1) Sen consultar a folla de estatísticos, di que distribución hai que utilizar en cada caso (indicando os graos de liberdade cando sexa pertinente):

1. Contraste de hipóteses para unha proporción.
2. Intervalo de confianza para diferencia de dúas proporcións.
3. Táboa de continxencia con 7 filas e 5 columnas.
4. ANOVA cunha mostra de $n = 123$ elementos.
5. Contraste para a igualdade de dúas varianzas, onde $n_1 = 12$ e $n_2 = 20$.
6. Determinación do tamaño mostral para estimar unha proporción.
7. Intervalo de confianza para a diferenza de medias de mostras emparelladas.
8. Contraste de hipóteses para unha media, descoñecida a varianza.

2) Acabas de facer un exercicio de contraste de hipóteses. En cada un dos seguintes casos, podes asegurar que te confundiches nalgo ou é plausible que resolveras ben o exercicio?

1. $H_0\colon \mu \leq 2$, $\bar{X} = 1{,}02$ e concluíches que rexeitas H_0.
2. $H_1\colon \mu < 0$, $\bar{X} = 1{,}02$ e concluíches que aceptas H_0.
3. $H_0\colon \mu = 3$, $\bar{X} = 3{,}14$ e concluíches que rexeitas H_0.
4. $H_0\colon p \geq 0{,}9$, $\hat{p} = 0{,}901$ e concluíches que rexeitas H_0.
5. Quérese probar que unha proporción p_1 é maior ca outra proporción p_2, sábese que $\hat{p}_2 - \hat{p}_1 = 0{,}02$, e concluíches que rexeitas H_0.
6. $H_1\colon \mu_D < 2$, $\bar{D} = 2{,}01$ e obtiveches un p-valor de 0,1.
7. $H_1\colon \sigma > 3$, $s = 1{,}3$ e obtiveches un p-valor de 0,93.
8. Obtiveches un p-valor de 0,001, pero despois décheste conta que o enunciado pedía utilizar un nivel de significación $\alpha = 0{,}05$. Calculaches entón a rexión de aceptación, observas que o valor no estatístico está nesa rexión e por tanto aceptas H_0.
9. Obtiveches un p-valor de 0,7, pero despois décheste conta que o enunciado pedía utilizar un nivel de significación $\alpha = 0{,}05$. Calculaches entón a rexión de aceptación, observas que o valor no estatístico non está nesa rexión e por tanto rexeitas H_0.

3) Explica se as seguintes afirmacións son correctas ou non:

1. Os estatísticos que vimos no curso para estimar ou contrastar proporcións (válidos para tamaños mostrais non demasiado pequenos) seguen sempre distribucións normais.
2. Cuasivarianza e varianza mostral son a mesma cousa.
3. A cuasivarianza obtense a partir da fórmula da varianza multiplicando por $n/(n-1)$.
4. A cuasivarianza obtense a partir da varianza poboacional (se é coñecida) multiplicando por $n/(n-1)$.
5. En todo o curso denotamos a cuasivarianza por s^2 ou s^2_{n-1}, pero no tema de regresión s^2_X non denota a cuasivarianza de X.
6. Se a distribución utilizada para calcular un intervalo de confianza non é simétrica, o intervalo de confianza é infinito.
7. Para calcular un intervalo de confianza para unha varianza hai que buscar dous valores nas táboas.
8. A distribución F cumpre que $F_{n,m,1-\alpha} = \dfrac{1}{F_{m,n,\alpha}}$.
9. A propiedade anterior da distribución F é importante para algúns exercicios.
10. Un intervalo de confianza para unha proporción aumenta se aumentamos o tamaño mostral n.
11. Un intervalo de confianza para unha media diminúe se aumentamos o tamaño mostral n.
12. Para o cálculo dun intervalo de confianza para unha proporción, podemos substituír p no denominador do estatístico por $\hat{p}$.
13. Para a determinación do tamaño mostral n con vistas a establecer un intervalo de confianza para unha proporción, débese substituír p no denominador do estatístico por $1/2$, salvo que se coñeza unha estimación previa para p.

14. Nun contraste de hipóteses para unha proporción, podemos substituír p no denominador do estatístico por $\hat{p}$.
15. No caso dun contraste de hipóteses para unha proporción, para calcular o valor no estatístico hai que substituír p polo valor nulo.
16. Se temos dous contrastes de hipóteses para dúas proporcións, un con $H_0\colon p_1 - p_2 = 0$ e outro con $H_0\colon p_1 - p_2 \geq 0$, o estatístico que se debe usar é o mesmo nambos casos.
17. Se temos dous contrastes de hipóteses para dúas proporcións, un con $H_0\colon p_1 - p_2 = 0$ e outro con $H_0\colon p_1 - p_2 \geq 0{,}5$, o estatístico que se debe usar é o mesmo nambos casos.
18. Nun contraste de hipóteses para dúas medias con mostras independentes, usaremos un estatístico diferente segundo se se coñecen as varianzas, se descoñecen pero se poden supór iguais, ou se descoñecen e non se poden supór iguais.
19. Para calcular un intervalo de confianza para a diferenza $\mu_1 - \mu_2$ de dúas medias con mostras independentes, se se descoñecen as varianzas entón convén previamente realizar un contraste de hipóteses $H_0\colon \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, $H_1\colon \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$.
20. No contraste para decidir se as varianzas de dúas poboacións se poden supór iguais, búscase encontrar evidencia de que ditas varianzas sexan iguais.
21. Nun contraste para a diferenza de medias a partir de dúas mostras emparelladas, ditas mostras deben ser independentes.
22. Nun contraste para a diferenza de medias con mostras emparelladas, existen dúas poboacións e unha mostra de cada unha delas, pero unha das mostras determina a outra, e o tamaño mostra dambas é o mesmo.
23. A notación $\chi^2_{n,\alpha}$ refire a abscisa que deixa unha cola dereita con área α para a distribución χ^2 con n graos de liberdade, é dicir, $\chi^2_{n,\alpha}$ é o número real tal que $p(\chi^2_n > \chi^2_{n,\alpha}) = \alpha$.
24. Nun contraste bilateral para o que che dan α, á hora de buscar na táboa apropiada deberás buscar ese valor α.
25. Nun contraste unilateral para o que che dan α, á hora de buscar na táboa apropiada deberás buscar $\alpha/2$.
26. Un p-valor de 0,2 débese considerar pequeno e por tanto rexeitar a hipótese nula.
27. Un p-valor de 0,05 pódese considerar pequeno e por tanto débese aceptar a hipótese nula.
28. Cun p-valor de 0,5 débese aceptar a hipótese nula.
29. Se aceptamos H_0 podemos concluír que hai evidencia significativa de que H_0 é certa, para un certo nivel de confianza.
30. Nun contraste unilateral esquerdo no que hai que usar unha distribución t-Student e che dan α, hai que buscar na táboa a abscisa correspondente a unha cola á dereita con área $1 - \alpha$.
31. Nun contraste unilateral esquerdo no que hai que usar unha distribución χ^2 e che dan α, hai que buscar na táboa a abscisa correspondente a unha cola á dereita con área $1 - \alpha$.
32. Para calcular $z_{0{,}01}$ (onde Z fai referencia á distribución normal) podes utilizar a táboa da t-Student.
33. Se se quere probar que a media da variable X_1 é maior cá da variable X_2, debemos escribir $H_0\colon \mu_1 - \mu_2 \geq 0$.
34. Se se quere probar que a media da variable X_1 é maior cá da variable X_2, estamos ante un contraste unilateral dereito para $\mu_1 - \mu_2$.
35. Rexión de aceptación e rexión crítica son a mesma cousa.
36. A rexión de aceptación dun contraste bilateral pode ser da forma $[a, +\infty)$.
37. A rexión de aceptación dun contraste unilateral dereito queda á dereita na recta real.
38. A rexión de rexeitamento dun contraste unilateral dereito é da forma $(a, +\infty)$.
39. A rexión de rexeitamento dun contraste bilateral é da forma $[a, b]$.
40. As rexións de aceptación débense escribir con intervalos abertos, e as de rexeitamento con intervalos pechados.
41. A veracidade ou falsidade da afirmación anterior é relevante a nivel teórico, pero non a nivel práctico.
42. Ao aumentar o nivel de confianza, a rexión de aceptación para un contraste aumenta.
43. Ao aumentar o nivel de significación, pode darse o caso que haxa que pasar de aceptar H_0 a rexeitar H_0.

44. Ao aumentar o nivel de confianza, un intervalo de confianza faise máis grande.
45. Ao aumentar o nivel de significación, un intervalo de confianza faise máis grande.
46. O maior nivel de confianza para o cal se rexeita H_0 é precisamente o valor obtido de restar 1 menos o p-valor (e multiplicar por 100 para obter o valor en %).
47. O menor nivel de significación para o cal se rexeita H_0 é precisamente o p-valor.
48. Para argumentar que un p-valor é grande, se despois de consultar as táboas che deu que está entre 0,45 e 0,5, é oportuno escribir que ese p-valor é $< 0{,}5$.
49. Se nun exercicio de proba de independencia obtés un p-valor grande, entón debes concluír que hai evidencia de que as variables son independentes.
50. Se nun exercicio de proba de independencia obtés un p-valor grande, entón debes concluír que non hai evidencia de que as variables sexan dependentes.
51. Se nun exercicio de proba de independencia obtés un p-valor moi pequeno, entón debes concluír que non hai evidencia de que as variables sexan independentes.
52. Nunha proba de independencia, canto máis se parezan as frecuencias observadas e as esperadas, máis probable é que rexeites H_0.
53. Nunha proba de homoxeneidade na que se acepte H_0 estamos confirmando un comportamento homoxéneo dunha variable aleatoria en distintas poboacións.
54. Nunha proba de homoxeneidade na que se rexeite H_0 estamos demostrando evidencia significativa dun comportamento heteroxéneo dunha variable aleatoria en distintas poboacións.
55. Nun exercicio de táboa de continxencia, unha vez calculadas as frecuencias esperadas $\hat{E}_{ij}$, o seguinte paso é calcular certos cocientes onde os denominadores son as frecuencias observadas dadas n_{ij}.
56. Nun exercicio de táboa de continxencia, o terceiro valor que acostumamos escribir en cada celda é sempre positivo.
57. Nun exercicio de táboa de continxencia, canto maiores sexan os terceiros valores que acostumamos escribir en cada unha das celdas, máis plausible é que haxa asociación entre as variables.
58. Nun exercicio de táboa de continxencia, cando escribimos H_0, o significado de p_{ij} é o mesmo tanto que se trate dunha proba de independencia coma de homoxeneidade.
59. Nun exercicio de táboa de continxencia, H_0 codifica a independencia ou homoxeneidade, segundo o tipo de proba que sexa, pero a súa aceptación non proba que haxa evidencia de independencia ou homoxeneidade.
60. Nun problema de regresión, que o coeficiente de correlación sexa superior ao 0,9 é suficiente para concluír que o modelo de regresión linear é apropiado.
61. Nun problema de regresión linear, para probar que o modelo de regresión é válido hai que rexeitar a hipótese $H_0\colon \rho = 0$ para un nivel de significación razoablemente baixo, ou ben obtendo un p-valor razoablemente baixo.
62. A recta de regresión para dúas variables X e Y pasa polo punto $(\bar{X}, \bar{Y})$ do plano.
63. Nun problema de regresión linear, s_{XY}, b e a teñen que ter sempre o mesmo signo.
64. Nun problema de regresión linear, s_{XY} e a poden ter calquera signo.
65. Nun problema de regresión linear, s_{XY} e b teñen que ter sempre o mesmo signo.
66. Nun problema de regresión linear para variables X e Y, que $r^2 = 0{,}8$ interprétase como que un 80 % da variabilidade de Y se explica mediante o modelo de regresión linear, e o restante 20 % da variabilidade de Y é debida a erros.
67. O coeficiente de correlación linear r, unha vez multiplicado por 100, proporciona a porcentaxe da variabilidade da variable dependente que se explica polo modelo de regresión linear.
68. En ANOVA, a suma cuadrática asociada á regresión obtense coa fórmula $SS_R = nr^2 s_Y^2$, onde s_Y^2 é a cuasivarianza da variable Y.
69. Nos exercicios deste curso que requiren usar ANOVA, a suma cuadrática e a media cuadrática asociadas á regresión coinciden.
70. Os contrastes para a validez dun modelo de regresión linear son bilaterais, xa que $H_0\colon \rho = 0$.
71. Para calcular o p-valor $p(F_{5,10} > 4{,}28)$ terás que buscar en cada unha das catro táboas que vos damos da distribución F (cada unha para un α diferente) cal é o valor que figura na posición fila 10 columna 5, e decidir se se acepta ou rexeita H_0 en función do α correspondente ao valor (ou aos 2 valores) máis próximos a 4,28.

4) En cada caso, escolle a frase máis apropiada:

1. Despois de argumentar como obter un intervalo de confianza para unha media, descoñecida a varianza, chegas á fórmula xeral, que se enuncia como:
   a) $\mu = \bar{X} \pm t_{n-1,\alpha/2}\dfrac{s}{\sqrt{n}}$.
   b) O intervalo de confianza para a media μ é $\bar{X} \pm t_{n-1,\alpha/2}\dfrac{s}{\sqrt{n}}$.
2. Calculaches un intervalo de confianza con extremos $-4{,}37$ e $-7{,}20$, por tanto débelo escribir como:
   a) $[-7{,}02, -4{,}37]$.
   b) $(-7{,}02, -4{,}37)$.
   c) $[-4{,}37, -7{,}02]$.
3. Á hora de escribir o estatístico apropiado para a resolución dun contraste bilateral para unha media, débese escribir (hai 2 opcións boas):
   a) Usaremos o estatístico $\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}$, que segue unha distribución t-Student con $n-1$ graos de liberdade.
   b) Estatístico: $\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}} \sim t_{n-1,\alpha/2}$.
   c) Estatístico: $\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$.
4. Nun contraste de hipóteses con $H_0\colon p \geq 0{,}6$ obtiveches un p-valor de $0,02$. Na conclusión debes escribir que:
   a) Rexeitamos H_0, e deducimos que hai evidencia significativa de que a proporción p é inferior ao 60 % para un nivel de confianza do 98 %.
   b) Rexeitamos H_0, e deducimos que hai evidencia significativa de que a proporción p é inferior ao 60 %.
5. Nun contraste de hipóteses con $H_0\colon \mu \geq 0$ obtiveches un p-valor de 0,5. Na conclusión debes escribir que:
   a) Aceptamos H_0, e deducimos que non hai evidencia significativa de que μ sexa menor que 0 para un nivel de confianza do 50 %.
   b) Aceptamos H_0, e deducimos que non hai evidencia significativa de que μ sexa menor que 0 para un nivel de confianza razoablemente alto.
6. Nun contraste de hipóteses con $H_0\colon \mu_1 - \mu_2 \geq 0$ obtiveches un p-valor menor de $0,0005$. Na conclusión debes escribir que:
   a) Rexeitamos H_0, e deducimos que hai evidencia significativa de que a media μ_1 é inferior á media μ_2 para un nivel de confianza do 99,95 %.
   b) Rexeitamos H_0, e deducimos que hai evidencia significativa de que a media μ_1 é inferior á media μ_2 para un nivel de confianza superior ao 99,95 %.
7. Na conclusión dunha proba de homoxeneidade na que se estuda a eficacia de 3 tratamentos distintos para unha enfermidade, e na que se obtén un p-valor de 0,9, debes escribir que:
   a) Aceptamos H_0, e deducimos que a eficacia non depende do tratamento.
   b) Aceptamos H_0, e deducimos que non hai evidencia significativa de que a eficacia dependa do tratamento.
8. Consultando a táboa da t-Student para un contraste de hipóteses, obtés que o p-valor $P(t_7 > 2{,}5)$ está entre 0,01 e 0,025. Débese escribir:
   a) Como $P(t_7 > 2{,}5) > 0{,}01$, rexeitamos H_0.
   b) Como $P(t_7 > 2{,}5) < 0{,}025$, rexeitamos H_0.
9. Nunha proba de homoxeneidade na que temos 4 mostras e unha variable aleatoria Y con 3 posibles valores, se colocamos cada mostra nunha fila da táboa, debemos escribir:
   a) $H_0\colon p_{11} = p_{21} = p_{31} = p_{41}$, $p_{12} = p_{22} = p_{32} = p_{42}$, $p_{13} = p_{23} = p_{33} = p_{43}$.
   b) $H_0\colon p_{11} = p_{12} = p_{13} = p_{14}$, $p_{21} = p_{22} = p_{23} = p_{24}$, $p_{31} = p_{32} = p_{33} = p_{34}$.
   c) $H_0\colon p_{ij} = p_{i\cdot}p_{\cdot j}$, $i \in \{1,2,3,4\}$, $j \in \{1,2,3\}$.
   d) $H_0\colon p_{ij} = p_{i\cdot}p_{\cdot j}$, $i \in \{1,2,3\}$, $j \in \{1,2,3,4\}$.

10. Se o coeficiente de correlación linear r ten un valor de 0,7, a calidade da aproximación ou axuste proporcionado pola modelo de regresión linear é:
    a) Forte.
    b) Moderada.
    c) Feble.

5) Nos seguintes casos de contrastes para datos categóricos, indica se entran en xogo dúas variables aleatorias ou tan só unha, e deduce se se trata dunha proba de independencia ou de homoxeneidade:

1. Estúdase o éxito de 4 antibióticos contra un certo tipo de infección.
2. Estúdanse as hospitalizacións en UCI por COVID-19 en persoas vacinadas con Pfizer ou con Moderna.
3. Estúdase se hai diferencia entre 5 especies de peixes (capturados nunha zona determinada do mar) con relación á presenza ou non de microplásticos no intestino dos mesmos.
4. Estúdase a relación entre tres xenotipos dun polimorfismo dun certo xen e a manifestación dun certo tipo de alerxia.

6) Nun exercicio de regresión utilizas o modo estatístico (ou regresión) da túa calculadora para obter $\sum X$, $\sum Y$, $\sum X^2$, $\sum Y^2$ e $\sum XY$, e despois calculas s_X^2, s_Y^2 e s_{XY} usando as fórmulas convenientes. Pero o modo estatístico da túa calculadora proporciónache tamén directamente s_X^2 e s_Y^2, e decides por tanto comprobar que fixeches ben as contas. Pero ves que non coinciden os valores cos que calculaches usando as fórmulas.

1. Cal é a explicación?
2. Que valores son maiores (os obtidos coas fórmulas, ou co modo estatístico)?
3. Coincidirán r, a e b por ambos métodos ou tampouco coincidirán?
4. Permíteche o modo estatístico da túa calculadora obter directamente a covarianza s_{XY}? Se si cho dá directamente, coincidirá ou non co calculado coa fórmula da covarianza?

7) Sen consultar a folla de estatísticos, di que distribución hai que utilizar en cada caso (indicando os graos de liberdade cando sexa pertinente):

1. Contraste de hipóteses para unha proporción.
   Solución: $N(0,1)$.
2. Intervalo de confianza para diferencia de dúas proporcións.
   Solución: $N(0,1)$.
3. Táboa de continxencia con 7 filas e 5 columnas.
   Solución: χ^2_{24}.
4. ANOVA cunha mostra de $n = 123$ elementos.
   Solución: $F_{1,121}$.
5. Contraste para a igualdade de dúas varianzas, onde $n_1 = 12$ e $n_2 = 20$.
   Solución: $F_{11,19}$.
6. Determinación do tamaño mostral para estimar unha proporción.
   Solución: $N(0,1)$.
7. Intervalo de confianza para a diferenza de medias de mostras emparelladas.
   Solución: $N(0,1)$.
8. Contraste de hipóteses para unha media, descoñecida a varianza.
   Solución: t_{n-1}.

8) Acabas de facer un exercicio de contraste de hipóteses. En cada un dos seguintes casos, podes asegurar que te confundiches nalgo ou é plausible que resolveras ben o exercicio?

1. $H_0\colon \mu \leq 2$, $\bar{X} = 1{,}02$ e concluíches que rexeitas H_0.
   Solución: Confundinme.
2. $H_1\colon \mu < 0$, $\bar{X} = 1{,}02$ e concluíches que aceptas H_0.
   Solución: Plausible.
3. $H_0\colon \mu = 3$, $\bar{X} = 3{,}14$ e concluíches que rexeitas H_0.
   Solución: Plausible.
4. $H_0\colon p \geq 0{,}9$, $\hat{p} = 0{,}901$ e concluíches que rexeitas H_0.
   Solución: Confundinme.
5. Quérese probar que unha proporción p_1 é maior ca outra proporción p_2, sábese que $\hat{p}_2 - \hat{p}_1 = 0{,}02$, e concluíches que rexeitas H_0.
   Solución: Confundinme.
6. $H_1\colon \mu_D < 2$, $\bar{D} = 2{,}01$ e obtiveches un p-valor de 0,1.
   Solución: Confundinme.
7. $H_1\colon \sigma > 3$, $s = 1{,}3$ e obtiveches un p-valor de 0,93.
   Solución: Plausible.
8. Obtiveches un p-valor de 0,001, pero despois décheste conta que o enunciado pedía utilizar un nivel de significación $\alpha = 0{,}05$. Calculaches entón a rexión de aceptación, observas que o valor no estatístico está nesa rexión e por tanto aceptas H_0.
   Solución: Confundinme.
9. Obtiveches un p-valor de 0,7, pero despois décheste conta que o enunciado pedía utilizar un nivel de significación $\alpha = 0{,}05$. Calculaches entón a rexión de aceptación, observas que o valor no estatístico non está nesa rexión e por tanto rexeitas H_0.
   Solución: Confundinme.

9) Explica se as seguintes afirmacións son correctas ou non:

1. Os estatísticos que vimos no curso para estimar ou contrastar proporcións (válidos para tamaños mostrais non demasiado pequenos) seguen sempre distribucións normais.
   Solución: Correcto.
2. Cuasivarianza e varianza mostral son a mesma cousa.
   Solución: Correcto.

3. A cuasivarianza obtense a partir da fórmula da varianza multiplicando por $n/(n-1)$.
   Solución: Correcto.
4. A cuasivarianza obtense a partir da varianza poboacional (se é coñecida) multiplicando por $n/(n-1)$.
   Solución: Incorrecto.
5. En todo o curso denotamos a cuasivarianza por s^2 ou s^2_{n-1}, pero no tema de regresión s^2_X non denota a cuasivarianza de X.
   Solución: Correcto.
6. Se a distribución utilizada para calcular un intervalo de confianza non é simétrica, o intervalo de confianza é infinito.
   Solución: Incorrecto.
7. Para calcular un intervalo de confianza para unha varianza hai que buscar dous valores nas táboas.
   Solución: Correcto.
8. A distribución F cumpre que $F_{n,m,1-\alpha} = \dfrac{1}{F_{m,n,\alpha}}$.
   Solución: Correcto.
9. A propiedade anterior da distribución F é importante para algúns exercicios.
   Solución: Correcto.
10. Un intervalo de confianza para unha proporción aumenta se aumentamos o tamaño mostral n.
    Solución: Incorrecto.
11. Un intervalo de confianza para unha media diminúe se aumentamos o tamaño mostral n.
    Solución: Correcto.
12. Para o cálculo dun intervalo de confianza para unha proporción, podemos substituír p no denominador do estatístico por $\hat{p}$.
    Solución: Correcto.
13. Para a determinación do tamaño mostral n con vistas a establecer un intervalo de confianza para unha proporción, débese substituír p no denominador do estatístico por $1/2$, salvo que se coñeza unha estimación previa para p.
    Solución: Correcto.
14. Nun contraste de hipóteses para unha proporción, podemos substituír p no denominador do estatístico por $\hat{p}$.
    Solución: Incorrecto.
15. No caso dun contraste de hipóteses para unha proporción, para calcular o valor no estatístico hai que substituír p polo valor nulo.
    Solución: Correcto.
16. Se temos dous contrastes de hipóteses para dúas proporcións, un con $H_0\colon p_1 - p_2 = 0$ e outro con $H_0\colon p_1 - p_2 \geq 0$, o estatístico que se debe usar é o mesmo nambos casos.
    Solución: Correcto.
17. Se temos dous contrastes de hipóteses para dúas proporcións, un con $H_0\colon p_1 - p_2 = 0$ e outro con $H_0\colon p_1 - p_2 \geq 0{,}5$, o estatístico que se debe usar é o mesmo nambos casos.
    Solución: Incorrecto.
18. Nun contraste de hipóteses para dúas medias con mostras independentes, usaremos un estatístico diferente segundo se se coñecen as varianzas, se descoñecen pero se poden supór iguais, ou se descoñecen e non se poden supór iguais.
    Solución: Correcto.
19. Para calcular un intervalo de confianza para a diferenza $\mu_1 - \mu_2$ de dúas medias con mostras independentes, se se descoñecen as varianzas entón convén previamente realizar un contraste de hipóteses $H_0\colon \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, $H_1\colon \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$.
    Solución: Correcto.
20. No contraste para decidir se as varianzas de dúas poboacións se poden supór iguais, búscase encontrar evidencia de que ditas varianzas sexan iguais.
    Solución: Incorrecto.

21. Nun contraste para a diferenza de medias a partir de dúas mostras emparelladas, ditas mostras deben ser independentes.
    Solución: Incorrecto.
22. Nun contraste para a diferenza de medias con mostras emparelladas, existen dúas poboacións e unha mostra de cada unha delas, pero unha das mostras determina a outra, e o tamaño mostra dambas é o mesmo.
    Solución: Correcto.
23. A notación $\chi^2_{n,\alpha}$ refire a abscisa que deixa unha cola dereita con área α para a distribución χ^2 con n graos de liberdade, é dicir, $\chi^2_{n,\alpha}$ é o número real tal que $p(\chi^2_n > \chi^2_{n,\alpha}) = \alpha$.
    Solución: Correcto.
24. Nun contraste bilateral para o que che dan α, á hora de buscar na táboa apropiada deberás buscar ese valor α.
    Solución: Incorrecto.
25. Nun contraste unilateral para o que che dan α, á hora de buscar na táboa apropiada deberás buscar $\alpha/2$.
    Solución: Incorrecto.
26. Un p-valor de 0,2 débese considerar pequeno e por tanto rexeitar a hipótese nula.
    Solución: Incorrecto.
27. Un p-valor de 0,05 pódese considerar pequeno e por tanto débese aceptar a hipótese nula.
    Solución: Incorrecto.
28. Cun p-valor de 0,5 débese aceptar a hipótese nula.
    Solución: Correcto.
29. Se aceptamos H_0 podemos concluír que hai evidencia significativa de que H_0 é certa, para un certo nivel de confianza.
    Solución: Incorrecto.
30. Nun contraste unilateral esquerdo no que hai que usar unha distribución t-Student e che dan α, hai que buscar na táboa a abscisa correspondente a unha cola á dereita con área $1-\alpha$.
    Solución: Teoricamente si, pero nas táboas que usamos no curso non viría ese valor grande $1-\alpha$, polo que habería que buscar α e usar a simetría da t-Student.
31. Nun contraste unilateral esquerdo no que hai que usar unha distribución χ^2 e che dan α, hai que buscar na táboa a abscisa correspondente a unha cola á dereita con área $1-\alpha$.
    Solución: Correcto.
32. Para calcular $z_{0{,}01}$ (onde Z fai referencia á distribución normal) podes utilizar a táboa da t-Student.
    Solución: Correcto.
33. Se se quere probar que a media da variable X_1 é maior cá da variable X_2, debemos escribir $H_0\colon \mu_1 - \mu_2 \geq 0$.
    Solución: Incorrecto.
34. Se se quere probar que a media da variable X_1 é maior cá da variable X_2, estamos ante un contraste unilateral dereito para $\mu_1 - \mu_2$.
    Solución: Correcto.
35. Rexión de aceptación e rexión crítica son a mesma cousa.
    Solución: Incorrecto.
36. A rexión de aceptación dun contraste bilateral pode ser da forma $[a, +\infty)$.
    Solución: Incorrecto.
37. A rexión de aceptación dun contraste unilateral dereito queda á dereita na recta real.
    Solución: Incorrecto.
38. A rexión de rexeitamento dun contraste unilateral dereito é da forma $(a, +\infty)$.
    Solución: Correcto.
39. A rexión de rexeitamento dun contraste bilateral é da forma $[a, b]$.
    Solución: Incorrecto.
40. As rexións de aceptación débense escribir con intervalos abertos, e as de rexeitamento con intervalos pechados.
    Solución: Incorrecto.

41. A veracidade ou falsidade da afirmación anterior é relevante a nivel teórico, pero non a nivel práctico.
    Solución: Correcto.
42. Ao aumentar o nivel de confianza, a rexión de aceptación para un contraste aumenta.
    Solución: Correcto.
43. Ao aumentar o nivel de significación, pode darse o caso que haxa que pasar de aceptar H_0 a rexeitar H_0.
    Solución: Correcto.
44. Ao aumentar o nivel de confianza, un intervalo de confianza faise máis grande.
    Solución: Correcto.
45. Ao aumentar o nivel de significación, un intervalo de confianza faise máis grande.
    Solución: Incorrecto.
46. O maior nivel de confianza para o cal se rexeita H_0 é precisamente o valor obtido de restar 1 menos o p-valor (e multiplicar por 100 para obter o valor en %).
    Solución: Correcto.
47. O menor nivel de significación para o cal se rexeita H_0 é precisamente o p-valor.
    Solución: Correcto.
48. Para argumentar que un p-valor é grande, se despois de consultar as táboas che deu que está entre 0,45 e 0,5, é oportuno escribir que ese p-valor é $< 0{,}5$.
    Solución: Incorrecto.
49. Se nun exercicio de proba de independencia obtés un p-valor grande, entón debes concluír que hai evidencia de que as variables son independentes.
    Solución: Incorrecto.
50. Se nun exercicio de proba de independencia obtés un p-valor grande, entón debes concluír que non hai evidencia de que as variables sexan dependentes.
    Solución: Correcto.
51. Se nun exercicio de proba de independencia obtés un p-valor moi pequeno, entón debes concluír que non hai evidencia de que as variables sexan independentes.
    Solución: Incorrecto.
52. Nunha proba de independencia, canto máis se parezan as frecuencias observadas e as esperadas, máis probable é que rexeites H_0.
    Solución: Incorrecto.
53. Nunha proba de homoxeneidade na que se acepte H_0 estamos confirmando un comportamento homoxéneo dunha variable aleatoria en distintas poboacións.
    Solución: Incorrecto.
54. Nunha proba de homoxeneidade na que se rexeite H_0 estamos demostrando evidencia significativa dun comportamento heteroxéneo dunha variable aleatoria en distintas poboacións.
    Solución: Correcto.
55. Nun exercicio de táboa de continxencia, unha vez calculadas as frecuencias esperadas $\hat{E}_{ij}$, o seguinte paso é calcular certos cocientes onde os denominadores son as frecuencias observadas dadas n_{ij}.
    Solución: Incorrecto.
56. Nun exercicio de táboa de continxencia, o terceiro valor que acostumamos escribir en cada celda é sempre positivo.
    Solución: Correcto.
57. Nun exercicio de táboa de continxencia, canto maiores sexan os terceiros valores que acostumamos escribir en cada unha das celdas, máis plausible é que haxa asociación entre as variables.
    Solución: Correcto.
58. Nun exercicio de táboa de continxencia, cando escribimos H_0, o significado de p_{ij} é o mesmo tanto que se trate dunha proba de independencia coma de homoxeneidade.
    Solución: Incorrecto.
59. Nun exercicio de táboa de continxencia, H_0 codifica a independencia ou homoxeneidade, segundo o tipo de proba que sexa, pero a súa aceptación non proba que haxa evidencia de independencia ou homoxeneidade.

Solución: Correcto.

60. Nun problema de regresión, que o coeficiente de correlación sexa superior ao 0,9 é suficiente para concluír que o modelo de regresión linear é apropiado.
    Solución: Incorrecto.
61. Nun problema de regresión linear, para probar que o modelo de regresión é válido hai que rexeitar a hipótese $H_0\colon \rho = 0$ para un nivel de significación razoablemente baixo, ou ben obtendo un p-valor razoablemente baixo.
    Solución: Correcto.
62. A recta de regresión para dúas variables X e Y pasa polo punto $(\bar{X}, \bar{Y})$ do plano.
    Solución: Correcto.
63. Nun problema de regresión linear, s_{XY}, b e a teñen que ter sempre o mesmo signo.
    Solución: Incorrecto.
64. Nun problema de regresión linear, s_{XY} e a poden ter calquera signo.
    Solución: Correcto.
65. Nun problema de regresión linear, s_{XY} e b teñen que ter sempre o mesmo signo.
    Solución: Correcto.
66. Nun problema de regresión linear para variables X e Y, que $r^2 = 0{,}8$ interprétase como que un 80 % da variabilidade de Y se explica mediante o modelo de regresión linear, e o restante 20 % da variabilidade de Y é debida a erros.
    Solución: Correcto.
67. O coeficiente de correlación linear r, unha vez multiplicado por 100, proporciona a porcentaxe da variabilidade da variable dependente que se explica polo modelo de regresión linear.
    Solución: Incorrecto.
68. En ANOVA, a suma cuadrática asociada á regresión obtense coa fórmula $SS_R = nr^2 s_Y^2$, onde s_Y^2 é a cuasivarianza da variable Y.
    Solución: Incorrecto.
69. Nos exercicios deste curso que requiren usar ANOVA, a suma cuadrática e a media cuadrática asociadas á regresión coinciden.
    Solución: Correcto.
70. Os contrastes para a validez dun modelo de regresión linear son bilaterais, xa que $H_0\colon \rho = 0$.
    Solución: Incorrecto.
71. Para calcular o p-valor $p(F_{5,10} > 4{,}28)$ terás que buscar en cada unha das catro táboas que vos damos da distribución F (cada unha para un α diferente) cal é o valor que figura na posición fila 10 columna 5, e decidir se se acepta ou rexeita H_0 en función do α correspondente ao valor (ou aos 2 valores) máis próximos a 4,28.
    Solución: Correcto.

10) En cada caso, escolle a frase máis apropiada:

1. Despois de argumentar como obter un intervalo de confianza para unha media, descoñecida a varianza, chegas á fórmula xeral, que se enuncia como:
   a) $\mu = \bar{X} \pm t_{n-1,\alpha/2} \dfrac{s}{\sqrt{n}}$.
   b) O intervalo de confianza para a media μ é $\bar{X} \pm t_{n-1,\alpha/2} \dfrac{s}{\sqrt{n}}$.
   Solución: b).
2. Calculaches un intervalo de confianza con extremos $-4{,}37$ e $-7{,}20$, por tanto débelo escribir como:
   a) $[-7{,}02, -4{,}37]$.
   b) $(-7{,}02, -4{,}37)$.
   c) $[-4{,}37, -7{,}02]$.
   Solución: a).
3. Á hora de escribir o estatístico apropiado para a resolución dun contraste bilateral para unha media, débese escribir (hai 2 opcións boas):

a) Usaremos o estatístico $\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}}$, que segue unha distribución t-Student con $n-1$ graos de liberdade.
b) Estatístico: $\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}} \sim t_{n-1,\alpha/2}$.
c) Estatístico: $\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$.
Solución: a) e c).

4. Nun contraste de hipóteses con $H_0\colon p \geq 0{,}6$ obtiveches un p-valor de $0,02$. Na conclusión debes escribir que:
   a) Rexeitamos H_0, e deducimos que hai evidencia significativa de que a proporción p é inferior ao 60 % para un nivel de confianza do 98 %.
   b) Rexeitamos H_0, e deducimos que hai evidencia significativa de que a proporción p é inferior ao 60 %.
   Solución: a).
5. Nun contraste de hipóteses con $H_0\colon \mu \geq 0$ obtiveches un p-valor de 0,5. Na conclusión debes escribir que:
   a) Aceptamos H_0, e deducimos que non hai evidencia significativa de que μ sexa menor que 0 para un nivel de confianza do 50 %.
   b) Aceptamos H_0, e deducimos que non hai evidencia significativa de que μ sexa menor que 0 para un nivel de confianza razoablemente alto.
   Solución: b).
6. Nun contraste de hipóteses con $H_0\colon \mu_1 - \mu_2 \geq 0$ obtiveches un p-valor menor de $0,0005$. Na conclusión debes escribir que:
   a) Rexeitamos H_0, e deducimos que hai evidencia significativa de que a media μ_1 é inferior á media μ_2 para un nivel de confianza do 99,95 %.
   b) Rexeitamos H_0, e deducimos que hai evidencia significativa de que a media μ_1 é inferior á media μ_2 para un nivel de confianza superior ao 99,95 %.
   Solución: b) é máis informativa ca a), aínda que ambas son correctas.
7. Na conclusión dunha proba de homoxeneidade na que se estuda a eficacia de 3 tratamentos distintos para unha enfermidade, e na que se obtén un p-valor de 0,9, debes escribir que:
   a) Aceptamos H_0, e deducimos que a eficacia non depende do tratamento.
   b) Aceptamos H_0, e deducimos que non hai evidencia significativa de que a eficacia dependa do tratamento.
   Solución: b).
8. Consultando a táboa da t-Student para un contraste de hipóteses, obtés que o p-valor $P(t_7 > 2{,}5)$ está entre 0,01 e 0,025. Débese escribir:
   a) Como $P(t_7 > 2{,}5) > 0{,}01$, rexeitamos H_0.
   b) Como $P(t_7 > 2{,}5) < 0{,}025$, rexeitamos H_0.
   Solución: b).
9. Nunha proba de homoxeneidade na que temos 4 mostras e unha variable aleatoria Y con 3 posibles valores, se colocamos cada mostra nunha fila da táboa, debemos escribir:
   a) $H_0\colon p_{11} = p_{21} = p_{31} = p_{41}$, $p_{12} = p_{22} = p_{32} = p_{42}$, $p_{13} = p_{23} = p_{33} = p_{43}$.
   b) $H_0\colon p_{11} = p_{12} = p_{13} = p_{14}$, $p_{21} = p_{22} = p_{23} = p_{24}$, $p_{31} = p_{32} = p_{33} = p_{34}$.
   c) $H_0\colon p_{ij} = p_{i\cdot}p_{\cdot j}$, $i \in \{1,2,3,4\}$, $j \in \{1,2,3\}$.
   d) $H_0\colon p_{ij} = p_{i\cdot}p_{\cdot j}$, $i \in \{1,2,3\}$, $j \in \{1,2,3,4\}$.
   Solución: a).
10. Se o coeficiente de correlación linear r ten un valor de 0,7, a calidade da aproximación ou axuste proporcionado pola modelo de regresión linear é:
    a) Forte.
    b) Moderada.
    c) Feble.
    Solución: b).

11) Nos seguintes casos de contrastes para datos categóricos, indica se entran en xogo dúas variables aleatorias ou tan só unha, e deduce se se trata dunha proba de independencia ou de homoxeneidade:

1. Estúdase o éxito de 4 antibióticos contra un certo tipo de infección.
   Solución: 1 variable aleatoria, homoxeneidade.
2. Estúdanse as hospitalizacións en UCI por COVID-19 en persoas vacinadas con Pfizer ou con Moderna.
   Solución: 1 variable aleatoria, homoxeneidade.
3. Estúdase se hai diferencia entre 5 especies de peixes (capturados nunha zona determinada do mar) con relación á presenza ou non de microplásticos no intestino dos mesmos.
   Solución: 2 variables aleatorias, independencia.
4. Estúdase a relación entre tres xenotipos dun polimorfismo dun certo xen e a manifestación dun certo tipo de alerxia.
   Solución: 2 variables aleatorias, independencia.

12) Nun exercicio de regresión utilizas o modo estatístico (ou regresión) da túa calculadora para obter $\sum X$, $\sum Y$, $\sum X^2$, $\sum Y^2$ e $\sum XY$, e despois calculas s_X^2, s_Y^2 e s_{XY} usando as fórmulas convenientes. Pero o modo estatístico da túa calculadora proporciónache tamén directamente s_X^2 e s_Y^2, e decides por tanto comprobar que fixeches ben as contas. Pero ves que non coinciden os valores cos que calculaches usando as fórmulas.

1. Cal é a explicación?
   Solución: Normalmente, a calculadora emprega s^2 (ás veces tamén σ_{n-1}^2) para proporcionar a cuasivarianza, pero nós nos exercicios de regresión baseamos todo o procedemento no uso da fórmula da varianza, non da cuasivarianza. Algunhas calculadoras proporcionan o resultado da fórmula da varianza seleccionando σ^2 ou σ_n^2.
2. Que valores son maiores (os obtidos coas fórmulas, ou co modo estatístico)?
   Solución: Co modo estatístico, porque a fórmula da cuasivarianza sempre dá un número maior cá fórmula da varianza (pois a primeira obtense despois de multiplicar a segunda por $n/(n-1)$, que é > 1).
3. Coincidirán r, a e b por ambos métodos ou tampouco coincidirán?
   Solución: Estes valores non son auxiliares para os cálculos, senón que son esenciais ao modelo de regresión, polo que si coincidirán.
4. Permíteche o modo estatístico da túa calculadora obter directamente a covarianza s_{XY}? Se si cho dá directamente, coincidirá ou non co calculado coa fórmula da covarianza?
   Solución: A maioría das calculadoras que usades parece que non calculan a covarianza. Para as que si o fan, existe o mesmo problema ca con s_X^2 e s_Y^2.