

合法的識別字 (Valid IDENTIFIERS) : <https://github.com/thonny/thonny/releases>

原則	識別字命名原則 identifier naming convention
R1	一個合法的識別字，只可以包含以下字元： 英文字母 (A-Z, a-z)、數字 (0-9) 及 底線 () consist of letters(A-Z, a-z), digits(0-9) and the underscore character() only
R2	首『字元』必須是英文字母 (A-Z, a-z) 或 底線 () must start with a letter(A-Z, a-z) or underscore character ()
R3	保留字：不能用作合法的識別字，它們都有特別用途。 Reserved words: cannot be used as legal identifiers, they have special purposes. 例如 Examples : (大都是小寫的 mostly in lower case) True, False, def, if, elif, else, None, def, del, from, import, return, and, or, not, is, while, for, in, range, break, continue, as, try, except, with, class, global, pass, print, input, int, float, str, ...



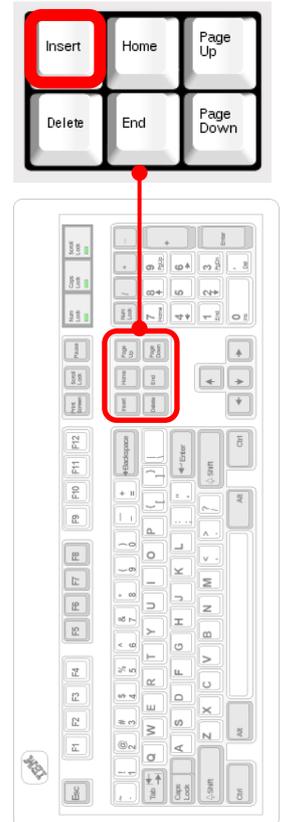
『大、小寫不同』 Case Sensitive : **A ≠ a**

種類 types of identifiers : 函數名稱 (function names), 常量 (constant), 變量 (variable), . . .

Q1 以下哪些是合法的識別字？若不合法，請註明違反了哪些原則 (R1,R2,R3)。

Which of the following are valid identifiers? If not, state the rules violated (R1,R2,R3).

1	1st_name	11	score 1
2	note	12	max-score
3	import	13	min!
4	year of birth	14	salary
5	no_of_students	15	degreeC
6	n%	16	°F
7	amount\$\$\$	17	speed2
8	int2	18	surface_area
9	weight	19	_total
10	true	20	no_of_boys&girls



(1) 合法的識別字

valid identifiers

(2) 不合法：違反原則 violate R1

invalid identifiers

違反原則 violate R2

違反原則 violate R3

寫出程式的『輸出』及 各『變量』的最終數值。Write down the output and final values of the variables.

Q1 輸出 output : print("\n new line 開新一行 \t = tab。") print("\t.abc.\n")

	程式碼 Program	輸出 Output
1	# This is a comment. 註釋	
2	print ("Python")	Python
3	print ("Hello, \n World!")	
4	X = 3 # 「整數」int	
5	Y = 4.5 # 「小數」float	
6	print (X, Y, X+Y)	
7	print (X, " _ " , Y) "文字 string Y"	
8	print ("X = " , X, " Y = " , Y)	
9	print ("Sum = " , X+Y)	
10	print ()	blank line 空行

Q2

11	msg = 'Game Over'	
12	print (msg) # 變數 variable	
13	print ('msg') # 文字 string	
14	print (X + " = " + Y) PRINT ('錯誤 Error X')	錯誤 Error X
15	print (str(X) + " = " + str(Y))	
16	print ("A = " , X, " B = " , Y)	
17	print (f"A = {Y} , B = {X}") ✓	
18	print (f"P = {Y*2+1} , Q = {X/2}") ✓	
19	print ('press "Q" to quit')	press "Q" to quit

print(f" {var} ")

Q3

<https://youtu.be/t1tX3V9dRUM>

20	print("x:%02d, y:%.2f" % (X,Y)) ✓	x:03, y:4.50
21	print('x:{0}, y:{1}' . format(X,Y))	x:3, y:4.5
22	name = 'Python' year = 1991 print ("%s %d." %(name,year))	
23	msg = 'line 4\nline 5\nline 6' print (msg)	
24	num = 3.14159; n = 12345 print(f"{n:<10d}#{num:.2f}")	12345.....#3.14

文字 string "abc", 'pqr'

寫出程式的『輸出』及各『變量』的最終數值。Write down the output and final values of the variables.

Q1 輸出句子 Output statement: print ("abc")

	程式碼 Program	輸出 Output
1	<pre>msg = 'the Wonderful World of programming!' print ("Welcome to", msg)</pre>	Welcome to
2	<pre>x, y, z = "Apple", "Banana", "Cherry" print (z, end='*') print (y) print (x)</pre>	
3	<pre>x = y = z = "wkc" print (x) print (y, end='-') print (z)</pre>	
4	<pre>print('Jan','Feb','Mar', sep=',', end=',') print('Apr','May','Jun', sep=',') # sep = separator 分隔字符; end 結尾字符</pre>	
5	<pre>print('Jul','Aug','Sep', sep='\t', end='\n') print('Oct','Nov','Dec', sep='\t', end='\n')</pre>	
6	<pre>n = 4 school = 'wkc ' print (school*n)</pre>	

Q2 賦值句子 assignment statement (x = a*b+c-d...) 及 輸出句子 output statement print(...):

	程式碼 Program	輸出 Output
1	girls = 20	
2	boys = 22	
3	total = boys + girls	
4	print (boys, " boys & ", girls, " girls")	
5	print ("\nTotal = ", girls, "+", boys)	
6	print ("\t= ", total)	



Insert/Overwrite mode (插入/覆寫)模式 (←Home End→)

請用 4 句 print 句子，顯示變數 a、b 的和、差、積、商。

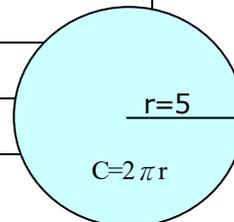
Output the sum, difference, product and quotient of a and b using 4 print statements.

寫出程式的『輸出』及各『變量』的最終數值。Write down the output and final values of the variables.

Q1 賦值句子 Assignment statement : 浮點小數 float

程式碼 Program	輸出 Output	variable	值 value
1 PI = 3.1416	Circumference	PI	
2 radius = 5 # 半徑		radius	
3 circum = 2 * PI * radius # 圓周		circum	
4 print ("Circumference is")			
5 print (<u>circum</u> , "sq cm")			
6			

Radius (半徑); Circumference (圓周)



Q2 賦值句子 Assignment statement : 字符串 String "abc", 'abc'

程式碼 Program	輸出 Output
1 school = 'WKC'	
2 dist = "Shek Kip Mei"	
3 st = "Wai Chi Street"	
4 print (school)	
5 print ("17 ", st, "\n", dist)	
6 print ("KLN, Hong Kong\n 2777-6289")	

在 Thonny IDE 上執行 Try it on Thonny / Visual Studio Code / <https://vscode.dev>

Q3 文字處理函數 string methods/functions :

S4

<pre>a = "Hello, World!" print(a.upper()) # 大寫 print(a.lower()) # 小寫 print(a.capitalize()) # 首字 print(a.swapcase()) # 轉換</pre>	<pre>a = " Hello, World! "</pre> <pre>print(a.strip()) # 移除空白</pre> <pre>print(a.replace("H", "J")) # 取代</pre> <pre>print(a.split(",")) # 分割</pre> <p># returns ['Hello', ' World!']</p>
<pre>txt = "I love apples, apple are my favorite fruit" x = txt.count("apple") # 出現次數 occurrence print(x) 2</pre>	<pre>txt = "banana" x = txt.center(20, '-') # 文字置中</pre> <pre>print(1, x, 1)</pre> <p>1 -----banana----- 1</p>
<pre>txt = "50" x = txt.zfill(10) print(x) → 0000000050</pre>	<pre>txt = 50 x = str(txt).zfill(10) print(x) → 0000000050</pre>

Q1 改寫下列方程式為『赋值』句子。 Rewrite the following equations using assignment statements.

方程式 Equation	『赋值』句子 Assignment statement
a. $area = length \times width$	<code>area = length</code>
b. $volume = length^3$	<code>volume = length</code>
c. $area = \frac{(a+b)h}{2}$	
d. $volume = \frac{4}{3} \pi \times r^3$	<code>volume</code>
e. $d = b^2 - 4ac$	

NB : Area (面積) ; Length (長度) ; Width (闊度) ; Volume (體積) ; Perimeter (周界) ; Surface Area (表面面積)

應用 Application : $Ax^2+Bx+C=0$, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

Q2 改寫下列數式為 Python 句子 Rewrite the following expressions in Python.

$\sin^2 x \equiv (\sin x)^2$

(a) $a = (-a)^{10}$	<code>a =</code>	<code>=</code>
(b) $b = \sqrt{1 - \sin^2 x}$	<code>b =</code>	<code>math.sin(x)</code>
(c) $c = \frac{a+b}{a-b}$		
(d) $d = 1 - (a^2 + \sqrt{b})^2$		
(e) $dC = \frac{5}{9} \times (dF - 32)$		

Q3 交換兩個變數的值 swapping values of two variables (x & y)

S4

<pre>x, y = 5, 10 # 交換前 before swapping print("x = ", x, ", y = ", y) print("x = %i, y = %d" % (x, y))</pre>	<pre>x = x + y y = x - y x = x - y</pre>	<pre>x = x * y y = x / y x = x / y</pre>
<pre>temp = x x = y y = temp # 交換後 after swapping print(f'x = {x}, y = {y}')</pre>	<pre>x, y = y, x print("x = ", x) print("y = ", y)</pre>	

Q4 多行文字 multi-lines (→ p.2)

<pre>msg = '''line 1 line 2 line 3''' print(msg)</pre>	<pre>line 1 line 2 line 3</pre>
--	---------------------------------

寫出程式的『輸出』及各『變量』的最終數值。Write down the output and final values of the variables.

Q1 賦值句子 Assignment statement :

	程式碼 Program	輸出 Output
1	<code>length = 16</code>	長
2	<code>width = 14</code>	闊
3	<code>p = 2*(length+width)</code>	周界
4	<code>print ("長Length = ", length)</code>	面積 Area
5	<code>print ("闊Width = ", width)</code>	
6	<code>print ("周界Perimeter = ", p)</code>	
7	<code>a =</code>	
8	<code>print ("面積Area = ",</code>	

variable	值 value
p	
length	
width	
a	

變量 p 是用來儲存長方形 (rectangle) 的周界 (perimeter)。

Q2

	程式碼 Program	輸出 Output
1	<code>L = 3</code>	L 長
2	<code>W = 4</code>	W 闊
3	<code>H = 5</code>	H 高
4	<code>A1 = L * W # 上下面 Top+Bottom</code>	A 總表面面積
5	<code>A2 = W * H # 左右面 Left+Right</code>	
6	<code>A3 = H * L # 前後面 Front+Rear</code>	
7	<code>TL = 2*(A1+A2+A3)</code>	
8	<code>print ("L長 = ", L)</code>	
9	<code>print ("W闊 = ", W)</code>	
10	<code>print ("H高 = ", H)</code>	
11	<code>print ("A總表面面積 = ", TL)</code>	

variable	值 value
L	
W	
H	
A1	
A2	
A3	
TL	

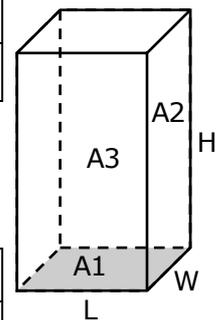
(1) 顯示 A1,A2,A3 的值

(1) show the values of A1,A2,A3

(2) 計算及顯示 Volume (體積)

(2) calculate and show the Volume

12	<code>print</code>	<code>A1=12</code>
13	<code>print</code>	<code>A2=20</code>
14	<code>print</code>	<code>A3=15</code>
15	<code>print</code>	<code>Volume = 60</code>



Area (面積) ; Length (長度) ; Width (闊度) ; Volume (容量 / 體積) ; Perimeter (周界) ; Surface Area (表面面積)



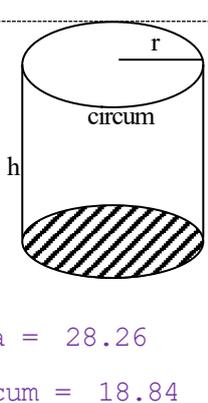
寫出程式的『輸出』及各『變量』的最終數值。Write down the output and final values of the variables.

Q1

	程式碼 Program	輸出 Output	variable	值 value
1	N = 5	The	N	
2	avg = 0		sum	
3	sum = 1+2+3+4+5 # 和		avg	
4	avg = sum / N # 平均			
5	print ("The value of N is ", N)			
6	print ("Sum = ", sum)			
7	print ("Average = ", avg)			

NB : Value (值) ; Average (平均數) ; Sum (和)

Q2

	程式碼 Program	輸出 Output	variable	值 value
1	PI = 3.14		PI	
2	r = 3 # 半徑 radius		r	
3	h = 10 # 高度 height		h	
4	area = PI * r * r # 面積		area	
5	vol = area * h # 體積		vol	
6	circum = 2 * PI * r # 圓周		circum	
7	sarea = 2*area + circum*h		sarea	
8	print ("Radius = ", r) # 半徑	 <p>Area = 28.26 Circum = 18.84</p>		
9	print ("Height = ", h) # 高度			
10	print ("Volume is ", vol)			
11	print ("Sur.Area = ", sarea)			
12				
13	print			
14	print			
15				

Area (面積) ; Length (長度) ; Width (闊度) ; Volume (容量 / 體積) ; Perimeter (周界) ; Surface Area (表面面積)



寫出程式的『輸出』及各『變量』的最終數值。Write down the output and final values of the variables.

Q1

	程式碼 Program	輸出 Output	variable	值 value
1	N = 4		N	
2	a,b,c = 5,8,12		a	
3	d = a*5		b	
4	total = a+b+c+d # 總和		c	
5	avg = total / N # 平均		d	
6	print ("The value of N is ", N)		total	
7	print ("The sum is ", total)		avg	
8	print ("Average = ", avg)			
9				

NB: Average (平均數); Total (總和); Score (分數)



重寫第2行為輸入句子 Rewrite line 2 using an input statement.

e.g. a = input("...")

Q2

	程式碼 Program	輸出 Output		
1	dist = 40 # 距離 1	速度 speed		
2	time = 8 # 時間			
3	speed = dist / time # 速度 1			
4	print ("速度 speed = ", speed, " m/s")			
5	dist = dist + 16.4 # 距離 2			
6	speed = dist / time # 速度 2			
7	print ("\nSpeed = Distance / Time")	變數 variable	值 value1	值 value2
8	print (" = ", dist, "/", time)	速度 speed		
9	print (" = ", speed, " m/s")	距離 dist		
10		時間 time		

NB: Velocity, Speed (速度); Distance (距離); Time (時間)

重寫第1行為輸入句子 Rewrite line 1 using an input statement.

e.g. dist = ~~40~~ ...input("Distance: ")

寫出程式的『輸出』及各『變量』的最終數值。Write down the output and final values of the variables.

Q1 計算全年總分。Calculate the overall score (Term1×40% + Term2×60%)

程式碼 Program Code	輸出 Output	variable	值 value
1 wt = 0.4 # 比重 weight		wt	
2 total = 0 # 全年總分		m1	
3 m1,m2 = 80,70 # 1 st & 2 nd term		m2	
4 total = m2 * wt + m1 * (1-wt)		total	
5 print ("Term 1 : ", m1)			
6 print ("Term 2 : ", m2)			
7 print ("Overall : ", total)			
8			

NB : Final(最後) ; Score(分數) ; Weight wt(比重) ; Term(學期) ; Overall(全年總分)

更正錯誤：重寫第 4 行

Error Correction: Rewrite line 4.

total =

Q2 計算薪金。(時薪 × 小時 - 稅項) Calculate Salary. (hourly rate × hour - tax)

程式碼 Program	輸出 Output	variable	值 value
1 rate = 30 #時薪 hourly rate			
2 hour = 100 #小時 hour			
3 salary = hour * rate #薪金			
4 tax = salary * 0.12 #稅款			
5 pay = salary - tax			
6 print ("Salary = \$", salary)		hour	
7 print ("Tax = \$", tax)		pay	
8 print ("Net Pay = \$", pay)		rate	
9		tax	
10 print		salary	

NB : Calculate(計算) ; Salary(薪金) ; Hour(小時) ; Pay(付款) ; Rate(率：時薪) ; Tax(稅款) ; Net Pay(淨付)

行 10 : 加一句 print(...) 把 rate 的值也一併列印出來

Line 10: Print the value of "rate" (hourly rate) on the screen

Python #10

鍵盤『輸入』姓名、性別、年齡、身高及體重。 Keyboard Input: name, gender, age, weight and salary.

問題 Questions	使用者輸入 input			
姓名 name	: <u>Jacky</u>	1	name = <code>input</code> ("姓名:")	#文字 text
性別 gender (M/F)	: <u>M</u>	2	gender = <code>input</code> ("性別 (M/F):")	#文字 text
年齡 age	: <u>15</u>	3	age = <code>int</code> (<code>input</code> ("年齡:"))	#整數 integer
身高 ht (m)	: <u>1.6</u>	4	wt = <code>float</code> (<code>input</code> ("體重 (kg):"))	#小數 decimal
體重 wt (kg)	: <u>48.5</u>	6	salary = <code>eval</code> (<code>input</code> ("薪金 (\$) :"))	#鑒定 evaluate

格式: `int` 『整數』; `float` 『浮點小數』; `str` 『字符串』 文字 string/text

例子: -1, 0, 99 3.14, -9.9, 50.0 'a', 'A', '3', '%', "姓名:", "PASS", "**."

Q1 『輸入』 句子: `input` ("問題提示") Input statement: `input` ("prompt")

	程式碼 Program	輸出結果 Output
1	<pre>a = <code>input</code>('Enter a: ') b = <code>input</code>('Enter b: ') print ('Sum =', a+b) c = <code>int</code>(a)+<code>int</code>(b) print ('Sum =', c)</pre> <p style="text-align: center;"><i>input("prompt")</i></p> <p style="text-align: center;">} 輸入文字 string input</p>	Enter a: <u>12</u> Enter b: <u>34</u> Sum = Sum =
2	<pre>a = <code>eval</code>(<code>input</code>('Enter a: ')) b = <code>eval</code>(<code>input</code>('Enter b: ')) print ('Sum =', a+b)</pre>	Enter a: <u>12</u> Enter b: <u>34</u> Sum =
3	<pre>a,b = <code>eval</code>(<code>input</code>('Enter a,b: ')) c = a+b print ('Sum =', c)</pre>	Enter a,b: <u>12, 34</u> Sum =
4	<pre>a = <code>float</code>(<code>input</code>('Enter a: ')) b = <code>float</code>(<code>input</code>('Enter b: ')) print ('Sum =', a+b)</pre>	Enter a: <u>12</u> Enter b: <u>34</u> Sum =
5	<pre>a,b = <code>input</code>('Enter a,b: ').<code>split</code>() #分拆 split c = <code>int</code>(a)+<code>int</code>(b) print ('Sum =', c)</pre>	Enter a,b: <u>12 34</u> Sum =
6	<pre>a = 10 s = <code>eval</code>(<code>input</code>('Enter expn: ')) #鑒定 evaluate print (s)</pre> <p style="text-align: center;">S4</p>	Enter expn: <u>a*5-1</u>

Q2 **輸入**: 出生年份 (yy); **輸出**: 你今年 ? 歲, ? 年後, 你將會 18 歲。

INPUT: year of birth (yy); OUTPUT: You are ? years old. ? years later, you will be 18.

yy =
age =
n =
print

Python #11

1. 試利用『加權 模數 11 檢查』方法，證明以下身分證號碼是**不合法**的？ A123456(7)

Prove that this HKID is INVALID using the "weighted modulo 11" check. (NB: $58 \times 9 = 522$, A=10, B=11, ..., F=15)

sum = 58x9 + x8 + x7 + x6 + x5 + x4 + x3 + x2 + x1
= 522 +
=
sum÷11 =
∴ 不合法 INVALID

- 2 K202120(x) 計算 x (檢查數位) 的值。Find x (the check digit)

sum = 58x9 + x8 + x7 + x6 + x5 + x4 + x3 + x2
=
=
sum÷11 =
x =

- 3 Z632475(x) 計算 x (檢查數位) 的值。Find x (the check digit)

sum =
=
=
sum÷11 =
x =

- 4 P321132(x) 計算 x (檢查數位) 的值。Find x (the check digit)

sum =
=
=
sum÷11 =
x =

<https://mrszeto.net/home/javascript/chkdigit-f3.htm>

5. Y125321(x) , x=?

10	A B C D E
15	F G H I J
20	K L M N O
25	P Q R S T
30	U V W X Y
35	Z

IF : if (<條件>): <句子 1> else: <句子 2>

if (condition): <statement 1> else: <statement 2>

if (...): else: ...

Q1 執行以下程式，並寫出輸出。Execute and write down the output.

```
x = int(input("x = ? ")) # 輸入句子 input statement
```

	Python		輸入 Input	輸出 Output
1a	if x >= 50: print ("PASS")	1a	49	
1b	if x < 50: print ("FAIL")	1b	50	
2a	if x >= 50: print ("PASS")	2a	49	
2b	if x <= 50: print ("FAIL")	2b	50	
3a	if x > 50: print ("PASS")	3a	49	
3b	else: print ("FAIL")	3b	50	

Q2 輸入兩個『整數』值 (x 及 y)，輸出最大的值。(使用 if 句子)

Input 2 integers (x, y) and output the maximum value. (using if statement)

1	x = ("x = ? ")	x	y
2	y = ("y = ? ")		
3	if :	┌───┐ └───┘ max	
4	max =		
5	if :		
6	max =		
7	print (max)		

Q3 同上。使用 if-else 句子 Ditto. Use if-else statement.



1	x =		
2	y =		
3	if :	Y	N
4	max =		
5		┌───┐ x > y? └───┘	
6	max =		
7		max=x	max=y

NB : if (如果) ; else (否則) ; Compare (比較) ; Maximum (最大)

Q1 輸入3個『整數』(x, y, z)，輸出最大的值。Input 3 integers (x, y, z) and output the maximum value.

1	<code>x,y,z = eval(input('Enter x,y,z: '))</code>	
2	<code>max =</code> ← 『假設』x 是目前最大 Let x be the max value	
3	<code>if</code> :	
4	<code>max =</code>	
5	<code>if</code> :	
6	<code>max =</code>	
7	<code>print (max)</code>	

Q2 輸入5個『整數』輸入值 (p,q,r,s,t)，輸出最大的值。Input 5 integers (p,q,r,s,t) and output the maximum value.

1	<code>p, q, r, s, t =</code> 'Enter p,q,r,s,t: '	
2	<code>max =</code> ← 『假設』__ 是目前最大 Let __ be max value	
3	<code>if</code> :	
4	<code>max =</code>	
5	<code>if</code> :	
6	<code>max =</code>	
7	<code>if</code> :	
8	<code>max =</code>	
9	<code>if</code> :	
10	<code>max =</code>	
11	<code>print</code>	

Q3 輸入4個『整數』輸入值 (p,q,r,s)，輸出最大的值。Input 4 integers (p,q,r,s) and output the maximum value.

1. `x = maximum(p,q)`
2. `y = maximum(r,s)`
3. `max = maximum(x,y)`
4. `print max`

簡單淘汰制
simple system of elimination

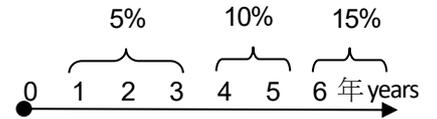
1	<code>p, q, r, s =</code> 'Enter p,q,r,s: '	
2	<code>if</code> : <code>x =</code>	
3	<code>else</code> :	
4		
5	<code>if</code>	
6		
7		
8	<code>if</code>	
9		
10		
11	<code>print</code>	

Q1 『年終花紅』 year end bonus :

	變量 variable	意義 meaning	例子 Example
輸入: Input	year salary	工作年資 全年薪金	4 100 000
輸出: Output	bonus	全年薪金 × 花紅率 salary × bonus rate	100 000 × 0.10 = 10 000

『工作年資』、『花紅率』 Year of service & Bonus Rate

工作年資 year of service	花紅率 Bonus Rate
1-3 years	5%
4-5 years	10%
6+	15%



執行畫面如下: screen output

```
<< 年終花紅 >> Year end Bonus
工作年資 Year: 4
全年薪金 Salary: 100000
年終花紅 Bonus (10%) = HK$ 10 000
```

步驟 steps :

Line 3-4	使用者輸入 Input 『工作年資』 (year) 及 『全年薪金』 (salary)	input ("...")
Line 5-8	計算 『花紅率』 (rate)	calculate bonus rate if (...) rate=...
Line 10	計算 『花紅』 (bonus)	calculate bonus bonus=...
Line 11	輸出 『花紅』 (bonus)	output bonus print ("...")

程式 program :

```
1 while True:
2     print ("<< Year End Bonus >>")
3     year = input ("Year: ")
4         input
5     rate =
6     if
7     if
8     if
9
10    bonus =
11    print ("年終花紅 Bonus (", , "%) = HK$", )
```

重寫 Rewrite L5-L8 (if - else if - else)

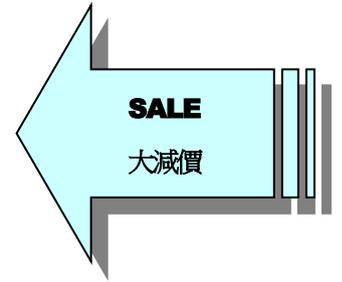
5	if	:
6	elif	:
7	elif	:
8	else	:

Q1 『折扣價』 Discount Price :

	變量 variable	意義 meaning	例子 Example
輸入: Input	amount	貨品原價(標價) list price	300
輸出: Output	netpay	淨付(折扣價) discount price	300 (1-10%) = 270

折扣率 discount rate :

價錢 (標價) Amount (List price)	折扣率 Discount Rate
$\$200 \leq \text{amount} < \400	10%
$\$400 \leq \text{amount} < \600	15%
$\$600 \leq \text{amount} < \800	20%
$\$800 +$	30%



輸出 screen output :

```
<< Discount Price >>
Enter amount (HK$) : 200
Net Pay = HK$ 180
```

步驟 steps :

1	用戶輸入標價 (amount) User input: list price	input ("...")
2	決定折扣率 (disc) , determine discount rate (disc) 計算折扣價 (netpay) , calculate net pay	if(...): ...
3	顯示折扣價 (netpay) show net pay	print (netpay)

程式 program :

1	while 1:	『輸入』標價 Input List Price
2	print ("<< Discount Price >>")	
3	amount =	『計算』折扣率 Calculate Discount Rate
4	disc = 0	
5	if	
6		
7	if	
8		
9	if	
10		
11	if	
12		
13	netpay =	
14	print ("Net pay = HK\$ ",)	

NB : **!** (not) ; **==** (等於 equal) ; **!=** (不等於 ≠ not equal)

(1) 測試數據 Test data → amount : 600, 570

(2) 貨品 x 的售價，與貨品 y 的售價不同 (x ≠ y)，但最後折扣價(售價)相同。求 x 和 y。

List price x and List price y are different (x ≠ y); but their discount prices are the same. Find x and y.

(3) 額外練習 Extra Exercise → 的士收費 Taxi fare : <https://mrszeto.net/home/javascript/taxi-fare.htm>

函數 functions : import math

	名稱 name	函數 functions	回傳 return	用途 use
1	abs(v)	x = abs(-10) y = abs(20)	10 20	絕對值 (Absolute value)
2	x**y pow(x,y)	a = 3**2 b = pow(2,10)	9 1024	指數 / 次方 x to the power y (x^y)
3	a//b a/b	x = 22//5 y = 22/5 z = 20.8/4	4 4.4 5.2	22÷5 除數的商 Quotient of 22/5
4	a%b	x = 22%5 y = 15%2	2 1	22÷5 後取餘數 Remainder of 22/5 15÷2 後取餘數 Remainder of 15/2
5	math.sqrt(v) 平方根	c = math.sqrt(16) d = math.sqrt(81)	4 9	平方根 (\sqrt{x}) Square root of x
6	math.ceil(v) 上捨入	m = math.ceil(3.95) n = math.ceil(3.05)	4 4	比 3.95 大一點的整數 (天花板) Round up
7	math.floor(v) 下捨入	p = math.floor(3.95) q = math.floor(3.45)	3 3	比 3.95 小一點的整數 (地面) Round down 只要整數
8	round(v,d) 四捨五入	n = round(3.9) n = round(3.45,1) 1位小數	4 3.5	Rounded to the nearest integer Rounded to the nearest 0.1 (1 decimal)
9	int(v) 化為整數	n = int(3.1) n = int(3.9)	3 3	化『小數』17.8 為『整數』。 Convert to integer
10	sin(x) cos(x) tan(x)	r1 = math.sin(1.5708) r2 = math.cos(3.1416) r3 = math.tan(2*math.pi/8)	1.0 -1.0 1	Sine Cosine (radian) Tangent

Handwritten calculation for row 3:

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 22} \\ \underline{15} \\ 7 \end{array}$$
 (Note: The image shows 22 divided by 5, with 15 subtracted from 22, leaving a remainder of 7. The handwritten '7' is in green.)

Q1 若 $x = -2$, $y = 25$, 請寫出下列表示式的數值 write down the result of the following expressions.

	表示式 expression	值 value		表示式 expression	值 value
(a)	n = abs(x)		(d)	n = abs(x**3)	
(b)	n = abs(y)		(e)	n = pow(y,0.5)	
(c)	n = math.sqrt(y)		(f)	n = math.sqrt(x**4)	

如何測試某數 n 是否「平方數」?

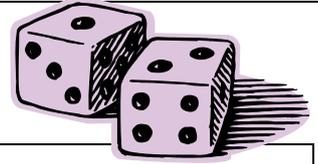
Q2 若 $p = 70.56$, $q = 2.46$, 請寫出下列表示式的數值 write down the result of the following expressions.

	表示式 expression	值 value		表示式 expression	值 value
(a)	a = math.ceil(p)		(f)	f = round(23/5)	
(b)	b = math.floor(p)		(g)	g = round(q,1)	
(c)	c = math.ceil(q)		(h)	h = 23 // 6	
(d)	d = math.floor(q)		(i)	i = 23 % 6	
(e)	e = int(p) - int(q)		(j)	j = (w//5)*5 + w%5	

w 是任何「正整數」 w = any positive integer

函數 - 隨機數 (亂數) : `import random`

Random #



Q1 試寫出下列 random 句子中 n 的值。The possible values of n are ...

	Python code	n 的可能值 possible values of n
(a)	<code>n = random.randint(1, 6)</code>	$\leq n \leq$
(b)	<code>n = random.randrange(1, 6)</code>	$\leq n \leq$
(c)	<code>n = random.random()</code>	$\leq n \leq$
(d)	<code>n = random.random()*100</code>	$\leq n \leq$

Q2 試根據下列 n 的值，寫出產生 n 值的 Python 句子。Write Python code to generate the following random numbers.

	Python code	n 的可能範圍 possible values of n
(a)	<code>n = random.</code>	$25 \leq n \leq 45$
(b)		$65 \leq n \leq 90$
(c)		$-10 \leq n \leq 10$

Q3 試寫出下列 Python 句子中 n 的值。The possible values of n are ...

	Python code	n 的可能值 possible values of n
(a)	<code>n = random.uniform(1.5, 4.5)</code>	$\leq n \leq$
(b)	<code>n = random.choice('cbead')</code>	$\leq n \leq$
(c)	<code>n = 8-random.randrange(1, 11)</code>	$\leq n \leq$
(d)	<code>n = random.randint(11, 66) % 5</code>	$\leq n \leq$

Q4 以下程式會把序列 a[] 中的元素打亂次序 (shuffle)，寫出 print(a) 的輸出。Write down the output.

```
a = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
random.shuffle(a)
print(a)
```

S4

Q5 執行以下程式，並寫出執行結果。Write down the output.

```
import string
print (string.ascii_letters + string.digits + string.punctuation)
```

Q6 執行以下程式，並寫出執行結果。Write down the output.

```
import random
import string
a = random.sample(string.digits, 5)
print(a)
```

Q7 `print (random.choice(['布 Paper', '剪刀 Scissors', '石頭 Rock']))`

Q1 試寫一程式去計算『**超時工作**』薪酬。例如：

Write Python program to calculate the Pay for **Over-Time Work**. For example,

OT

	輸入 input	OT 工時 (hours)	Hourly Rate 時薪
Q: 每月薪金 Salary (\$) :	9000		9000/30/8 = \$37.5 /hr
OT 超時工作 (小時 hr) :	10	10 小時 (hours)	
A: Pay = HK\$ 450.00			
Q: 每月薪金 Salary (\$) :	9000		9000/30/8 = \$37.5 /hr
OT 超時工作 (小時 hr) :	21	10+10+21 小時 (hours)	
A: Pay = HK\$ 1087.50			
Q: 每月薪金 Salary (\$) :	12000		12000/30/8 = \$50 /hr
OT 超時工作 (小時 hr) :	15	10+5 小時 (hours)	
A: Pay = HK\$ 975.00			



計算方法如下 method of calculation :

0-10 hrs	11-20 hrs	21-?? hrs
rate × hr × 1.2	rate × hr × 1.5	rate × hr × 2.0

程式 program :

```

1  while True:
2      salary =
3      hours =
4      rate =
5
6      if
7          otpay = 0
8      if
9          otpay =
10     if
11         otpay = rate*10*1.2
12     if
13         otpay = rate*10*1.2 +
14
15     print ("A: Pay = HK$ ", )
    
```

Annotations:

- Line 1: 使用者『輸入』input
- Line 2: Q: 每月薪金 Salary (\$):
- Line 3: OT 超時工作 (小時 hr):
- Line 4: # = salary÷30÷8
- Line 4: 『計算』薪酬 Pay = ?

試驗運行(dry-run) 以上程式 (利用以下不同的輸入值，計算以下數值。)

Dry run the above program (Calculate the rate and otpay values using the following input values.)

	salary 薪金	hours 小時	rate 時薪	otpay 薪酬
i	9000	10	37.5	450
ii	12000	13		
iii	9600	25		
iv	7200	16		

Python #19

Q1 試寫一程式，跟據耗水量 (water consumption)，去計算本季『水費』 Write a program to generate the Water Bill.

Water Bill	耗水量 consumption / 應付款 pay
Q: 耗水量 water consumption (m ³): 12 A: 應付款 pay HK\$ 0.00	$\$0$ $\$4.16$ $\$6.45$ $\$9.05$
Q: 耗水量 water consumption (m ³): 22 A: 應付款 pay HK\$ 41.60	$22 = 12 + 10$ $pay = 12 * 0 + 10 * 4.16 = \41.60
Q: 耗水量 water consumption (m ³): 53 A: 應付款 pay HK\$ 193.46	$53 = 12 + 31 + 10$ $pay = 12 * 0 + 31 * 4.16 + 10 * 6.45 = \193.46
Q: 耗水量 water consumption (m ³): 72 A: 應付款 pay HK\$ 342.01	$72 = 12 + 31 + 19 + 10$ $pay = 12 * 0 + 31 * 4.16 + 19 * 6.45 + 10 * 9.05 = \342.01

住宅用水計算方法：Method of calculation for Domestic Supplies

first 首	12 立方米 (m ³)	\$0	r1=0	12	× 0.00 =	0.00
next 其次的	31 立方米 (m ³)	HK\$ 4.16 / m ³	r2=4.16	31	× 4.16 =	128.96
next 再其次的	19 立方米 (m ³)	HK\$ 6.45 / m ³	r3=6.45	19	× 6.45 =	122.55
rest 其餘的		HK\$ 9.05 / m ³	r4=9.05	10	× 9.05 =	90.50
				72m ³		342.01



<https://mrszeto.net/home/javascript/water-bill.htm>

程式 program :

1	<code>r2, r3, r4 = 4.16, 6.45, 9.05</code>	#收費率 rate	
2	<code>while 1:</code>		『輸入』input
3	<code>consumption =</code>	Q: 耗水量 (m ³):	
4	<code>if consumption</code>		
5	<code>pay = 0</code>		『計算』calculate
6			
7	<code>if consumption</code>		
8	<code>pay =</code>		
9			
10	<code>if consumption</code>		
11	<code>pay = 31*r2 +</code>		
12			
13	<code>if consumption</code>		
14	<code>pay =</code>		
15			
16	<code>print ("A: 應付款 pay HK\$",</code>)	

『水費及排污費』 Water & Sewage Tariff

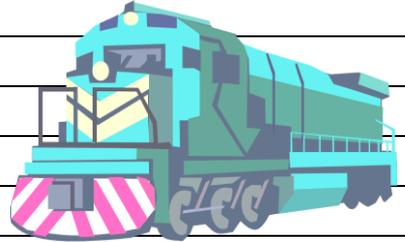
<https://www.wsd.gov.hk/tc/customer-services/manage-account-and-water-bills/water-sewage-tariff/>

Q1 某城市的地下鐵路 (MTR) 共有十個車站 (Station) 。 In an MTR system, there are 10 stations.

試驗運行以下程式。 Dry-run the following program.

1	<code>while 1:</code>	
	<code> frStn = int (input ("Q: from station (1-10) : "))</code>	# 上車站
2	<code> toStn = int (input (" to station (1-10) : "))</code>	# 下車站
3	<code> age = int (input (" How old are you (1-99) : "))</code>	# 年齡
4		
5	<code> nStn = abs (frStn - toStn)</code>	# 乘搭站數 no.of stations
6	<code> fare = nStn * 1.5</code>	
7		
8	<code> if fare < 5:</code>	
9	<code> fare = 5</code>	
10	<code> if age < 12:</code>	
11	<code> fare = fare / 2</code>	
12	<code> if age > 60:</code>	
13	<code> fare = fare / 2</code>	
14	<code> if fare < 5:</code>	Q2
15	<code> fare = 5</code>	
16	<code> print ("A: Fare = HK\$ ", fare)</code>	

輸入整數
Input 3 integers



NB : nStn(車站數目 no.of stations) frStn(上車站 from station) toStn(下車站 to station)

請在表格內填上適當的答案： Fill in the blanks.

	輸入 Input			變量 variable		輸出 Output
	frStn	toStn	age	nStn	fare	
(a)	1	3	10			A: Fare = HK\$
(b)	1	7	60			
(c)	4	6	12			
(d)	4	7	20			
(e)	2	7	30			
(f)	6	10	70			
(g)	8	9	70			

Q2 假若把 8-9 行移往第 14-15 行，執行結果會如何？ Lines 8 & 9 are moved to lines 14 & 15. Fill in the blanks.

	輸入 Input			變量 variable		輸出 Output
	frStn	toStn	age	nStn	fare	
(a)	1	3	10			
(b)	1	7	60			
(f)	6	10	70			

Python #21

Q1 試驗運行 (Dry-run) 以下程式。

薪俸稅及個人入息課稅 http://www.ird.gov.hk/chi/tax/ind_tra.htm#item03

```

1 ALLOWANCE = 100000 # 個人免稅額 $108,000
2 while 1:
3     print ("<<計算個人入息稅 Salary Tax>>")
4     salary = int ( input ("Q: 全年收入 Annual income: HK$") )
5     income = salary - ALLOWANCE # 應課稅入息實額 = 扣除免稅額後之入息
6     tax = stdtax = 0 # 稅款 / 標準稅
7
8     if (income > 0):
9         if (income>0 and income<=40000):
10            tax = income*0.02
11
12            if (income>40000 and income<=80000):
15                tax = 800 + (income-40000)*0.07 # 40000 * 0.02 = 800
16
17                if (income>80000 and income<=120000): # 40000 * 0.07 = 2800
18                    tax = 800 + 2800 + (income-80000)*0.12
19
20                    if (income>120000): # 40000 * 0.12 = 4800
21                        tax = 800 + 2800 + 4800 + (income-120000)*0.17
22
23                stdtax = salary * 0.15 # 標準稅 = 總收入 × 15%
24                if (tax > stdtax): tax = stdtax # 若(累進稅 > 標準稅) ..
25
26            print ("A: Tax = HK$ ", tax )
27

```



2018 修訂: 50,000 (2%) + 50,000 (6%) + 50,000 (10%) + 50,000 (14%) + ... (17%)

請在表格內填上適當的答案：<http://www.ird.gov.hk/chs/pdf/pam61c.pdf> 個人免稅額

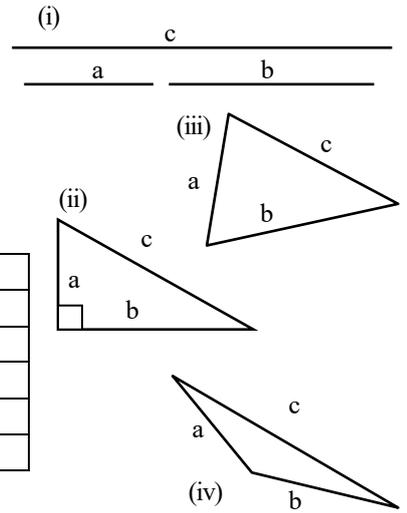
	輸入	變量 variable			輸出
	salary	income	tax	stdtax	
(a)	80 000	-20 000			
(b)	130 000				
(c)	150 000				
(d)	200 000				
(e)	800 000				
(f)	1 500 000				

『個人入息稅』計算機 https://www.ird.gov.hk/eng/ese/st_comp_2023_24/stc.htm

Q1 試把下列『算法』(Algorithm) 改寫為 PYTHON 程式 (三角形測試)

- 步驟： (1) 要求使用者輸入三角形各邊長，並分別儲存在變量 a, b 及 c 內；
 假設 $a \leq b \leq c$ 。
 (2) 儲存 c^2 的數值在變量 s1 內。
 (3) 儲存 $a^2 + b^2$ 的數值在變量 s2 內。
 (4) 跟據下表，輸出不同的結果。

	條件	輸出
i	若 c 大於或等於 a 及 b 之和	not a Δ (triangle) (不是三角形)
否則		
ii	若 c^2 等於 a^2 及 b^2 之和	a right-angled Δ (直角三角形)
iii	若 c^2 小於 a^2 及 b^2 之和	an acute Δ (銳角三角形)
iv	若 c^2 大於 a^2 及 b^2 之和	an obtuse Δ (鈍角三角形)



執行畫面如下：

Q:	Enter dimensions of a triangle (a b c):	2	5	10
A:	not a Δ (不是三角形)			
Q:	Enter dimensions of a triangle (a b c):	6	8	10
A:	a right-angled Δ (直角三角形)			
Q:	Enter dimensions of a triangle (a b c):	4	5	6
A:	an acute Δ (銳角三角形)			
Q:	Enter dimensions of a triangle (a b c):	3	3	5
A:	an obtuse Δ (鈍角三角形)			

c^2	a^2+b^2	條件
		$c \geq a+b$
100	100	$c^2 = a^2 + b^2$
36	41	$c^2 < a^2 + b^2$
25	18	$c^2 > a^2 + b^2$

程式：

1	a, b, c = eval
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

Q2 試驗運行(dry-run) 以下程式 (利用以下不同的輸入值，計算以下數值。)

變量	a	b	c	s1	s2	輸出 Output
(1)	4	5	9			
(2)	3	3	5			
(3)	3	4	5			
(4)	2	2	5			
(5)	3	3	3			

Q1 試把下列『算法』(Algorithm) 改寫為 PYTHON 程式 (溫度單位轉換—攝氏讀數轉華氏讀數)

- 步驟： (1) 宣告變量 c 及 f，以作儲存小數之用
 (2) 要求使用者輸入『攝氏』讀數 (c)
 (3) 把『攝氏』讀數 (c) 轉換為『華氏』讀數 (f)
 (4) 輸出『華氏』讀數 (f)

$$f = \frac{9}{5}c + 32$$

執行畫面如下：

Q: Enter the temperature in degree C:	100	變量 variable	值 value
A: 100.0°C = 212.0°F			c
Q: Enter the temperature in degree C:	0	f	91.4
A: 0.0°C = 32.0°F			
Q: Enter the temperature in degree C:	33		
A: 33.0°C = 91.4°F			

temperature (溫度) ; equivalent to (相等於) ; degree (度數)。

程式 1：

1	while 1:
2	
3	
4	

Q2 試把下列『算法』(Algorithm) 改寫為 PYTHON 程式 (溫度單位轉換—華氏讀數轉攝氏讀數)

- 步驟： (1) 宣告變量 c 及 f，以作儲存小數之用
 (2) 要求使用者輸入『華氏』讀數 (f)
 (3) 把『華氏』讀數 (f) 轉換為『攝氏』讀數 (c)
 (4) 輸出『攝氏』讀數 (c)

$$c = \frac{5}{9}(f - 32)$$

執行畫面如下：

Q: Enter the temperature in degree F:	98.6	變量 variable	值 value
A: 98.6°F is equivalent to 37°C			f
Q: Enter the temperature in degree F:	68	c	37
A: 68°F is equivalent to 20°C			
Q: Enter the temperature in degree F:	86		
A: 86°F is equivalent to 30°C			

temperature (溫度) ; equivalent to (相等於) ; degree (度數)。

程式 2：

1	while 1:
2	
3	
4	

Q1 試寫一程式去輸出一個訊息、圖像、標誌... 在顯示器上。例如：

```
print ("          ---          ")
print (" -----+----- ")
print ("      /^^[----- - ")
print ("      /|^+-----+ |#-----# ")
print ("      (- + |-----| -----+/" )
print ("      ==-----"          \ ")
print ("      ~-|---|---          ")
```

請參閱以下網址 <http://www.chris.com/ascii/>，或搜尋 ASCII ART。

