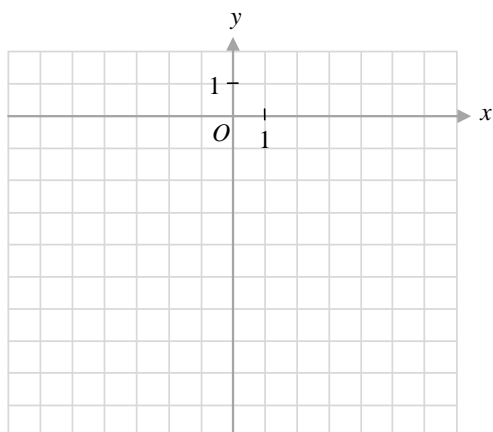


以下題目皆出自數學習作，請寫計算過程，否則不予及格

1. 在坐標平面上描繪二次函數 $y = -\frac{1}{6}x^2$ 的圖形，並求此圖形的開口方向、對稱軸方程式及頂點坐標。

x	...	-6	-3	0			...
y



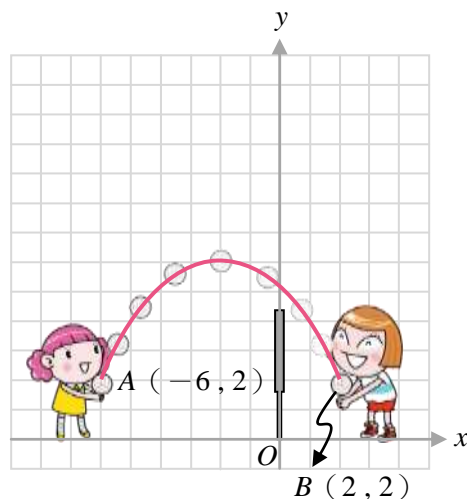
開口方向：【 】
頂點坐標：【 】
對稱軸方程式：【 】

解：

2. 已知二次函數 $y = a(x-h)^2 + k$ 的對稱軸方程式為 $x = -1$ ， $|a| = 5$ ，若此函數有最小值 2，求此二次函數。

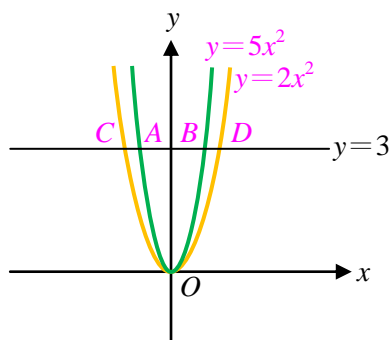
解：

3. 如附圖，安琪與妙麗打排球的路徑圖畫在坐標平面上。若此路徑是二次函數 $y = a(x-h)^2 + k$ ，且其最高點的坐標為 $(-2, 6)$ 。已知安琪和妙麗的擊球點分別是 $A(-6, 2)$ 、 $B(2, 2)$ ，求 a 、 h 、 k 的值。



解：

4. 附圖為 $y = 2x^2$ 、 $y = 5x^2$ 與 $y = 3$ 的圖形，如果 $y = 3$ 與 $y = 5x^2$ 的圖形交於 A 、 B 兩點； $y = 3$ 與 $y = 2x^2$ 的圖形交於 C 、 D 兩點，比較 \overline{AB} 、 \overline{CD} 長度的大小。

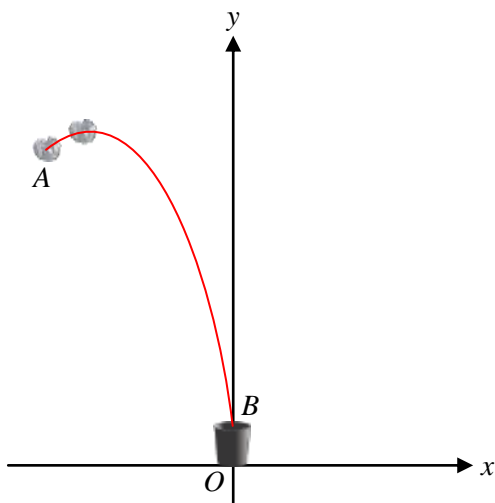


解：

5. 已知二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ 的對稱軸方程式為 $x=3$ ，其圖形通過 $(2, -3)$ 與 $(1, -9)$ 兩點，求 a 、 h 與 k 的值。

解：

6. 附圖是一坐標平面，已知垃圾桶開口的中心點 B 在 y 軸上，洛基 將紙團從 $A(-5, \frac{17}{2})$ 的位置投出，紙團經過的路徑是二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ ，且紙團到達最高點的位置是 $(-4, 9)$ ，最後由 B 點空心進桶，求 B 點的坐標位置。

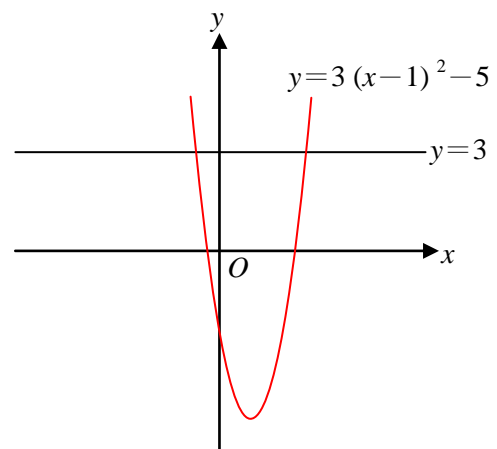


解：

7. 若坐標平面上方程式 $x=-1$ 的圖形與 x 軸相交於 H 點，又分別與二次函數 $y=-x^2$ 、 $y=-2x^2$ 、 $y=-3x^2$ 的圖形相交於 A 、 B 、 C 三點，比較 \overline{AH} 、 \overline{BH} 、 \overline{CH} 三線段長度的大小。

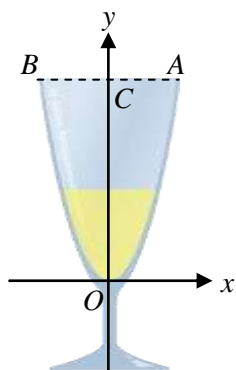
解：

8. 如圖，二次函數 $y=3(x-1)^2-5$ 的圖形與方程式 $y=3$ 的圖形有兩個交點。若將此二次函數的圖形向上平移 m 個單位，此時圖形恰與方程式 $y=3$ 的圖形只有 1 個交點，求 m 的值。



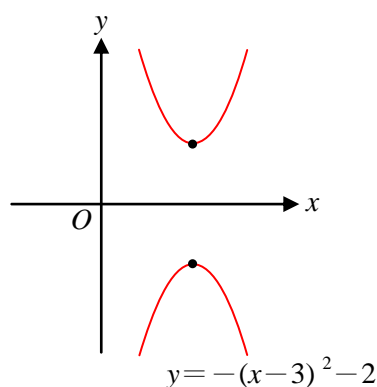
解：

9. 如附圖，高腳杯是由杯座、杯梗、杯身所構成。威利用電腦繪製一款拋物線造型的高腳杯，他將杯梗與杯身的連接處作為坐標平面的原點。若他要讓這個杯身的高度 $\overline{OC} = 6$ ，且杯口的直徑 $\overline{AB} = 4$ ，則此杯身的二次函數為何？



解：

10. 如圖，在坐標平面上，二次函數 $y = a(x-h)^2 + k$ 與 $y = -(x-3)^2 - 2$ 的圖形對稱於 x 軸，求：



- (1) $y = a(x-h)^2 + k$ 的頂點與 x 軸的距離。

- (2) $y = a(x-h)^2 + k$ 的對稱軸方程式。

解：

11. 判別下列二次函數在 x 為多少時，函數 y 有最大值或最小值，並求出其值。

(1) $y = 3\left(x - \frac{2}{3}\right)^2$ 。

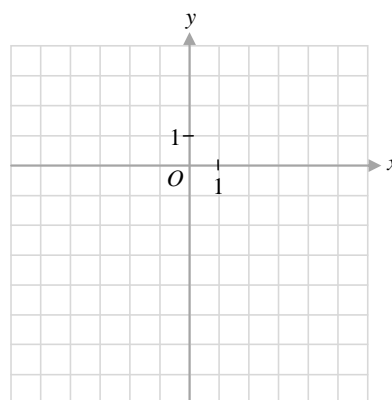
(2) $y = -\frac{1}{3}(x+4)^2 - 2$ 。

解：

12. 在坐標平面上描繪下列二次函數的圖形，並求此圖形的開口方向、對稱軸方程式及頂點坐標：

(1) $y = -2x^2 + 3$

x	...			0	1	2	...
y



開口方向：【 】

對稱軸方程式：【 】

頂點坐標：【 】

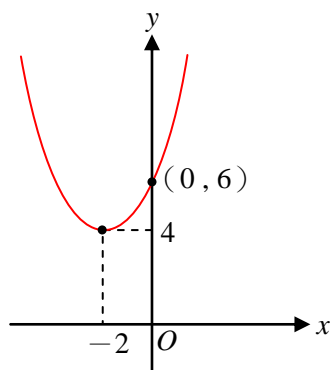
13. 若平移二次函數 $y=2x^2$ 的圖形，使得頂點坐標從 $(0,0)$ 移至 $(3,-1)$ ，得到 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形，又平移後的圖形通過 $(1,b)$ ，求：

(1) 平移後的二次函數。

(2) b 的值。

解：

14. 附圖是二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形，若此函數在 $x=-2$ 時，函數 y 有最小值 4，且通過坐標平面上的點 $(0,6)$ ，求：

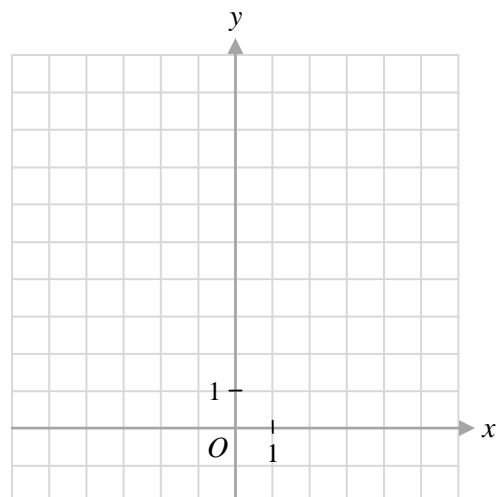


(1) 此二次函數的頂點坐標。

(2) 此二次函數。

解：

15. 描繪二次函數 $y=\frac{1}{4}x^2$ 的圖形。



解：

16. 判別下列各二次函數的圖形與 x 軸之交點個數：

二次函數	$y=-(x-1)^2+1$	$y=\frac{2}{3}(x+5)^2$	$y=-(x+3)^2-2$
與 x 軸交點個數			

解：

17. 有一箱子裝有 4 張分別標示 3、4、5、6 的號碼牌，已知洛基以每次取一張且取後不放回的方式，先後取出 2 張牌，組成一個二位數，取出第 1 張牌的號碼為十位數，第 2 張牌的號碼為個位數。若先後取出 2 張牌組成二位數的每一種結果發生的機會相等，則組成的二位數為 3 的倍數的機率是多少？

解：

18. 某社團共 160 人，其年齡分布如下表，則此社團人口分布的 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 分別在哪一組？

年齡 (歲)	20~ 30	30~ 40	40~ 50	50~ 60	60~ 70	70~ 80	80~ 90
次數 (人)	24	36	29	21	30	18	2

解：

19. 一副撲克牌有 52 張（不含鬼牌），分為黑桃（♠）、紅心（♥）、方塊（♦）及梅花（♣）4 種花色，每種花色各有 13 張，分別是 A、2、3、4、5、6、7、8、9、10、J、Q、K，從撲克牌中任取 1 張，每張牌被抽到的機會相等，則抽到花色為梅花，點數大於 6 且小於 10 的機率是多少？

解：

20. 甲、乙、丙三個箱子原本各裝有相同數量的球，已知甲箱內的紅球占甲箱內球數的 $\frac{4}{5}$ ，乙箱內沒有紅球，丙箱內的紅球占丙箱內球數的 $\frac{3}{10}$ 。妙麗將乙、丙兩箱內的球全倒入甲箱後，要從甲箱內取出一球，若甲箱內每球被取出的機會等，則妙麗取出的球為紅球的機率是多少？

解：

21. 袋子裡有 30 顆相同大小的球，其編號依序為 1、2、3、4、……、29、30，從袋中任意取出一球，每顆球被取到的機會相等，則此球的號碼是質數的機率是多少？

解：

22. 投擲兩顆公正的骰子，回答下列問題：

- (1) 點數和為 4 的機率是多少？
(2) 點數和大於 10 的機率是多少？

解：

23. 安琪將全校 100 位學生的身高分成 155～160 公分、160～165 公分、165～170 公分、170～175 公分、175～180 公分，如附表，回答下列問題：

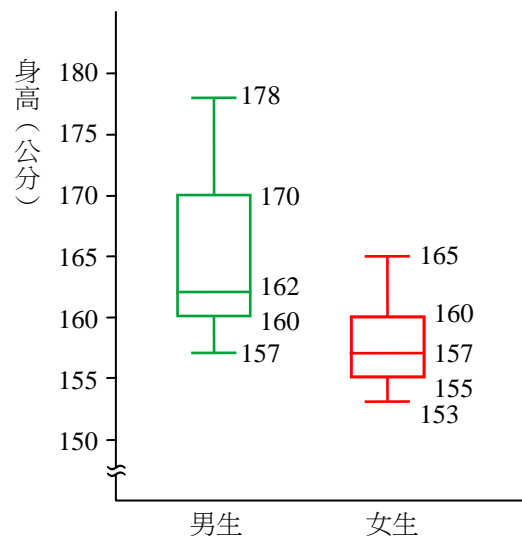
身高（公分）	次數（人）
155～160	15
160～165	40
165～170	25
170～175	15
175～180	5

- (1) 該校學生身高的第 1 四分位數在哪一組？

- (2) 該校學生身高的第 3 四分位數在哪一組？

解：

24. 附圖是大善國中九年仁班男、女生身高的盒狀圖，回答下列問題：



- (1) 男生身高的中位數與女生身高的中位數相差多少公分？
(2) 男、女生的身高全距各是多少公分？哪個性別身高差距較大？
(3) 男生身高的 Q_1 與女生身高的 Q_1 各是多少公分？

解：

25. 九年忠班全班的身高統計如下表，回答下列問題：

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
身高 (公分)	150	152	154	154	155	155	156	157	158	158	160
編號	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
身高 (公分)	161	161	162	163	164	165	165	167	167	167	

(1) 全班身高的第 1 四分位數是多少公分？

(2) 全班身高的第 3 四分位數是多少公分？

解：

26. 甲袋有三張相同大小的號碼牌，分別是 1、2、3，乙袋有五張相同大小的號碼牌，其號碼分別是 4、5、6、7、8，今自甲、乙兩袋分別取出一張號碼牌，每張牌被取到的機會相等。若甲袋取出的號碼排在十位數，乙袋取出的號碼排在個位數，回答下列問題：



甲



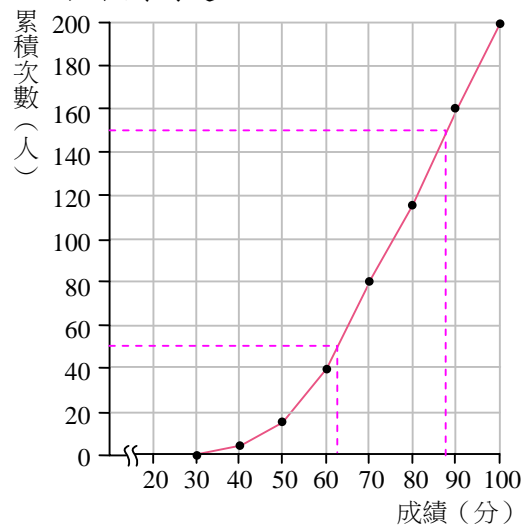
乙

(1) 排出的二位數為 4 的倍數的機率是多少？

(2) 排出的二位數大於 20 的機率是多少？

解：

27. 附圖是大義國中全校九年級 200 位同學第一次段考數學成績的累積次數分配折線圖，回答下列問題：



(1) 該校九年級學生數學成績的 Q_1 在哪一組？

(2) 該校九年級學生數學成績的 Q_3 在哪一組？

解：

28. 威利的鉛筆盒有紅、藍、綠三種不同顏色的筆各 1 枝，傑克的鉛筆盒也有紅、藍、綠三種不同顏色的筆各 1 枝。上美術課時，兩人各自在自己的鉛筆盒裡選一枝筆，若每一枝筆被選到的機會相等，回答下列問題：

(1) 兩人都選到藍色筆的機率是多少？

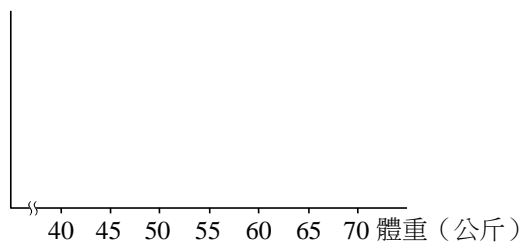
(2) 兩人都選到同色筆的機率是多少？

解：

29. 信成國中田徑隊 40 位學生的體重（單位：公斤）由小到大排列如下表，回答下列問題：

42	42	43	43	44	46	46	46	47	47
49	50	51	51	51	51	52	52	53	53
55	56	57	57	57	58	58	59	59	59
60	60	61	61	61	62	63	63	64	65

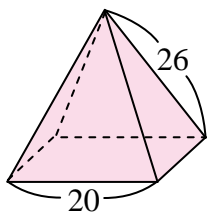
- (1) 該校田徑隊學生體重的第 1 四分位數及第 3 四分位數各是多少公斤？
 (2) 畫出田徑隊學生體重的盒狀圖。



- (3) 該校田徑隊學生體重的四分位距是多少公斤？

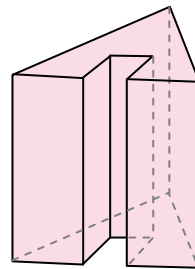
解：

30. 附圖是一個四角錐，其底面為邊長 20 公分的正方形，側面等腰三角形的腰長為 26 公分，求此四角錐的表面積。



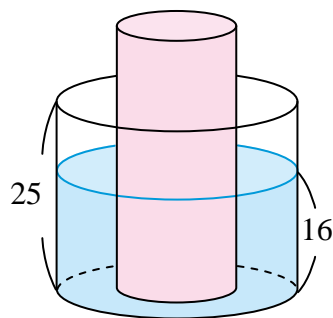
解：

31. 如圖，將一個底面是邊長為 10 公分的正三角形、高也是 10 公分的三角柱，挖去一個底面為邊長 2 公分的正方形四角柱後，則此立體圖形的體積為何？



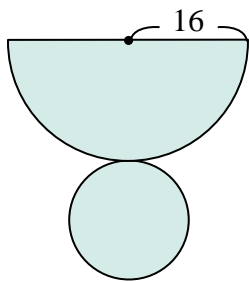
解：

32. 如圖，有一內部裝有水的直圓柱形水桶，桶高 25 公分；另有一直圓柱形的實心鐵柱，柱高 35 公分，直立放置於水桶底面上，水桶內的水面高度為 16 公分，且水桶與鐵柱的底面半徑比為 2:1。今傑克將鐵柱移至水桶外部，過程中水桶內的水量未改變，若不計水桶厚度，則水桶內的水面高度變為多少公分？



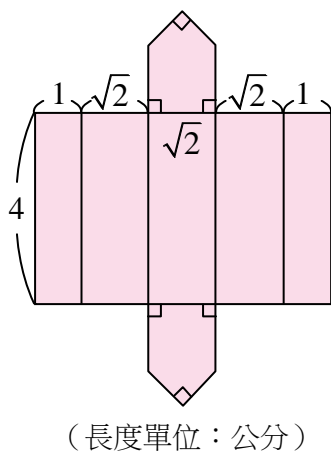
解：

33. 附圖為一個圓錐的展開圖，其側面展開後是一個半徑為 16 公分的半圓，求此圓錐的表面積。



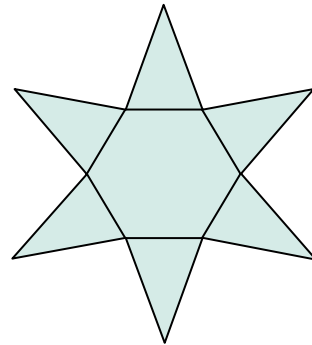
解：

34. 附圖為一個角柱的展開圖，求此角柱的體積。



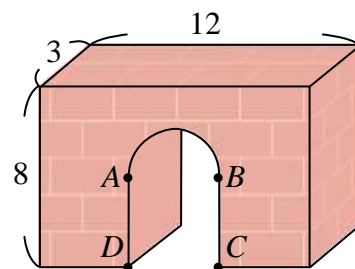
解：

35. 在聖誕節前夕，妙麗以卡紙手作一個六角錐裝飾品，附圖是它的展開圖，其底面為邊長 2 公分的正六邊形，側面都是腰長為 3 公分的等腰三角形，求此六角錐的表面積。



解：

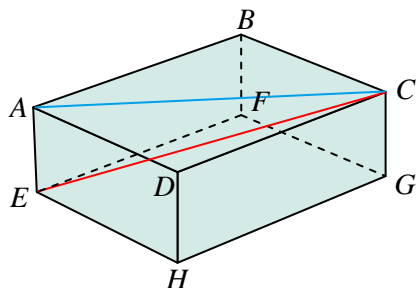
36. 行政院 文建會 計劃修復某城門古蹟的受損牆面，附圖是該城門古蹟的模型，其長、寬、高分別為 12 公分、3 公分、8 公分。其城門口的形狀是由正方形 $ABCD$ 以及半圓所構成，其中 $\overline{AB} = \overline{BC} = 4$ 公分，求這個古蹟模型的體積為多少立方公分？



解：

37. 附圖的長方體中， $\overline{AB}=12$ ， $\overline{BC}=9$ ，

$\overline{AE}=3$ ，求：

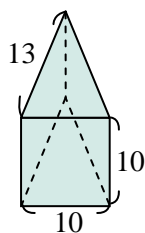


(1) \overline{AC} 。

(2) \overline{CE} 。

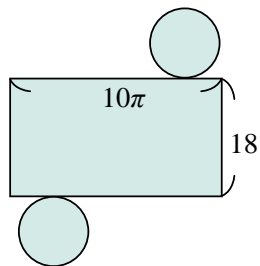
解：

38. 附圖的三角柱中，等腰三角形底面的底邊長為 10 公分，腰長為 13 公分，柱高為 10 公分，求此三角柱的體積與表面積。



解：

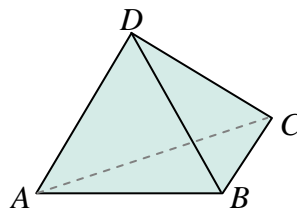
39. 如圖，已知一個圓柱的展開圖，求此圓柱的表面積及體積。



(長度單位：公分)

解：

40. 已知附圖是一個正四面體，回答下列問題：



(1) 哪條直線與 \overrightarrow{AB} 歪斜？

(2) 哪條直線與 \overrightarrow{BC} 歪斜？

(3) 哪條直線與 \overrightarrow{AC} 歪斜？

解：