

桃園市平鎮高級中學 105 學年度 第一學期 第二次期中考 高二數學科試卷

適用班級：201~214

考試範圍：數學(三) 1-5~2-3

命題教師：游正祥老師

試卷張數：共計 2 張 4 頁、第 1 頁

_____ 班 _____ 號 姓名：_____

一、單選題 (每題 5 分 共 30 分)

1. 下列哪一個圓的圓心座標與其它的圓心座標不同？

(1) $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 10$

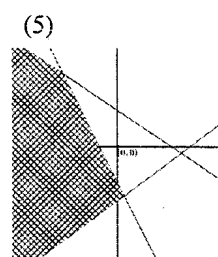
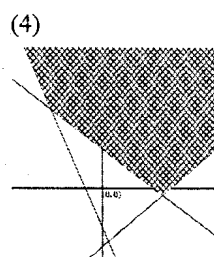
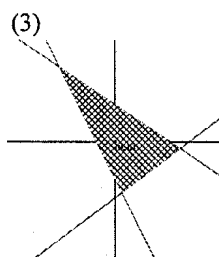
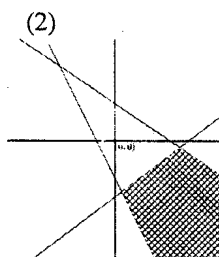
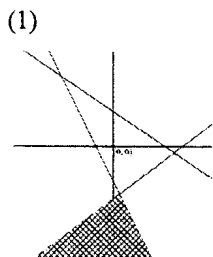
(2) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 7 = 0$

(3) $(x-2)(x+4) + (y-1)(y-3) = 0$

(4) $2x^2 + 2y^2 + 4x - 8y - 1 = 0$

(5) $(x-5)(x+7) + (y-5)(y+1) = 0$

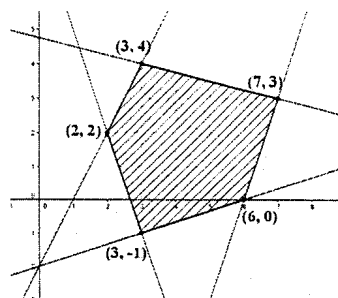
2. 下列何者是聯立不等式 $\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ 3x - 4y \leq 12 \\ 2x + y \geq -2 \end{cases}$ 的可行解區域？



3. 已知不等式 $\begin{cases} x + 4y \leq 19 \\ 3x - y \leq 18 \\ -x + 3y \geq -6 \\ 3x + y \geq 8 \\ -2x + y \leq -2 \end{cases}$ 的可行解區域如右下圖，請問：若目標函數 $P_0(x, y) = x - 4y + 11$ 的最大值為 M ，最小值

為 m ，則 $M - m = ?$

- (1) 20 (2) 19 (3) 13 (4) 12 (5) 11



4. 承上題的可行解區域，請問：下列哪一個函數與函數 $P_0(x, y) = x - 4y + 11$ 的最大值發生在相同的位置？

- (1) $P_1(x, y) = 2x - 3y$ (2) $P_2(x, y) = -x + y$ (3) $P_3(x, y) = -2x - 5y$
 (4) $P_4(x, y) = 5x + 4y$ (5) $P_5(x, y) = 4x + y$

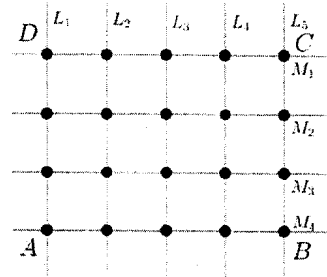
5. 已知圓 $O: x^2 + y^2 = 10$ ，圓周上有 $A(-1, -3)$ 、 $B(-3, -1)$ 、 $C(-1, 3)$ 、 $D(3, -1)$ 、 $E(-\sqrt{8}, \sqrt{2})$ 等 5 個點，過 A 、 B 、 C 、 D 、 E 分別作圓的切線，其切線斜率分別為 m_A 、 m_B 、 m_C 、 m_D 、 m_E ，則斜率最大的是？
- (1) m_A (2) m_B (3) m_C (4) m_D (5) m_E
6. 在非洲大草原上有一隻獅子 $A(0, 0)$ 正在追逐一隻羚羊 $B(12, 0)$ ，獅子的速度是羚羊的 2 倍，假設 $P(x, y)$ 是獅子追到羚羊的位置，我們就說 P 點的位置滿足 $\overline{PA} = 2\overline{PB}$ 。根據 Apollonius circles 當 $k \neq 1, k > 0$ 時，所有滿足 $\overline{PA} = k\overline{PB}$ 的 P 點軌跡會形成一個圓。請問：下列 k 值當中，哪一個 k 值所產生 P 點軌跡的圓面積最大？
- (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 3 (4) 4 (5) 5

二、多重選擇題(每題 5 分，共 35 分，錯 1 個選項得 3 分，錯 2 個選項得 1 分，錯 3 個選項以上得 0 分)

7. 已知直角坐標平面上兩點 $A(-1, 3)$ 、 $B(6, -2)$ 及直線 $L: y = m(x-2) - 3$ ， m 為實數，則下列各選項的 m 值中，那些 m 值使得直線 L 與 $\overline{AB}$ 有交點？
- (1) -10 (2) -1 (3) 0 (4) 1 (5) 10
8. 若三直線 $L_1: 3x + 2y - 1 = 0$ 、 $L_2: x - y - 2 = 0$ 、 $L_3: kx + 4y + 3 = 0$ 不能圍成三角形，則下列哪些數值可能為 k 值？
- (1) -6 (2) -4 (3) 1 (4) 4 (5) 6
9. 已知圓 O 分別與 X 軸、 Y 軸交於 $A(-6, 0)$ 、 $B(4, 0)$ 、 $C(0, 2)$ 、 $D(0, -12)$ 四點，下列關於圓 O 的敘述當中，何者正確？
- (1) 圓心在直線 $3x - 4y = 17$ 上 (2) 圓心在直線 $4x - y = -1$ 上 (3) 圓 O 的半徑為 $5\sqrt{2}$
- (4) $(6, -4)$ 在圓內 (5) $(-8, -6)$ 在圓上
10. 已知直線 $L: 3x - 4y = 1$ ， $P(1, 4)$ 、 $Q(7, -4)$ ，下列敘述何者正確？
- (1) 直線 L 的斜率為 $\frac{4}{3}$
- (2) 過 P 點與 L 平行的直線為 $3x - 4y = -13$
- (3) 過 Q 點與 L 垂直的直線為 $3x + 4y = 5$
- (4) 直線 PQ 與直線 L 垂直
- (5) P 、 Q 兩點的中垂線方程式為 $3x - 4y = 12$

11. 已知右圖中 $L_1 // L_2 // L_3 // L_4 // L_5$, $M_1 // M_2 // M_3 // M_4$, 且 $L_1 \perp M_1$ 。這些直線在直角坐標平面上共有 20 個相異的交點, 其中任二個相鄰點的距離皆為 1, 下列哪些直線斜率可以由這 20 個點建構出來?

- (1) $\frac{2}{3}$ (2) $-\frac{1}{3}$ (3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{3}{2}$ (5) $-\frac{4}{3}$

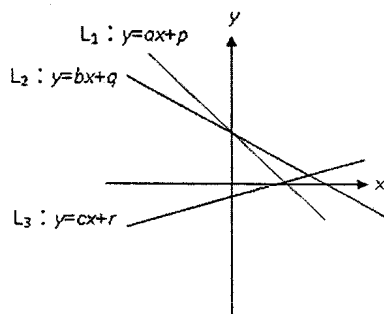


12. 已知二元二次方程式 $x^2 + y^2 + 2(m+2)x - 2my + 3m^2 - 17 = 0$ 圖形為圓, 則下列敘述何者正確?

- (1) m 可能是 -4
 (2) m 可能是 4
 (3) 當 $m=2$ 時, 圓的面積最大 25π
 (4) $m=-1$ 時的圓面積大於 $m=1$ 時的圓面積
 (5) $m=3$ 時的圓面積大於 $m=0$ 時的圓面積

13. 平面上有三條直線如右上圖, 下列哪些敘述是正確的?

- (1) $a > b$ (2) $p < r$ (3) $ab < 0$ (4) $p > a$ (5) $c > r$



三、填充題 (每格 5 分, 共 35 分)

14. 某人隔河測一山高, 在 A 點觀測山時, 山的方位為東偏北 30° , 山頂的仰角為 30° , 某人自 A 點向東行 400 公尺到達 B 點, 山的方位變成在北偏西 30° , 則山的高度為 ⑭⑮⑯ 公尺。
15. 平鎮高中運動場上空出現了一個“平鎮高中, 國際教育的領航中心!”的巨型氣球, 測量學的權威專家憲松老師為了測量此一氣球的高度, 請 A 男老師、博中老師及阿廖老師分別站在三個不同的位置測量角度, 已知三個人所測得的仰角都是 30° , 且從 A 男老師眼中看到正前方的博中老師後, 將身體水平轉了 60° 又看到阿廖老師也在正前方, 若博中老師及阿廖老師的距離為 60 公尺, 求此巨型氣球的高度為 ⑰⑱ 公尺
16. 勳哥站在距離 101 大樓 50 公尺外的 A 點, 發現有俊堯老師正在搭乘一部透明電梯上升觀賞風景, 在 B 點停了下來, 此時電梯離地面 30 公尺, 勳哥看到俊堯老師的仰角為 θ_2 , 當電梯從 B 點往上升了 a 公尺後到達 C 點, 勳哥看到俊堯老師的仰角為 θ_1 , 當電梯從 C 點經過 B 點後再下降了 a 公尺後到達 D 點(未到達地面, 仍在半空中), 勳哥看到俊堯老師的仰角為 θ_3 , 求 $\tan \theta_1 + \tan \theta_3 = \frac{\textcircled{19}}{\textcircled{20}}$

17. 滿足不等式 $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9 \\ x + 4y \geq 6 \end{cases}$ 的格子點有 21 個

18. 已知座標平面上一點 $P(3, -4)$ ，游哥哥將 P 點分別對 X 軸及 Y 軸做對稱，得到 R 、 Q 二點，求所有過 R 、 Q 二點的圓當中面積最小的為 22 23 π

19. 已知圓 $C: (x-6)^2 + (y-5)^2 = 4$ ，求圓 C 上有 24 個點與原點的距離為整數

20. 從圓外一點 $P(3, 6)$ 對圓 $C: (x-3)^2 + (y-1)^2 = 9$ 作二切線，得二切點 A 、 B ，設 $\angle APB = \theta$ ，則 $\tan \theta = \frac{\textcircled{25} \textcircled{26}}{\textcircled{27}}$

桃園市立平鎮高級中學 105學年第1學期 月考二二年級不限組別數學Ⅲ[20161130200020101053] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					553		高分組			149			低分組			149			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	單選題	5	1	503	50	0	0	0	0	136	13	0	0	0	0	115	34	0	0	0	0	90.96%	0.842	0.141		
2	單選題	5	4	436	117	0	0	0	0	130	19	0	0	0	0	87	62	0	0	0	0	78.84%	0.728	0.289		
3	單選題	5	1	458	95	0	0	0	0	125	24	0	0	0	0	103	46	0	0	0	0	82.82%	0.765	0.148		
4	單選題	5	3	288	264	0	0	0	1	96	53	0	0	0	0	44	104	0	0	0	1	52.08%	0.470	0.349		
5	單選題	5	4	269	284	0	0	0	0	100	49	0	0	0	0	35	114	0	0	0	0	48.64%	0.453	0.436		
6	單選題	5	2	120	431	0	0	0	2	54	95	0	0	0	0	16	133	0	0	0	0	21.70%	0.235	0.255		
7	多重選五	5	145	295	348	347	373	304	3	83	80	71	96	89	0	82	102	102	110	73	1	15.55%	0.164	0.289		
8	多重選五	5	235	90	459	360	139	459	1	22	128	109	28	122	0	40	110	81	64	109	1	45.57%	0.376	0.309		
9	多重選五	5	135	397	177	446	195	364	7	119	39	125	37	112	1	88	73	109	69	81	2	34.00%	0.309	0.376		
10	多重選五	5	245	70	493	85	467	403	1	22	135	25	120	114	0	34	122	45	114	87	1	52.08%	0.419	0.302		
11	多重選五	5	124	468	456	210	462	236	4	129	128	43	125	44	2	118	105	81	108	79	0	33.63%	0.315	0.349		
12	多重選五	5	235	177	406	400	177	385	5	31	125	115	37	118	0	75	93	97	77	85	1	33.45%	0.289	0.403		
13	多重選五	5	45	122	150	66	476	467	6	26	31	12	133	129	1	58	62	37	112	108	1	50.99%	0.456	0.349		
14	題組A	5	200	287	266	0	0	0	0	98	51	0	0	0	0	23	126	0	0	0	0	51.90%	0.406	0.503		
17	題組B	5	20	180	373	0	0	0	0	78	71	0	0	0	0	7	142	0	0	0	0	32.55%	0.285	0.477		
19	題組C	5	65	205	348	0	0	0	0	78	71	0	0	0	0	16	133	0	0	0	0	37.07%	0.315	0.416		
21	題組D	5	7	105	448	0	0	0	0	43	106	0	0	0	0	10	139	0	0	0	0	18.99%	0.178	0.221		
22	題組E	5	25	321	232	0	0	0	0	108	41	0	0	0	0	35	114	0	0	0	0	58.05%	0.480	0.490		
24	題組F	5	8	199	354	0	0	0	0	83	66	0	0	0	0	9	140	0	0	0	0	35.99%	0.309	0.497		
25	題組G	5	247	131	422	0	0	0	0	59	90	0	0	0	0	3	146	0	0	0	0	23.69%	0.208	0.376		
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																										

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