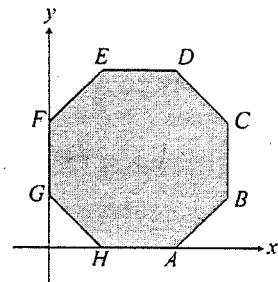


一、單一選擇題：(每題 5 分)

1. 一線性規劃問題的可行解區域為坐標平面上的正八邊形 $ABCDEFGH$ 及其內部，如右圖。已知目標函數 $ax+by+3$ (其中 $a、b$ 為實數) 的最小值只發生在 C 點。請問當目標函數改為 $3-bx-ay$ 時，最大值會發生在下列哪一點？



- (1) A
(2) B
(3) C
(4) D
(5) E
2. 在坐標平面上，以 $(0, 1), (-2, 0), (-2, 2)$ 等三個點為頂點的三角形，與圓 $x^2+y^2+2x+2y+1=0$ 有幾個交點？
- (1) 2 個
(2) 3 個
(3) 4 個
(4) 5 個
(5) 6 個。
3. 箱中有編號分別為 $1, 2, \dots, 9$ 的九顆球。隨機抽取一球，記錄後將球放回，再隨機抽取一球，然後將這兩球編號相乘。如果取出的二球號碼乘積與目標乘積差距小於等於 1 則稱為成功事件(例如：目標乘積為 10，二球號碼分別為 3、3 或 2、5 皆為成功事件，但是 2、6 或 3、4 皆為失敗事件)。請問目標乘積設為下列哪一個選項時，其成功的機率最大？
- (1) 36
(2) 25
(3) 15
(4) 9
(5) 6
4. 在密閉的實驗室中，開始時有某種細菌 10,000 隻，並且以每 3 小時增加 20 % 的速率繁殖。如果依此速率持續繁殖，則幾個小時後細菌的數量最接近 1,000,000 隻？
- (1) 90 小時

- (2) 75 小時
- (3) 60 小時
- (4) 45 小時
- (5) 30 小時

5. 設 $(a_{n+1})^2 = 10 \times (a_n)^2$, n 為正整數, 且知 a_n 皆為正。令 $b_n = \log a_n$, 則數列 $b_1, b_2, b_3, \dots$ 為?

- (1) 公差為正的等差數列
- (2) 公差為負的等差數列
- (3) 公比為正的等比數列
- (4) 公比為負的等比數列
- (5) 既非等差亦非等比數列。

二、多重選擇題：(每題 5 分，錯一個選項可得 3 分，錯兩個選項得 1 分，錯三個選項以上不給分)

6. 已知 $\sin\theta = \frac{3}{5}$ 且 $\cos\theta < 0$, 請問下列哪些選項是正確的?

- (1) $\tan\theta < 0$
- (2) $\tan^2\theta > 1$
- (3) $\sin^2\theta > \cos^2\theta$
- (4) $\cos 2\theta > 0$
- (5) $\sin 3\theta > 0$

7. 坐標平面中, 向量 $\vec{w}$ 與向量 $\vec{v} = (\frac{4}{5}, \frac{-3}{5})$ 互相垂直且等長。請問下列哪些選項是正確的?

- (1) 向量 $\vec{w}$ 必為 $(\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$
- (2) 向量 $|\vec{v} + \vec{w}| = |\vec{w}|$
- (3) 向量 $\vec{v} + \vec{w}$ 與 $\vec{v} - \vec{w}$ 的夾角為 90°
- (4) 若向量 $\vec{u} = a\vec{v} + b\vec{w}$, 其中 a, b 為實數, 則向量 $\vec{u}$ 的長度為 $\sqrt{a^2 + b^2}$
- (5) 若向量 $(1, 0) = c\vec{v} + d\vec{w}$, 其中 c, d 為實數, 則 $c > 0$ 。

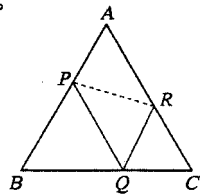
8. 考慮坐標平面上以 $O(0, 0)$, $A(5, 0)$, $B(0, 12)$ 為頂點的三角形, 令 C_1, C_2 分別為 $\triangle OAB$ 的外接圓、內切圓。請問下列哪些選項是正確的?

- (1) C_2 的圓心在直線 $y=x$ 上
- (2) C_2 的圓心在直線 $2x+3y=10$ 上。
- (3) C_1 的半徑為 13
- (4) C_1 的圓心在直線 $y=x$ 上
- (5) C_1 的圓心在直線 $12x+5y=60$ 上

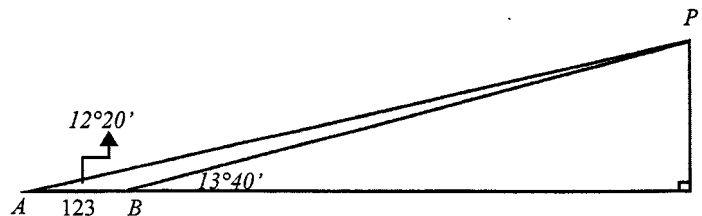
9. 一物體由坐標平面中的點 $(9, -12)$ 出發，沿著向量 $\overrightarrow{v}$ 所指的方向持續前進，可以進入第一象限。請選出正確的選項。
- (1) $\overrightarrow{v} = (-1, 2)$
 - (2) $\overrightarrow{v} = (-1, -2)$
 - (3) $\overrightarrow{v} = (0, 0.1)$
 - (4) $\overrightarrow{v} = (0.1, 10)$
 - (5) $\overrightarrow{v} = (-0.1, 0.001)$
10. 設 $f(x) = x^4 - 5x^3 + 4x^2 + ax + b$ 為實係數多項式，且知 $f(1-i) = 0$ （其中 $i^2 = -1$ ）。請問下列哪些選項是多項式方程式 $f(x) = 0$ 的根？
- (1) $-1-i$
 - (2) $1+i$
 - (3) 2
 - (4) -1
 - (5) 4
11. 坐標平面上，在函數圖形 $y = \log_2 x$ 上，標示A、B、C、D四個點，其 x 坐標分別為0.25、0.5、1、2。請選出正確的選項。
- (1) 點B落在直線AC上方
 - (2) 在直線AB、直線BC、直線CD中，以直線CD的斜率最大
 - (3) A、B、C、D四個點，有兩個點在 x 軸上方
 - (4) 直線 $y = 0.5x$ 與 $y = \log_2 x$ 的圖形有兩個交點
 - (5) 點B與點D對稱於 x 軸
12. 設 $f(x)$ 為實係數三次多項式，且已知 $f(0) = -2$ 、 $f(1) > 0$ 、 $f(2) < 0$ 、 $f(3) > 0$ 。令 $g(x) = f(x) + (x-2)(x-3)$ ，請選出正確的選項。
- (1) $f(x) = 0$ 有三個相異實數解
 - (2) $g(x) = 0$ 有3正根
 - (3) $f(x) = 0$ ， x 在1與2之間恰有一個實根
 - (4) $g(x) = 0$ ， x 在0與1之間恰有一個實根
 - (5) 若 α 為 $f(x) = 0$ 的最大實根，若 β 為 $g(x) = 0$ 的最大實根，則 $\alpha < \beta$

三、填充題：(每格 5 分)

13. 設 $\vec{u}$, $\vec{v}$ 為兩個長度皆為 2 的向量。若 $\vec{u} + \vec{v}$ 與 $\vec{u}$ 的夾角為 30° , 則 $\vec{u}$ 與 $\vec{v}$ 的內積為 ⑬。
14. 設點 $A(2, 2)$ 、 $B(4, 8)$ 為坐標平面上兩點, 且點 P 在一次函數 $y=2x-1$ 的圖形上變動。當 P 點的 x 坐標為 ⑭ 時, 內積 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB}$ 有最小值 ⑮⑯⑰。
15. 設 $A(1, 1)$ 、 $B(3, 5)$ 、 $C(5, 3)$ 、 $D(0, -7)$ 、 $E(2, -3)$ 及 $F(8, -6)$ 為坐標平面上的六個點。若直線 L 分別與三角形 ABC 及三角形 DEF 各恰有一個交點, 則 L 的斜率之最大可能值為 ⑱。
16. 設銳角三角形 ABC 的外接圓半徑為 $\sqrt{30}$ 。已知外接圓圓心到 $\overline{AB}$ 的距離為 $\sqrt{6}$, 而到 $\overline{BC}$ 的距離為 $\sqrt{15}$, 則 $\overline{AC} = a\sqrt{b}$, 則 $(a, b) = (\textcircled{19}, \textcircled{20})$ 。
17. 坐標平面上, 一圓與直線 $3x-4y=10$ 以及直線 $3x-4y=-20$ 均相切。則此圓的面積為 ⑳ π 。
18. 小燦預定在陽台上種植玫瑰、百合和向日葵等三種盆栽。其中玫瑰與百合要種奇數盆、向日葵要種偶數盆, 如果陽台上的空間最多能種 12 盆, 可以不必擺滿, 但是每種花都要種植, 其中則小燦買盆栽的方法共有 ㉑㉒ 種。
19. 在邊長為 11 的正三角形 ABC 上各邊分別取一點 P, Q, R , 使得 $APQR$ 形成一平行四邊形, 如右圖所示: 若平行四邊形 $APQR$ 的面積為 $14\sqrt{3}$, 則線段 PR 的長度為 $\sqrt{10a+b}$, 其中 a, b 為正整數, 則 $(a, b) = (\textcircled{24}, \textcircled{25})$ 。



20. 如圖, 老王在平地點 A 測得遠方山頂點 P 的仰角為 $12^\circ 20'$ 。老王朝著山的方向前進 123 公尺後來到點 B , 再測得山頂點 P 的仰角為 $13^\circ 40'$ 。則山高約為 ㉔㉕㉖ 公尺。(四捨五入至個位數 $\tan 12^\circ 20' \approx 0.2186$, $\tan 13^\circ 40' \approx 0.2432$)



桃園市立平鎮高級中學 104學年第1學期 月考二三年級不限組別數學乙 I [20151126300020101057] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					413					高分組					112					低分組					112					全體答對率	難易指數	鑑別指數
				1	2	3	4	5	未	1	2	3	4	5	未	1	2	3	4	5	未	1	2	3	4	5	未									
1	單選題	5	4	146	266	0	0	0	1	63	49	0	0	0	0	19	93	0	0	0	0	35.35%	0.366	0.393												
2	送分題	5	.	0	407	0	0	0	6	0	111	0	0	0	1	0	110	0	0	0	2	100.00%	1.000	0.000												
3	單選題	5	4	158	254	0	0	0	1	50	62	0	0	0	0	30	82	0	0	0	0	38.26%	0.357	0.179												
4	單選題	5	2	102	308	0	0	0	3	44	67	0	0	0	1	12	100	0	0	0	0	24.70%	0.250	0.286												
5	單選題	5	1	171	240	0	0	0	2	75	36	0	0	0	1	14	98	0	0	0	0	41.40%	0.397	0.545												
6	多重選五	5	145	378	93	68	286	245	1	104	18	16	89	76	0	90	47	39	59	55	1	34.62%	0.304	0.393												
7	多重選五	5	345	132	88	342	241	307	2	28	14	97	60	92	0	51	38	82	71	72	1	21.31%	0.205	0.107												
8	多重選五	5	125	337	162	94	65	340	1	100	41	9	12	99	0	76	52	51	38	78	0	17.19%	0.170	0.143												
9	多重選五	5	134	297	68	349	367	95	2	88	14	96	99	21	0	63	30	81	89	42	2	47.46%	0.411	0.304												
10	多重選五	5	245	93	369	161	232	198	4	17	104	22	74	74	0	45	91	65	52	38	1	23.97%	0.277	0.411												
11	多重選五	5	14	251	196	175	278	137	3	79	30	33	81	23	1	56	76	61	65	54	2	16.95%	0.183	0.330												
12	多重選五	5	135	312	136	350	182	192	4	92	29	102	39	44	0	63	50	83	66	58	2	15.98%	0.143	0.107												
13	題組A	5	2	276	137	0	0	0	0	87	25	0	0	0	0	43	69	0	0	0	0	66.83%	0.580	0.393												
14	題組B	5	3-10	85	328	0	0	0	0	48	64	0	0	0	0	3	109	0	0	0	0	20.58%	0.228	0.402												
18	題組C	5	8	225	188	0	0	0	0	86	26	0	0	0	0	26	86	0	0	0	0	54.48%	0.500	0.536												
19	題組D	5	63	68	345	0	0	0	0	36	76	0	0	0	0	3	109	0	0	0	0	16.46%	0.174	0.295												
21	題組E	5	9	200	213	0	0	0	0	76	36	0	0	0	0	21	91	0	0	0	0	48.43%	0.433	0.491												
22	題組F	5	35	44	369	0	0	0	0	25	87	0	0	0	0	4	108	0	0	0	0	10.65%	0.129	0.188												
24	題組G	5	37	122	291	0	0	0	0	59	53	0	0	0	0	8	104	0	0	0	0	29.54%	0.299	0.455												
26	題組H	5	266	110	303	0	0	0	0	47	65	0	0	0	0	8	104	0	0	0	0	26.63%	0.246	0.348												
										選擇題或五項選以上各題以1(或A)表示作答正確,2(或B)表示作答錯誤																										

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤