



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

108 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

共同科目

數學(B)

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。
- 8.試題前面附有參考公式可供作答使用。

准考證號碼：□□□□□□□□

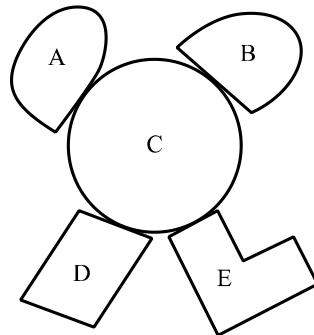
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

數學 B 參考公式

1. 首項為 a ，公比為 $r (r \neq 1)$ 的等比數列前 n 項之和為 $S = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$
2. 若 α 、 β 為一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩根，則 $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ 、 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$
3. 相異物的直線排列數 $P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$ 、不可重複的組合數 $C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ 、
重複組合數 $H_r^n = C_r^{r+n-1}$
4. $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta$ 、 $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$

1. 甲同學想要網購某支特定手機，上網逛了 7 家購物網站後，告訴好友說：「該款手機的價差不大，在 100 元以內」。試問甲所說的話中，應用了下列哪一種統計量？
(A) 四分位距 (B) 全距 (C) 標準差 (D) 百分位數
2. 假設分針原始指在時鐘 12 的位置，現將分針依順時針的方向轉了 2019° 。試問下列敘述何者正確？
(A) 分針指在 9 跟 10 之間 (B) 分針指在 7 跟 8 之間
(C) 分針指在 5 跟 6 之間 (D) 分針指在 3 跟 4 之間
3. 下列何值與 $\log_2 5$ 相等？
(A) $\log 5 - \log 2$ (B) $\log\left(\frac{5}{2}\right)$ (C) $\frac{\log 50}{\log 20}$ (D) $\frac{\log 25}{\log 4}$
4. 若方程式 $3x^2 - 39x + k = 0$ 的兩根為連續整數，則 $k = ?$
(A) 168 (B) 126 (C) 84 (D) 42
5. 已知直線 L 之斜率為 2， x 截距為 3。試問 L 與兩坐標軸所包圍三角形之面積為何？
(A) $\frac{9}{4}$ (B) $\frac{9}{2}$ (C) 6 (D) 9
6. 設 $f(x)$ 為三次多項式，已知 $f(-1) = 4$ 且 $f(-2) = f(1) = f(3) = 0$ 。試問 $f(x)$ 除以 $x - 2$ 之餘式為何？
(A) -6 (B) -2 (C) 3 (D) 5
7. 設 x 、 y 為實數，且 $x - 2y = 10$ 。試問 $f(x, y) = x^2 + y^2$ 之最小值為何？
(A) 25 (B) 20 (C) 17 (D) 16
8. 設 $(3^m)^3 = 729$ 且 $4^{n-m} = \frac{1}{256}$ ，則 $m + n = ?$
(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
9. 若 $a = \sin\theta$ ，則下列敘述何者恆為正確？
(A) $\sin(\theta + 90^\circ) = a$ (B) $\cos(\theta + 90^\circ) = a$
(C) $\sin(\theta + 180^\circ) = -a$ (D) $\cos(\theta + 180^\circ) = -a$
10. 當角度 θ 由 15° 上升至 75° 時，關於 $\tan\theta$ 之值的變化，下列敘述何者正確？
(A) 一直上升 (B) 一直下降 (C) 先上升後下降 (D) 先下降後上升

11. 一顆雞蛋從生產到運送至超市販售，所需的成本為 4 元，在超市的售價為 5 元，其獲利由蛋農與超市平分；但運送過程中破裂或超過保存期限等因素，超市會將雞蛋銷毀，雞蛋即無法成功銷售，超市亦不付蛋農任何款項。若一顆雞蛋無法成功銷售的機率為 0.006，則蛋農一顆雞蛋之獲利的期望值為多少元？
(A) 0.473 (B) 0.5 (C) 0.967 (D) 0.97
12. 在理想環境下，將一球自離地面 30 公尺處垂直落下，球只會上下垂直來回彈跳。若每次反彈高度為前一次高度的 $\frac{2}{5}$ ，則此球靜止前所經過的路程為多少公尺？
(A) 50 (B) 60 (C) 70 (D) 80
13. 某校校長想知道全校學生贊成取消早自習的比例 p ，並將 p 在 95% 的信心水準下之信賴區間簡稱 95% 信賴區間，現從所有學生中隨機抽取樣本數為 36 的一組樣本，利用這 36 位學生的意見求得 p 之 95% 信賴區間為 $[0.642, 0.914]$ 。若學生對早自習是否取消的意見是固定不變的，則下列何者為正確解讀？
(A) 該校約有 95% 的學生贊成取消早自習
(B) p 落在 64.2% 與 91.4% 之間的機率為 95%
(C) 若進行 1000 次抽樣調查，每次皆隨機抽取樣本數為 36 的一組樣本，共可算得 1000 個 p 之 95% 信賴區間，其中約有 950 個區間會包含 p
(D) 若進行 1000 次抽樣調查，每次皆隨機抽取樣本數為 36 的一組樣本，共可算得 1000 個學生贊成取消早自習的樣本比例，其中約有 950 個會落在 64.2% 與 91.4% 之間
14. 若拋物線 $y = ax^2 + b$ 之開口向上且與 x 軸沒有交點，則下列敘述何者正確？
(A) $a > 0, b > 0$ (B) $a > 0, b < 0$
(C) $a < 0, b > 0$ (D) $a < 0, b < 0$
15. 已知直線 L_1 為 $y = m_1x$ 、直線 L_2 為 $y = m_2x$ 。若 m_1 、 m_2 的值皆為 2 、 $\frac{1}{2}$ 或 $-\frac{1}{2}$ 三種數字之一，彼此取值互為獨立，且三種數字出現的機率相同，則 L_1 和 L_2 相互垂直的機率為何？
(A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{9}$ (D) $\frac{1}{9}$
16. 如圖(一)所示，使用 8 種不同顏色塗在圖中標號 A、B、C、D、E 的 5 個格子內，顏色不可重複使用，若規定同一格子僅塗同一顏色，則共可塗出幾種不同的著色樣式？
(A) P_5^8
(B) C_5^8
(C) 5^6
(D) 6^5

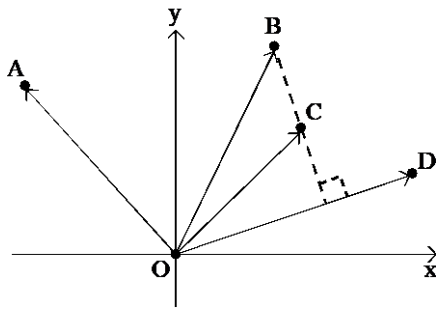


圖(一)

17. 若實數 x 滿足行列式 $\begin{vmatrix} 1-x & 2 & 0 \\ 4 & 6-2x & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 4$ ，則 $\begin{vmatrix} 2 & 3-x & 1 \\ 0 & 6 & 2 \\ 1-x & -1 & -1 \end{vmatrix} = ?$
(A) 4 (B) -4 (C) 8 (D) -8

18. 設函數 $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$ 。試問曲線 $y = f(x)$ 在 $x = 1$ 及 $x = 2$ 之間與 x 軸所包圍之區域的面積為何？
(A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11
19. 設函數 $f(x) = x^3 - x^2 + x - 2$ 。試問 $f'(1) + f''(1)$ 之值為何？
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6
20. 小明在平地上測得某一直立高樓的頂端之仰角為 45° 。他面向該高樓向前直行 30 公尺之後，測得高樓頂端之仰角為 60° 。試問小明第二次測仰角時，距離高樓的底部約多少公尺？
(A) 30 (B) $15(\sqrt{3} - 1)$ (C) $15(\sqrt{3} + 1)$ (D) 45
21. 設 (x, y) 滿足 $y \geq 0$ 、 $0 \leq x \leq 4$ 、 $-2 \leq x - 2y \leq 2$ ，試問 $f(x, y) = x - y$ 之最大值為何？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
22. 全班共 40 位同學(座號 1 至 40 號)，導師想挑選 7 位學生進行家庭訪問，先以簡單隨機抽樣從 1 到 6 號抽出 1 個號碼，再依系統抽樣每間隔 6 號找出次一位學生，若超出 40 號以上，則 41 號就是 1 號，42 號就是 2 號，依此類推。試問 2 號被抽中的機率為多少？
(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{7}{40}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{7}$

23. 如圖(二)所示，以 O 為原點的直角坐標系上有四點，由左至右依序為 A 、 B 、 C 、 D ，其中 A 落在第 2 象限， B 、 C 、 D 落在第 1 象限，且直線 BC 與直線 OD 的交點落在 O 、 D 兩點之間。已知 $\angle AOD > 90^\circ$ ，且 \overrightarrow{BC} 與 \overrightarrow{OD} 的內積為 0。若向量 \overrightarrow{OD} 分別與向量 \overrightarrow{OA} 、 \overrightarrow{OB} 、 \overrightarrow{OC} 及 \overrightarrow{OD} 求內積，依次得到 a 、 b 、 c 及 d 四個數值，則下列何者正確？
(A) $b > a > c > d$
(B) $b = c > d > a$
(C) $a > b > c > d$
(D) $d > b = c > a$



圖(二)

24. 已知向量 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} 及 \vec{d} 分別自 $(1, 0)$ 、 $(0, 1)$ 或 $(1, 1)$ 三向量中選取出來，例如， $\vec{a} = (1, 0)$ 、 $\vec{b} = (0, 1)$ 、 $\vec{c} = (0, 1)$ 、 $\vec{d} = (1, 1)$ ，或 $\vec{a} = (1, 1)$ 、 $\vec{b} = (0, 1)$ 、 $\vec{c} = (1, 0)$ 、 $\vec{d} = (1, 0)$ 等等皆屬可能的選取情形。若計算 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$ 所有可能的情形後，則可得到幾種不同的結果？
(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 3^4
25. 已知一圓方程式 $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 9 = 0$ 。若直線 $y = b$ 與該圓有交點，則下列敘述何者正確？
(A) $b \geq 5$ (B) $b \leq -4$ (C) $-1 \leq b \leq 1$ (D) $2 \leq b \leq 4$

【以下空白】