**4º de ESO. Matemáticas académicas. Abril de 2017.**

**1. (2 puntos) Calcula el valor de k para que el vector u=(2,k):**

**a) Tenga módulo 7;**

$\left|u\right|=\sqrt{4+k^{2}}=7⇒4+k^{2}=49⇒k^{2}=45⇒k=\pm \sqrt{45}=\pm 3\sqrt{5}$

**b) tenga la misma dirección que el vector v=(-1,3)**

$$u∥v⇔2∙3=k∙\left(-1\right)⇔k=-6$$

**2. (1,5 puntos) Representa los vectores** $a=3\_{\frac{3π}{2}}$$b=5\_{150°} $$c=4\_{315°}$ **y calcula sus coordenadas cartesianas:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | $$a=(-3,0)$$$$b=\left(5 cos150°, 5 sen150°\right)=\left(-\frac{5\sqrt{3}}{2},\frac{5}{2}\right)$$$$c=\left(4\cos(315°), 4 sen 315°\right)=\left(2\sqrt{2}, -2\sqrt{2}\right)$$ |

**3. (4 puntos) Obtén la ecuación de una recta r que verifique:**

**a) Es vertical y pasa por el punto A=(2,-5)**

Las rectas verticales son de la forma $x=C$; si queremos que pase por A ha de ser $x=2$

**b) Es paralela a** $r\_{1}≡2x-5y=2$ **y pasa por A**

Las paralelas a $r\_{1}$ son de la forma $2x-5y=C$ ; para que pase por A ha de ser

 $2∙2-5∙\left(-5\right)=C⇒C=29⇒r≡2x-5y=29$

**c) Es perpendicular a** $ r\_{2}≡3x+2y=1$ **y pasa por el origen de coordenadas.**

Las perpendiculares a $r\_{2}$ son de la forma $2x-3y=C$; para que pase por (0,0) ha de ser $C=0$ $⇒r≡2x-3y=19$

**d) Forma con el eje de abscisas un ángulo de 30**$°$ **y pasa por A.**

Su pendiente es

$$m=tg 30°=\frac{\sqrt{3}}{3}⇒r≡y+5=\frac{\sqrt{3}}{3}(x-2)$$

**4. (1,5 puntos) Esboza la gráfica de la función indicando con claridad los puntos de corte de su gráfica con los ejes de coordenadas**$$ f\left(x\right)=\frac{1}{x+1}-3$$

Partiendo de la gráfica de la función de proporcionalidad inversa, hacemos una traslación vertical de 3 unidades hacia abajo y otra horizontal de una unidad a la izquierda.

Cortes con los ejes:
$$x=0⇒y=f\left(0\right)=\frac{1}{0+1}-3=-2⇒(0,-2)$$

$$y=0⇒\frac{1}{x+1}-3=0⇒\frac{1}{x+1}=3⇒x+1=\frac{1}{3}⇒x=\frac{1}{3}-1=-\frac{2}{3}⇒\left(-\frac{2}{3}, 0\right)$$



**5. (1 punto) Obtén la expresión algebraica de la función cuya gráfica aparece a continuación:**

Es la función coseno dilatada verticalmente hasta tener el doble de amplitud y trasladada verticalmente hacia arriba, por tanto su expresión algebraica será:

$$f\left(x\right)=2cos\left(x\right)+2$$

