



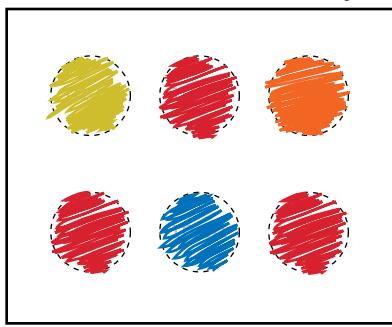
Pick the Risk: The Polygenic Pedigree Challenge

You are a researcher investigating heart disease. You know there are 6 genes in humans that can contribute to heart disease risk. All humans have these 6 genes, but we can inherit slightly different forms or "flavors" of these genes. Your challenge is to track and record the passage of these 6 genes (signified by colored pom poms) through generations of a family using a pedigree. Then, predict which members of this family are most likely to develop heart disease.

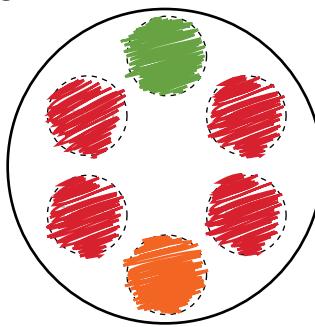
Part 1:

1. Obtain a blank pedigree, colored pencils or crayons, 2 disposable cups, and an assortment of colored pom poms from your teacher.
2. Choose one cup that will represent a grandmother. Place inside the cup 5 red pom poms (5 "normal" genes that do NOT contribute to heart disease) and 1 blue pom pom (1 gene that increases heart disease risk).
3. Choose one cup that will represent a grandfather. Place inside the cup 3 red pom poms (3 "normal" genes that do NOT contribute to heart disease), as well as 1 orange, 1 green, and 1 yellow pom pom (3 genes that increase heart disease risk).
4. On the pedigree, record the colors of pom poms present in both the grandmother and grandfather by filling in the blank circles using crayons or colored pencils.
5. With closed eyes, mix and randomly draw out 3 pom poms from each grandparent (6 pom poms total). This will represent the genetic information inherited by their first child. **Remember: No peeking! This needs to be random.**
6. On the Pedigree, color in the combination of pom poms that were passed on to the child.
7. Return the pom poms to the appropriate grandparent. (Give grandma's genes back to grandma, and give grandpa's genes back to grandpa.)
8. Repeat steps 5-7 for each son or daughter in the second row of the pedigree. Do not do the son's partner.
9. Diagnosis: Look at each individual's 6 heart disease susceptibility genes (their combination of colored pom poms). Remember: The forms or "flavors" of a gene that increase heart disease risk are yellow(Y): orange(O): green(G): blue(B):

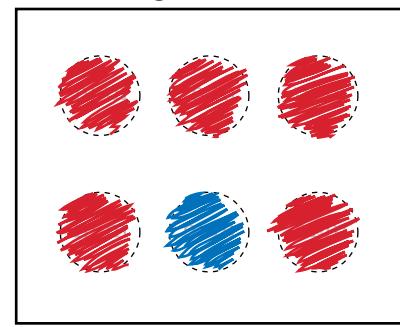
Label each individual in your pedigree as low, medium or high risk according to the chart below.



High Risk



Medium Risk



Low Risk

Part 2

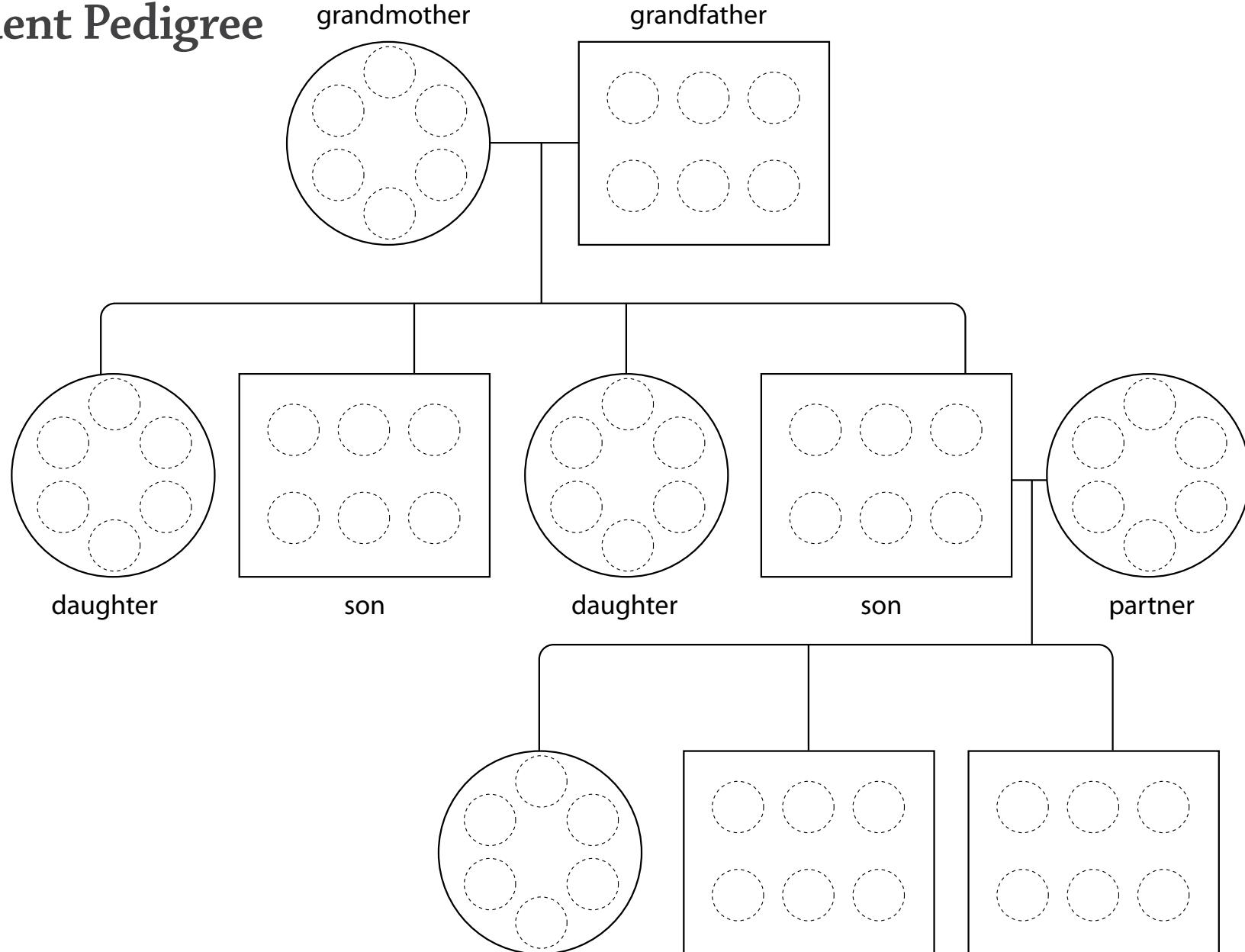
1. Place in a cup 6 pom poms that are the colors you drew for the second son in row 2.
2. The partner of the second son is a "low risk" woman. Place inside a cup 5 red pom poms and 1 yellow pom pom to represent her 6 heart disease susceptibility genes.
3. On the pedigree, color in the combination of pom poms (or genes) carried by the partner of the second son.
4. The couple has children. With closed eyes, mix and randomly draw out 3 pom poms from each parent (6 pom poms total). This will represent the genetic information inherited by their first child.
5. On the pedigree, color in the combination of pom poms that were passed on to the child.
6. Return the pom poms to the appropriate parent.
7. Repeat steps 12-14 to determine the genetic make-up of the other two children represented in the pedigree.
8. Label each individual that has been added to your pedigree as low, medium or high risk.

Questions

1. The grandfather in this family was a "high risk" individual.
 - a. How many of his children were either medium or high risk individuals?
 - b. How many of his grandchildren were either medium or high risk individuals?
2. Did the number of "medium risk" and "high risk" individuals decrease or increase over subsequent generations? _____ Why do you think that happened?
3. In this activity you were able to label family members as having a low, medium or high risk of developing heart disease. In reality, do you think it might be difficult to predict an individual's risk of developing heart disease? Why?
4. If a parent is diagnosed with heart disease, does that mean the children will have it also? Defend your answer. (Your brief answer should include the key word "risk".)

NAME _____ DATE _____

Student Pedigree





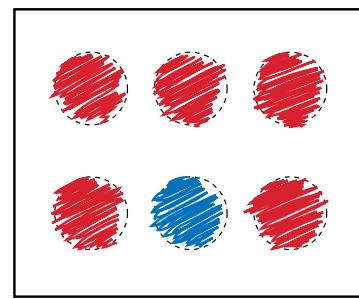
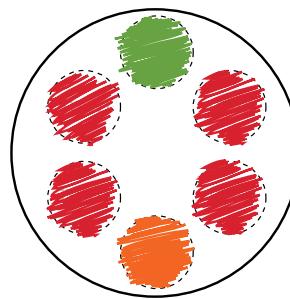
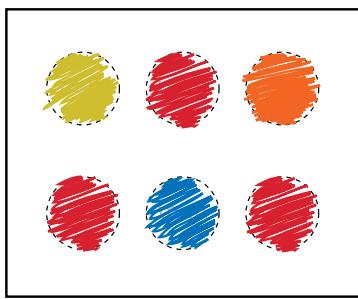
Pick the Risk: The Polygenic Pedigree Challenge

Eres un investigador que está averiguando sobre las enfermedades coronarias. Sabes que existen 6 genes en los seres humanos que pueden contribuir al riesgo de enfermedades coronarias. Todos los seres humanos tienen estos 6 genes, pero podemos heredar formas y "sabores" apenas distintos de estos genes. Tu desafío es rastrear y registrar el traspaso de estos 6 genes (indicados con los pompones de colores) de generación en generación en una familia utilizando la genealogía. Luego, deberás predecir qué miembros de la familia son más propensos a desarrollar una enfermedad coronaria.

Parte 1:

1. Consigue un árbol genealógico en blanco, crayones o lápices de colores, 2 vasos desechables y los pompones de colores que te dará tu maestro.
2. Escoge un vaso, el cual representará a la abuela. Coloca dentro del vaso 5 pompones rojos (5 genes "normales" que NO contribuyen a las enfermedades coronarias) y 1 pompón azul (1 gen que aumenta el riesgo de una enfermedad coronaria).
3. Escoge un vaso, el cual representará al abuelo. Coloca dentro del vaso 3 pompones rojos (3 genes "normales" que NO contribuyen a las enfermedades coronarias), 1 pompón naranja, 1 verde y 1 amarillo (3 genes que aumentan el riesgo de una enfermedad coronaria).
4. En el árbol genealógico, registra los colores de los pompones presentes en la abuela y en el abuelo, rellenando los círculos en blanco con los crayones o lápices de colores.
5. Con los ojos cerrados, mezcla y retira al azar 3 pompones de cada abuelo (6 pompones en total). Éstos representan la información genética heredada a su primer hijo. **Recuerda: ¡No hagas trampa! Debe ser al azar.**
6. En el árbol genealógico, colorea la combinación de pompones que se transmiten al primer hijo.
7. Regresa los pompones al abuelo correspondiente. (Devuélvele los genes de la abuela a la abuela y los del abuelo al abuelo.)
8. Repite los pasos 5 a 7 para cada hijo indicado en el árbol genealógico.
9. Diagnóstico: Observa los 6 genes susceptibles a las enfermedades coronarias de cada individuo (la combinación de los pompones coloreados). Recuerda: Las formas o "sabores" de un gen que aumentan el riesgo de una enfermedad coronaria son: amarillo(M): naranja(N): verde(V): azul(A)

Cataloga a cada individuo del árbol genealógico con riesgo bajo, medio o alto, según este cuadro:



Parte 2

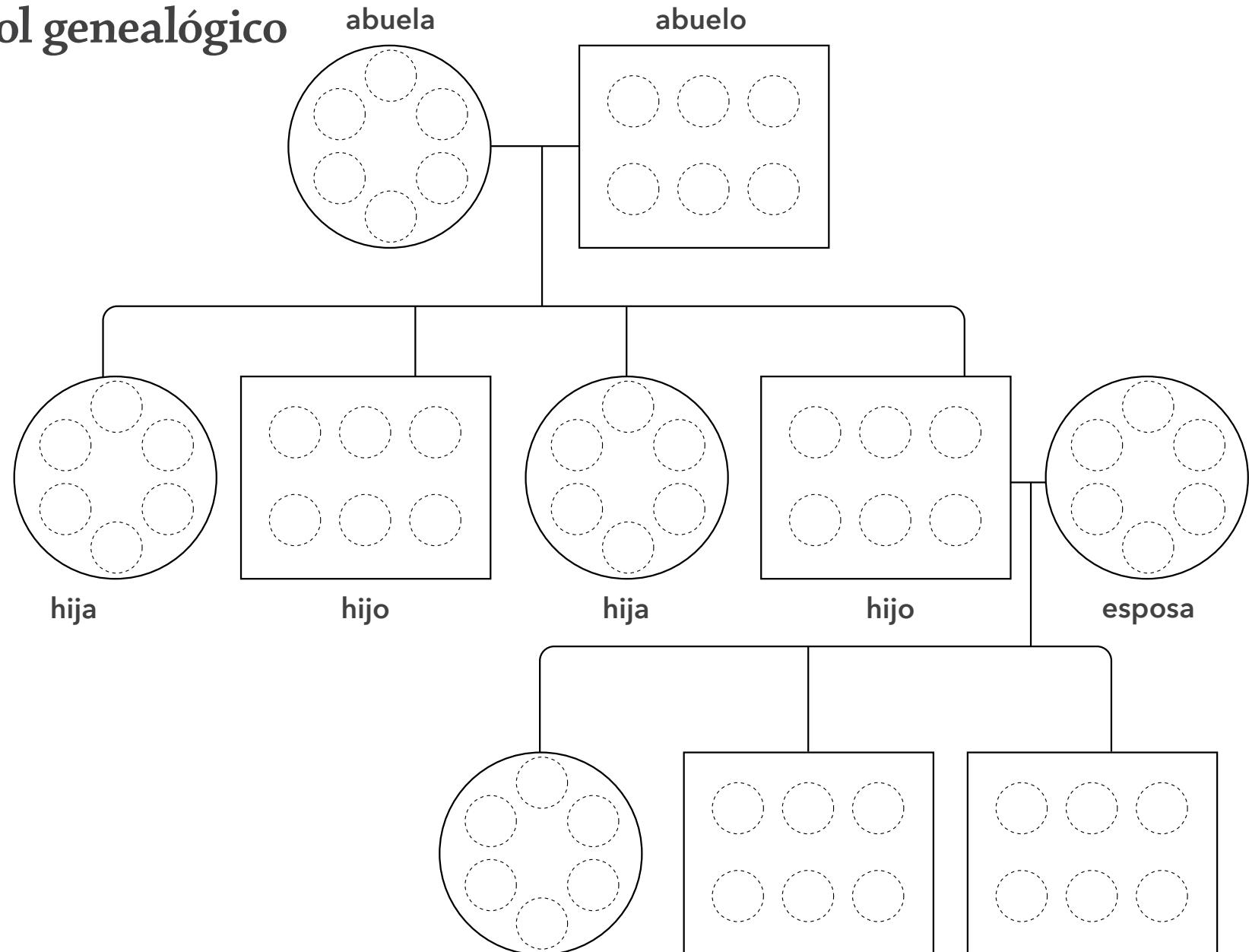
1. Coloca dentro de un vaso 6 pompones de los colores que dibujaste para el segundo hijo en la fila 2.
2. Uno de los hijos se casa con un individuo con "riesgo bajo". Coloca dentro de un vaso 5 pompones rojos y 1 pompón amarillo para representar los 6 genes susceptibles a las enfermedades coronarias de este individuo.
3. En el árbol genealógico, colorea la combinación de pompones (o genes) que lleva cada uno.
4. La pareja tiene hijos. Con los ojos cerrados, mezcla y retira al azar 3 pompones de cada padre (6 pompones en total). Éstos representan la información genética heredada a su primer hijo.
5. En el árbol genealógico, colorea la combinación de pompones que han transmitido a su hijo.
6. Regresa los pompones al parent correspondiente.
7. Repite los pasos 12 a 14 para determinar la formación genética de los otros dos hijos indicados en el árbol genealógico.
8. Cataloga a cada individuo agregado al árbol genealógico con riesgo bajo, medio o alto.

Responde estas preguntas:

1. El abuelo de esta familia era un individuo con "riesgo alto".
 - a. ¿Cuántos de sus hijos eran individuos con riesgo medio o alto?
 - b. ¿Cuántos de sus nietos eran individuos con riesgo medio o alto?
2. ¿El número de individuos con "riesgo medio" y con "riesgo alto" disminuyó o aumentó a través de las generaciones? _____ ¿Por qué crees que sucede?
3. En esta actividad has podido calificar a los miembros de esta familia con riesgo bajo, medio o alto de desarrollar enfermedades coronarias. En realidad, ¿crees que sería difícil predecir el riesgo de un individuo de desarrollar una enfermedad coronaria? ¿Por qué?
4. Si se diagnostica a unos de los padres con una enfermedad coronaria, ¿eso significa que sus hijos también la padecerán? Argumenta tu respuesta. (Tu breve respuesta debe incluir la palabra clave "riesgo".)

NAME _____ DATE _____

El árbol genealógico



NAME _____ DATE _____

Student Pedigree

