଢିବା ପାଇଁ ଥିବା ତାୱାରେ ଥରକୁ ଦୁଇଖଣ୍ଡ ପାଉଁରୁଟି ସେକି ହୁଏ। ତୁମ ପାଖରେ ଥିବା ତିନିଖଣ୍ଡ ପାଉଁରୁଟିର ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ଉଭୟ ପାଖରେ ସେକିବାର ଅଛି। ଖଣ୍ଡିଏ ପାଉଁରୁଟିର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ସେକିବାକୁ ଯଦି ୨୦ ସେକେଣ୍ଡେ ଲାଗେ, ତାହାହେଲେ ତୁମେ ୮୦ ସେକେଣ୍ଡରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଉଁରୁଟିର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ସେକି ପାରିବ। ୮୦ ସେକେଣ୍ଡେରୁ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ତିନିଖଣ୍ଡ ପାଉଁରୁଟିର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱ ସେକାଯାଇ ପାରିବ କି ? ଏହା କିପରି ହେବ ବୁଝାଇ ଲେଖ।

15. The pages of a book are numbered consecutively: 1, 2,3, 4, 11,12, and so on. No pages are missing. If in the page numbers the digit 3 occurs 99 times what is the number of the last page?

ଗୋଟିଏ ବହିର ପୃଷ୍ଠା ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା ପାଇଁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ପୃଷ୍ଠା ଉପରେ ୧, ୨, ୩, ୪, ... ୧୧, ୧୨, ... ଲେଖାଗଲା। ଦେଖାଗଲା ଯେ ପୃଷ୍ଠାସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବା ପାଇଁ ଅଙ୍କ ୩କୁ ୯୯ ଥର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି। ଯଦି ବହିଟିର କୌଣସି ପୃଷ୍ଠା ଚିରି ନଥାଏ, ତାହାହେଲେ ବହିଟିର ଶେଷପୃଷ୍ଠାର ପୃଷ୍ଠା ସଂଖ୍ୟା କେତେ ଲେଖାହୋଇଥିବ।

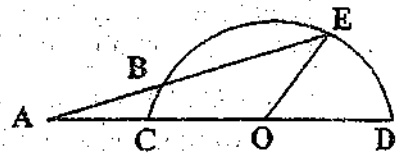
16. A certain 7 digit number 1234***, where each * represents a missing digit, is a perfect square. Find its square root. Explain with reasoning.

ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସାତଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ୧୨୩୪***, ଶେଷ ତିନୋଟି ଅଙ୍କ ଲିଭିଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନରେ * ଲେଖାଯାଇଛି। ଅର୍ଥାତ୍ * ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଅଙ୍କ ଅଛି। ସଂଖ୍ୟାଟିର ବର୍ଗମୂଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର। ବର୍ଗମୂଳ କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲ ତାହା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ କାରଣ ସହ ଲେଖ।

17. There are 24 four digit numbers using the digits 1, 3, 5, 7 once in each. What is their sum?

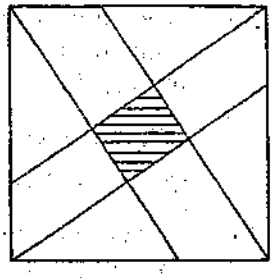
୧, ୩, ୫, ୭ ଅଙ୍କ ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଥରେ ଲେଖାଏଁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ୨୪ ଟି ଚାରିଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ପାଇବା। ଏହି ୨ ୪ଟି ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

18. In the figure, $\overline{CD}$ is a diameter of a semicircle with center O,
AB = OD, and $m\angle DOE = 45^0$; Compute $m\angle BOE$



ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଟିରେ O କେନ୍ଦ୍ର ବିନ୍ଦୁ ଥିବା ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତର $\overline{CD}$ ବ୍ୟାସ ଅଟେ। ଯଦି AB = OD ଓ $m\angle DOE = 45^0$ ହୁଏ, ତାହାହେଲେ $m\angle BOE$ କେତେ ହେବ ସ୍ଥିର କର।

19 In the diagram at the right segments join the vertices of a unit square to the midpoints of its sides. Find the area of the shaded quadrilateral?



ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ଏକକ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୌଣିକ ବିନ୍ଦୁରୁ ବିପରୀତ ବାହୁର ମଧ୍ୟ ବିନ୍ଦୁକୁ ଯୋଗ କରାଯାଇଛି। ଚିତ୍ରିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

20. Find which is the greater, 65^{1662} or 33^{1995}, without using a calculator.

କାଲକୁଲେଟର ବ୍ୟବହାର ନକରି $୬୫^{୧୬୬୨}$ ଏବଂ $୩୩^{୧୯୯୫}$ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବୃହତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

JMO-2008

Answer All Questions, Give Justification to your answer.
Calculators (in any form) and protractors are forbidden.
(କ୍ୟାଲକୁଲେଟର ଓ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରର ବ୍ୟବହାର ନିଷେଧ)

Time : 3 Hours. **Full Marks : 96**

(Questions are of equal value)
(ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ସମାନ)

1. (a) A shop advertises : 'Buy one, get another at half price'.
What is the net discount in percent ?

ଏକ ଦୋକାନୀ 'ଗୋଟିଏ ଜିନିଷ କିଣିଲେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅଧା ଦାମରେ ପାଇବ' ବୋଲି ବିଜ୍ଞାପନ ଦେଇଛି । ତେବେ ସେ ପ୍ରକୃତରେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ରିହାତି ଦେଉଛି ?

(b) If the square of a nonzero number is 70 % of the number
What is the the original number ?

ଏକ ଅଣଶୂନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟାର ବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଶତକଡ଼ା ୭୦ ହେଲେ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

2. (a) If $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \ldots + (n-2) - (n-1) + n = 2008$,
then what is the value of n ?

ଯଦି $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \ldots + (n-2) - (n-1) + n = 2008$ ହୁଏ, ତେବେ n ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(b) Find the value of $(1+\frac{1}{2})(1+\frac{1}{3})(1+\frac{1}{4})\ldots(1+\frac{1}{2008})$.

$(1+\frac{1}{2})(1+\frac{1}{3})(1+\frac{1}{4})\ldots(1+\frac{1}{2008})$ ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

3. (a) If two sides of a right-angled triangle are 5 c.m. and 6 c.m. long how many possibilities are there for the length of the third side ?

ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଦୁଇବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 5 ସେ.ମି. ଓ 6 ସେ.ମି. ହେଲେ ତୃତୀୟ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପାଇଁ କେତୋଟି ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ?

(b) How many boxes are crossed by a diagonal of a rectangular table formed by 199 x 991 small squares ?

199 x 991 କ୍ଷୁଦ୍ର ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଆୟତକାର ଟେବୁଲକୁ ଏହାର ଗୋଟିଏ କର୍ଣ୍ଣ କେତୋଟି ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟଦେଇ ଯିବ ?

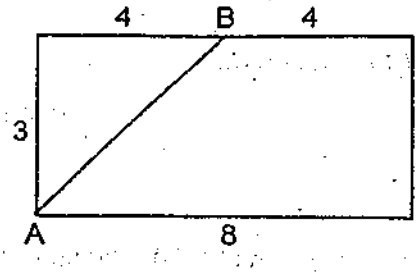
4. (a) Cross out 10 digits from the number
12345 12345 12345 12345 12345 so that the remaining number is as large as possible.

12345 12345 12345 12345 12345 ସଂଖ୍ୟାରୁ ଏପରି 10 ଟି ଅଙ୍କ କାଟିଦିଅ ଯେପରିକି ଅବଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ବୃହତ୍ତମ ହେବ ।

(b) What is the digit in the unit place of the number 2009^{2009} ?

2009^{2009} ସଂଖ୍ୟାଟିର ଏକକ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କଟି କେତେ ?

5. A 3 x 8 rectangle is cut into two pieces along the line AB as shown in the figure. The two pieces are then rearranged to form a right angled triangle. What is the perimeter of the triangle formed ?



ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଏକ 3 x 8 ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରକୁ AB ରେଖାଖଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ଦୁଇଭାଗରେ କଟାଯାଇ ଦୁଇଟି ଅଂଶକୁ ସଜାଡ଼ି ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ଗଠନ କଲେ ତ୍ରିଭୁଜଟିର ପରିସୀମା କେତେ ହେବ ?

6. A seven digit number is such that each group of four adjacent digits add to 16 and each group of five adjacent digits add to 19. What is the sum of the digits of the number ?

ଏକ ସାତ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ପ୍ରତ୍ୟେକ 4 ଟି କ୍ରମିକ ଅଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 16 ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ 5 ଟି କ୍ରମିକ ଅଙ୍କର ସମଷ୍ଟି 19 ହେଲେ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

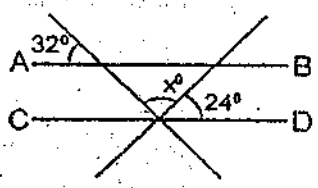
7. Find the smallest natural number which yields remainders 1, 2, 3, 4 and 5 when divided by 2, 3, 4, 5 and 6 respectively.

ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସ୍ୱାଭାବିକ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ଥିର କର, ଯାହାକୁ 2, 3, 4, 5 ଓ 6 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ ଭାଗଶେଷ ଯଥାକ୍ରମେ 1, 2, 3, 4 ଓ 5 ରହିବ ।

8. What is the acute angle between the minute and hour hand of a clock at 2.30 ?

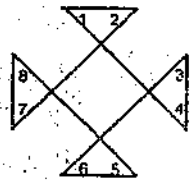
2.30 ସମୟରେ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଏବଂ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣଟି କେତେ ?

9. (a) In the adjacent figure AB and CD are parallel. Find x.



ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ AB ଓ CD ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର ହେଲେ x ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(b) In the adjacent figure what is the sum of the angles market as 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8.



ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କୋଣମାନଙ୍କ ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

10. (a) A's monthly income is 20 % more than B's monthly income. Find by how much percent B's monthly income is less than that of A.

A ର ମାସିକ ଆୟ B ର ମାସିକ ଆୟ ଠାରୁ ଶତକଡ଼ା 20 ଅଧିକ ହେଲେ B ର ମାସିକ ଆୟ A ର ମାସିକ ଆୟ ଠାରୁ ଶତକଡ଼ା କେତେ କମ ?

(b) If Sam gave Ram Rs. 5 then Ram would have 5 times as much as Sam, but if Ram gave Sam 5 then Sam would have 5 times as much as Ram. How much did they have together ?

ସାମ ରାମକୁ 5 ଟଙ୍କା ଦେଲେ ରାମର ଅର୍ଥ ସାମର ଅର୍ଥର 5 ଗୁଣ ହୁଏ ଏବଂ ରାମ, ସାମକୁ 5 ଟଙ୍କା ଦେଲେ ସାମର ଅର୍ଥ ରାମର ଅର୍ଥର 5 ଗୁଣ ହୁଏ । ଉଭୟଙ୍କର ଅର୍ଥର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

11. An article was sold at a profit of 12 %. If the article would have been purchased 10 % less and sold at Rs. 6 more then the profit would have been 25 %. What is the purchase cost of the article ?

ଏକ ଜିନିଷ ଶତକଡ଼ା 12 ଲାଭରେ ବିକ୍ରି କରାଗଲା । ଜିନିଷଟିକୁ ଶତକଡ଼ା 10 କମ୍‌ରେ କ୍ରୟ କରି 6 ଟଙ୍କା ଅଧିକ ଦାମରେ ବିକ୍ରୟ କରିଥିଲେ ଶତକଡ଼ା 25 ଲାଭ ହୋଇଥାନ୍ତା । ଜିନିଷଟିର କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

12. If a, b, c and d represent distinct nonzero digits for which aaaa + bbb + cc + d = 1995 (aaaa represent a four digit number consisting of four a's), then find a x b x c x d.

a, b, c ଓ d 4 ଟି ଅଣଶୂନ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଅଙ୍କ ଯାହାପାଇଁ aaaa + bbb + cc + d = 1995 ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ଅଟେ । ତେବେ a x b x c x d ର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର ।

[aaaa ଏକ 4 ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ସୂଚୀତ କରେ]

13. If Ram goes from his home to school at a speed of 2 K.M. per hour then he is 6 minutes late but if he goes at a speed of 3 K.M. per hour then he reaches school 10 minutes early. What is the distance between his school from his home ?

ରାମ ଘରୁ ତା' ସ୍କୁଲକୁ ଯଦି ଘଣ୍ଟାକୁ 2 କି.ମି. ବେଗରେ ଯାଏ ତା'ହେଲେ 6 ମିନିଟ୍ ବିଳମ୍ବରେ ପହଞ୍ଚିବ । ମାତ୍ର ଘଣ୍ଟାକୁ 3 କି.ମି. ବେଗରେ ଗଲେ 10 ମିନିଟ୍ ଆଗରୁ ସ୍କୁଲରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ । ତା'ହେଲେ ରାମର ଘରୁ ତା' ସ୍କୁଲର ଦୂରତା କେତେ ?

14. Out of 5 questions in a paper 5 % of the candidates answered all and 5 % answered none. Of the rest, 25 % answered only one question and 20 % answered four questions. If $24\frac{1}{2}$ % of the total candidates answered only 2 questions and 200 candidates answered only 3 questions, find out the total number of candidates.

ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରରେ ପରୀକ୍ଷା ଦେଇଥିବା ସମସ୍ତ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ଭିତରୁ 5 % ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରରେ ଥିବା ପାଞ୍ଚଟିଯାକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ ଓ ଅନ୍ୟ 5 % ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀ କୌଣସି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇପାରିନଥିଲେ । ଅବଶିଷ୍ଟ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 25 % କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ 20 % କେବଳ 4 ଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ । ଯଦି ମୋଟ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ $24\frac{1}{2}$ % କେବଳ ଦୁଇଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥାନ୍ତି ଏବଂ 200 ଜଣ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀ କେବଳ ୩ ଗୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥାନ୍ତି, ତେବେ ମୋଟ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

15. A man started from home at 2.35 p.m. (by his clock at home) and drove to his village and arrived there when the village clock indicated 3.10 p.m. After staying there for 25 minutes he drove back at a speed of twice as fast that of previous speed, reaching home at 4 p.m. (by his clock at home). Find out how much the village clock was fast or late in comparision to his clock at home.

ଜଣେ ଅପରାହ୍ନରେ ଘର ଘଡ଼ି ଅନୁସାରେ 2.35 ରେ ଘରୁ ବାହାରି ଗାଁରେ ପହଞ୍ଚି ଦେଖିଲା ଯେ ସେଠାକାର ଘଡ଼ିରେ 3.10 ହୋଇଛି (ଅପରାହ୍ନ) । ସେଠାରେ 25 ମିନିଟ ରହି ପୂର୍ବ ବେଗର ଦୁଇଗୁଣ ବେଗରେ ଘରକୁ ଫେରିଆସି ଦେଖିଲା ଯେ ଘର ଘଡ଼ିରେ 4 ଟଙ୍କା ବାଜିଛି । ଗାଁର ଘଡ଼ିଟି ଘର ଘଡ଼ି ତୁଳନାରେ କେତେ ଆଗୁଆ (ଫାଷ୍ଟ) ବା ପଛୁଆ (ଲେଟ୍) ଚାଲୁଥିଲା ।

16. Out of 27 similar looking coins, one is a fake coin whose weight is less than that of a genuine coin. If a beam balance is given to you (without any weight) chalk out a strategy to detect the fake coin by using balance exactly thrice.

ଏକାଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିବା ୨୭ଟି ମୁଦ୍ରା ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ନକଲି ମୁଦ୍ରା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଉକ୍ତ ମୁଦ୍ରାର ଓଜନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅସଲି ମୁଦ୍ରାର ଓଜନ ଠାରୁ କମ୍ । ତୁମକୁ ଗୋଟିଏ ଦଣ୍ଡ ନିକିତି ଦିଆଗଲେ (କୌଣସି ବଟକରା ଦିଆନଯାଇ), ନିକିତିଟିକୁ ଠିକ୍ ତିନିଥର ବ୍ୟବହାର କରି କିପରି ନକଲି ମୁଦ୍ରାଟି ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

***

JMO-2009

Answer all questions giving justification in all cases.
Calculators are not allowed.

ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନରେ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ଲେଖ ।
କାଲକୁଲେଟର ର ବ୍ୟବହାର ନିଷେଧ ।

Time: 3 Hours **Full Marks: 100**

Question numbers 1 to 11 carry 8 marks each and question number 12 carries 12 marks.

1) (a) How many zeros are there at the end of the product of 20^{50} and 50^{20}.

20^{50} ଏବଂ 50^{20} ର ଗୁଣଫଳ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଶେଷରେ କେତୋଟି ଶୂନ୍ୟ ଅଛି ।

b) The time on a digital clock is **5:55**. How many minutes will pass before the clock next shows a time with all digits identical?

ଗୋଟିଏ ଡିଜିଟାଲ ଘଣ୍ଟାରେ ବର୍ତ୍ତମାନର ସମୟ **5:55** । କେତେ ମିନିଟ୍ ପରେ ସମସ୍ତ ଅଙ୍କ ସମାନ ଥାଇ ଏକ ସମୟ ଦେଖାଯିବ ?

2) (a) In an election, Jatin received **60%** of the votes and Samir received all the rest. If Jatin won by **24** votes, how many people voted?

ଏକ ନିର୍ବାଚନରେ ଜତିନ୍ **60%** ଭୋଟ ପାଇଲେ ଏବଂ ସମୀର ଅବଶିଷ୍ଟ ଭୋଟ ପାଇଲେ । ଜତିନ୍ **24** ଟି ଭୋଟରେ ବିଜୟୀ ହେଲେ କେତେଜଣ ଲୋକ ଭୋଟ ଦେଇଥିଲେ ?

(b) When a positive integer N is divided by **60**, the remainder is **49**. What is the remainder when N is divided by **15**?

ଏକ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାକୁ **60** ରେ ଭାଗକଲେ ଭାଗଶେଷ **49** ହୁଏ । ଏହାକୁ **15** ରେ ଭାଗ କଲେ ଭାଗଶେଷ କେତେ ହେବ ?

3) (a) What is the sum of first **2005** terms of the sequence

1,2,3,4, 1,2,3,4, 1,2,3,4,...

ନିମ୍ନ ଅନୁକ୍ରମରେ ପ୍ରଥମ **2005** ଟି ପଦର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

1,2,3,4, 1,2,3,4, 1,2,3,4,...

(b) Seven children, each with same birth day, were born in seven consecutive years. The sum of the ages of the youngest three children is **42**. What is the sum of the ages of the oldest three?

ସମାନ ଜନ୍ମ ଦିନଥିବା ସାତଜଣ ପିଲା କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ସାତ ବର୍ଷରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଛନ୍ତି । ସବାସାନ **3** ପିଲାଙ୍କର ବୟସର ସମଷ୍ଟି **42** ହେଲେ, ସବା ବଡ **3** ଜଣଙ୍କର ବୟସର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

4) (a) If x and y are each chosen from the set of integers $\{1,2,3,5,10\}$ then what is the largest possible value of $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}$?

x ଓ y ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା 1,2,3,5 ଓ 10 ମଧ୍ୟରୁ ନିଆଗଲେ $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}$ ର ସର୍ବାଧିକ ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହେବ ?

(b) When 14 is divided by 5 the remainder is 4. When 14 is divided by a positive integer n the remainder is 2. For how many different values of n is this possible?

14 କୁ 5 ରେ ଭାଗକଲେ ଭାଗଶେଷ 4 ହୁଏ ଏବଂ n ରେ ଭାଗକଲେ ଭାଗଶେଷ 2 ହୁଏ ।
n ର କେଉଁ କେଉଁ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ?

5) (a) Find the sum of all the digits of the result of the subtraction $10^{99}-99$.

$10^{99}-99$ ସଂଖ୍ୟାଟିର ସମସ୍ତ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ସ୍ଥିର କର ।

(b) Find the largest number among

$$2222,\ 222^2,\ 22^{22},\ 2^{222}$$

$2222,\ 222^2,\ 22^{22},\ 2^{222}$ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବବୃହତ୍ ସଂଖ୍ୟାଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

6) Smruti leaves school at the same time every day. If she cycles at 20 km/h she arrives home at 4.30 PM. If she cycles at 10 km/h she arrives home at 5.15 PM. At what speed in km/h must she cycle to arrive home at 5 PM.

ସ୍ମୃତି ପ୍ରତିଦିନ ଏକା ସମୟରେ ସ୍କୁଲରୁ ଘର ଅଭିମୁଖେ ଯାଏ । ସେ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି 20 କି.ମି. ବେଗରେ ସାଇକେଲ ରେ ଗଲେ ଘରେ 4.30 P.M ରେ ପହଞ୍ଚେ ଏବଂ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି 10 କି.ମି. ବେଗରେ ଗଲେ ଘରେ 5.15 P.M ରେ ପହଞ୍ଚେ। ସେ ସାଇକେଲ ରେ କେତେ ବେଗରେ ଗଲେ ଘରେ 5 P.M ରେ ପହଞ୍ଚିବ ।

7) ABC is a triangle with the length of sides as integer in the ratio $3:4:5$.

(a) If one of the sides of ABC is 28 then what are the other sides ?

(b) Find the length of the sides of ABC which has perimeter 96.

ABC ତ୍ରିଭୁଜର ବାହୁତ୍ରୟ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁପାତ $3:4:5$.

(କ) ABC ର ଗୋଟିଏ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 28 ହେଲେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସ୍ଥିର କର ।

(ଖ) ABC ର ବାହୁମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସ୍ଥିର କର ଯେ ପରିକି ABC ର ପରିସୀମା 96 ହେବ ।

8) The set $\{1, 4, n\}$ has the property that when any two distinct elements are chosen and **2112** is added to their product, the result is a perfect square. If n is a positive integer what is the number of possible values of n.

1, 4 ଓ n ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ପୃଥକ୍ ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳରେ **2112** ଯୋଗକଲେ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ହୁଏ । ଯଦି n ଏକ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ତେବେ n ର କେତୋଟି ମୂଲ୍ୟ ସମ୍ଭବ ।

9) If $a>0$ and $b>0$ an operation '*' is defined as $a*b=\frac{a+b}{1+ab}$ then

i. Calculate $2*5$

ii. If $2*x=\frac{5}{7}$ what is the value of x ?

iii. If for some values of x and y $x*y$ equals $\frac{x+y}{12}$ then determine all possible integer pairs (x, y).

ଯଦି $a>0$ ଓ $b>0$ ହୁଏ ଏବଂ '*' ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସଂଜ୍ଞା $a*b=\frac{a+b}{1+ab}$ ହୁଏ ତେବେ

(କ) $2*5$ ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(ଖ) ଯଦି $2*x=\frac{5}{7}$ ହୁଏ x ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(ଗ) ଯଦି x ଓ y ର କେତେକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ $x*y$, $\frac{x+y}{12}$ ସହ ସମାନ ହୁଏ ତେବେ ସମସ୍ତ x ଓ y ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

10) The sequence 2,3,5,6,7,10..... consists of all positive integers which are not perfect powers. What is the sum of the squares of the digits of the **1000** th number in this sequence?

$[16=2^4$ *and* $25=5^2$ *are perfect powers*$]$

2,3,5,6,7,10..... ଅନୁକ୍ରମଟି ସମସ୍ତ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘାତ ନ ହୋଇଥିବା ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ଗଠିତ । ଏହି ଅନୁକ୍ରମର **1000** ତମ ପଦର ଅଙ୍କମାନଙ୍କର ବର୍ଗର ସମଷ୍ଟି ସ୍ଥିର କର ।

[ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘାତ ସଂଖ୍ୟା : $16(=2^4)$, $25(=5^2)$]

11) In the sum $2+22+222+2222+.....+$ upto **101** terms, determine the digit in the 1's place, 10's place, 100's place and in the middle position.

$2+22+222+2222+.....+$ **101** ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମଷ୍ଟି ରେ ଏକକ, ଦଶକ, ଶତକ ଏବଂ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କ ସ୍ଥିର କର ।

2) (a) A class of 20 students was given a two question quiz. The results are listed below:

Question number	Number of students who answered correctly
1	18
2	14

Determine the smallest possible number and the largest possible number of students that could have answered all two questions correctly. Explain why these are smallest and largest possible numbers.

ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର 20 ଜଣ ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ଦୁଇଟି ପ୍ରଶ୍ନ ଦେଇ ଏକ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା । ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନ 18 ଜଣ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ 14 ଜଣ ଠିକ୍ ଭାବେ ଉତ୍ତର ଦେଲେ, ସର୍ବାଧିକ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ କେତେଜଣ ଛାତ୍ର ଉଭୟ ପ୍ରଶ୍ନ ଠିକ୍ ଭାବେ ଉତ୍ତର ଦେବା ସମ୍ଭବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ଲେଖ ।

(b) A class of 20 students was given a three question quiz. The results are listed below:

Question number	Number of students Who answered correctly
1	18
2	14
3	12

Determine the smallest possible number and largest possible number of students that could have answered all three questions correctly. Explain why these are the smallest and largest possible numbers.

ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର 20 ଜଣ ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ତିନୋଟି ପ୍ରଶ୍ନ ଦେଇ ଏକ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା । ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନ 18 ଜଣ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ 14 ଜଣ ଓ ତୃତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ 12 ଜଣ ଠିକ୍ ଭାବେ ଉତ୍ତର ଦେଲେ , ସର୍ବାଧିକ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ କେତେଜଣ ଛାତ୍ର ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ ଠିକ୍ ଭାବେ ଉତ୍ତର ଦେବା ସମ୍ଭବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ଲେଖ ।

JUNIOR MATHEMATICS OLYMPIAD-2010

Answer all questions. Give justification to your answer.
Use of calculator (in any form) is not allowed

ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ଲେଖ ।
କାଲକୁଲେଟରର ବ୍ୟବହାର ନିଷେଧ ।

Time : 3 Hours **Full Marks : 100**

Figures in the right hand margin indicate marks.

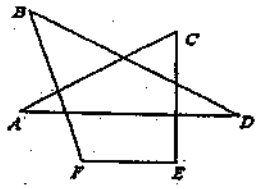
1. (a) In a contest to guess the number of balls in a box, A guessed 25, B guessed 31, C guessed 29, D guessed 27 and E guessed 23. Two guesses were wrong by 2 and tow guesses were wrong by 4. The other guess was correct. Determine the number of balls in the basket. [4]

ଏକ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଗୋଟିଏ ବାକ୍ସ ଭିତରେ ଥିବା ବଲଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଅନୁମାନ କରିବା ପାଇଁ କୁହାଯାଏ । ବାକ୍ସରେ A 25 ଟି ବଲ୍‌ଥିବ ବୋଲି, B 31 ଟି ବଲ୍ ଥିବ ବୋଲି, C 29 ଟି ବଲ୍ ଥିବ ବୋଲି ଏବଂ D 27 ଟି ବଲ୍ ଥିବ ବୋଲି ଏବଂ E 23 ଟି ବଲ୍ ଥିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କଲେ । ଏହି ଅନୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ଅନୁମାନ 2 ପାଇଁ ଭୁଲ ଥିଲା, ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଅନୁମାନ 4 ପାଇଁ ଭୁଲ ଥିଲା । ଅନ୍ୟ ଅନୁମାନ ଠିକ୍ ଥିଲା । କେତେ ବାକ୍ସରେ କେତୋଟି ବଲ୍ ଥିଲା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(b) The numbers 72, 8, 24, 10, 5, 45, 36, 15 are grouped in pairs so that the product of each pair is same. which number is paired with 10? [4]

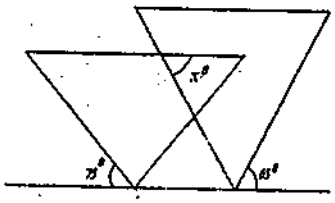
72, 8, 24, 10, 5, 45, 36, 15 ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ଯୋଡ଼ି ଯୋଡ଼ି କରାଗଲା, ଯେପରିକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୋଡ଼ି ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣଫଳ ସମାନ ହେବ । ତେବେ ସହ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟାଟିର ଯୋଡ଼ି ହୋଇଛି ?

(c) In the adjoining figure determine the sum of the measures of the angles : [4]
$\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ *and* $\angle F$



ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ ଏବଂ $\angle F$ କୋଣମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(d) In the above figure the two triangles drawn are equilateral triangles. What is the value of x ? [4]
ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ ତ୍ରିଭୁଜ ଦ୍ୱୟ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ହେଲେ, x କୋଣର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?



(e) If two of the angles of polygon are 90^0 each and remaining angles are 120^0 each then find the number of sides of the polygon. [4]

ଏକ ବହୁଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଇଟି କୋଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ 90^0 ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ କୋଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ 120^0 ହେଲେ, ଏହି ବହୁଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ରର ବାହୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(f) A watch always shows right time but has only hour hand and minute hand is not there. At the precise moment this hour hand points directly to 16-minute mark, what is the exact time ? (Disregard A.M. or P.M) [4]

ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟାରେ କେବଳ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଅଛି ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ନାହିଁ ଏବଂ ଏ ଘଣ୍ଟାଟି ସବୁବେଳେ ଠିକ୍ ସମୟ ହିଁ ଦେଖାଏ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏହାର ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାଟି 16 ମିନିଟ୍ ସମୟକୁ ସୂଚାଇଲା, ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟଟି କେତେ ? (ପୂର୍ବାହ୍ନ ବା ଅପରାହ୍ନ ହେଉ)

2. (a) A list of 5 positive integers has all of the following properties :

(i) The only integer in the list that occurs more than once is 8.

(ii) The average of these integers is 10.

(iii) When the 5 integers are arranged in non decreasing order the middle one is 9.

What is the largest possible integer that appear in the list ? [6]

ନିମ୍ନ ଧର୍ମ ସହ 5 ଟି ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ନିଆଯାଇଛି

(i) କେବଳ 8 ହିଁ ଥରେରୁ ବେଶି ଥର ଏହି ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

(ii) ଏହି ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ହାରାହାରି ସଂଖ୍ୟା 10 ।

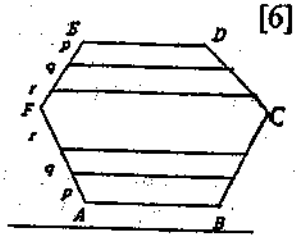
(iii) ଏହି 5 ଟି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନଗାମୀ ଅନୁସରଣରେ ଲେଖିଲେ, ମଝି ସଂଖ୍ୟାଟି 9 ହୁଏ ।

ତେବେ ଏହି ଅନୁକ୍ରମରେ ବୃହତ୍ତମ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

(b) In triangle ABC, AC=BC, the bisector of the angle $\angle BAC$ meets BC at point E, and AE is perpendicular to BC. Determine the measures of the angles of the triangle. [6]

ABC ତ୍ରିଭୁଜରେ AC=BC, $\angle BAC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ BC କୁ E ବିନ୍ଦୁରେ ମିଶେ । AE, BC ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେଲେ, ଏହି ତ୍ରିଭୁଜର କୋଣମାନଙ୍କ ମୂଲ୍ୟ ସ୍ଥିର କର ।

(c) In the adjoining figure the regular hexagon has been divided into four trapezia and one hexagon. If each of the five sections has the same perimeter, what is the ratio of the lengths p, q and r? [6]



ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ ସୁଷମ ଷଡ଼ଭୁଜକୁ 4 ଟି ଟ୍ରାପିଜିୟମ ଓ ଗୋଟିଏ ଷଡ଼ଭୁଜରେ ଭାଗ କରାଯାଇଛି । ଯଦି ଏହି ପ୍ରତ୍ୟେକ 5 ଟି କ୍ଷେତ୍ରର ପରିସୀମା ସମାନ ହୁଏ, p, q ଓ r ର ଅନୁପାତ ସ୍ଥିର କର ।

(d) A 24 hour digital clock is kept on a glass table top. At a certain time the display in the clock and the reflection of the display by the class is observed to be same. How many times in 24-hour period do the display and its reflection give some time? [6]

ଏକ 24 ଘଣ୍ଟିଆ ଡ଼ିଜିଟାଲ ଘଣ୍ଟା ଏକ କାଚ ଟେବୁଲ ଉପରେ ରଖାଯାଇଛି । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ, ଏହି ଘଣ୍ଟାରେ ସମୟ ଓ ଏହାର କାଚ ଉପରେ ପ୍ରତିଫଳନ ସମୟ ସମାନ ରହିବା ଦେଖାଗଲା । 24 ଘଣ୍ଟା ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏପରି କେତେ ଥର ଘଣ୍ଟାର ସମୟ ଓ କାଚ ଉପରେ ପ୍ରତିଫଳନ ସମୟ ଏକା ହେବ ?

(e) On Monday, A went to work by a car at an average speed of 70 km/hour and arrived 1 minute late. On Tuesday, he left at the same time and took the same route. This time he drove at 75 km/h and arrived 1 minute early. How long is his route to work? [6]

ସୋମବାର ଦିନ A କାମକୁ କାରରେ 70 km/hour ବେଗରେ ଯାଇ 1 ମିନିଟ୍ ବିଳମ୍ବରେ ପହଞ୍ଚିଲା । ମଙ୍ଗଳବାର ଦିନ ସେ ସେହି ସମୟରେ ସେହି ରାସ୍ତାରେ 75 km/hour ବେଗରେ ଗଲା ଓ 1 ମିନିଟ୍ ପୂର୍ବରୁ ପହଞ୍ଚିଲା । ଏ ରାସ୍ତାର ଦୂରତା କେତେ ?

(f) A shopkeeper cheats 10% both the seller while buying and the purchaser while selling by using a defective balance. What is the percentage of profit? [6]

ଜଣେ ଦୋକାନୀ ଉଭୟ ବିକ୍ରୟକାରୀ ଓ କ୍ରୟକାରୀଙ୍କୁ ଏକ ଭୁଲ ମାପଯନ୍ତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି 10% ଠକେ । ତେବେ ତାହାର ଶତକଡ଼ା ଲାଭ କେତେ ?

3. For nonnegative distinct integers j, k, l, m are such that $5^j + 6^k + 7^l + 11^m = 2006$ Determine $j + k + l + m$. [6]

ଯଦି j, k, l, m 4 ଟି ବିଭିନ୍ନ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା, ଯେପରିକି $5^j + 6^k + 7^l + 11^m = 2006$ ତେବେ $j + k + l + m$ ସ୍ଥିର କର ।

4. In a year there were exactly four Tuesdays and exactly four Fridays in October. On what day of the week did October 31st fall that year ?

ଗୋଟିଏ ବର୍ଷରେ ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ କେବଳ 4 ଟି ମଙ୍ଗଳବାର ଓ 4 ଟି ଶୁକ୍ରବାର ହେଉଥିଲେ, ଅକ୍ଟୋବର ମାସର 31ତମ ଦିନଟି ସପ୍ତାହର କେଉଁ ଦିନରେ ପଡୁଥିବ।

5. A palindrome is a positve integer that is the same when read forwards and backwards. For example 21012 and 77277 are palindromes.

(i) Determine the number of Palindromes less than 100.

(ii) Determine the number of Palindromes with 5 digits.

ଏକ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଯାହାକୁ ଆଗ ପଟୁ କିମ୍ବା ପଛପଟୁ ପଢ଼ିଲେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟା ଆସେ, ତାକୁ ପାଲିଡ୍ରୋମ୍ କୁହାଯାଏ ଯଥା 21012, 77277 ପାଲିଡୋମ୍ ଅଟନ୍ତି।

(i) 100 ରୁ କମ୍ ହୋଇଥିବା ପାଲିଡ୍ରୋମ ସବୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

(ii) ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ପାଲିଡ୍ରୋମ ମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପଣ କର।

6. If m is a positive integer m! is used to represent product of the integers 1 to m. That is $m! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times .... \times m$. Some positive integer can be written in the form. $n = a(1!) + b(2!) + c(3!) + d(4!)$, where integers a, b, c and d satisfy : $0 \le a \le 1$, $0 \le b \le 2$, $0 \le c \le 3$ and $0 \le d \le 4$

(i) Determine the largest positive integer N that can be written in this form.

(ii) Write 105 in this form.

(iii) Prove that all integers n, where $0 \le n \le N$, can be written in this form.

m ଏକ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଓ $m! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times .... \times m$
n ଏକ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଓ $n = a(1!) + b(2!) + c(3!) + d(4!)$ ଏବଂ a, b, c, d ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଅଟନ୍ତି ଓ $0 \le a \le 1$, $0 \le b \le 2$, $0 \le c \le 3$, $0 \le d \le 4$ ତେବେ

(i) ବୃହତ୍ତମ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା N ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର, ଯେପରିକି N କୁ ଉପରୋକ୍ତ ଧାରାରେ ଲେଖା ଯାଇପାରିବ।

(ii) 105କୁ ଏହି ଧାରାରେ ଲେଖ।

(iii) ପ୍ରମାଣ କର ଯେ ସମସ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା n, $0 \le n \le N$ ଏହି ଧାରାରେ ଲେଖାଯାଇ ପାରିବ।

7. In a game Saurav and Sunil take turns calling out whole numbers. The first number called must be a whole number between and including 1 and 9. Each number called after the first must be a whole number which is 1 to 10 greater than the previous number called.

(i) The first time the game is played, the person who calls the number 15 is the winner. Explain why Sourav has a wining strategy if he goes first and calls 4.

(ii) The second time the game is played, the person who calls the number 50 is the winner. If Sourav goes frist, hoe does he guarantee that he will win ?

ଏକ ଖେଳରେ ସୌରଭ ଓ ସୁନୀଲ୍ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଡ଼ାକି ଖେଳକୁ ଖେଳନ୍ତି । ପ୍ରଥମେ ଯିଏ ଡ଼ାକିବ, ସେ ସଂଖ୍ୟାଟି 1 ଓ 9 ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କ ସହ ସମାନ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ଏବଂ ଜଣଙ୍କ ପ୍ରଥମ ଡ଼ାକ ପରେ ଅନ୍ୟ ଜଣେ 1 ଓ 10 ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କିମ୍ବା ଏମାନଙ୍କ ସହ ସମାନ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ହୋଇଥିବ ଏବଂ ପୂର୍ବରୁ ଡ଼ାକିଥିବା ସଂଖ୍ୟାରୁ ବଡ଼ ହୋଇଥିବ ।

(ii) ପ୍ରଥମ ଥର ଖେଳଟିରେ 15 ଯିଏ ଡ଼ାକିଲା, ସେ ଜିତିଲା । ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଯେ ସୌରଭ ଯଦି ପ୍ରଥମେ ଡ଼ାକିବ ଓ 4 ଡ଼ାକିବ ତେବେ ତାର ଜିତିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ।

(ii) ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ଖେଳରେ ଯିଏ 50 ଡ଼ାକିବ, ସେ ଜିତିବ । ଯଦି ସୌରଭ ପ୍ରଥମେ ଡ଼ାକିବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର କରେ, ସେ କି ଭଳି ଜିତିବା ପାଇଁ ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇପାରିବ ?

OR

8. One of persons X, Y, Z is teacher and other two are doctor and police officer. Z is older than police officer. X and doctor are not of same age & doctor is younger than Y. Decide who is the teacher among them ? [8]

ତିନି ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି X, Y, Z ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ, ଆଉ ଦୁଇ ଜଣ ଡ଼ାକ୍ତର ଓ ପୁଲିସ ଅଧିକାରୀ । Z ପୋଲିସ ଅଧିକାରୀ ଠାରୁ ବୟସରେ ବଡ଼ । X ଓ ଡ଼ାକ୍ତର ସମାନ ବୟସର ନୁହଁନ୍ତି । ଡ଼ାକ୍ତର Y ଠାରୁ ସାନ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଶିକ୍ଷକ କିଏ ?