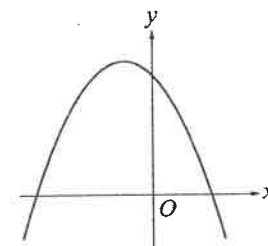


一、填充題

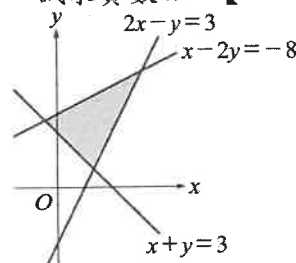
- 設 $A(4)$ ， $B(11)$ 為數線上兩點，
(1) 試求 A 點到 B 點的距離為【 】。
(2) 已知 P 點在直線 AB 上，且 $\overline{AP}:\overline{BP}=4:3$ ，則 P 點坐標為【 】。(兩解)
- 設 x 為實數，試求滿足方程式 $|x-2|+|x+3|=9$ 的解為【 】。
- 試求 $|x+1|>2x-1$ 的解為【 】。
- 已知 a, b 為實數，且 $|3x-a|\leq b$ 的解為 $-9\leq x\leq -1$ ，求數對 $(a, b)=$ 【 】。
- 實數 $\sqrt{6+4\sqrt{2}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，試求 $\frac{1}{b}+\frac{2}{a+b}=$ 【 】。
- 已知 $a=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ ，則：
(1) $a+\frac{1}{a}=$ 【 】。
(2) $a^2+\frac{1}{a^2}=$ 【 】。
- 在半徑 16 公尺的半圓形土地上，開闢一個矩形苗圃，且矩形的一邊落在圓的直徑上，則此苗圃的最大面積為【 】平方公尺。
- 設 $a>0$ ，已知 $a^{2x}=\sqrt{2}-1$ ，試求 $\frac{a^{3x}-a^{-3x}}{a^x-a^{-x}}=$ 【 】。
- 設 x, y 為實數且 $xy\neq 0$ ， $43^x=9$ ， $387^y=243$ ，試求 $\frac{2}{x}-\frac{5}{y}=$ 【 】。
- 設 $E(r)$ 為芮氏規模 r 的地震震央所釋放出的能量 (單位：爾格)， $E(r)$ 與 r 的關係為 $\log E(r)=1.5r+11.8$ 。則芮氏規模 7 的地震 A 與芮氏規模為 3 的地震 B ，地震 A 所釋放出的能量大約是地震 B 的【 】倍。
- 已知 $\log 3\approx 0.4771$ ，試求 3^{-40} 化成小數之後的小數點後面會先出現連續【 】個 0 後，才出現不為 0 的數字。
- 已知 $\log 2\approx 0.3010$ ， $\log 3\approx 0.4771$ ，則：
(1) 3^{60} 為【 】位數。
(2) 個位數字為【 】。
- 若多項式 $f(x)$ 除以 x^2+x+1 的餘式為 $x+2$ ，則 $xf(x)$ 除以 x^2+x+1 的餘式為【 】。
- 已知多項式 $f(x)=x^3-4x^2+5x-4$ ，若 $f(x)=a(x-3)^3+b(x-3)^2+c(x-3)+d$ ，試求 $f(3+\sqrt{2})$ 的近似值為【 】。(四捨五入取到整數)
- 試計算 $3\times 8^5-23\times 8^4-12\times 8^3+33\times 8^2-6\times 8-10$ 之值為【 】。
- 已知三次多項式 $f(x)$ 滿足 $f(1)=f(2)=f(3)=0$ ， $f(4)=18$ ，試求：
(1) $f(5)=$ 【 】。
(2) $f(x)=$ 【 】。(不用乘開)
- 某次考試，老師利用一次函數來調整全班的分數，使 20 分經調整後變成 40 分，60 分經調整後變成 90 分，且調整後的分數皆沒有超過 100 分，則原本考 36 分的同學調

整後變成【 】分。

- 設二次函數 $y=f(x)=ax^2+bx+c$ 的圖形如圖，則點 (b, c) 落在第【 】象限。



- 若二次函數 $f(x)=kx^2+8x-5$ 的圖形恆在直線 $y=2x+4$ 的下方，試求實數 k 的範圍為【 】。
- 已知三次函數 $y=2x^3-12x^2+27x-15=2(x-h)^3+p(x-h)+k$ 。
(1) 試求序組 $(p, h, k)=$ 【 】。
(2) 試求此三次函數圖形的對稱中心坐標為【 】。
- 坐標平面上兩點 $A(1, 4)$ 、 $B(5, 2)$ ，直線 $L:y=mx+1$ 。若直線 L 與線段 $\overline{AB}$ 相交於一點，則 m 的範圍為【 】。
- 將直線 $2x+3y-1=0$ 往下平移 2 單位，再往右平移 3 單位，試求新的直線方程式為【 】。
- 已知坐標平面上 $\triangle ABC$ 的頂點坐標分別為 $A(0, 0)$ ， $B(4, 1)$ ， $C(2, 5)$ ，若 AB 邊上的高所在的直線為 L ，則直線 L 的方程式為【 】。
- 假設坐標平面上的 x 軸為鏡面，若阿翰想由點 $A(-3, 1)$ 往 x 軸射出一道光線，打到 x 軸上的 P 點後，經由反射 (遵循入射角等於反射角定律) 打到位於點 $B(4, 6)$ 的敵人。請問 P 點的坐標為【 】。
- 設 $A(x, y)$ 為直線 $L:4x+3y+5=0$ 上的動點，則 $\sqrt{(x-2)^2+(y+1)^2}$ 的最小值為【 】。
- 如圖，若點 $P(k, k-1)$ 在三直線 $L_1:x+y=3$ ， $L_2:2x-y=3$ ， $L_3:x-2y=-8$ 所圍成的三角形內部 (含三邊)，試求實數 $k=$ 【 】。



- 坐標平面上圓 C 通過 $A(0, -1)$ 、 $B(2, 1)$ 兩點，且圓心在直線 $L:2x-3y+13=0$ 上，則圓 C 方程式為【 】。
- 設 $a>0$ ，若圓 $x^2+y^2+2ax-1=0$ 與直線 $L:x+y=3$ 相切，則 $a=$ 【 】。
- 設有一直線 L 與直線 $3x-4y+10=0$ 平行且與圓 $x^2+y^2=9$ 相切，求此直線方程式為【 】。
- 過點 $(4, 3)$ 且與 $x^2+y^2-4x=0$ 相切的直線方程式為【 】。

31. 在坐標平面上，設 m, b 為實數，若直線 $y=mx+b$ 與圓 $(x-3)^2+(y+2)^2=25$ 相切於點 $(-1, 1)$ ，則 $2m+b=$ 【 】。

二、計算題

1. 已知某放射性物質半衰期為半年，即每經過半年該放射性物質的重量會衰變為原有的一半。現有該物質 64 克，試求：

(1) 2 年後剩下多少克？

(2) 1 年前有多少克？

解：

2. 若溶液中的氫離子濃度為 a 莫耳／升時，規定它的 pH 值為 $-\log a$ 。

(1) 若 A 溶液的氫離子濃度為 1.0×10^{-8} 莫耳／升時，試求其 pH 值。

(2) 若 B 溶液的 pH 值為 6，試問 B 溶液的氫離子濃度是 A 溶液的幾倍？

解：

3. 某餐廳的套餐成本為 120 元，如果定價 200 元，每週可賣 400 份。但若定價每增加（減少）10 元，則每週少賣（多賣）40 份，試問定價為多少時有最大利潤？

解：

4. 考慮函數 $y=x^3+2x^2-x+4$ ，試求：

(1) 此函數在 $x=-2$ 附近的一次近似。

(2) 利用 (1) 所求出的一次近似，試求此函數在 $x=-1.99$ 的近似值。（四捨五入取至小數點後第二位）

解：

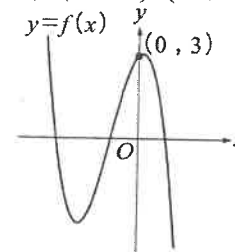
5. 設 k, x 為實數， $f(x) = (k+2)x^2+6x-3$ 的值恆負，試求 k 的範圍。

解：

6. 試解不等式 $(x^2+x+2)(x-1)^3(x-3)^4 > 0$ 。

解：

7. 已知三次函數 $f(x) = -(x-1)(x+1)(x+c)$ 的圖形如圖，試求下列各小題。



(1) c 的值。

(2) 不等式 $f(x) \geq 0$ 的解。

解：

8. 設聯立方程式 $\begin{cases} kx+3y+1=0 \\ x+(k-2)y+k=0 \end{cases}$ ，試求下列問題的 k 值：

(1) 無解。

(2) 無限多解。

(3) 恰有一解。

解：

9. 已知可樂一杯 30 元，果汁一杯 50 元，小淵現有 150 元，想要購買至少 2 杯的可樂或果汁，試問小淵有多少種不同的購買方法？

解：