MATEMÁTICA 3º ESO　　21/11/2013

TEMAS 11 ESTATÍSTICA
12 PROBABILIDADE

TOTAL	SUMA	NOTA
13		

NOME	GRUPO A

1 | 1. i. Definir os conceitos de población e mostra dun estudo estatístico, e comentar brevemente que se entende cando se di que unha mostra é representativa. Pór exemplos.

Población é o conxunto de elementos que guardan certa característica común e que son obxecto dun estudo estatistico.
Mostra é un subconxunto da población, a parte da población sobre a que se fai na prática o estudo estatístico.

Exemplos

Se desexamos coñecer as características biométricas (talla e peso) do alunado do instituto, todo o alunado constitue a población; doutro xeito, a población está formada por todas as persoas que teñen como característica común estaren matriculadas no instituto.

Ao selecionarmos unha parte do alunado, que serán os indivíduos sobre os que se realizará o estudo, temos unha mostra. A mostra debe ser representativa; por ese motivo debe estar ben selecionada se desexamos que os resultados obtidos reflictan fielmente a población completa. Non seria polo tanto correcto selecionar alunado dun so nível (por exemplo 2º de bacharelato), ou exclusivamente mulleres.

1 | ii. Duas mostras diferentes teñen a mesma média, $\bar{x}=8$ e os seus coeficientes de variación son $CV_1=0,33$ e $CV_2=0,26$. Calcular en cada un dos dous casos a desviación típica e indicar de xeito razonado cal das duas mostras presenta maior concentración.

O coeficiente de variación é o cociente entre a média e a desviación típica; logo:

$CV_1=\frac{\sigma_1}{\bar{x}}=0,33 \Leftrightarrow \sigma_1=0,33\cdot 8=2,64$ e $CV_2=\frac{\sigma_2}{\bar{x}}=0,26 \Leftrightarrow \sigma_2=0,26\cdot 8=2,08$.

A primeira mostra presenta maior dispersión por ter maior coeficiente de variación, logo a segunda presenta maior concentración arredor da média.

1 | 2. Nos últimos 9 anos a média de casos de violéncia de xénero foi de 60. Estudar se cos dados deste ano é posíbel rebaixar a média a 50 ?

A média dos 9 primeiros anos dá un total de $9\cdot 60=540$ casos. Para baixar a média a 50 no presente ano, deberian producir-se nos 10 anos un total de $10\cdot 50=500$ casos, cousa que resulta imposíbel xá que nos 9 primeiros anos xá se superou esa cifra.

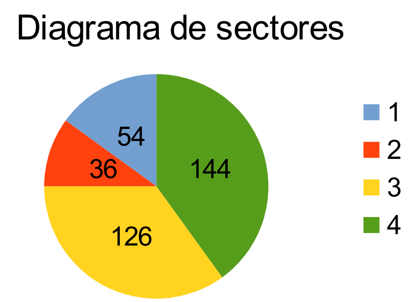
3. Sexa a mostra:

3	3	4	4	3	4	3	1	3	1
2	4	4	3	4	1	4	2	3	4

2 i. Facer unha tabela de valores e calcular a média, a mediana e a desviación tipica.

1 ii. Representar a mostra mediante un diagrama de sectores.

x_i	f_i	F_i	%	$x_i \cdot f_i$	$(\bar{x}-x_i)^2 \cdot f_i$	sectores
1	*3*	*3*	*15%*	*3*	*12*	*54º*
2	*2*	*5*	*25%*	*4*	*2*	*36º*
3	*7*	*12*	*60%*	*21*	*0*	*126º*
4	*8*	*20*	*100%*	*32*	*8*	*144º*
Total	*20*			*60*	*22*	*360º*



$\bar{x}=\frac{60}{20}=3$, $Me=3$ e $\sigma=\sqrt{\frac{22}{20}}=\sqrt{1,1}\approx 1,05$.

1 4. i. Definir os conceitos de experimento aleatório, experimento determinista, espazo mostral e suceso e pór un exemplo de cada un deles.

Experimento aleatório: experimento do que non se pode predicer o resultado.
Experimento determinista: experimento de resultado predecíbel.
Espazo mostral: conxunto de todos os posíbeis resultados dun experimento aleatório.
Suceso: todo subconxunto do espazo mostral.

Exemplos

Experimento aleatório é o de tirar un dado e observar o resultado. O seu espazo mostral é $E=\{1,2,3,4,5,6\}$ e un suceso é A "obter un número primo" $=\{2,3,5\}$.
Un experimento determinista é calcular a presión a que está o gás dunha bombona coñecido o volume e a temperatura.

0.5 ii. Explicar brevemente que é un suceso elementar, un suceso seguro e un suceso imposíbel, e pór exemplos.

Suceso elementar: é todo suceso que teña un único elemento, ou equivalentemente, cada un dos elementos do espazo mostral.
Suceso seguro: é o que contén todos os elementos do espazo mostral (coincide co espazo mostral).
Suceso imposíbel: é o que non contén elemento algún, é dicer, o conxunto valeiro.

Exemplos

No experimento aleatório que consiste en extraer unha carta da baralla española, un suceso elementar é A *"obter o cabalo de bastos"* $=\{CB\}$; un suceso seguro é B *"obter unha carta de número menor que* 15 *", suceso que coincide con todo o espazo mostral* E , e un suceso imposíbel é C *"obter unha carta de corazóns"* $=\emptyset$.

0.5	

5. i.No experimento que consiste en lanzar trés moedas, escreber o espazo mostral e os sucesos *A ˝obter polo menos unha cara˝* e *B ˝obter o mesmo nas trés moedas˝*.

$E=\{ccc, cc+, c+c, c++, +cc, +c+, ++c, +++\}$

$A=\{ccc, cc+, c+c, c++, +cc, +c+, ++c\}$ e $B=\{ccc, +++\}$.

1	

i.Escreber os sucesos: $\overline{A}$, $A\cup B$, $A\cap B$, $A\cap\overline{B}$ e $\overline{A\cap B}$.

$\overline{A}=\{+++\}$; $A\cup B=\{ccc, cc+, c+c, c++, +cc, +c+, ++c, +++\}=E$ (suceso seguro); $A\cap B=\{ccc\}$;

$A\cap\overline{B}=\{cc+, c+c, c++, +cc, +c+, ++c\}$; $\overline{A\cap B}=\{cc+, c+c, c++, +cc, +c+, ++c, +++\}$.

1	

6. i.É posíbel que dous sucesos contrários sexan compatíbeis? Expór de forma razonada a relación que existe entre a probabilidade dun suceso e a do seu contrário.

A interseción dun suceso A e o seu contrário é o suceso imposíbel, xá que en $\overline{A}$ están os casos que non están no próprio A : $A\cap\overline{A}=\emptyset$.

Logo todo suceso A e o seu contrário $\overline{A}$ son incompatíbeis, e polo tanto, como $A\cup\overline{A}=E$, resulta que $p(A)+p(\overline{A})=1$ ou tamén $p(\overline{A})=1-p(A)$.

A probabilidade dun suceso A A probabilidade da unión de dous sucesos en xeral é $p(A\cup B)=p(A)+p(B)-p(A\cap B)$.

No caso particular de que os sucesos sexan incompatíbeis resulta:

$A\cap B=\emptyset \Leftrightarrow p(A\cap B)=0 \Rightarrow p(A\cup B)=p(A)+p(B)$.

0.5	

ii.Nun experimento aleatório, as probabilidades de dous sucesos son $p(A)=0,4$ e $p(B)=0,5$, e a probabilidade da sua interseción é $p(A\cap B)=0,2$. Calcular a probabilidade de $A\cup B$.

$p(A\cup B)=p(A)+p(B)-p(A\cap B)=0,4+0,5-0,2=0,7$

0.5	

7. i. Ao lanzar un dado 1.000 veces obtemos os resultados da tabela. Explicar brevemente se se poderia afirmar que o dado está trucado.

x_i	f_i	h_i
1	90	$0,09$
2	89	$0,089$
3	106	$0,106$
4	97	$0,097$
5	472	$0,472$
6	146	$0,146$
Total	1.000	1

O dado está trucado porque de non ser asi, o normal seria que todos os resultados aparecesen aproximadamente o mesmo número de veces; ou sexa, que todos eles tivesen aproximadamente a mesma frecuéncia. Neste experimento claramente o 5, e tamén o 6 aínda que de xeito menos acusado, teñen frecuéncias mais altas que o resto de sucesos elementares.

0.5	

ii. Calcular a probabilidade de obter un número maior que 4 nun dado non trucado.

Se chamamos A ao suceso ˝obter un número maior que 4˝, a sua probabilidade, segundo a regra de Laplace, é $p(A)=\frac{card\ A}{card\ E}=\frac{2}{6}\approx 0,33$.

0.5	

iii. Calcular esa mesma probabilidade no dado deste experimento.

Neste experimento, $p(A)=\frac{f_5+f_6}{N}=\frac{472+146}{1.000}=\frac{618}{1.000}=0,618$.

1	

8. Extrae-se unha bóla dunha urna que contén 20 bólas numeradas do 1 ao 20. As 5 primeiras son pretas, as 9 seguintes son vermellas e as restantes son brancas. Calcular a probabilidade do suceso A ˝saír unha bóla par e que non sexa vermella˝.

O espazo mostral E está formado por cada unha das 20 bólas numeradas. De todas elas, son pretas as numeradas do 1 ao 5, vermellas as numeradas do 6 ao 14 e brancas as numeradas do 15 ao 20.

Polo tanto, o suceso A ˝saír unha bóla par e que non sexa vermella˝ contén as bólas pares entre o 1 e o 5 e entre o 15 e o 20; logo $A=\{2,4,16,18,20\}$.

Logo $card\ A=5$ e $card\ E=20$, e pola regra de Laplace: $p(A)=\frac{card\ A}{card\ E}=\frac{5}{20}=0,25$.