සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය
සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය
සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය
සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2027

General Certificate of Education (Adv.Level) Examination 2027

ප්‍රශ්න පත්‍ර අංක **07**
Paper No

10 **S** **I,II**

කාලය පැය 3 යි.
Three hours.

සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය
සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය
සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂ්‍යන්ත මහබදුගේ - සංයුක්ත ගණිතය

උපදෙස්

- ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකි.
  (A කොටස ප්‍රශ්න 10 ක් හා B කොටස ප්‍රශ්න 7 ක්)
- A කොටසේ සියළුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු ලිවිය යුතු අතර එම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සැපයිය යුතුය.
- B කොටසේ ප්‍රශ්න හතෙන් පහකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය.
  ඒ සඳහා ලියන කඩදාසි භාවිත කළ යුතුය.

උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂක සටහන්

A කොටසේ ලකුණු විස්තරය	
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
එකතුව(A)	

B කොටසේ ලකුණු විස්තරය	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
එකතුව(B)	
එකතුව(A)	
මුළු එකතුව	
100%	
සංකේතය	

Part – A

- සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. $P(2,6), Q(6,-2), R(-4,k), S(\alpha,\beta)$ වන පරිදි සෘජුකෝණාස්‍රයක පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන් වේ. විකර්ණ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය $\left(\gamma,-\frac{1}{2}\right)$ නම්, γ, k සොයා $S(\alpha,\beta)$ ද සොයන්න.

---

02. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ බව පෙන්වන්න.
ඉහත ප්‍රතිඵලය භාවිතයෙන් $\frac{1}{\log_{506} 2024} + \frac{1}{\log_4 2024}$ හි අගය සොයන්න.

---

03. $x^3 + bx^2 + cx + 1 = f(x)$ යන බහුපදය $x^2 + k^2$ මඟින් හරියටම බෙදේ නම්, $bc = 1$ බව පෙන්වන්න.

---

04. $\frac{2x^2+7}{(x-1)^{12}}$ භින්න භාග වලට වෙන් කරන්න.

---

05. $tan\theta = \frac{4}{3}$ සහ $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ වේ නම්, $\tan 2\theta, \sin 4\theta$ අගයන්න.

---

06. $\underline{a}$ සහ $\underline{b}$ යනු $|\underline{a}| = |\underline{b}|$ හා $|\underline{a} + \underline{b}| = \sqrt{2}|\underline{a}|$ වන පරිදි වූ දෛශික දෙකකි. $\underline{a}$ සහ $\underline{b}$ අතර කෝණය සොයන්න.

---

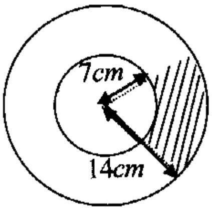
07. $A(a^2, a)$ සහ $B(b^2, b)$ ලක්ෂ්‍යයන්ගේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය $(5,1)$ වේ. a, b සඳහා ගත හැකි අගයන් නිර්ණය කරන්න.

---

08. $log_{x^2}4 = \frac{1}{2}log_x 4$ බව පෙන්වන්න. ඒනයින්, x සඳහා
$log_x 4 + log_{x^2} 4 = 3$ සමීකරණය විසඳන්න.

---

09. සටහනේ පරිදි එකම $60°$ කෝණය සහිත, අරය $7\ cm$ සහ $14\ cm$ වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. අඳුරු කළ පෙදෙසේ වර්ගඵලය සොයා, එයට අයත් කොටසේ පරිමිතිය ද සොයන්න.



---

10. $\theta = 36°$ නම්, $\sin 3\theta = \sin 2\theta$ බව පෙන්වන්න.

B -කොටස

- <u>ඔබ තෝරාගත් ප්‍රශ්න 05 ක් සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.</u>

11. (a) $\frac{2x^3}{(x+1)(x+2)(x+3)}$ භින්න භාගවලට වෙන් කරන්න.

(b) $f(x) \equiv 2x^4 + ax^3 + bx^2 - 8x + c$; මෙහි a, b හා c නියත වේ.
$(x+2), (x-1), f(x)$ හි සාධක වන අතර $x-2$ න් $f(x)$ බෙදූ විට ශේෂය 16 ක් වේ. a, b හා c නියත අගයන්න.
ඒ නයින්, $f(x)$ යන්න රේඛීය සාධක වල ගුණිතයක් ලෙස දක්වන්න.

(c) i. $\frac{8.0\dot{6} \times 0.\dot{1}\dot{3}}{2.\dot{4}\dot{3}}$ සුළු කරන්න.

ii. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ නම්, $\sqrt{\frac{2a^4b^2+3a^2e^2-5e^4f}{2b^6+3b^2f^2-5f^5}} = \frac{ac}{bd}$ බව පෙන්වන්න.

---

12. (a) පහත ත්‍රිකෝණමිතික සර්වසාම්‍ය සාධනය කරන්න.

i. $\frac{\tan\theta}{1-cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1-tan\theta} = tan\theta + cot\theta + 1$

ii. $sin^6\theta + cos^6\theta = \frac{1}{4}(1 + 3cos^6 2\theta)$

(b) α, β දෙවන වෘත්ත පාදකයේ වන විට, $cos\alpha = -\frac{12}{13}$ හා $cot\beta = -\frac{24}{7}$ වේ.
$sin(\alpha+\beta), cos(\alpha-\beta), \tan(\alpha+\beta)$ හි අගයයන් සොයන්න.

(c) $sin\alpha = \lambda sin(\theta - \alpha)$ නම්, $\tan\left(\alpha - \frac{\theta}{2}\right) = \frac{\lambda-1}{\lambda+1} tan\frac{\theta}{2}$ බව පෙන්වන්න.

13. (a) (i) $sec(-1680°)sin(330°) = -1$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $sec\theta = \sqrt{2},\ \frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ වන විට $\frac{1+tan\theta+cosec\theta}{1+tan\theta-cosec\theta}$ හි අගය සොයන්න.

(b) පහත ත්‍රිකෝණමිතික සර්ව සාම්‍ය සාධනය කරන්න.

i. $\frac{1+cosx}{1-cosx} = (cosecx + cot)^2$

ii. $(\sin 3A + \sin A)\sin A + (cos3A - cosA)cosA = 0$

iii. $cos\frac{2\pi}{5}.cos\frac{4\pi}{5}.cos\frac{8\pi}{5}.cos\frac{14\pi}{5} = \frac{1}{16}$

(c) i. $P_n = cos^n\theta + sin^n\theta$ නම්, $2P_6 - 3P_4 + 1 = 0$ බව ආපෝහනය කරන්න.

ii $\tan(\pi cosx) = cot(\pi sinx)$ නම්, $cos\left[\pi - \frac{\pi}{4}\right] = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ බව ආපෝහනය කරන්න.

---

14. (a) $A(x_1, y_1)$ සහ $B(x_2, y_2)$ යා කරන රේඛාව $m{:}\,n$ අනුපාතයට අභ්‍යන්තරව බෙදෙන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක $\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$ වන බව පෙන්වන්න.

(b) ABC ත්‍රිකෝණයේ AB පාදය මත D පිහිටා ඇත්තේ $AD{:}DB = 1{:}1$ වන පරිදි $A(1,1)$ සහ $D\left(0,\frac{1}{2}\right)$ වේ. B හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න. BC මත E පිහිටා ඇත්තේ $BE{:}EC = 2{:}1$ වන පරිදි වේ. $E\left(-1,\frac{4}{3}\right)$ වේ නම්, C හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න. දික්කල AC සහ $DE, F(9,-7)$ හි දී හමුවේ නම්, $\frac{AC}{CF}$ සොයන්න.

(c) $(2,-3)(-4,1)$ ලක්ෂ්‍යයකට සම දුරින් $2x + 5y - 7 = 0$ රේඛාවෙහි පිහිටන ලක්ෂ්‍යය සොයන්න.

---

15. (a) $\underline{a} = \underline{i} + 2\underline{j}$ සහ $\underline{b} = 2\underline{i} + \lambda\underline{j}$ වන පරිදි A හා B ලක්ෂ්‍යයන්ට අනුරූප දෛශික මූලයට අනුබද්ධයෙන් අර්ථ දක්වා ඇත. මෙහි λ නියතයකි. $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ වන පරිදි C ලක්ෂ්‍යයට අනුරූප පිහිටුම් දෛශිකය λ ඇසුරෙහන් සොයන්න.

(b) A, B යනු $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ සහ $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ වන පරිදි වූ ලක්ෂ්‍ය දෙකකි. P යනු OA හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ. Y යනු $OY : YB = 3 : 1$ වන සේ OB පමත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් වන අතර R යනු $AR : RY = 4 : 1$ වන සේ AY මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද වේ.

i. $\overrightarrow{OP}, \overrightarrow{OY}, \overrightarrow{OR}$ සඳහා $\underline{a}, \underline{b}$ ඇසුරින් ප්‍රකාශ ලියන්න.

ii. $\overrightarrow{BR} = \frac{1}{5}(\underline{a} - 2\underline{b})$ බව පෙන්වන්න.

iii. B, R, P ඒක රේඛීය බව පෙන්වන්න.

iv. $BR : RP$ අනුපාතය ගණනය කරන්න.

---

16. (a) i. $\frac{3x^2+x}{(x-1)(x^2+1)}$ භින්න භාගවලට වෙන් කරන්න.

ii. $log_a b = \frac{1}{log_b a}$ බව පෙන්වා, $\frac{1}{log_{xy}xyz} + \frac{1}{log_{yz}xyz} + \frac{1}{log_{zx}xyz} = 2$ බව පෙන්වන්න.

(b) $f(x) \equiv x^4 + x^3 + ax + b$ යනු x හි බහු පදයක් යැයි ගනිමු. මෙහි $a, b \in \mathbb{R}$ වේ. $f(x)$ යන්න $x^2 - 1$ න් බෙදූ විට ශේෂය $7 - 2x$ වේ.

i. a, b හි අගයන් සොයන්න.

ii. $f(x)$ යන්න $(x + 2)$ න් බෙදූ විට ශේෂය 20 බව පෙන්වන්න.

(c) $cosec\,\theta + cot\theta = \cot\frac{\theta}{2}$ බව පෙන්වන්න.

ඒනයින්, $\cot\frac{\pi}{8}$ සහ $\cot\frac{\pi}{12}$ හි අගයන් කරණීය ආකාරයෙන් ලියන්න.

තවද, $\theta = \frac{4\pi}{15}$ විටදී,

$cosec\,\alpha + cosec\,2\alpha + cosec 4\alpha + cosec 8\alpha = 0$ බව

අපෝහනය කරන්න.

17. (a) භින්න භාගවලට වෙන් කරන්න.

i. $\frac{x+1}{(x-1)(x-2)}$ ii $\frac{2x^3+1}{(x^2+1)(x+2)}$

(b) $x^2 + y^2 = 23\,xy$ නම්,

$log_{2026}(x+y) = log_{2026}5 + \frac{1}{2}log_{2026}x + \frac{1}{2}log_{2026}y$ බව පෙන්වන්න.

(c) $\underline{a}.\underline{b}$ අර්ථ දක්වන්න.

$\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යනු $|\underline{a}| = 2$ හා $|\underline{b}| = 3$ වූ ද $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ අතර කෝණය $\frac{2\pi}{3}$ වූ දෛශික දෙකක නම්, $\underline{a}.\underline{b}$ සොයන්න.

(d) $\underline{a}, \underline{a} + \underline{b}$ දෛශික ලම්බක නම්, $\underline{a}.\underline{b} = -|\underline{a}|^2$ හා $|\underline{a} + \underline{b}|^2 = |\underline{b}|^2 - |\underline{a}|^2$

බව පෙන්වන්න.

සංයුක්ත ගණිතය - දුෂාන්ත මහබඩුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂාන්ත මහබඩුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂාන්ත මහබඩුගේ - සංයුක්ත ගණිතය
සංයුක්ත ගණිතය - දුෂාන්ත මහබඩුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂාන්ත මහබඩුගේ - සංයුක්ත ගණිතය - දුෂාන්ත මහබඩුගේ - සංයුක්ත ගණිතය

General Certificate of Education (Adv.Level) Examination 2027

Paper No 07

10 **S** **I,II**

Three hours.

Instructions

- The paper consists of two parts
- (10 questions of part A and 7 Questions of part B)

All questions of part A should be answered on the paper itself.

- 5 out of 7 questions should be answered in part B.
  Writing paper should be used for this.

Examiner Notes

Part A	
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
Total(A)	

Part B	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
Total(B)	
Total(A)	
Final Total	
100%	
Grade	

Part – A

- ANSWER ALL QUESTIONS

01. $P(2,6), Q(6,-2), R(-4,k), S(\alpha,\beta)$ are the vertices of a rectangle. If the coordinate of the intersection point of the diagonals is $\left(\gamma, -\frac{1}{2}\right)$,find the values of γ, k .Also find $S(\alpha,\beta)$

---

02. Show that $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$.

Hence find the value of $\frac{1}{\log_{506} 2024} + \frac{1}{\log_4 2024}$

---

03. $x^3 + bx^2 + cx + 1 = f(x)$ is exactly divisible by $x^2 + k^2$.

Show that $bc = 1$

---

04. Find partial fractions for $\frac{2x^2+7}{(x-1)^{12}}$

---

05. If $tan\theta = \frac{4}{3}$ and $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ .Find the values of $\tan 2\theta, \sin 4\theta$

---

06. $\underline{a}$ and $\underline{b}$ are two vectors such that $|\underline{a}| = |\underline{b}|$ and $|\underline{a} + \underline{b}| = \sqrt{2}|\underline{a}|$.

Find the angle between $\underline{a}$ and $\underline{b}$

---

07. The midpoint of the line joining $A(a^2, a)$ and $B(b^2, b)$ is $(5,1)$.

Determine the values that a, b can take

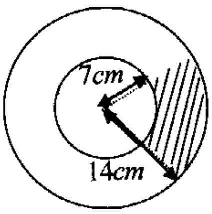
---

08. Show that $log_{x^2} 4 = \frac{1}{2} log_x 4$.

Hence solve $log_x 4 + log_{x^2} 4 = 3$ for x

---

09. The figure shows two sectors of angle $60°$ one of radius $7cm$ and the other of radius $14\ cm$ .Find the area of the shaded region and also find its perimeter.



---

10. If $\theta = 36°$,show that $\sin 3\theta = \sin 2\theta$

Part-B

- Answer 05 Questions Only

11. (a) Fid partial fractions for $\frac{2x^3}{(x+1)(x+2)(x+3)}$

(b) Let $f(x) \equiv 2x^4 + ax^3 + bx^2 - 8x + c$; Here a, b and c are constants.
If $(x+2), (x-1)$ are factors of $f(x)$ and when $f(x)$ is divided by $x - 2$ the remainder is 16 . Find the values of a, b and c .
Hence express $f(x)$ as a product of its linear factors.

(c) i. Simplify $\frac{8.0\dot{6}\times 0.\dot{1}\dot{3}}{2.\dot{4}\dot{3}}$

ii. If $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$,show that $\sqrt{\frac{2a^4b^2+3a^2e^2-5e^4f}{2b^6+3b^2f^2-5f^5}} = \frac{ac}{bd}$

---

12. (a) Prove the following identities

i. $\frac{\tan\theta}{1-cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1-tan\theta} = tan\theta + cot\theta + 1$

ii. $sin^6\theta + cos^6\theta = \frac{1}{4}(1 + 3cos^6 2\theta)$

(b) Let α, β be angles located in the second quadrant. If $cos\alpha = -\frac{12}{13}$ and $cot\beta = -\frac{24}{7}$ find the values of $sin(\alpha+\beta), cos(\alpha-\beta), \tan(\alpha+\beta)$

(c) If $sin\alpha = \lambda sin(\theta - \alpha)$ show that $\tan\left(\alpha - \frac{\theta}{2}\right) = \frac{\lambda-1}{\lambda+1} tan\frac{\theta}{2}$

---

13. (a) (i) Show that $sec(-1680°)sin(330°) = -1$

(ii) If $sec\theta = \sqrt{2}$, $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$,find the value of $\frac{1+tan\theta+cosec\theta}{1+tan\theta-cosec\theta}$

(b) Prove the following identities

i. $\frac{1+cosx}{1-cosx} = (cosecx + cot)^2$

ii. $(\sin 3A + \sin A)\sin A + (cos3A - cosA)cosA = 0$

iii. $cos\frac{2\pi}{5}.cos\frac{4\pi}{5}.cos\frac{8\pi}{5}.cos\frac{14\pi}{5} = \frac{1}{16}$

(c) i. If $P_n = cos^n\theta + sin^n\theta$ show that $2P_6 - 3P_4 + 1 = 0$

ii If $\tan(\pi cosx) = cot(\pi sinx)$ show that $cos\left[\pi - \frac{\pi}{4}\right] = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

---

14. (a) Show that the coordinates of the point dividing the line connecting $A(x_1, y_1)$ and $B(x_2, y_2)$ in the ration $m{:}n$ internally can be given by $\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$

(b) In the triangle ABC ,point D lies on AB such that $AD{:}DB = 1{:}1$. Let $A(1,1)$ and $D\left(0,\frac{1}{2}\right)$.Fin the coordinates of B.

E lies on BC such that $BE{:}EC = 2{:}1$ .Here $E\left(-1,\frac{4}{3}\right)$. Find the coordinates of C .If extended AC and DE meet at $F(9,-7)$,find $\frac{AC}{CF}$

(c) Find the coordinates of the point lying equidistant from $(2,-3)(-4,1)$ and on the line $2x + 5y - 7 = 0$

15. (a) Let $\underline{a} = \underline{i} + 2\underline{j}$ and $\underline{b} = 2\underline{i} + \lambda\underline{j}$ be the position vectors of the points A and B with respect to the origin. Here λ is a constant.If $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ fid the position vector of C in terms of λ

(b) A, B are two points such that $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ iy $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$.

Here P is the midpoint of OA. Y lies on OB such that $OY{:}YB = 3{:}1$ and R lies on AY such that $AR{:}RY = 4{:}1$

i. Find $\overrightarrow{OP}, \overrightarrow{OY}, \overrightarrow{OR}$ in terms of $\underline{a}, \underline{b}$

ii. Show that $\overrightarrow{BR} = \frac{1}{5}\left(\underline{a} - 2\underline{b}\right)$

iii. Show that B, R, P are collinear

iv. Find the ratio $BR{:}RP$

---

16. (a) i. Find partial fractions for $\frac{3x^2+x}{(x-1)(x^2+1)}$

ii. Show that $log_a b = \frac{1}{log_b a}$.

Hence deduce that $\frac{1}{log_{xy}xyz} + \frac{1}{log_{yz}xyz} + \frac{1}{log_{zx}xyz} = 2$

(b) Let $f(x) \equiv x^4 + x^3 + ax + b$ be a polynomial of x.

Here $a, b \in \mathbb{R}$ .When $f(x)$ is divided by $x^2 - 1$ the remainder is $7 - 2x$.

i. Find the values of a, b

ii. Show that when $f(x)$ is divided by $(x + 2)$ the remainder is 20

(c) Show that $cosec\ \theta + cot\theta = \cot\frac{\theta}{2}$

Find the values of $\cot\frac{\pi}{8}$ and $\cot\frac{\pi}{12}$ in terms of surds.

If $\theta = \frac{4\pi}{15}$,deduce that $cosec\ \alpha + cosec\ 2\alpha + cosec4\alpha + cosec8\alpha = 0$

---

17. (a) Find partial fractions for the following

$i.\ \frac{x+1}{(x-1)(x-2)}$ ii $\frac{2x^3+1}{(x^2+1)(x+2)}$

(b) If $x^2 + y^2 = 23\, xy$,show that

$log_{2026}(x+y) = log_{2026}5 + \frac{1}{2}log_{2026}x + \frac{1}{2}log_{2026}y$

(c) Define $\underline{a}.\underline{b}$ $\underline{a}$ and $\underline{b}$ are two vectors such that $|\underline{a}| = 2$ and $|\underline{b}| = 3$.

The angle between $\underline{a}$ and $\underline{b}$ is $\frac{2\pi}{3}$ .Find the value of $\underline{a}.\underline{b}$

(d) $\underline{a}, \underline{a} + \underline{b}$ are two vectors perpendicular to each other.

Show that $\underline{a}.\underline{b} = -|\underline{a}|^2$ and $|\underline{a} + \underline{b}|^2 = |\underline{b}|^2 - |\underline{a}|^2$