୨୫

ବଂଶାନୁକ୍ରମ

ମଣିଷର ଛୁଆ ମଣିଷ ଭଳି ଦେଖାଯାଏ କାହିଁକି ଏବଂ ବାପା, ମାଆ, ଜେଜେବାପା, ଜେଜେମା, ଅଜା, ଆଈ, ବା କକା ବା ସେମାନଙ୍କ ସନ୍ତାନସନ୍ତତିଙ୍କ ସହ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ । ବିଲେଇ ଛୁଆ ଛୋଟ ବିଲେଇ ଭଳି ଦେଖାଯାଏ କାହିଁକି ? ଗୋଟିଏ ଗଛର ଚାରା ତା'ର ମାତୃ ଗଛ ପରି ପତ୍ର ଫୁଲ ଓ ଫଳ ଧାରଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ସମସ୍ତ ଜୀବର ଗଠନ ତା'ର ମାତୃ/ପିତୃ ଜୀବ ପରି କାହିଁକି ହୋଇଥାଏ ? ଏକାପ୍ରକାର ଗୁଣ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବା ପଦ୍ଧତିକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ (Heredity) କୁହାଯାଏ । ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଜିନ୍ ବା ଗୁଣସୂତ୍ର ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୁଏ । ଜିନ୍‌ର ସଂଯୋଜନାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେତୁ ଗୋଟିଏ ପରିବାର ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ବିଭେଦାୟନ କୁହାଯାଏ । ବିଭେଦାୟନ ଓ ବଂଶାନୁକ୍ରମର ବିଜ୍ଞାନକୁ ଜେନେଟିକ୍ସ କୁହାଯାଏ ।

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଜେନେଟିକ୍ସର କିଛି ମୌଳିକ ଦିଗ ଯଥା- ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ନିୟମ, କ୍ରୋମୋଜୋମ୍, ଜିନ୍, DNAର ପ୍ରତିଲିପିକରଣ, ସମାୟିତ ଡିମ୍ବକ ପୁରୁଷ ବା ସ୍ତ୍ରୀ ହେବ ତାହା କିଏ କରାଏ, ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ଅସୁସ୍ଥତାର ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ କି ଉପଦେଶ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ଇତ୍ୟାଦି ଶିକ୍ଷା କରିବ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟ ଶେଷରେ ତୁମେ ସକ୍ଷମ ହେବ -

- ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଓ ବିଭେଦାୟନର ସଂଜ୍ଞା ନିରୂପଣ କରିବା ।
- ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ ବଂଶଗତିର ସ୍ୱରୂପ ଜାଣିବା ।
- କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ଜିନ୍‌ର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ଓ DNA ର ଚିହ୍ନ ଓ ତା'ର ଗୁରୁତ୍ୱ ବୁଝାଇବା ।
- DNA ପ୍ରତିଲିପିକରଣର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ରେଖାଙ୍କିତ କରିବା ।
- ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ୪ ପ୍ରକାର ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଓ ସେମାନଙ୍କର ବଂଶଗତିର ପ୍ରକାର ଜାଣିବା ।
- ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଆଧାରରେ ଲିଙ୍ଗର ଚିହ୍ନଟକରଣ ବୁଝାଇବା ।
- କେତେକ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଅସୁସ୍ଥତାର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଏବଂ ଆତ୍ମୀୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିବାହର ଦୁଷ୍ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

- ଜିନୀୟ ବିଚାରବିମର୍ଶର ପ୍ରାସଙ୍ଗିକତା ପ୍ରତି ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା ।
- ମନୁଷ୍ୟର ଜିନ୍ ବିସ୍ତୃତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ।
- ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂର ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ତଥ୍ୟକୁ ଜାଣିବା ଇତ୍ୟାଦି ।

ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଓ ବିଭେଦାୟନ

ବଂଶାନୁକ୍ରମ (Heredity):

ପିତାମାତାଙ୍କ ଠାରୁ ସନ୍ତାନସନ୍ତତିକୁ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରେରଣକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି । ବଂଶାନୁକ୍ରମ, ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ।

ବିଭେଦାୟନ (Variation):

ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଦେଖିବ ଯେ ଏକା ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଛି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ - ବିଭିନ୍ନ ଗୋଲାପ ଫୁଲର ରଙ୍ଗ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଗୋଟିଏ ମା'କୁକୁରଠାରୁ ଜନ୍ମିତ ଶିଶୁମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସବୁ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭିନ୍ନତାକୁ ବିଭେଦାୟନ କୁହାଯାଏ । ଜିନ୍ ଓ ପରିବେଶ ଯୋଗୁଁ ବିଭେଦାୟନ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କର ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ୨୫.୧

ତୁମ କାନର ନିମ୍ନଭାଗ, ତୁମ ବନ୍ଧୁଙ୍କର ଓ ତୁମ ପରିବାର ସଦସ୍ୟଙ୍କର କାନର ତଳ ଭାଗକୁ ପରୀକ୍ଷା କର । ଏହା ସଂଯୋଜିତ ବା ମୁକ୍ତ ହୋଇଥିବ । ଚିତ୍ର ୨୫.୧ରେ ଏହା ଦର୍ଶାଯାଇଅଛି । କାନର ଏହି ରୂପ ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ଅଟେ । ତୁମର କାନ, ତୁମ ଭାଇଭଉଣୀଙ୍କ କାନ ଓ ତୁମ ପିତାମାତାଙ୍କ କାନକୁ ଲକ୍ଷ କର ।

ଚିତ୍ର ୨୫.୧: *Ear lobe, whether free of fixed, is hereditary*

ତାଲିକା କର କିଏ ପିତାଙ୍କ ଠାରୁ ବା ମାତାଙ୍କଠାରୁ ଉତ୍ତରାଧିକାର ଭାବର କାନର ରୂପ ପାଇଛି । ସେହିପରି ଜିଭକୁ ମୋଡ଼ିଲେ ତୁମ ପରିବାରରେ କେଉଁମାନେ ଏପରି କରିପାରନ୍ତି । ତୁମ ପରିବାରର କେଉଁମାନେ ହାତର ବୁଢ଼ା ଆଙ୍ଗୁଠିର ଅଗ୍ରଭାଗକୁ ପଛକୁ ବଙ୍କାଇ ପାରନ୍ତି ଓ କେଉଁମାନେ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ ତାଲିକା କର । ଏ ସବୁପାଇଁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ହିଁ ଦାୟୀ । ସେହିପରି ତୁମ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କର ଆଖି ଡ଼ୋଳାର ରଙ୍ଗ ଓ ନାକର ଆକୃତିକୁ ଲକ୍ଷ କର । ତା ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ଭିନ୍ନତା ଲକ୍ଷ କରିବ ତାହା ହେଉଛି ବିଭେଦାୟନ (variations) ।ଚିତ୍ର ୨୫.୨ (କ), ୨୫.୨(ଖ)

ଚିତ୍ର ୨୫.୨ (କ)

ଚିତ୍ର ୨୫.୨ (ଖ)

ତୁମେ ନିଜେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଶାରୀରିକ ଗଠନକୁ ଲକ୍ଷ କରି ବିଭେଦାୟନଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନି ପାରିବ ।

୨୫.୨ ଜେନେଟିକ୍ସ୍‌ର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଗ୍ରେଗର୍ ଜିନ୍ ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କର ଅବଦାନ

ପୂର୍ବକାଳରୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମର ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କଠାରେ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରି ଆସିଛି । ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଧର୍ମଯାଜକ ଗ୍ରେଗର୍ ଜନ୍ ମେଣ୍ଡେଲ୍ (୧୮୨୨-୧୮୮୪)ଏହାର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଏକ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ ଯୁକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ସେ କେତେକ ମଟର ଗଛ ବାଛିସେଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଷ ପରେ ବର୍ଷ ବଢ଼ାଇବାକୁ ଲାଗିଲେ । ତତ୍ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ତାର ବିଶ୍ଳେଷଣ ଅନୁଶୀଳନ କଲାପରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ସେ ଅନୁବଂଶ ସଂବନ୍ଧୀୟ କିଛି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଓ ନିୟମ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ । ମାତ୍ର ତାଙ୍କର ଏହି ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ କିର୍ତ୍ତୀ ତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁର ଅନେକ ବର୍ଷ ପରେ ଅନୁମୋଦନ ଲାଭ କଲା, ଯେତେବେଳେ କୋରେନ୍, ସେମାକ୍ ଏବଂ ହ୍ୟୁଗୋ ଦି ବ୍ରିସ୍ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ଗବେଷଣା କରି ମେଣ୍ଡେଲ୍ ପାଇଥିବା ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେ ।

Gregor Johann Mendel (1822-1884)

୨୫.୨.୧ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ନିୟମ

ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ନିୟମ ସୂଚାଉଛି ଯେ:

୧. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣ ବା ରୂପ(ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଫୁଲର ରଙ୍ଗ, ଗଚର ଉଚ୍ଚତା, ମଞ୍ଜିର ଗଢ଼ଣ ଓ ରଙ୍ଗ, ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗ ଓ ଗୁଣ, ଗଛରେ ଫୁଲର ଅବସ୍ଥିତି) ଏକ ଯୋଡ଼ା କାରକ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଯୁଗ୍ମକ ଗଠନ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ କାରକ ଯୋଡ଼ା ଗୋଟିଏ ଯୁଗ୍ମକକୁ ଯାଏ ଓ ଏହାର ଯୋଡ଼ି କାରକଟି ଅନ୍ୟ ଯୁଗ୍ମକକୁ ଯାଏ । ଏହିପରି ଯୁଗ୍ମକ ଗଠନ ସମୟରେ ଦୁଇ କାରକ ଆଲଗା ହୋଇଥାଏ । ସମାୟନ ସମୟରେ ଏହି କାରକମାନଙ୍କର ସଂଯୋଜନ, ଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରେ (ପ୍ରଥମ ନିୟମ)

୨. ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୁଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ଦୁଇ କାରକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ କାରକଟି ଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ସମୟରେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ କାରକଟି ତାମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । ସେହି କାରକଟି କେବଳ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ କାରକର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ତାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ପ୍ରକାଶ କରେ ଏବଂ ଏହି କାରକଟିକୁ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି ।

ଉଦାହରଣ- ମଟର ଗଛରେ ଡ଼େଙ୍ଗାଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା କାରକ ସର୍ବଦା ଅପତ୍ୟ (Offspring)ନିକଟରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ମାତ୍ର, ଯଦି ଡ଼େଙ୍ଗାଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା କାରକ ଅନୁପସ୍ଥିତ ଥାଏ ତେବେ କେବଳ ଗେଡ଼ାଗୁଣ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଆଉ ଦୁଇଟି ନିୟମର ତର୍କ ଉପସ୍ଥାପନା କରିଥିଲେ । ପିତୃ-ସମତୁଲ୍ୟତା ନିୟମ ଏବଂ ନିରପେକ୍ଷ ସମିଶ୍ରଣ ନିୟମ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଏଠରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇ ନାହିଁ ।

ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରଥମ ନିୟମ ସର୍ବଜନୀନ ଅଟେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରେ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ଅନ୍ୟ ନିୟମଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଲକ୍ଷକଲେ ।

ସଟନ୍ (sutton) ୧୯୦୨ ମସିହାରେ ଝିଣ୍ଟିକାର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିବାବେଳେ ନିଶ୍ଚିତ ହେଲେ ଯେ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ବର୍ଣ୍ଣୀତ କାରକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି । ବହୁ ପରେ 'କାରକ' ବଦଳରେ 'ଜିନ୍' ଶବ୍ଦ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିଲେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଜିନ୍ ଥାଏ ।

ବିଷୟାଗତ ପ୍ରଶ୍ନ: ୨୫.୧

୧. ଏହି ପଦଗୁଡ଼ିକର ଅର୍ଥ କ'ଣ ?(କ)ବଂଶାନୁକ୍ରମ (ଖ)ବିଭେଦାୟନ ।

____

୨. ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କୁ ଜେନେଟିକ୍ସ୍‌ର ଜନକ ବା ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା କୁହାଯାଏ କାହିଁକି ?

____

୩. ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଓ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ପଦଗୁଡିକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା ପାଇଁ ବାକ୍ୟ ଗଠନ କର ।

____

୪. କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କର କାରକ ଥିବା ଆବିଷ୍କାର କଲେ ?

____

୫. ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ କାରକ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିଶବ୍ଦ କ'ଣ ?

____

୨୫.୩ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ଜିନ୍

ବଂଶାନୁକ୍ରମ ପାଇ ଜିନ୍ ଦାୟୀ । ସେମାନେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଥାଆନ୍ତି ।

୨୫.୩.୧ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ (ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରଣୀର RBC ବ୍ୟତୀତ) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ । ଇଉକାରିୟୋଟସ୍‌ର କୋଷ ଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଧର୍ମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି ।

୧. ସେମାନେ ଯୁଗଳ ଭାବରେ ରହିଥାନ୍ତି, ଗୋଟିଏ ମା'ଠାରୁ ଆସି ଥିବା ବେଳେ ଗୋଟିଏ ବାପାଠାରୁ ଆସିଥାନ୍ତି ।

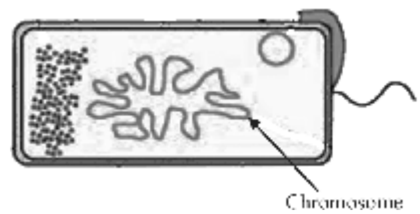
୨. ସେମାନେ ବେଳେବେଳେ କୋଷ ବିଭାଜନ ସମୟରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଅନ୍ତି । ଏକ ଅବିଭାଜ୍ୟ କୋଷରେ ସେମାନେ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ଏକ ଜାଲକ ରୂପେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଏହାକୁ କ୍ରୋମାଟିନ୍ କୁହାଯାଏ ।

୩. ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଯୁଗଳ ରହିଥାଆନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ସମାହାରକୁ ଡ଼ିପ୍ଲୋଏଡ଼ ସଂଖ୍ୟା କୁହାଯାଏ ଓ 2n ରୂପେ ପ୍ରାକଶ କରାଯାଏ ।

୪. ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଡ଼ି.ଏନ.ଏ ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ବା ଡ଼ିଅକ୍‌ସିରାଇବୋ ନିୟକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ଼ି ଓ କିଛି ପ୍ରୋଟନ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

୫. କୋଷ ବିଭାଜନ ପୂର୍ବରୁ DNA ଅଣୁ ତାର ପ୍ରତିଲିପି ସୃଷ୍ଟି କରେ ଦୁଇଟି DNA ଅଣୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଯାହାକୁ କ୍ରୋମାଟିଡ଼ କୁହାଯାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଦୁଇ କୋମାଟିଡ଼ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । ଏହି ବିନ୍ଦୁକୁ ସେଣ୍ଟ୍ରୋମିଅର୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ କୋଷ ବିଭାଜନ ସମୟରେ ଅଲଗା ହୋଇ ଦୁଇଟି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

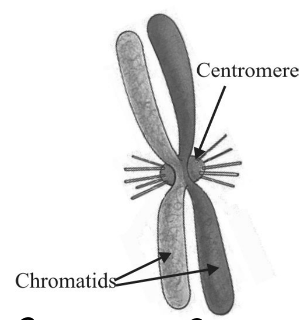
ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆର କେବଳ ଗୋଟିଏ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (କେବଳ ଗୋଟିଏ DNAଅଣୁ) ଥାଏ ଏବଂ ଯେହେତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ନିୟୁକ୍ଲିୟସ୍ ନଥାଏ ଏକକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍‌ରେ ଏକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥାଏ ଯାହାକୁ ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ କୁହାଯାଏ । ଚିତ୍ର ୨୫.୩(କ) ଏବଂ ୩୫.୩ (ଖ) ।



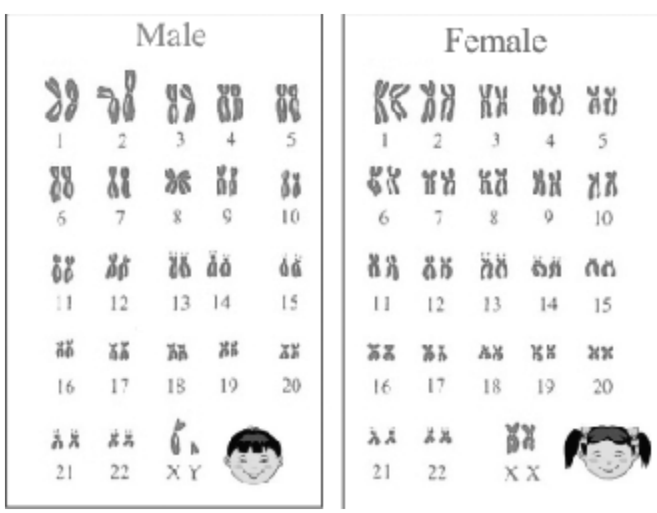
ଚିତ୍ର ୨୫.୩କ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

୨୫.୩.୨ ମନୁଷ୍ୟ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

ମନୁଷ୍ୟ କୋଷରେ ୪୬ଟି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ ମନୁଷ୍ୟର ଡ଼ିପ୍ଲୋଏଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ୪୬ ଏହାକୁ 2n=46 ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ । ଯୁଗ୍ମକରେ ଅର୍ଦ୍ଧ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ବା ହାପ୍ଲଏଡ଼ ସଂଖ୍ୟା , ଗୋଟିଏ ଶୁକ୍ରାଣୁରେ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଡ଼ିମ୍ବାଣୁରେ ୨୩ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୨୫.୩ଖ ୟୁକାରିୟୋଟ୍ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍



ଚିତ୍ର ୨୫.୪ ମନୁଷ୍ୟ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଜାତିର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଆନ୍ତି ।

ଚିତ୍ର ୨୫.୪ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ସେଣ୍ଟ୍ରୋମିଅରଠାରେ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ଏକାଭଳି କ୍ରୋମାଟିଡ଼ ଥାଏ । ସେତେବେଳେ କୋଷ ବିଭାଜନର ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା (anaphase)ରେ କ୍ରୋମାଟିଡ଼ ଗୋଟିଏ ସେଣ୍ଟ୍ରୋମିଅର ଧାରଣ କରେ ଏହା ସ୍ୱାଧୀନ

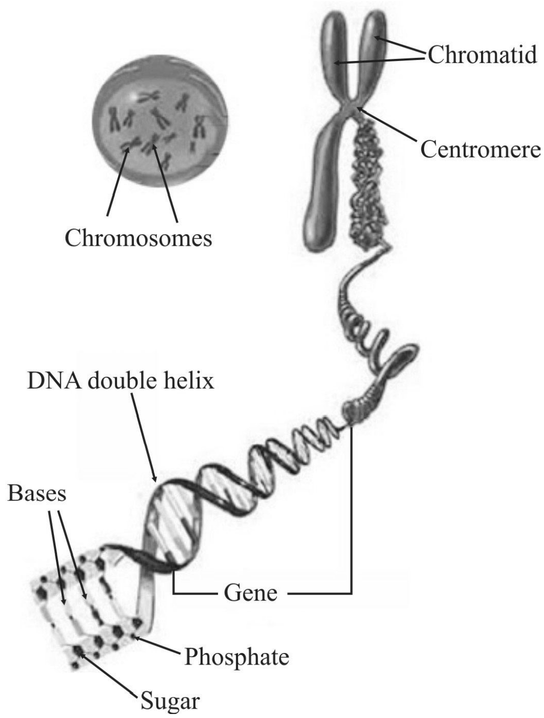
କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଓ ଭିନ୍ନ ସେଲ୍‌କୁ ଚାଲିଯାଏ । ସମବିଭାଜନର ମଧ୍ୟାବସ୍ଥାରେ ବିଭାଜିତ ହେଉଥିବା ସେଲ୍‌ରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ତାପରେ ଯୁଗଳ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ।

ଏକ ଯୋଡ଼ା ସଦୃଶ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (ଗୋଟିଏ ପିତା ପାଖରୁ ଗୃହୀତ ଓ ଗୋଟିଏ ମାତା ପାଖରୁ ଗୃହୀତ) ସମାନ ଜିନ୍ ଧାରଣ କଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ହୋମୋଲୋଗସ୍ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କୁହାଯାଏ । ୨୩ଯୋଡ଼ା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ସ ମଧ୍ୟରୁ ୨୨ଯୋଡ଼ାକୁ ଅଟୋମେସାମ୍‌ସ୍ ହୁହାଯାଏ ।୨୩ତମ ଯୋଡ଼ା (x ଓ x ସ୍ତ୍ରୀମାନଙ୍କଠାରେ ଓ x ଓ y ପୁରୁଷଙ୍କଠାରେ) ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କୁହାଯାଏ ।

x କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଜିନ୍ ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇ ଆବଶ୍ୟକ । y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ପୁରୁଷତ୍ୱ ପାଇଁ ଜିନ୍ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଅଣ୍ଡକୋଷ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କାରକ ଅଟେ ।

୨୫.୩.୩ ଜିନ୍

ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ମେଣ୍ଡେଲୀୟ କାରକ ଯାହାକୁ ଯୁଗଳ (ଗୋଟିଏ ପିତାଠାରୁ ଓ ଗୋଟିଏ ମାତାଠାରୁ ଆସିଥିବା କାରକ) ଭାବରେ ଥାଏ ।ଏହିପରି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଥିବା ଜିନ୍ ଯୁଗଳ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଜିନ୍‌ର ଯୁଗଳଟି ହୋମୋଲୋଗସ୍ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ସମାନ ସ୍ଥାନରେ ଥାଏ ।



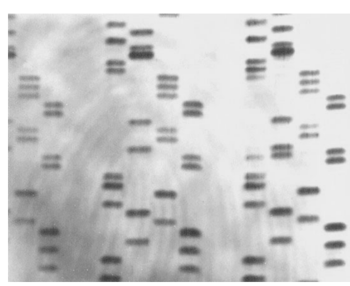
ଚିତ୍ର ୨୫.୫ *Location and Appearance of Chromosome and Genes*

ଜିନ୍ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଗୁଣର ବାହାକ ବା ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଏକକ । ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ DNA ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ଅଣୁ ଧାରଣ କରିଥାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଥିବା ଜିନ୍ DNAର ଏକ ଅଂଶ ।

ଯେହେତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର କୋଷରୁ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି ତେଣୁ ଜୀବର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷରେ ଏକା ପ୍ରକାରର DNA ଥାଏ ।

୨୫.୩.୪ ଡ଼ିଏନ.ଏ ଅଙ୍ଗୁଳି ଛାପ

ତୁମେ ଶୁଣିଥିବ ଯେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅପରାଧୀମାନଙ୍କୁ ‘ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ ଅଙ୍ଗୁଳିଛାପ’ ନାମକ DNA ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି । କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର DNA ଏହାର ସମସ୍ତ କୋଷରେ ସମାନ ଥାଏ ଏବଂ ପିତାମାତାଙ୍କ DNA ସହିତ ଏହାର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥାଏ । କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ ପିଲାମାନେ ପିତାମାତାଙ୍କ ଠାରୁ DNAଉତ୍ତରାଧିକାରରେ ପାଇ ଥାଆନ୍ତି ।ଅଙ୍ଗୁଳି ଛାପ ପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ


ଚିତ୍ର . ୨୫.୬ *DNA Fingerprint*

ବ୍ୟକ୍ତିରDNA ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର, ଏପରିକି ବାଳ ବା ରକ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ବା ସେମେନ୍‌ର ବିନ୍ଦୁ ଯଦି ଅପରାଧ୍ ସ୍ଥଳରୁ ମିଳେ ତାହା ଅପରାଧୀକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବାରେ ସୁବିଧାଜନକ ହୋଇଥାଏ ।

? ତୁମେ ଜାଣ କି

- ଡ଼କ୍ଟର ହରଗୋବିନ୍ଦ ଖୋରାନା ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଜିନ୍‌ର ସ୍ରଷ୍ଟା ।
- ଏହା ଗର୍ବର ବିଷୟ ଯେ ଭାରତ ଜନ୍ମିତ ନୋବେଲେ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ଡ଼କ୍ଟର ହରଗୋବିନ୍ଦ ଖୋରାନା, ବିଜ୍ଞନାଗାରରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ଜିନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ କରିଥିଲେ ।
- ଡ଼କ୍ଟର ଖୋରାନା ୧ ୯ ୭ ୦ ମସିହାରେ ମାଇକ୍ରୋବାୟୋଲୋଜିରେ ଏହି ଅବଦାନ ପାଇଁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ ।

ଡଃ ହରଗୋବିନ୍ଦ ଖୋରାନା

୨୫.୪ DNA ଅଣୁ

DNA ଅଣୁ ଏକ ପଲିନିଉକ୍ଲିଟୋଇଡ଼ (ପଲି=ଅନେକ). ଏହା ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ ନାମକ ଏକକ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ରେ

- ଗୋଟିଏ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଧାରକ ଥାଏ ।
- ଗୋଟିଏ ଡ଼ିଅକ୍ସିରାଇବୋଜ୍ ଶର୍କରା ଥାଏ ।
- ଗୋଟିଏ ଫସଫେଟ୍ ଅଣୁ ଥାଏ ।

ଅଡ଼େନାଇନ, ଗୁଆନାଇନ୍, ଥାଇଆମିନ୍ ଏବଂ ସାଇଟୋସିନ୍ ନାମକ ଏହି ଚାରୋଟି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଧାରକ । ତେଣୁ DNA ଅଣୁରେ ଚାରି ପ୍ରକାର ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ ଥାଏ । DNAର ଏକ ଅଂଶରେ ଏହି ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ ମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ସଂଯୋଜନରୁ ବିଭିନ୍ନ ଜିନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ଏକ DNA ଅଣୁ ଦୁଇ କୁଣ୍ଡଳୀ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ଦୁଇଟି ପଲିନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ ପଟି ଥାଏ ।

୨୫.୪.୧ DNA ପ୍ରତିଲିପି କାରଣ

କୋଷ ବିଭାଜନ ଏପରି ହୁଏ ଯେ ଗୋଟିଏ କୋଷ ଦୁଇଟି ସମାନ କୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଯାହାର ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ । ତେଣୁ କୋଷ ବିଭାଜନ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍, ଦୁଇଟି ଏକାଭଳି DNA ଅଣୁରୁ ଗଠିତ ଦୁଇଟି କୋମାଟିଡ଼ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଏହା DNA ପ୍ରତିଲିପି କରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ।

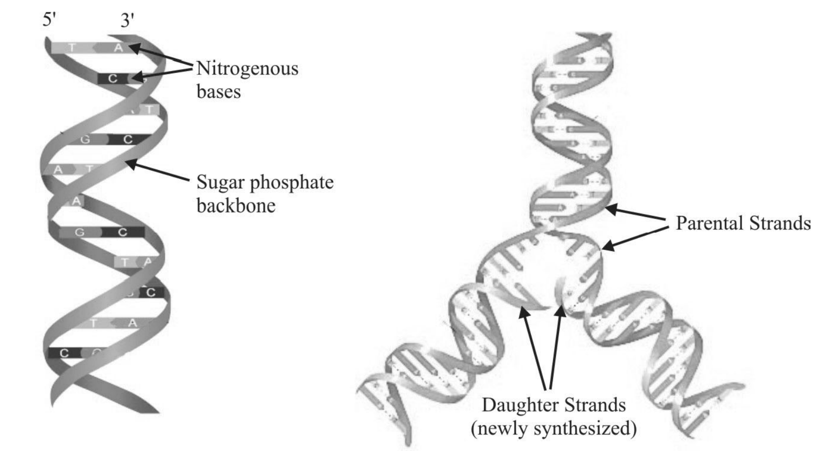
DNA ପ୍ରତିଲିପି କରଣର ମୂଖ୍ୟ ସୋପାନ -

୧. ଦୁଇ ଦଣ୍ଡ ବିଶିଷ୍ଟ DNA ଅଣୁ କେତେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସହାୟତରେ ଖୋଲି ଯାଇ ଦୁଇ ଦଣ୍ଡ ପୃଥକ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ।

୨. ଗୋଟିଏ DNA ପଲିମରେଜ୍ ଏନଜାଇମ୍ ଅପତ୍ୟ ପଟି ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରେ ଯାହା ମାତୃ ପଟି ସହାୟତାରେ ଦ୍ୱିକୁଣ୍ଡଳୀ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି DNA ଅଣୁ ଗଠିତ ହୁଏ ।

(୩) ଏକାପରି ଦୁଇଟି DNA ଅଣୁ ଦୁଇଟି କ୍ରୋମାଟିଡ଼ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ସେଣ୍ଟ୍ରୋମିଅର ଦ୍ୱରା ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି ।

ଏହିପରି DNA ପ୍ରତିଲିପି କରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଦୁଇଟି କ୍ରୋମାଟିଡ଼ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ଏକାଭଳି DNA ଅଣୁ ରହିଥାଏ । କୋଷ ବିଭାଜନ ବେଳେ ଦୁଇ କ୍ରୋମାଟିଡ଼ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଆକାରରେ ପୃଥକ୍ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଓ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଅପତ୍ୟ କୋଷମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି ।



(a) Structure of DNA

(b)Replacting DNA molecule

ଚିତ୍ର ୨୫.୭ *DNA Structure and Replication*

ବିଷୟାଗତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ନାମ ଲେଖ ।

୨. ମନୁଷ୍ୟର କେତୋଟି ଅଟୋସୋମ୍‌ସ ଅଛି ?

୩. ଗୋଟିଏ ଜୀବର (ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ବ୍ୟତୀତ) ଡ଼ିପ୍ଲୋଏଡ଼ ସଂଖ୍ୟାକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କାହିଁକି ଥାଏ ?

୪. କ୍ରୋମୋମୋମ୍‌ର ଦୁଇଟି ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଲେଖ ।

୫. ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଜିନ୍ ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।

୬. DNAପ୍ରତିଲିପି କରଣ ତିନୋଟି ମୁଖ୍ୟ ସୋପାନ ଲେଖ ।

___

୭. DNA ଅଙ୍ଗୁଳି ଛାପ ପରୀକ୍ଷା ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରମାଣିତ ପରୀକ୍ଷା କାହିଁକି ?

___

୨୫.୫ ମନୁଷ୍ୟର ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍ ଉତ୍ତରାଧିକାର

ଆମମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆମ ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ଉତ୍ତରାଧିକାରରେ ଜିନ୍ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ଜନ୍ମ ଲାଭ କରନ୍ତି । ଆମର ବ୍ଲଡ଼ ଗ୍ରୁପ୍ ଏକ ଯୋଡ଼ା ଜିନ୍‌ର ସଂଯୋଜନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଯାହାକି ପିତା ଓ ମାତାଙ୍କଠାରୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତରାଧିକାରରେ ମିଳିଥାଏ ।

ଚାରି ପ୍ରକାର ବ୍ଲଡ଼ ଗୃପ୍ ଅଛି । ଯଥା A,B,AB,O. ପ୍ରତ୍ୟେକ ମନୁଷ୍ୟର ଏହି ଚାରୋଟି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବ୍ଲଡ଼ଗୃପ ଅଛି । ଏହି ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ ଉତ୍ତରାଧିକାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ IA, IB ଓ i ଭାବରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ଯେତେବେଳେ ଭ୍ରୂଣ ମାତୃଗର୍ଭରେ ବଢ଼େ ଉପରୋକ୍ତ କୌଣସି ଦୁଇଟି ଜିନ୍‌ର ସଂଯୋଜନରୁ ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଜିନ୍ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମାଠାରୁ ଓ ଗୋଟିଏ ବାପାଠାରୁ ଆସିଥାଏ ।

ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନ ଓ ତତ୍ ସମ୍ପର୍କିତ ବ୍ଲଡ଼ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ସାରଣୀ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ ୨୫.୧ : ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନ ଓ ତତ୍ ସମ୍ପର୍କୀତ ବ୍ଲଡ଼ ଗ୍ରୁପ

ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନା	ବ୍ଲଡ଼ଗୃପ
IAIA or IA I	A
IB IB or IBi	B
IAIB	AB
ii	O

ଏଥିରୁ ତୁମେ ଜାଣି ପାରୁ ଥିବ ଯେ IA,IB ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଜିନ୍ ଓ i ନିଷ୍ପ୍ରଭ । ଏହି ବ୍ଲଡ଼ ଗୃପ୍‌କୁ ଛାଡ଼ି ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଆଉ ଦୁଇଟି ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରେ । ଯଥା Rhesus positive (Rh+) ବା Rhesus negative (Rh–). ଅଧିକାଂଶ ମନୁଷ୍ୟ Rh+ କିଛି ମନୁଷ୍ୟ Rh–. Rh+ ଜିନ୍ Rh– ଜିନ୍ ଉପରେ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ।

କାର୍ଯ୍ୟକଳପ ୨୫.୨

ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନାରୁ ବ୍ଲଡ଼ ଗୃପ୍‌କୁ Rh+ ବା.Rh– ରୂପେ ଚିହ୍ନଟ କର ।

ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନା	ବ୍ଲଡ଼ ଗ୍ରୁଡ଼ଗ୍ରୁପ୍
Rh+	1. ___

Rh+Rh– 2. ____________

Rh-Rh– 3. ____________

ତୁମେ ତୁମର ବ୍ଲଡ଼୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ କାହିଁକି ?

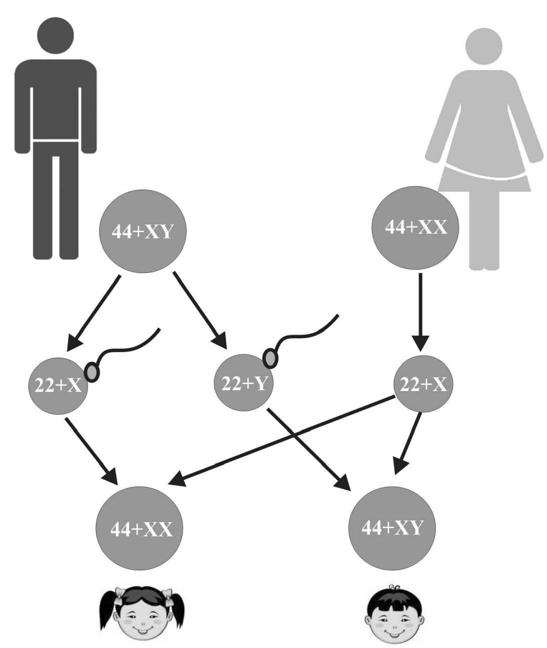
କୌଣସି ଦୁର୍ଘଟଣା ଏହିଭଳି ଜରୁରୀକାଳୀନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ରୋଗୀକୁ ରକ୍ତ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । କେବଳ ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍ ମିଶୁଥିବା ଲୋକଠାରୁ ହିଁ ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରିବ । A ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍ ଥିବା କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ଜଣେ A ବା AB ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ରକ୍ତ ଦାନ କରି ପାରିବ । AB ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଚାରୋଟି ଗ୍ରୁପ୍ ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଗ୍ରୁପର ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବ । O କେବଳ O ଗ୍ରୁପ୍‌ର ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରି ପାରିବ, ମାତ୍ର ସମସ୍ତ ଚାରି ଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ରକ୍ତ ଦାନ କରିପାରିବ । ବେଳେବେଳେ ବ୍ଲଡ଼୍ ଗ୍ରୁପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଉପକରଣ ବା ସମୟ ମିଳି ନପାରେ । ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ରକ୍ତ ଦାନ କରାଯାଇ ପାରିବ ଯଦି ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍ ଜଣାଥିବା । ଯଦି ଜଣା ନଥାଏ ତେବେ ରକ୍ତଦାନପାଇଁ O negative ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ନିରାପଦ ବ୍ଲଡ଼୍ ଗ୍ରୁପ୍ B, Bକୁ ଓ ABକୁ ରକ୍ତଦାନ କରିପାରିବ । O ସାର୍ବଜନୀନ ଦାତା ଓ AB ସାର୍ବଜନୀନ ଗ୍ରହୀତା ।

ସମୁଦାୟ ଜନସମାଜ ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍ ଅନୁଯାୟୀ ଚାରିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ । ତୁମେ ଭାବୁଛ ମନୁଷ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଲିଙ୍ଗ, ଜାତି, ଭାଷା, ବର୍ଣ୍ଣ, ଧର୍ମ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନେଇ ପୃଥକ କରିବା ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ କି ?

୨୫.୬ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପଣ

ସେକ୍ସ କ୍ରୋମାଜୋମ୍ ଓ ଅଟୋସୋମ୍‌ସର ସଂଯୋଜନାରୁ ନିରୂପିତ ହୁଏ ଯେ ଭ୍ରୁଣଟି ବାଳକ ନା ବାଳିକା ହେବ । ଚିତ୍ର ୨୫.୮ ଯୁଗ୍ମଜମାନଙ୍କର ସମାୟନରୁ ଯୁଗ୍ମଜ ଓ ଯୁଗ୍ମଜର ବିକାଶରୁ ଭ୍ରୁଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ପୁ-ଯୁଗ୍ମଜ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମକ ଡ଼ିମ୍ବାଣୁ । ଏହି ଯୁଗ୍ମଜଗୁଡ଼ିକ ହାପ୍‌ଲଏଡ଼ (n ଟି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ), ମାତ୍ର ଯୁଗ୍ମଜଟି ଡ଼ାଇପ୍ଲଏଡ଼ (2n) ।

ଡିମ୍ବାଣୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର । ଏମାନଙ୍କଠାରେ ୨୨ଟି ଅଟୋସୋମ୍‌ସ୍ ଓ ଗୋଟିଏ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ । ମାତ୍ର ଶୁକ୍ରାଣୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାର (କ) ୨୨ଟି ଅଟୋସୋମ୍‌ସ ଓ ଗୋଟିଏ Y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ । (ଖ) ୨୨ଟି ଅଟୋସୋମ୍‌ସ୍ ଓ ଗୋଟିଏ Y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ । (ଚିତ୍ର ୨୫.୮ ଦେଖ) । ଯେତେବେଳେ X ଧାରଣ କରିଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁ ଡ଼ିମ୍ବାଣୁ ସହିତ ସମାୟିତ ହୁଏ , ୪୪ଟି ଅଟୋସୋମ୍ ସହିତ ଦୁଇଟି



ଚିତ୍ର ୨୫.୮ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଆଧାରରେ ମଣିଷର ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

Xକ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଧାରଣ କରି ବାଳିକା ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଯଦି Y ଧାରଣ କରିଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁ, ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ସମାୟିତ କରେ ୪୪ ଅଟୋସୋମ୍ ଓ ଗୋଟିଏ X ଓ ଗୋଟିଏ Y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଧାରଣ କରିଥିବା ବାଳକ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ତୁମେ ପୂର୍ବରୁ କୋଷ ବିଭାଜନରେ ପଢ଼ିଛ ଯେ ମଧ୍ୟାବସ୍ଥାରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେଖାଠାରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏଠାରେ ଦେଖାଯାଇପାରେ ଯେ ପୁରୁଷ ମାନବର 4 4 @ùU ŵi ŵc þ+ XY ଓ ସ୍ତ୍ରୀର ୪୪ଅଟୋସୋମ୍ + XX । ତେଣୁ କନ୍ୟାସନ୍ତାନ ଜନ୍ମ ପାଇଁ ନାରୀଙ୍କୁ ନିନ୍ଦା କରିବା ଏକ ବିରାଟ ଭୁଲ୍ । ପୁଅ ବା ଝିଅ ଜନ୍ମ ହେବା ଏକ ଆକସ୍ମିକ ଘଟଣା । ତେଣୁ ଏଥିପାଇଁ ପୁରୁଷ ବା ସ୍ତ୍ରୀ କାହାକୁ ନିନ୍ଦା କରିବା ଅନୁଚିତ ।

ଜନ୍ମପୂର୍ବରୁ ଶିଶୁର ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପଣ ପରିବା (Regulation and prevention) ଆଇନ୍ ଅନୁଯାୟୀ ଦଣ୍ଡନୀୟ ଅପରାଧ । ଶିଶୁ କନ୍ୟାଭ୍ରୂଣ ହତ୍ୟାକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ୧୯୯୬ ମସିହା ଜାନୁୟାରୀ ୧ ତାରିଖଠାରୁ ଏହି ଆଇନ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି । ଏହି ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଶିଶୁର ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପଣ କରିବା ଏବଂ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ବାରଣ କରାଯାଇଛି । ଏ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କୌଣସି ବିଜ୍ଞାପନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ବାରଣ କରାଯାଇଛି । ଏହାର ବିରୁଦ୍ଧାଚରଣ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଜେଲ୍ ବା ଜୋରିମାନା ହେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି ।

ବିଷୟାଗତ ପ୍ରଶ୍ନ:

୧. ଜିନ୍ କେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ?

୨. IAi ଜିନ୍ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିର ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍ କ'ଣ ?

୩. Y-ଧାରଣ କରିଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଡିମ୍ବାଣୁ ସମାୟିତ ହେଲେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଭ୍ରୂଣରୁ ଜନ୍ମିତ ଶିଶୁର ଲିଙ୍ଗ କ'ଣ ହେବ ?

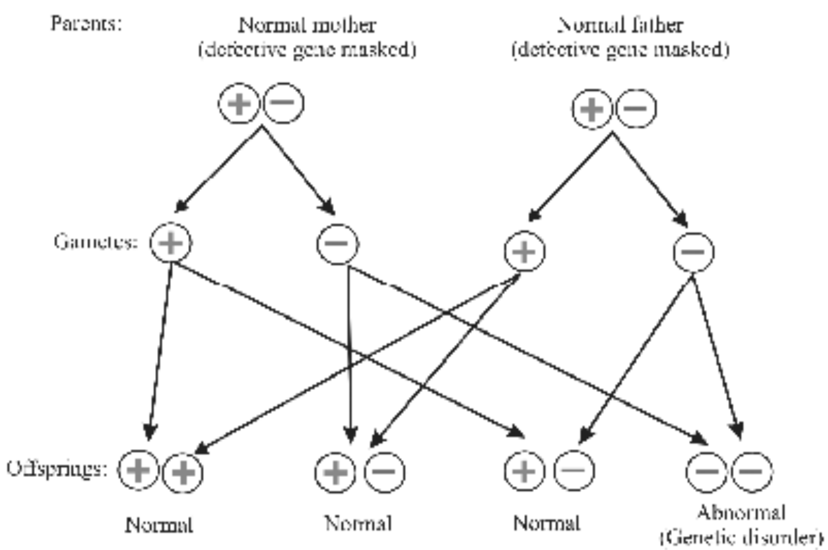
୪. (କ) ପୁଅ (ଖ) ଝିଅ, ଶରୀରର କୋଷରେ କେତୋଟି X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଦେଖାଯାଏ ?

୫. ଗୋଟିଏ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ କେତୋଟି DNA ଅଣୁ ଥାଏ ?

୨୫.୭ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଅସୁସ୍ଥତା:

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଗୋଟିଏ ଜୀବର ସମସ୍ତ ଗୁଣ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ବେଳେବେଳେ ଯୁଗ୍ମଜ ବା ଯୁଗ୍ମଜରେ ଜିନ୍‌ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଜିନ୍ ସାଧାରଣ ଜିନ୍ ପରି ହୋଇନପାରେ ।

ଯଦି ମାତା ବା ପିତାଙ୍କଠାରେ କୌଣସି ବିକୃତ ଜିନ୍ ଥାଏ ତାହାର କୌଣସି ପ୍ରଭାବ ହୁଏତ ଦେଖାଦେଇନପାରେ । କାରଣ ଏହାର ଯୁଗ୍ମ ଜିନ୍ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ହୋଇଥିବାରୁ ବିକୃତ ଜିନ୍‌ର ପ୍ରଭାବକୁ ପ୍ରକଟିତ କରେନାହିଁ । ଯଦି ଶିଶୁ ଉଭୟ ପିତା ଓ ମାତାଙ୍କଠାରୁ ଏହି ବିକୃତ ଜିନ୍ ଯୁଗଳକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ତେବେ ଏହାର କ୍ଷତିକାରକ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏ ପ୍ରକାର ଅସୁସ୍ଥତାକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଅସୁସ୍ଥତା ବା ଆନୁବଂଶିକ ଅସୁସ୍ଥତା କୁହାଯାଏ । ଚିତ୍ର ୨୫.୯ ଦେଖ ।



ଚିତ୍ର ୨୫.୯ : *Hereditary or genetic disorder*

ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଆନୁବଂଶିକ ଅସୁସ୍ଥତା ଅଛି । ଏହା ଗୋଟିଏ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ବିକୃତ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ବା ଦୁଇଟି ନିଷ୍ପ୍ରଭ ବିକୃତ ଜିନ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତିରୁ ହୋଇପାରେ । ଆନୁବଂଶିକ ଅସୁସ୍ଥତା କୌଣସି ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଶମିତ ହୋଇପାରେନାହିଁ । କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିର ବିକୃତ ଜିନ୍‌କୁ ଅପସାରଣ କରିବା ବା ବିକୃତ ଜିନ୍ ବଦଳରେ ସାଧାରଣ ଜିନ୍ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତି ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଏହାକୁ ଜିନ୍ ପ୍ରତିରୋପଣ ଚିକିତ୍ସା କୁହାଯାଏ ।

୨୫.୭.୧ କେତେକ ସାଧାରଣ ଆନୁବଂଶିକ ଅସୁସ୍ଥତା

ଅନେକ ଆନୁବଂଶିକ ଅସୁସ୍ଥତା ଅଛି । ତିନୋଟି ସାଧାରଣ ଆନୁବଂଶିକ ରୋଗ ହେଉଛି – (୧)ଥାଲ୍‌ସେମିଆ (୨)ହେମୋଫିଲିଆ (୩)ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା

(୧) ଥାଲ୍‌ସେମିଆ:

ଏହି ଅସୁସ୍ଥତାର ଶିକାର ହୋଇଥିବା ରୋଗୀମାନଙ୍କର ଶରୀରରେ ଟିସୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରୁଥିବା ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରେନାହିଁ । କାରଣ ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସୃଷ୍ଟିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ଜିନ୍ ଦ୍ୱୟ ବିକୃତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଥାଲ୍‌ସେମିଆ ରୋଗୀ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ବାରମ୍ବାର ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

(୨) ହେମୋଫିଲିଆ:

ହେମୋଫିଲିଆରେ ପିଡ଼ୀତ ରୋଗୀଙ୍କର ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବିକୃତ ହୋଇଥାଇପାରେ ବା ସେହି ଜିନ୍ ଆଦୌ ନଥାଇପାରନ୍ତି । ତେଣୁ ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିପାରେନାହିଁ । ଥରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ଆରମ୍ଭ ହେଲେ ଏହା ସହଜରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିନଥାଏ ।

(୩) ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା:

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଦେଖାଗଲେ ମଧ୍ୟ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଯେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଦେଖାଯାଏ ସେଥିରେ ରୋଗୀ ନୀଳ ଓ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜାଣିପାରେନାହିଁ । ଏହା ମଧ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣ ବାରି ପାରୁଥିବା ଜିନ୍‌ର ଅଭାବ ବିକୃତିରୁ ହୋଇଥାଏ ।

ଉଭୟ ହେମୋଫିଲିଆ ଓ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଅସୁସ୍ଥତା ପାଇଁ ଦାୟୀ ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ Xକ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ଅସୁସ୍ଥତା ମା'ଠାରୁ ପୁଅ ନିକଟକୁ ଯାଇଥାଏ କାରଣ ବାଳକ ମା'ଠାରୁ Xକ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଓ ବାପାଠାରୁ Yକ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଝିଅମାନଙ୍କଠାରେ ମା'ଠାରୁ ଆସିଥିବା Xକ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଜିନ୍ ଅପେକ୍ଷା ପିତାଠାରୁ ଆସିଥିବା Xକ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ସେହି ଜିନ୍ ଅଧିକ ପ୍ରଭାବୀ ହୋଇଥିବାରୁ ବିକୃତ ଜିନ୍‌ର ପ୍ରଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏନାହିଁ । ମାତ୍ରX କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଏହି ବିକୃତ ଜିନ୍ ବହନ କରୁଥିବାରୁ ବାଳକ ଏହି ରୋଗରେ ପିଡ଼ୀତ ହୁଏ । କାରଣ ପୁରୁଷର କେବଳ ଗୋଟିଏ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ ଓ ଗୋଟିଏ Y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ । ତେଣୁ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର କୁପ୍ରଭାବ ପ୍ରତିହତ କରିବା ପାଇଁ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ନଥାଏ ।

୨୫.୮ ଆନୁବଂଶିକ ବିଚାରବିମର୍ଶ

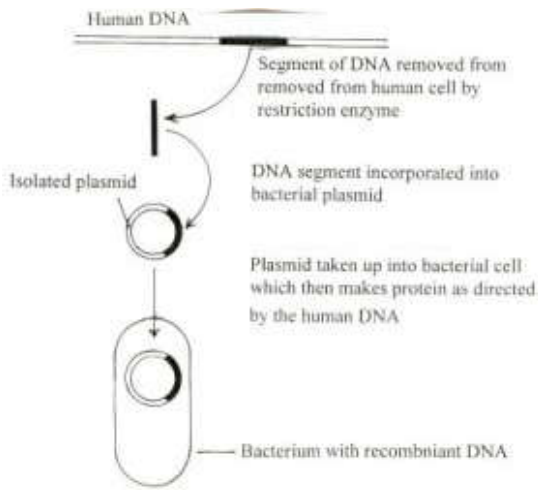
ହେମୋଫିଲିଆ ଓ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ବିକୃତିଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବାବେଳେ ଥାଲ୍‌ସେମିଆ ଅଟୋସୋମ୍‌ସ୍‌ର ବିକୃତିରୁ ହୋଇଥାଏ । ଏବେ ତୁମେ ଜାଣିପାରୁଥିବ ଯେ ସଂପର୍କୀୟ ମଧ୍ୟରେ ବିବାହ କରିବା ଅନୁପଯୁକ୍ତ କାହିଁକି ? କାରଣ ଉଭୟ ପିତା ଓ ମାତା ଉଭୟ ସଂପର୍କିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ବିକୃତ ଜିନ୍‌ର ଅଧିକାରୀ ହୋଇପାରନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ସନ୍ତାନସନ୍ତତିକୁ ସେହି ବିକୃତ ଜିନ୍ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ ଥାଏ । ତେଣୁ ସନ୍ତାନ ନିକଟରେ ଏହି ଆନୁବଂଶିକ ବିକୃତିର ସମ୍ଭାବନା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଜେନେଟିକ୍ ପରାମର୍ଶଦାତାଙ୍କ ନିକଟକୁ ଯିବା ଉଚିତ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୋକମାନେ ପୂର୍ବରୁ ତଥ୍ୟ ଜାଣି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେବା ଉଚିତ ।

୨୫.୯ ମାନବ ଜିନୋମ୍

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ମାନବ ଶରୀର, ବ୍ୟବହାର ଓ ଶରୀର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜଟିଳ । ତେଣୁ ମାନବର ଶରୀର ଗଠନ ଓ ଗୁଣ ବିଭିନ୍ନ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ୨୦୦୩ ମସିହାରୁ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକ ଜିନ୍‌ଙ୍କ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇପାରିଲା । ସେମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍‌ମାନଙ୍କର ସଂଯୁକ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ଜାଣିହେଉଛି । ଏକତ୍ର ବିଭିନ୍ନ ଜିନ୍‌କୁ ନେଇ ଜିନୋମ୍ ଗଠିତ । ଏହି ଜିନୋମ୍‌କୁ ଜାଣିବା ଦ୍ୱାରା ଆନୁବଂଶିକ ଅସୁସ୍ଥତା ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ଆବିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନ୍‌ର ଅବସ୍ଥିତି ଜାଣି ହେଉଥିବାରୁ ଆନୁବଂଶିକ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ଅସୁସ୍ଥତା ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିଛି ।

୨୫.୧୦ ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ

ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂକୁ DNA ପୁନଃସଂଯୋଜନ ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଜାତିର ଜୀବଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଜାତିର ଜୀବ ମଧ୍ୟକୁ ତା'ର ଜିନୋମ୍‌ର ଅଂଶଭାବରେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରାଯାଇପାରେ । ସେହି ପ୍ରଜାତିକୁ GMO ବା ଜେନେଟିକାଲି ମୋଡିଫାଇଡ୍ ଅର୍‌ଗାନିଜମ୍ (ଆନୁବଂଶିକ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଜୀବ) କୁହାଯାଏ । ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆରେ ଥିବା ପ୍ଲାସ୍‌ମିଡ୍ ଦ୍ୱାରା ଏହି ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ସମ୍ଭବ । ପ୍ଲାସ୍‌ମିଡ୍, ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର DNA । ଏହା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଅଂଶ ନୁହେଁ । ଏହି ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆକୁ ଆକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ଭୂତାଣୁ ମାଧ୍ୟମରେ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ କୋଷ ପୋଷଣ (Cell Culture)ରୁ ଜିନ୍ ନେଇ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ । ଆବଶ୍ୟକ ଜିନ୍ ଧାରଣ କରୁଥିବା କ୍ଲୋନ୍ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ କେତେକ ବାହ୍ୟ ଜିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ ଓ ଏହାପରେ ଜିନ୍ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ ବିକୃତ ଜିନ୍‌କୁ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ କରିଥାଏ । ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂର ଆହୁରି ଅନେକ ସୁଯୋଗ ରହିଛି । ଅନ୍ତତଃ ଦୁଇଟି ସୁବିଧା ସୁଯୋଗ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତାକରି ଲେଖ । ତୁମେ ବହି ବା ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇପାର ।



ଚିତ୍ର ୨୫.୧୦ *Major steps in genetic engineering.*

ବିଷୟାଗତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. IA IB ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନା ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିର ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଲେଖ ।

୨. କୌଣସି ଗୁଣରେ ବିକୃତ ଜିନ୍‌ଧାରଣ କରିଥାଇ ମଧ୍ୟ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି କିପରି ସେ ଗୁଣ ପ୍ରତି ସାଧାରଣ ରହିପାରେ ?

୩. ଯଦି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଜଣାନଥାଇ ଦୁର୍ଘଟଣାର ଶିକାର ହୁଏ ତେବେ ତୁରନ୍ତ ରକ୍ତଦାନ ପାଇଁ କେଉଁ ବ୍ଲଡ୍‌ଗ୍ରୁପ୍‌ର ରକ୍ତ ନିରାପଦରେ ଦିଆଯାଇପାରିବ ?

୪. କେଉଁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ବିକୃତିରୁ ଥାଲ୍‌ସେମିଆ, ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଓ ହେମୋଫିଲିଆ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ ?

୫. ବିକୃତ ଜିନ୍ ବଦଳରେ ସାଧାରଣ ଜିନ୍ ସ୍ଥାପନା କରି ରୋଗ ନିବାରଣ କରାଯାଇ ପାରୁଥିବା ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିର ନାମ କ'ଣ ?

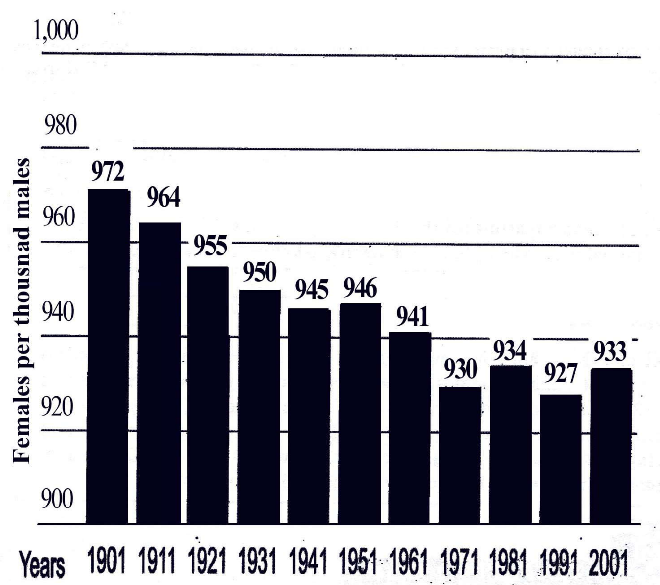
୬. ନିମ୍ନରେ ସ୍ତମ୍ଭ ଲେଖରେ ଆମ ଦେଶର ଦଶ ଦଶନ୍ଧିର ସେକ୍ସରେସିଓ ବା ସ୍ତ୍ରୀ-ପୁରୁଷ ଅନୁପାତ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟଜ୍ଞାନକୁ ଓ ଲେଖଚିତ୍ରକୁ ଆଧାରକରି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଲେଖ ।

___

- ସ୍ତମ୍ଭ ଲେଖ କ'ଣ ଦର୍ଶାଉଛି ? ___
- ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପଣ ଜ୍ଞାନକୁ ଆଧାରରେ, ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ପୁରୁଷ ଓ ମହିଳା ଅନୁପାତ କେତେ ହେବା ଉଚିତ୍ । ___
- ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଲିଙ୍ଗାନୁପାତ ଠାରୁ ବିଚ୍ୟୁତି ଦର୍ଶାଉଥିବା ଧାରାର ଗୋଟିଏ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

___

- ଏଭଳି ଧାରା କେଉଁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅସଙ୍ଗତ ? ___



Graph related to sex ratio is included here

- ଏଭଳି ଧାରାକୁ ବନ୍ଦ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ମାର୍ଗ ଦର୍ଶାଅ ।

___

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଗୁଣର ପ୍ରେରଣକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ କୁହାଯାଏ ।
- ଏକା ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ଜନ୍ମିତ ପିଲାମାନେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇ ଥାଆନ୍ତି, କାରଣ ସେମାନେ ପିତାମାତାଙ୍କ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନ ଧାରଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଭିନ୍ନତାକୁ ବିଭେଦାୟନ(variation)କୁହାଯାଏ । ଆମେ ସମସ୍ତେ ମଣିଷ ହେଲେ ହେଁ ବିଭେଦାୟନ ଯୋଗୁଁ ସହଜରେ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜଣାପଡ଼େ ।

- ଜିନ୍ ଓ ତାର ବିଭିନ୍ନ ସଂଯୋଜନା ଯୋଗୁଁ ବଂଶନୁକ୍ରମ ଓ ବିଭାଦାୟନ ହୋଇଥାଏ ।
- ବଂଶାନୁକ୍ରମର ଅଧ୍ୟୟନକୁ ଅନୁବଂଶ ବିଜ୍ଞାନ ବା ଜେନେଟିକ୍ସ୍ କୁହାଯାଏ ।
- ମେଣ୍ଡେଲ୍ ପ୍ରଥମେ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ନିୟମର ତର୍କ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ସେ କହିଲେ ଯେ କେତେକ କାରକ ଯୋଗୁଁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ହେଉଛି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣ ଏକ ଯୋଡ଼ା କାରକ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ପୃଥକ ହୋଇ ଯୁଗ୍ମକ ଗଠନ ସମୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଯୁଗ୍ମକ ମଧ୍ୟକୁ ଚାଲିଯାଇଥାଏ ।
- ଆଉ ଏକ ମେଣ୍ଡେଲୀୟ ନିୟମ କହେଯେ- ଦୁଇ ଜିନ୍‌ଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟଟି ନିଷ୍ପ୍ରଭ ହୋଇ ପାରେ । ଜିନ୍ ଯୁଗଳ ମଧ୍ୟରୁ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଜିନ୍‌ର ଗୁଣ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଅପ୍ରକାଶ୍ୟ ହୋଇ ରହିଥାଏ ।
- ସଟନ୍ ଦେଖିଲେ ଯେ ମେଣ୍ଡେଲୀୟ କାରକ ହେଉଛି ଜିନ୍ ଓ ଜିନ୍, କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ।
- କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ି ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଥାଆନ୍ତି ୍ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନ୍ DNA ନାମକ ଅଣୁ ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁ ନେଇ ଗଠିତ ।
- ମାନବ କୋଷରେ ଡ଼ିପ୍ଲୋଏଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ୪୬, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ୨୨ଯୋଡ଼ା ଅଟୋସୋମ୍ସ୍ ଓ ଦୁଇ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ X ଓ Yକୁ ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କୁହାଯାଏ ।
- ଜିନ୍ DNA ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ସେମାନେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଥିବା DNA ଅଣୁର ଅଂଶ ।
- ଗୋଟିଏ DNA ହେଉଛି ଏକ ପଲିନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ନିଉକ୍ଲିଟାଇଡ଼ ଗୋଟିଏ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଧାରକ, ଗୋଟିଏ ସୁଗାର ଗୋଟିଏ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ଅଣୁକୁ ନେଇ ଗଠିତ ।
- ଗୋଟିଏ DNAଅଣୁର ଦୁଇଟି ପଟି ଥାଏ ଓ କୁଣ୍ଡଳୀ ଆକାରରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି ।
- କୋଷ ବିଭାଜନ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମରେ DNAପ୍ରତିଲିପି କରଣ ଦ୍ୱାରା ଦୁଇଟି ଏକାଭଳି DNA ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି ଦୁଇଟି କ୍ରୋମାଟିଡ଼ରେ ଅବସ୍ଥାନ କରନ୍ତି । DNA ପ୍ରତିଲିପି କରଣ ସମୟ ପଟି ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ ହୋଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ପଟି ସହସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଦୁଇଟି DNA ଅଣୁ ଗଠନ କରନ୍ତି ।
- ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ସଂଯୋଜନାରୁ ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପିତ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ତ୍ରୀମାନଙ୍କର ଦୁଇଟି X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥିବାବେଳେ ପୁରୁଷମାନେ ଗୋଟିଏ Yକ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ଗୋଟିଏ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଧାରଣ କରିଥାଆନ୍ତି ।
- ବିକୃତ ଜିନ୍ ବା ଜିନ୍‌ର ଅନୁପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ଥାଲ୍‌ସେମିଆ, ହେମୋଫିଲିଆ, ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଆଦି ଅନୁବଂଶୀୟ ଅସୁସ୍ଥତା ଦେଖାଦେଇଥାଏ ।
- ଥାଲ୍‌ସେମିୟାରେ ରକ୍ତରେ ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ ଉତ୍ପାଜନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ଜିନ୍‌ର ଅନୁପସ୍ଥିତିରୁ ଉତ୍ପାଦନ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ତେଣୁ ରୋଗୀକୁ ବାରମ୍ୱାର ରକ୍ତ ଦେବା ଦରକାର ପଡ଼େ ।
- ହେମୋଫିଲିଆ ରୋଗୀର ପ୍ରବଳ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହୁଏ । ଉକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ଜିନ୍ ଅନୁପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ସହଜରେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ରକ୍ତସ୍ରାବ ସହଜରେ ବନ୍ଦ ହୁଏନାହିଁ ।

- ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ନୀଳ ଓ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜାଣି ପାରେନାହିଁ । X -କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଥିବା ବର୍ଣ୍ଣବାରି ପାରୁଥିବା ବିକୃତି ବା ଅନୁପସ୍ଥିତ ଯୋଗୁଁ ଏପରି ହୋଇଥାଏ ।
- ଥାଲସୋମିଆ ଅଟୋସୋମ୍ ଅନୁବଂଶୀୟ ଅସୁସ୍ଥତା ହୋଇଥିବା ବେଳେ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଓ ହେମୋଫିଲିୟା ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ ଜନିତ ଅନୁବଂଶୀୟ ଅସୁସ୍ଥତା ।
- ଗୋଟିଏ ପ୍ରଜାତିର ଜୀବର ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଜିନ୍‌ର ସମାହାରକୁ ଜିନୋମ୍ କୁହାଯାଏ । ମାନବ ଜିନୋମ୍ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଜ୍ଞାତ ଓ ଏମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତ, ପ୍ରକାର, କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ଗଠନ ସଂମ୍ବନ୍ଧରେ ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜଣା ପଡ଼ିଗଲାଣି ।
- ଜେନେଟିକ ଇଂଜିନିୟରିଂରେ ପ୍ଲାସମିଡ଼ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଜାତିର ଜୀବ ରହି ଜିନ୍‌କୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ଜୀବ ମଧ୍ୟକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରାଯାଇଛି । ଯେଉଁ ଜୀବମାନେ ବାହ୍ୟ ଜିନ୍ ଧାରଣ କରନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକୁ genetically modified (ଅନୁବଂଶୀୟ ଭାବେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଜୀବ) କୁହାଯାଏ ।
- DAN fingerprinting ଏକ ପଦ୍ଧତି ଯାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ପରିଚୟ ତାର ଜିନ୍ ଗଠନରୁ ଜଣା ପଡ଼େ ।

ପାଠ୍ୟଶେଷ ଅଭ୍ୟାସ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ‘ଜିନ୍’ପାଇଁ କେଉଁ ଉକ୍ତିଟି ସତ୍ୟ ? ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ବାଛ ।

(କ) ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କାଳ୍ପନିକ କାରକ ।

(ଖ) ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ DNAର ଅଂଶ ।

(ଗ) ଜିନ୍ ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମରେ ଥାଆନ୍ତି ।

(ଘ) ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତରାଧିକାରରେ ମିଳିନଥାଏ ।

୨. ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନାମିତ ‘କାରକ’ ଗୁଡ଼ିକୁ ଏବେ କ’ଣ କୁହାଯାଉଛି ?

୩. ଜିନ୍‌ର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି କ’ଣ ? ଏହା ରାସାୟନିକ ତିନୋଟି ଉପାଦାନ ଲେଖ ।

୪. ଜିନଗୁଡ଼ିକ କେଉଁଠି ଅବସ୍ଥିତ ?

୫. ଅଟୋସୋମ୍ ଓ ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୬. ସଂଜ୍ଞାଲେଖ ----- ବଂଶାନୁକ୍ରମ, ବିଭେଦାୟନ, ଅନୁବଂଶୀୟ ଅସୁସ୍ଥତା, ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ।

୭. କୋଷ ବିଭାଜନ ପୂର୍ବରୁ DNAପ୍ରତିଲିପିକରଣ କାହିଁକି ହୁଏ ?

୮. DNA ପ୍ରତିଲିପି କରଣର ମୁଖ୍ୟ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

୯. IA,i ଜିନ୍ ଧାରଣ କରିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିର ବ୍ଲଡ଼ଗ୍ରୁପ୍‌ର ନାମ କ’ଣ ?

୧୦. ହେମୋଫିଲିଆ ପ୍ରାୟ ବାଳକମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଏ କାହିଁକି ?

୧୧. କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଆଧାରାରେ ଏକ ଭ୍ରୁଣ କିପରି ବାଳକକୁ ବିକଶିତ ହୁଏ ତାହା ଏକ ରେଖାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝାଅ ।

୧୨. ମାନବ ମଧ୍ୟରେ ଲିଙ୍ଗ ନିରୂପଣର ଆଧାର କ'ଣ ?

୧୩. ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଅନୁବଂଶୀୟ ରୋଗର ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ ?

୧୪. ଜିନ୍ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି କ'ଣ ?

୧୫. ରାହୁଲ୍‌ର ଅଜାଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଥିଲା । ଯଦି ତାର ବାପାଙ୍କର ସାଧାରଣ ବର୍ଣ୍ଣ ଦୃଷ୍ଟି ଥାଏ ତେବେ ରାହୁଲ୍ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧ ହେବାର କ'ଣ ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ?

ବିଷୟଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର:

୨୫.୧

୧. **(କ)** ସଦୃଶ କାରକଗୁଡ଼ିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ୀଗୁଡ଼ିକୁ ପଠାଇବା

(ଖ) ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନରେ ଉନ୍ନତା

୨. ସେ ବଂଶାନୁକ୍ରମ/ଅନୁବଂଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ।

୩. (କ) ଅନ୍ୟ ଜିନ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତିରେ ମଧ୍ୟ ଯେଉଁ ଜିନ୍ ନିଜର ଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରେ ।

(ଖ) ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଜିନ୍‌ର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ହିଁ ନିଜର ଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କର ।

୪. ସଟନ୍

୫. ଜିନ୍

୨୫.୨

୧. X ଓ Y

୨. ୨୨ ଯୋଡ଼ା ବା ୪୪ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

୩. କାରଣ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଯୁଗ୍ମଜରୁ ଗୋଟିଏ ଜିନ୍ ପିତାଙ୍କଠାରୁ ଓ ଅନ୍ୟଟି ମାତାଙ୍କଠାରୁ ଆସିଥାଏ ।

୪. (କ) ଯୁଗଳ ଭାବରେ ଥାଆନ୍ତି (ଖ) କୋଷ ବିଭାଜନ ସମୟରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଥାଆନ୍ତି ।

୫. ଜିନ୍‌ଗୁଡିକ DNA ଅଣୁର ଅଂଶବିଶେଷ । ତେଣୁ ଏହା DNA ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

୬. ଦ୍ୱିକୁଣ୍ଡଳୀର ପଟି ଖୋଲିବା

ପ୍ରତ୍ୟେକ DNA ପଟି ସହ ଆଉଏକ ପଟି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଦୁଇଟି DNA ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଓ ଗୋଟିଏ ମାତୃ ପଟି ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

୭. କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିର DNA ଭିନ୍ନ ଓ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ।

୨୫.୩

୧. DNA

୨. ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍ -A

୩. ପୁରୁଷ

୪. ବାଳକ – 44 ଅଟୋମୋସ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏ X ଓ ଗୋଟିଏ Y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

ବାଳିକା – 44 ଅଟୋମୋସ୍ ଏବଂ ଦୁଇଟି X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ।

୫. ଗୋଟିଏ DNA ଅଣୁ ।

୨୫.୪

୧. AB

୨. ଜିନ୍ ଯୁଗଳର ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ବିକୃତ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଜିନ୍‌ର ପ୍ରଭାବକୁ ପ୍ରକାଶ କରେନାହିଁ ।

୩. O ପଜିଟିଭ୍

୪. ଥାଲସେମିଆ - ଅଟୋସୋମ୍

ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଓ ହେମୋଫିଲିଆ -X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

୫. ଜିନ୍ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ପଦ୍ଧତି

୬ (କ) ଦଶ ଦଶନ୍ଧୀଧରି ନାରୀମାନଙ୍କର ଅନୁପାତିକ ଜନସଂଖ୍ୟା ସ୍ତମ୍ଭଗ୍ରାଫରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

(ଖ) 1:1

(ଗ) କନ୍ୟାଭୃଣ ହତ୍ୟା

(ଘ) ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀର ଅନୁପାତ ଏକ ପାଖିଆ ହୋଇଛି ।

(ଙ) ଜନ୍ମ ହୋଇନଥିବା ଶିଶୁର ଲିଙ୍ଗ ପରୀକ୍ଷା ନକରିବା; ଜନ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ।