

大學入學考試中心

八十八學年度學科能力測驗試題

數學考科

—作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

題型題數：單一選擇題 4 題，多重選擇題 6 題，填充題第 A 至 J 題共 10 題

作答方式：• 用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液
• 答錯不倒扣

作答說明：在答案卡適當位置選出數值或符號。請仔細閱讀下面的例子。

(一) 填答選擇題時，只用 1, 2, 3, 4, 5 等五個格子，而不需要用到 -, ±, 以及 6, 7, 8, 9, 0 等格子。

例：若第 1 題的選項為(1)3 (2)5 (3)7 (4)9 (5)11，而正確的答案為 7，〔亦即選項(3)〕時，考生要在答案卡第 1 列的 $\overset{3}{\square}$ 劃記（注意不是 7），如：

解 答 欄												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

例：若多重選擇題第 10 題的正確選項為(1)與(3)時，考生要在答案卡的第 10 列的 $\overset{1}{\square}$ 與 $\overset{3}{\square}$ 劃記，如：

10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

(二) 填充題的題號是 A, B, C, ……，而答案的格式每題可能不同，考生必須依各題的格式填答，且每一個列號只能在一個格子劃記。

例：若第 B 題的答案格式是 $\frac{\textcircled{18}}{\textcircled{19}}$ ，而依題意計算出來的答案是 $\frac{3}{8}$ ，則考生必須分別

在答案卡上的第 18 列的 $\overset{3}{\square}$ 與第 19 列的 $\overset{8}{\square}$ 劃記，如：

18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

例：若第 C 題的答案格式是 $\frac{\textcircled{20} \textcircled{21}}{50}$ ，而答案是 $\frac{-7}{50}$ 時，則考生必須分別在答

案卡的第 20 列的 $\overset{-}{\square}$ 與第 21 列的 $\overset{7}{\square}$ 劃記，如：

20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

※ 試題後附有參考公式及可能用到的對數值

說明：第1至3題，每題選出最適當的一個選項，標示在答案卡之「解答欄」，每題答對得5分，答錯不倒扣。

1. 下列何者是 2^{100} 除以 10 的餘數？

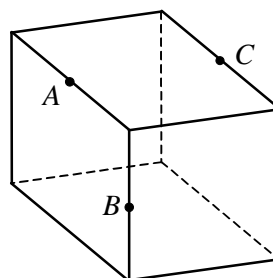
- (1) 0
- (2) 2
- (3) 4
- (4) 6
- (5) 8

2. 下列五個數中，何者為最小？

- (1) $2^{\frac{1}{3}}$
- (2) $\left(\frac{1}{8}\right)^{-2}$
- (3) $2^{-\frac{1}{4}}$
- (4) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$
- (5) $8^{-\frac{1}{3}}$

3. 圖一為一正立方體， A, B, C 分別為所在的邊之中點，通過 A, B, C 三點的平面與此立方體表面相截，問下列何者為其截痕的形狀？

- (1) 直角三角形
- (2) 非直角的三角形
- (3) 正方形
- (4) 非正方形的長方形
- (5) 六邊形



圖一

貳、多重選擇題

說明：第 4 至 10 題，每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，標示在答案卡之「解答欄」。每題答對得 5 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個可獲 2.5 分，錯兩個或兩個以上不給分。

4. 設 $\triangle ABC$ 的三頂點 A, B, C 所對邊的邊長分別為 a, b, c ， \overline{AH} 為高，則 \overline{AH} 之長為
- (1) $b \cdot \sin B$
 - (2) $c \cdot \sin C$
 - (3) $b \cdot \sin C$
 - (4) $c \cdot \sin B$
 - (5) $a \cdot \sin A$
5. 試選出正確的選項：
- (1) $0.\overline{343}$ 不是有理數
 - (2) $0.\overline{34} > \frac{1}{3}$
 - (3) $0.\overline{34} > 0.343$
 - (4) $0.\overline{34} < 0.35$
 - (5) $0.\overline{34} = 0.3\overline{43}$
6. 三次方程式 $x^3 + x^2 - 2x - 1 = 0$ 在下列那些連續整數之間有根？
- (1) -2 與 -1 之間
 - (2) -1 與 0 之間
 - (3) 0 與 1 之間
 - (4) 1 與 2 之間
 - (5) 2 與 3 之間
7. 關於橢圓 $\Gamma: \sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} + \sqrt{(x+1)^2 + (y+2)^2} = 6$ ，下列何者為真？
- (1) $(0, 0)$ 是 Γ 的中心
 - (2) $(1, 2), (-1, -2)$ 為 Γ 的焦點
 - (3) Γ 的短軸為 4
 - (4) Γ 對稱於直線 $x = y$
 - (5) Γ 對稱於 $(1, 2)$ 與 $(-1, -2)$ 的連線

8. 下列各選項中的行列式，那些與行列式 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$ 相等？

(1) $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$

(2) $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$

(3) $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 - c_1 & b_2 - c_2 & b_3 - c_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$

(4) $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 \cdot c_1 & b_2 \cdot c_2 & b_3 \cdot c_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$

(5) $\begin{vmatrix} a_3 & a_2 & a_1 \\ b_3 & b_2 & b_1 \\ c_3 & c_2 & c_1 \end{vmatrix}$

9. 測量一物件的長度 9 次，得其長(公尺)為
2.43, 2.46, 2.41, 2.45, 2.44, 2.48, 2.46, 2.47, 2.45
將上面的數據每一個都乘以 100，再減去 240 得一組新數據為

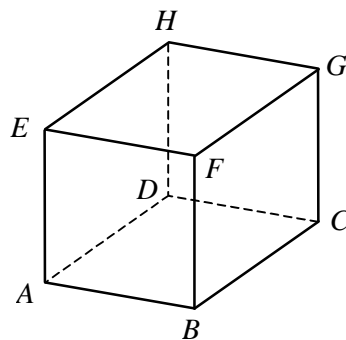
3, 6, 1, 5, 4, 8, 6, 7, 5

問下列選項，何者為真？

- (1) 新數據的算術平均數為 5
- (2) 新數據的標準差為 2
- (3) 原數據的算術平均數為 2.45
- (4) 原數據的標準差為 0.2
- (5) 原數據的中位數為 2.45

10. 圖二為一正立方體，試問下列何者為真？

- (1) $\vec{EA} \cdot \vec{EG} = 0$
- (2) $\vec{ED} \cdot \vec{EF} = 0$
- (3) $\vec{EF} + \vec{EH} = \vec{AC}$
- (4) $\vec{EC} \cdot \vec{AG} = 0$
- (5) $\vec{EF} + \vec{EA} + \vec{EH} = \vec{EC}$



圖二

第二部分：填充題

說明：1.第 A 至 J 題，將答案標示在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (11-33) 處。
2.每題完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對者，不給分。

- A. 一個正三角形的面積為 36，今截去三個角（如圖三），使成為正六邊形，此正六邊形的面積為 11 12。



圖三

- B. 本金 100 元，年利率 6%，每半年複利一次，五年期滿，共得本利和為 13 14 15 元。(元以下四捨五入)

- C. 一位海盜欲將三件珠寶埋藏在一個島上的三個地方，海盜就以島上的一棵大王椰子樹為中心，由大王椰子樹向東走 12 步埋他的第一件珠寶；由大王椰子樹向東走 4 步，再往北走 a 步埋他的第二件珠寶；最後由大王椰子樹向東走 a 步，再往南走 8 步埋他的第三件珠寶。事隔多年之後，海盜僅記得 $a > 0$ 及埋藏珠寶的三個地方在同一直線上。那麼 $a =$ 16 17。

- D. 設 $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ ，且 $2 + \sqrt{3}$ 為 $x^2 - (\tan \theta + \cot \theta)x + 1 = 0$ 的一根，則

$$\tan \theta = \underline{18} - \sqrt{19}。$$

- E. 有一輪子，半徑 50 公分，讓它在地上滾動 200 公分的長度，問輪子繞軸轉動 20 21 22 度。(度以下四捨五入)

F. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle C=60^\circ$ ， $\overline{AC}=3000$ 公尺， $\overline{BC}=2000$ 公尺，則 $\angle A$ 為
23 24 度。（度以下四捨五入）

（參考資料： $\sqrt{3} \approx 1.732$ ， $\sqrt{7} \approx 2.646$ ， $\sqrt{21} \approx 4.583$ ）

G. 袋子裡有 3 個球，2 個球上標 1 元，1 個球上標 5 元。從袋中任取 2 個球，即可得到兩個球所標錢數的總和，則此玩法所得錢數的期望值是
25 26
3 元。

H. 有一片長方形牆壁，尺寸為 12×1 (即：長 12 單位長，寬 1 單位長)。若有許多白色及咖啡色壁磚，白色壁磚尺寸為 2×1 ，咖啡色壁磚尺寸為 4×1 ，用這些壁磚貼滿此長方形，問可貼成幾種不同的圖案？
27 28 種。

I. 擲 3 粒公正骰子，問恰好有兩粒點數相同的機率為 29 30
 6^3 。

J. 在空間中，連接點 $P(2,1,3)$ 與點 $Q(4,5,5)$ 的線段 PQ 之垂直平分面為
31 32 33
 $x + y + z = 13$ 。

參考公式、常用對數表及三角函數表

1. 一元二次方程式的公式解： $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

2. 通過 (x_1, y_1) 與 (x_2, y_2) 的直線斜率為 $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

3. 等比級數 $\langle ar^{n-1} \rangle$ 的前 n 項之和：

當 $r \neq 1$ 時， $S_n = a \cdot \frac{1 - r^n}{1 - r} = \frac{a}{1 - r} - \frac{ar^n}{1 - r}$

當 $r = 1$ 時， $S_n = na$

4. $\triangle ABC$ 的正弦及餘弦定律

(1) $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = d$ ， d 為外接圓直徑 (正弦定律)

(2) $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ (餘弦定律)

5. 統計公式

算術平均數 $M(\bar{X}) = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

標準差 $S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{X}^2}$

6. 常用對數表 $y = \log_{10} x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	表 尾 差								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27

註：1. 表中所給的對數值為小數點後的值。

2. 表中最左欄的數字表示 x 的個位數及小數點後第一位，最上一列的數字表示 x 的小數點後第二位。

7. 三角函數表

角度	Sin	Cos	角度	Sin	Cos	角度	Sin	Cos
5.5°	.0958	.9954	35.5°	.5807	.8141	40.5°	.6494	.7604
6.0°	.1045	.9945	36.0°	.5878	.8090	41.0°	.6561	.7547
6.5°	.1132	.9936	36.5°	.5948	.8039	41.5°	.6626	.7490
7.0°	.1219	.9925	37.0°	.6018	.7986	42.0°	.6691	.7431
7.5°	.1305	.9914	37.5°	.6088	.7934	42.5°	.6756	.7373
8.0°	.1392	.9903	38.0°	.6157	.7880	43.0°	.6820	.7314
8.5°	.1478	.9890	38.5°	.6225	.7826	43.5°	.6884	.7254
9.0°	.1564	.9877	39.0°	.6293	.7771	44.0°	.6947	.7193
9.5°	.1650	.9863	39.5°	.6361	.7716	44.5°	.7009	.7133
10.0°	.1736	.9848	40.0°	.6428	.7660	45.0°	.7071	.7071