$\boxed{11}$ $1!(2\cdot 1!)3!(4\cdot 3!)\cdot 5!(6\cdot 5!)\cdots 19!(20\cdot 19!)=(1!\cdot 3!\cdots 19!)^2(2\cdot 4\cdot 6\cdots 20)$

$=(\qquad\qquad)^2\cdot 2^{10}\cdot 10!$

7 11.$n=\prod_{k=1}^{20}(k!)$，$m\in N$，$\frac{n}{m}$為完全平方數，求滿足條件的最小 m 值。 $\underline{2}\cdot\underline{3}\cdot\underline{4}\cdot\underline{5}\cdot\underline{6}\cdot 7\cdot\underline{8}\cdot\underline{9}\cdot\underline{10}$

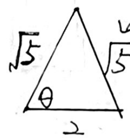
$\Rightarrow 7$

$\boxed{12}$

5 12.滿足$4Z_1{}^2+5Z_2{}^2+4Z_3{}^2=4Z_1Z_2+6Z_2Z_3+4Z_3Z_1$，若複數平面上以$Z_1$、$Z_2$、$Z_3$為頂點

題目可能 的三角形，其三邊長由小到大分別為a、b、c且$a{:}b{:}c=2:r:s$，則rs=？

有誤 設$Z_3=0$. $4\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^2-4\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)+5=0\Rightarrow\frac{Z_1}{Z_2}=\frac{1}{2}\pm i=\frac{\sqrt5}{2}\left(\frac{1}{\sqrt5}+\frac{2}{\sqrt5}i\right)$



$5+4-2\sqrt5\cdot 2\cdot\frac{1}{\sqrt5}$

$\Rightarrow rS=5$

13. 已知等差數列$\{a_n\}$中，$a_2=5$，$a_6=21$，若數列$\{\frac{1}{a_n}\}$的前n項和為S_n，

$k\geq\frac{14}{3}$ 若$S_{2n+1}-S_n\leq\frac{k}{15}$，對所有的正整數n恆成立，試求實數$k$的取值範圍

$\boxed{13}$ $a_n=4n-3$，令 $f(n)=S_{2n+1}-S_n$. $f(n+1)-f(n)=S_{2n+3}-S_{n+1}-(S_{2n+1}-S_n)$

$=\frac{1}{a_{2n+2}}+\frac{1}{a_{2n+3}}-\frac{1}{a_{n+1}}$

$=\frac{1}{8n+5}+\frac{1}{8n+9}-\frac{1}{4n+1}$

$<\frac{1}{8n+2}+\frac{1}{8n+2}-\frac{1}{4n+1}=0$

$f(1)=\frac{1}{a_2}+\frac{1}{a_3}=\frac{1}{5}+\frac{1}{9}$

$=\frac{1}{15}\cdot\frac{14}{3}\Rightarrow k\geq\frac{14}{3}$

14.已知斜率為m的直線L交三次曲線$\Gamma: y=f(x)=ax^3+px$於相異三點A、B、C，

$4m-3p$ 若L_1、L_2、L_3分別是曲線Γ在A、B、C三點的切線，

且L_1、L_2、L_3均與曲線Γ有另一交點，分別為P、Q、R三點。

試證P、Q、R三點共線；並以m、a、p表示過P、Q、R三點直線的斜率。

$\boxed{15}$ 114鳳新

15.二階方陣 A 滿足 $A^T=A^{-1}$，證明：A 必為平面變換中的旋轉矩陣或鏡射矩陣。

$\boxed{14}$ 設$L: y=mx+k$. $ax^3+px-(mx+k)=a(x-\alpha)(x-\beta)(x-r)$ $A(\alpha,f(\alpha))$, $B(\beta,f(\beta))$, $C(r,f(r))$

$m_A=3a\alpha^2+p\Rightarrow L_A: y=(3a\alpha^2+p)(x-\alpha)+a\alpha^3+p\alpha\Rightarrow L_A: y=(3a\alpha^2+p)x-2a\alpha^3$

$ax^3+px-(3a\alpha^2+p)x+2a\alpha^3=a(x-\alpha)^2(x-\square)\Rightarrow ax^3-3a\alpha^2x+2a\alpha^3=0$ 之3根：$\alpha,\alpha,\boxed{-2\alpha}$

$m_{PQ}=\frac{a((-2\alpha)^3-(-2\beta)^3)}{-2\alpha-(-2\beta)}+p=4a(\alpha^2+\alpha\beta+\beta^2)+p$

$a\alpha^3+p\alpha-(m\alpha+k)=0$
$a\beta^3+p\beta-(m\beta+k)=0$
$\Rightarrow a(\alpha^2+\alpha\beta+\beta^2)=m-p\Rightarrow m_{PQ}=4m-3p$，同理 $m_{QR}=m_{RP}=4m-3p$