

大學入學考試中心
九十三學年度指定科目考試試題
敏督利颱風受災地區考生補救考試
數學乙

—作答注意事項—

考試時間：80 分鐘

作答方式：第壹部分請用 2B 鉛筆在答案卡之「解答欄」內作答，選擇題答錯均倒扣。修正時應以橡皮擦拭，請勿在答案卡上使用修正液。第貳部分作答於「非選擇題答案卷」，請在規定之欄位作答，並於題號欄標明題號。

第壹部分作答示例：請仔細閱讀下面的例子。

(一) 選擇題：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 題為單一選擇題，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	$\overset{1}{\square}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\blacksquare}$	$\overset{4}{\square}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\square}$	$\overset{8}{\square}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\square}$	$\overset{\pm}{\square}$

例：若第 10 題為多重選擇題，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	$\overset{1}{\blacksquare}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\blacksquare}$	$\overset{4}{\square}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\square}$	$\overset{8}{\square}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\square}$	$\overset{\pm}{\square}$
----	-----------------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------

(二) 選填題的題號是 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 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	$\overset{1}{\square}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\square}$	$\overset{4}{\square}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\square}$	$\overset{8}{\square}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\blacksquare}$	$\overset{\pm}{\square}$
21	$\overset{1}{\square}$	$\overset{2}{\square}$	$\overset{3}{\square}$	$\overset{4}{\square}$	$\overset{5}{\square}$	$\overset{6}{\square}$	$\overset{7}{\blacksquare}$	$\overset{8}{\square}$	$\overset{9}{\square}$	$\overset{0}{\square}$	$\overset{-}{\square}$	$\overset{\pm}{\square}$

祝考試順利

第壹部分：(佔 77 分)

一、單選題 (21%)

說明：第1至3題為單一選擇題，每題選出最適當的選項，劃記在答案卡之『解答欄』。
每題答對得7分，答錯倒扣1.75分，倒扣到本大題之實得分數至零分為止；未答者，不給分亦不扣分。

1. 張三所就讀的高中有 200 位學生，學生的體重分佈呈常態，平均體重是 50 公斤，體重的變異係數是 10%。張三的體重為 65 公斤，請問張三體重在全校學生中的排名(體重最重的為第 1 名，次重者為第 2 名，依此類推)大約在哪一區間？(在常態分佈下，估算大約有 68% 的資料落在以平均值為中心的一個標準差之內，大約有 95% 的資料落在兩個標準差之內，大約有 99.7% 的資料落在三個標準差之內。)[註：變異係數的定義是標準差除以平均數]

- (1) 1~10
- (2) 11~20
- (3) 21~32
- (4) 33~64
- (5) 65~80

2. 標準身材的定義是

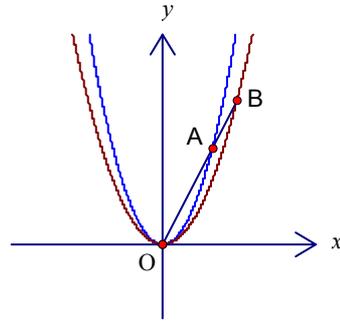
$$\frac{\text{肚臍高度}}{\text{身高}} = \frac{\text{肚臍與頭頂距離}}{\text{肚臍高度}}$$

有一身高 150 公分，肚臍高度 90 公分的女孩，欲借穿高跟鞋來提高身高與肚臍高度，滿足標準身材的定義。試問該女孩穿多少公分的高跟鞋較恰當。(取最接近的整數)

- (1) 1
- (2) 3
- (3) 5
- (4) 7
- (5) 9

3. 下圖為函數 $f(x)=2x^2$ 與 $g(x)=3x^2$ 的圖形，過原點 O 作直線分別交兩圖形於 A, B 兩點。則 $\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$ 的最大值 m 為

- (1) 2
- (2) 3
- (3) 1.5
- (4) 1.3
- (5) 0.6



二、多選題 (21%)

說明：(1)以下第4~6題為多重選擇題。
(2)每題各有5個備選答案，請將正確答案，劃記在答案卡上之『解答欄』。
(3)每題7分，5個備選答案，各自獨立，唯至少有一個是對的；每個備選答案，若選擇正確，則得1.4分，否則倒扣1.4分；整題不作答者，得零分。若在備答選項以外區域劃記一律倒扣1.4分。倒扣到本大題之實得分數至零分為止。

4. 給定三次方程式

$$(x-4)(x-6)(x-8)+(x-5)(x-7)(x-9)=0,$$

試問下列哪兩個正整數之間有這方程式的實根？

- (1) 4 與 5 之間
- (2) 5 與 6 之間
- (3) 6 與 7 之間
- (4) 7 與 8 之間
- (5) 8 與 9 之間

5. 經濟學上有所謂『72 規則』：意指當經濟年成長率維持在 $r\%$ 時，經濟規模實際達到兩倍所需要的最少時間約為 $\frac{72}{r}$ 年。試利用下表的數據，從選項中選出符合此規則的年成長率。

x	1.03	1.04	1.06	1.08	1.09	2
$\log x$	0.0128	0.0170	0.0253	0.0334	0.0374	0.3010

- (1) 9%
(2) 8%
(3) 6%
(4) 4%
(5) 3%
6. 遊樂區中有一圓形摩天輪，中心軸高 22 公尺，直徑 40 公尺，逆時針方向運轉一圈需時 15 分鐘。當摩天輪開始運轉時，阿美恰坐在離地最近的位置上， x 分鐘後，阿美離地的高度可表為 $y = a \sin(bx + c) + d$ ， $a > 0$ 且 $b > 0$ 。試問下列選項有哪些是正確的？
- (1) $a = 20$
(2) $a = 40$
(3) $b = \frac{2\pi}{15}$
(4) $c = 0$
(5) $d = 2$

三、選填題 (35%)

說明：A,B,C,D,E 各題為選填題，劃記在答案卡之「解答欄」所標示的列號7~17內。每題完全答對得7分，未完全答對，不給分。

- A. 已知有 5% 的男性及 0.3% 的女性為色盲，又據統計台灣地區新生兒之男女比率為 1.1 : 1，則台灣地區新生兒色盲者中男女比率約為 78 : 1 (取至整數位，以下捨去)。

B. 設 k 為一實數，若坐標空間中四個平面

$$E_1: x + y + 3z = 1$$

$$E_2: 2x + 3y - z = 3$$

$$E_3: 5x + 7y + z = 7$$

$$E_4: x + 2y - kz = 2$$

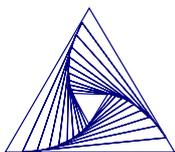
恰交於一直線，則 $k = \underline{\textcircled{9}}$ 。

C. 某校辯論社由 5 名男生及 5 名女生組成。現從其中選出 5 人組成代表隊，且

男生、女生均至少要有 1 人，則組隊方法共有多少種？答： $\textcircled{10}\textcircled{11}\textcircled{12}$ 種方法。

D. 在坐標平面上， $\triangle ABC$ 的三個頂點坐標分別為 $A(0,0), B(2,1), C(3,0)$ ，作 $\triangle ABC$ 的一個內接正方形 $DEFG$ ，使 DE 落在 AC 邊上。則此內接正方形 $DEFG$ 的面

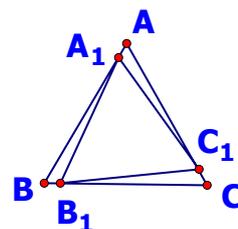
積為 $\frac{\textcircled{13}}{\textcircled{14}\textcircled{15}}$ 。

E. 圖案  是由 11 個正三角形形成，形成過程中內一層的正三角形頂

點落在外一層三角形的邊上，且頂點的分點比例一定是 1:9，如下圖所示，

即 $\overline{AA_1} : \overline{A_1B} = \overline{BB_1} : \overline{B_1C} = \overline{CC_1} : \overline{C_1A} = 1:9$ 。

則 $\frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{\textcircled{16}\textcircled{17}}}{10}$ 。



-----以下部分作答於答案卷-----

第貳部分：非選擇題(佔 23 分)

說明：一、二為計算證明題，請在「答案卷」之「作答區」作答，必須於「題號欄」標明題號，且應寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。每題配分標於題末。

一、設 k 為一正整數，令 $N=10k+5$ 。

(1)求 N^2 除以 100 的商與餘數(以符號 k 表之)。(6 分)

(2)證明 N^2 的百位數字是偶數。(5 分)

二、在 1766 年，天文學家波德提出有名的『波德法則』：行星與太陽的平均距離 d (天文單位)可以用數學式子

$$d = \alpha + \beta \cdot 2^n$$

表示。行星所對應的 n 值如下表所示：

行星	對應的 n 值
金星	0
地球	1
火星	2
木星	4
土星	5
天王星	6

(1)設金星與太陽的平均距離為 $d_{\text{金}}$ ，請以 α 及 β 表示 $d_{\text{金}}$ (2 分)

(2)若 $d_{\text{金}}$ 為 0.7 天文單位，且火星與太陽的平均距離比金星與太陽的平均距離多 0.9(天文單位)，請求出 α 及 β (8 分)

(3)承上題，請求出地球與太陽的平均距離 (2 分)