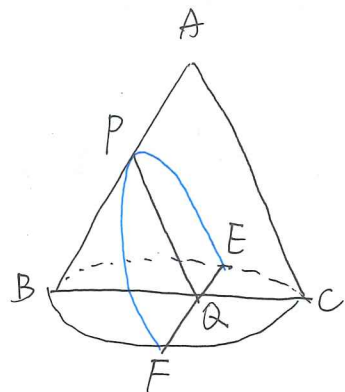


1. p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 是質數, $p_1 - p_2 = p_2 - p_3 = p_3 - p_4 = p_4 - p_5 > 0$

求 p_1 最小可能的值?

2. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 是三個相異的非零向量, $|\vec{a}|=4, |\vec{b}|=6, \vec{a}$ 在 \vec{b} 上的正射影長為 1, 且 $(\vec{c}-\vec{a}) \cdot (\vec{c}-\vec{b})=0$, 求 $|\vec{c}|$ 的最大值?

3. $A-BC$ 是一個圓錐, $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$, $\overline{AP}=12$
 Q 點落在底圓直徑 \overline{BC} 上, $\cos \angle BAC = -\frac{1}{3}$
 拋物線交底圓於 E, F , 且 $EF \perp \overline{BC}$
 求拋物線的正焦距長?

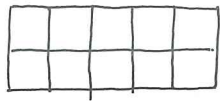


4. 橢圓 $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{32} = 1$, F_1, F_2 為其焦點, \overline{AB} 為通過 F_1 的弦, 且三角形 ABF_2 的面積為 32, 求 $\overline{AB} = ?$

5. $f(x)$ 是 n 次多項式, $k=0, 1, 2, \dots, n$ 滿足 $f(k) = \frac{k}{k+1}$, 求 $f(n+1) = ?$

6. 高一新生進來不會微積分 (108 課綱), 你要如何引導他們找到 $f(x) = 2x^3 + 6x^2 + 2x + 4$ 的對稱中心? (不用微分的方法)

7. (1) 如下圖, 已知每一塊長方形磁磚可以用 \square 或 日 覆蓋



求用 1×2 的磁磚鋪滿右圖的方法數?

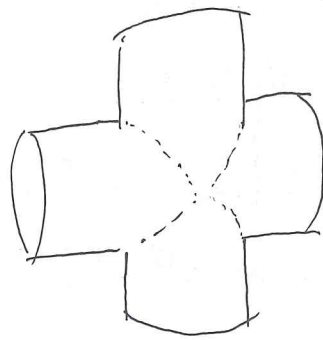
(\square , 日 皆為 1×2 的磁磚)

(2) 若用 1×2 的磁磚鋪滿 $2 \times n$ 的方法數為 a_n ,

求 a_n 的遞迴關係式?

(3) 承上題, 求 a_n 的一般式?

8. 兩圓柱相交的體積? (半徑為 r)



9. 坐標平面上, $B(0,0)$, $A(0,8)$, $C(10,0)$, P 點為 $\triangle ABC$ 內部一點, 求 $\overline{PA} + \overline{PB} + \overline{PC}$ 的最小值?

10. 有 6 顆球, 編號是 ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ 在袋中, 今從中取一球, 且此球號碼的因數或倍數都要一併取出 (例如, 若取到 ② 球, 則 ①, ②, ④, ⑥ 需同時取出) 若一直進行下去, 求最後一次取到 ⑤ 球的機率?