COLÉGIO PAULO VI

Ficha de trabalho – Matemática 11ºano

Assunto: Geometria – Exercícios de Exames Nacionais – Resolução

1. $A(a,0,0), a>0$ e $B(0,b,0), b>0$ logo $\overrightarrow{AB}=B-A=(-a,b,0)$. A resposta certa é então $(-2,1,0)$ **(C)**

2. Como se trata de um tetraedro regular as faces são triângulos equiláteros logo $\left\|\overrightarrow{BC}\right\|=\left\|\overrightarrow{BD}\right\|=6$ e $C\hat{B}D=60^{\circ}$,

logo $\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{BD}=6\times 6\times\cos(60^{\circ})=18$ **(A)**

3. $\overrightarrow{UQ}\cdot\overrightarrow{TX}=0$ **(B)**

4. $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB}=1\times 1\times\cos(0^{\circ})=1$ **(A)**

5. $P(0,5,4)$ $Q(3,5,0)$ $\overrightarrow{PQ}=(3,0,-4)$ **(D)**

6. O vector $\overrightarrow{PQ}$ é um vector normal ao plano mediador de $[PQ]$ e M(ponto médio de $[PQ]$) é um ponto desse plano. Escrevemos a equação cartesiana desse plano e verificamos que o ponto que pertence é o ponto $A(1,0,0)$. **(A)**

7. O ponto de intersecção da recta com o plano xOz será do tipo (x,0,z). Substituindo na equação da recta $\frac{x+1}{2}=\frac{0-2}{-1}=\frac{z}{3}$ e resolvendo as equações $\frac{x+1}{2}=\frac{0-2}{-1}\wedge\frac{0-2}{-1}=\frac{z}{3}\Leftrightarrow x=3\wedge z=6$ **(D)**

8. O ponto E é o ponto de intersecção do eixo Ox com o plano DBH e tem de coordenadas (x,0,0). Substituindo na equação do plano, obtemos $x+0=10\Leftrightarrow x=10$, logo a aresta do cubo mede 10. **(B)**

9. Um vector director da referida recta é, por exemplo, $(0,0,2)$ e um ponto da recta terá obrigatoriamente que ter abcissa 1 e ordenada 2 logo a resposta certa é **(A)**

10. Um ponto que pertença à recta terá que pertencer a ambos os planos. Substituindo nas equações dos planos as coordenadas dos pontos, verificamos que a resposta certa é **(D)**

11. (C)

12. Uma recta paralela a Oy terá um vector director colinear com (0,1,0), logo a resposta certa é **(B)**

13. Basta reparar que o ponto (2,1,3) pertence a ambas as rectas e que os vectores directores não são colineares para concluir que as rectas são concorrentes. (Se os vectores fossem colineares as rectas seriam coincidentes e portanto paralelas) **(A)**

14. Basta determinar m de forma que os vectores $(-2,m,3)$ e $(2,1,-3)$ sejam colineares. O valor de m é -1 **(B)**

15. Para que as rectas sejam coincidentes e uma vez que são paralelas, o ponto, da recta r, (1,3,0) terá que pertencer à recta s.

$$s:\frac{1-3}{2}=\frac{3-5}{2}=\frac{0-k}{3}\Leftrightarrow -1=-1=-\frac{k}{3}\Leftrightarrow k=3$$ **(C)**

16. $\overrightarrow{n_\alpha}=(1,-1,1)$ e $\overrightarrow{n_\beta}=(2,2,2)$ não são colineares nem perpendiculares logo os planos são concorrentes não perpendiculares. **(C)**

17. (D)

18. (B)

19. Uma recta perpendicular ao plano PQR terá vector director ortogonal com os vectores $\overrightarrow{PQ}$ e $\overrightarrow{PR}$.

$\overrightarrow{PQ}=(-1,1,0)$ e $\overrightarrow{PR}=(-1,0,1)$.

Utilizando o produto escalar verificamos que a resposta certa é **(C)**

20. (D)

21. (C)

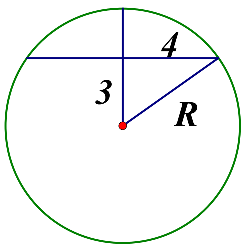
22. O plano xOz tem equação y=0 logo um vector normal a este plano é, por exemplo, $\overrightarrow{n}=(0,1,0)$. Para que α seja paralelo a xOz os vectores normais a estes planos terão que ser ortogonais. **(A)**

23. O sistema representa a intersecção de um plano com uma recta. Uma vez que o vector normal ao plano e o vector director da recta são colineares, a recta é perpendicular ao plano. Então a intersecção é um ponto. **(A)**

24. Todas as superfícies esféricas têm centro (2,0,0). Para que seja tangente ao plano yOz, o raio terá que ser 2. **(C)**

25. **(D)**

26. A circunferência obtida pela intersecção da superfície esférica com o plano de equação z=3 tem centro (0,0,3). Se tem perímetro 8π então $2\pi r=8\pi\Leftrightarrow r=4$. Uma ilustração desta situação é a que se apresenta sendo R o raio da superfície esférica.



Então R=5 logo a resposta é **(C)**