

Exemplo 1.

Uma empresa comercializa um programa de perda de peso de oito semanas e afirma que no final do programa, em média, um participante terá perdido 5 kg. Por outro lado, você estudou o programa e acredita que o programa deles é cientificamente infundado e não deveria funcionar. Com algum financiamento limitado em mãos, você quer testar a hipótese de que o programa de perda de peso não ajuda as pessoas a perder peso. Seu plano é obter uma amostra aleatória de pessoas e colocá-las no programa. Você medirá seu peso no início do programa e, em seguida, medirá seu peso novamente no final do programa. Com base em algumas pesquisas anteriores, você acredita que o desvio padrão da diferença de peso ao longo de oito semanas será de 5 kg. Agora você quer saber quantas pessoas devem se inscrever no programa para testar sua hipótese.

Resposta:

Esse é um teste t com 2 amostras dependentes

H_0 : Amostra Depois = Amostra Antes - 5 \rightarrow amostra depois - amostra Antes = 5

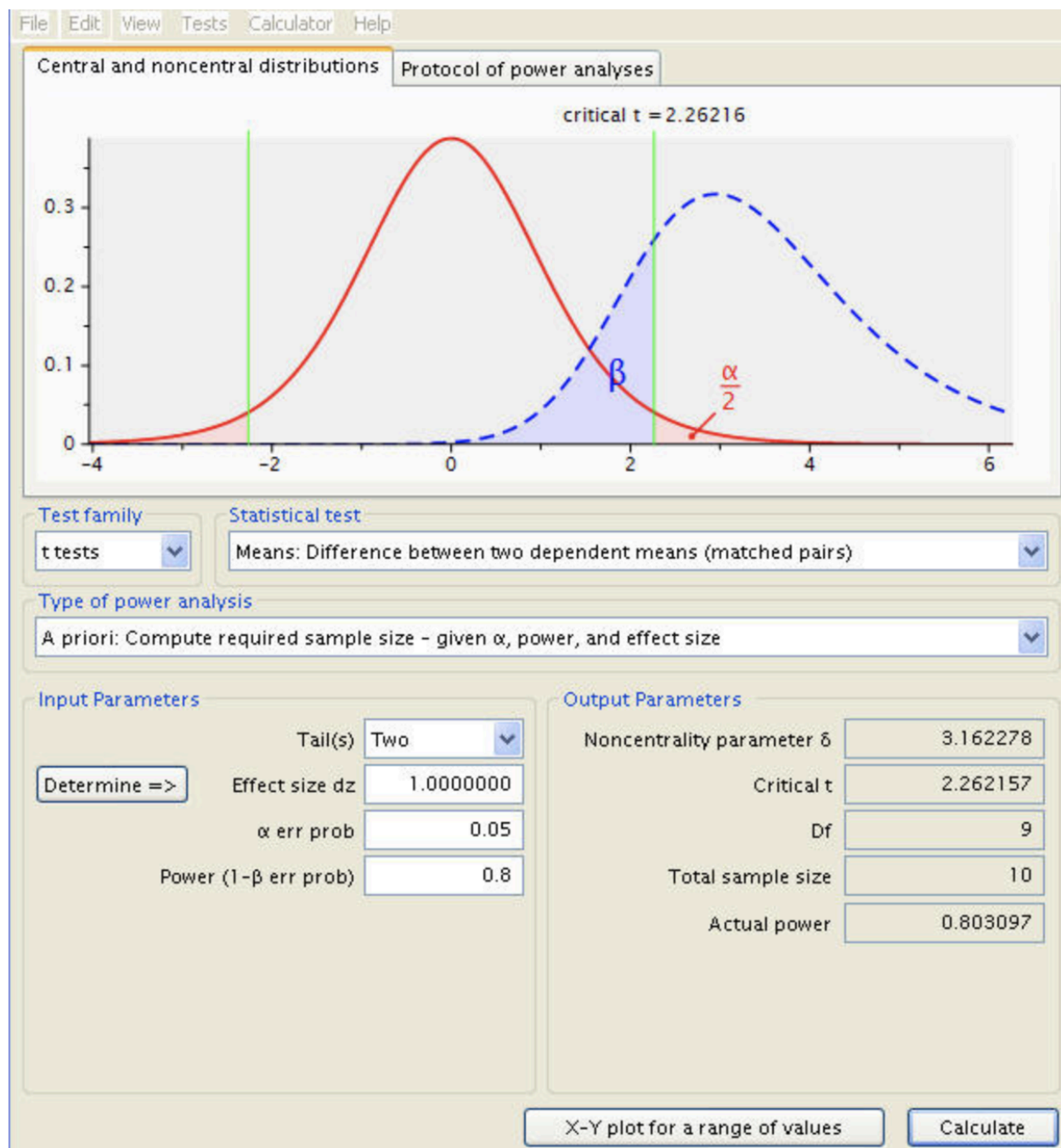
H_a : Amostra Depois \neq Amostra Antes - 5 \rightarrow amostra depois - amostra Antes \neq 5

É um teste 2 tailed.

ES = (média do grupo de tratamento - média do grupo controle) / desvio padrão do grupo controle

ES = (amostra depois - amostra antes)/desvio padrão = 5/5 = 1

Usando o G*Power, com power = 80%, temos:



Logo, o tamanho da amostra deve ser de pelo menos 10 pessoas.

Exemplo 2.

Desejamos realizar um estudo na área de educação matemática envolvendo diferentes métodos de ensino para melhorar as notas de matemática padronizadas nas salas de aula locais. O estudo incluirá quatro métodos de ensino diferentes e usará alunos da quarta série que são selecionados aleatoriamente de um grande distrito escolar urbano e, em seguida, atribuídos aleatoriamente aos quatro métodos de ensino diferentes.

Aqui estão os quatro métodos de ensino diferentes que serão examinados: 1) O método de ensino tradicional onde o professor da sala de aula explica os conceitos e atribui problemas de lição de casa do livro didático; 2) o método de prática intensiva, em que os alunos preenchem fichas de trabalho adicionais antes e depois da escola; 3) o método assistido por computador, no qual os alunos aprendem conceitos e habilidades matemáticas usando vários programas de aprendizado de matemática baseados em computador; e, 4) o método de aprendizagem com auxílio de pares, que une cada aluno da quarta série com um aluno da quinta série que os ajuda a aprender os conceitos seguidos pelo aluno ao ensinar o mesmo material a outro aluno do grupo.

Os alunos permanecerão em seus grupos de aprendizagem de matemática por um ano acadêmico inteiro. No final do semestre da primavera, todos os alunos farão o Inventário de Proficiência em Matemática Múltipla (MMPI). Este teste padronizado tem uma média para alunos da quarta série de 550 com um desvio padrão de 80.

O experimento é projetado para que cada um dos quatro grupos tenha o mesmo tamanho de amostra. Uma das questões importantes que precisamos responder ao planejar o estudo é: quantos alunos serão necessários em cada grupo?

Para responder a essa pergunta, precisaremos fazer algumas suposições. Primeiro, vamos supor que o desvio padrão para cada um dos quatro grupos será igual e será igual ao valor nacional de 80. Além disso, devido a pesquisas anteriores, esperamos que o grupo de ensino tradicional (Grupo 1) tenha uma pontuação média mais baixa e que o grupo de assistência de pares (Grupo 4) terá a pontuação média mais alta.

Podemos considerar que o Grupo 1 terá uma média de 550 e que o Grupo 4 terá uma média maior em 1,2 desvios padrão, ou seja, a média será igual a pelo menos 646. Para simplificar, vamos supor que o médias dos outros dois grupos será igual à média desses 2 grupos, ou seja, $(550+646)/2 = 598$.

Resposta:

Para começar, o programa deve ser definido para a família F de testes, para uma ANOVA 1 fator e para a análise de poder 'A Priori' necessária para identificar o tamanho da amostra. A partir daí, precisamos das seguintes informações: o nível alfa, o poder, o número de grupos e o tamanho do efeito.

O alpha podemos usar 0.05 e o poder 0.8, como usual. O tamanho do efeito pode ser determinado clicando no botão "Determine", que abre um menu solicitando o número de grupos, seu desvio padrão compartilhado e a média de cada grupo.

Test family

F tests

Statistical test

ANOVA: Fixed effects, omnibus, one-way

Type of power analysis

A priori: Compute required sample size - given α , power, and effect size

Input parameters

Determine

Effect size f0,424
 α err prob0,05
Power (1- β err prob)0,8
Number of groups4

Output parameters

Noncentrality parameter λ ?
Critical F?
Numerator df?
Denominator df?
Total sample size?
Actual power?

X-Y plot for a range of values

Calculate

Todas as nossas variáveis conhecidas agora podem ser inseridas. Como dito acima, existem quatro grupos, $a=4$. O size é fixo, e podemos deixar 5 (ele não muda nosso cálculo de tamanho de amostra necessário)

Select procedure

Effect size from means

Number of groups

4

SD σ within each group

80

Group	Mean	Size
1	550	5
2	598	5
3	598	5
4	646	5

Equal n

5

Total sample size

20

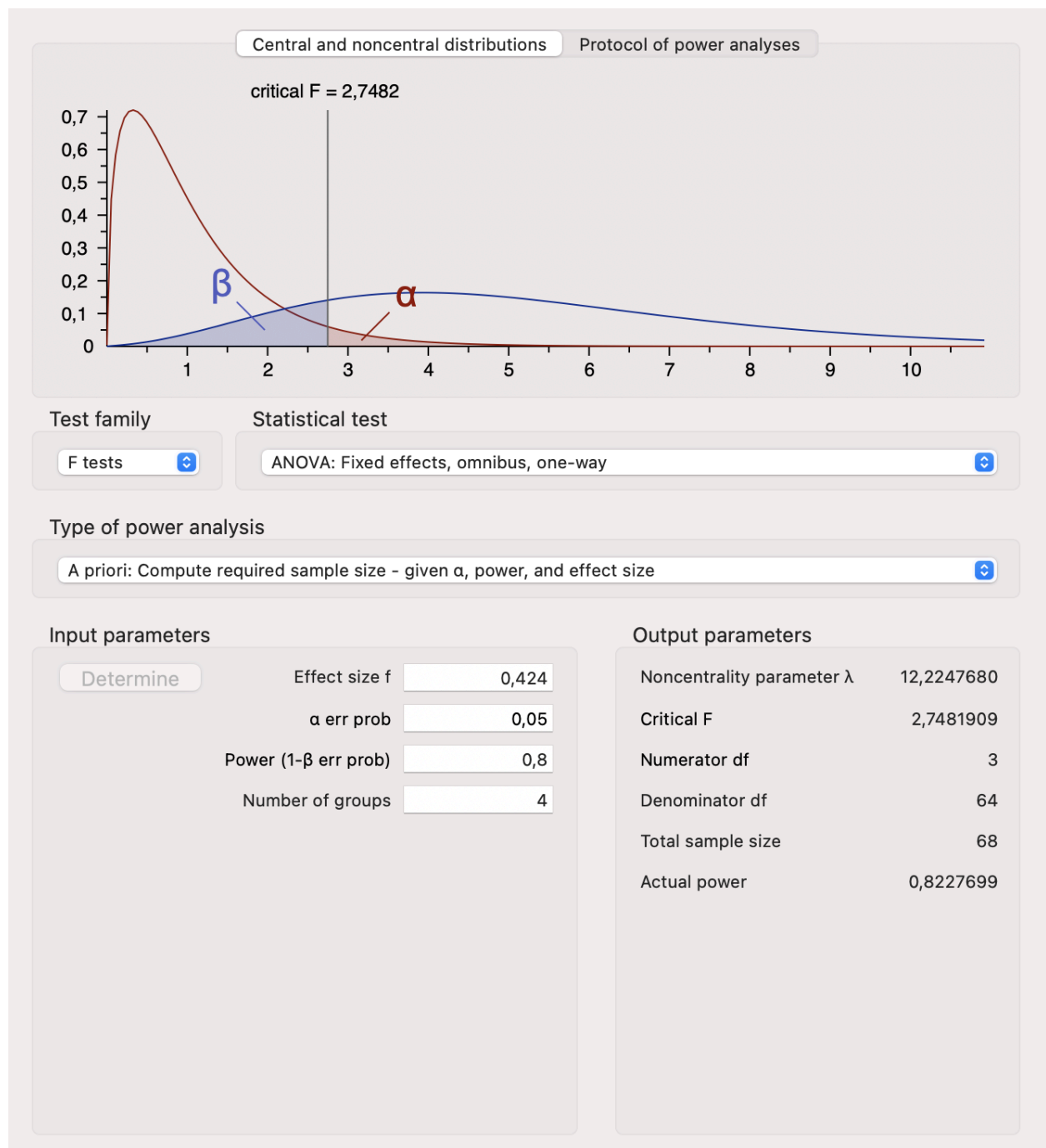
Calculate

Effect size f0,4242641

Calculate and transfer to main window

Close effect size drawer

Logo, temos que



Um total de 68 alunos serão necessários para o teste; 17 para cada classe.