

【112 模擬考試題_數學 C】

[112-1_moniC01]

下列哪一個向量不是單位向量？

- (A) $(-\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$ (B) $(0, -1)$ (C) $(\cos 53^\circ, \sin 53^\circ)$ (D) $(\sec 30^\circ, \tan 30^\circ)$

Ans : (D)

[112-1_moniC02]

在坐標平面上 $\triangle ABC$ 中，已知 $A(t, s)$ 、 $B(-2, 4)$ 、 $C(6, -2)$ ，重心為 $G(\frac{7}{3}, 4)$ ，則

$$5t - 2s = ?$$

(A) 25 (B) 7 (C) -3 (D) -5

Ans : (D)

[112-1_moniC03]

曉華家的書房放置書桌與書櫃，今在書房建立坐標平面，若書桌與書櫃皆在拋物線 $y = x^2 - 1$ 上，且書桌的坐標為 $(-3, m)$ 、書櫃的坐標為 $(4, n)$ ，則書桌與書櫃兩者間的距離之值為何？

- (A) $7\sqrt{3}$ (B) $7\sqrt{2}$ (C) 8 (D) 7

Ans : (B)

[112-1_moniC04]

設矩形 $ABCD$ 中， $\overline{AB}=17$ 、 $\overline{BC}=15$ ，若 P 為 \overline{CD} 上任一點，則 $\cot \angle APD + \cot \angle BPC$ 之值為何？

- (A) $\frac{8}{17}$ (B) $\frac{15}{17}$ (C) $\frac{17}{15}$ (D) $\frac{17}{8}$

Ans : (C)

[112-1_moniC05]

設 x 為整數，試求滿足不等式 $3|x|+2x < 15$ 的 x 有多少個？

(A) 13 (B) 15 (C) 17 (D) 20

Ans : (C)

[112-1_moniC06]

試求函數 $f(x) = 5\cos(-2\pi - \frac{2}{3}x) + 1$ 的週期為何？

- (A) $\frac{2}{3}\pi$ (B) π (C) $\frac{3}{2}\pi$ (D) 3π

Ans : (D)

[112-1_moniC07]

在坐標平面上，四邊形 ABCD 中，設 $\overline{AB} = (-1, -2)$ 、 $\overline{BD} = (4, 3)$ 、 $\overline{CD} = (1, 4)$ ，若

$\overline{BD} = x\overline{BA} + y\overline{BC}$ ，則 $3x + 2y$ 之值為何？

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

Ans : (A)

[112-1_moniC08]

若二次函數 $f(x) = -x^2 + 5x + k$ 對所有 x 的函數值恆為負數，則 k 之範圍為何？

- (A) $k > \frac{25}{4}$ (B) $k > 5$ (C) $k < -2$ (D) $k < -\frac{25}{4}$

Ans : (D)

[112-1_moniC09]

試求標準位置角 $\theta = 111$ 的最大負同界角為何？

(A) $111 - 34\pi$ (B) $111 - 35\pi$ (C) $111 - 36\pi$ (D) $111 - 38\pi$

Ans : (C)

[112-1_moniC10]

已知 θ 為銳角，試求 $\frac{\cos(-\theta)}{\sin(270^\circ-\theta)} + \frac{\tan(180^\circ+\theta)}{\tan(360^\circ-\theta)} - \frac{\sec(90^\circ+\theta)}{\sec(270^\circ+\theta)}$ 之值為何？

(A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3

Ans : (B)

[112-1_moniC11]

設 $ABCD$ 為平行四邊形，已知 $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{BC} = 5$ ，則 $|\overline{AC}|^2 + |\overline{BD}|^2$ 之值為何？

(A) 68 (B) 72 (C) 80 (D) 90

Ans : (A)

[112-1_moniC12]

試求 $\sin^2 43^\circ + \tan^2 43^\circ + \sin^2 47^\circ - \csc^2 47^\circ + \cot^2 51^\circ - \sec^2 39^\circ$ 之值為何？

(A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3

Ans : (B)

[112-1_moniC13]

在圓內接四邊形 $ABCD$ 中，若 $\overline{AB} = 6\sqrt{2}$ 、 $\angle CAD = 30^\circ$ 、 $\angle ACB = 45^\circ$ ，則 \overline{CD} 長之值為何？

- (A) $6\sqrt{3}$ (B) $6\sqrt{2}$ (C) 6 (D) 3

Ans : (C)

[112-1_moniC14]

已知 $\vec{a} = (-1, 3)$ 、 $\vec{b} = (3, -4)$ 、 $\vec{c} = (4, 5)$ ，且 s 、 t 為實數，若 $(\vec{a} + t\vec{b}) // \vec{c}$ 且 $(s\vec{a} + \vec{b}) \perp \vec{c}$ ，則

$11s - 31t$ 之值為何？

- (A) 9 (B) $\frac{8}{31}$ (C) -1 (D) -9

Ans : (D)

[112-1_moniC15]

老王想在自家庭院圍牆邊，用「冂」字型的竹籬圍成一塊矩形花園種玫瑰花，若竹籬的總長度是 32 公尺，且竹籬兩旁皆留著寬 4 公尺的出入口，如圖所示。則此花園的最大面積為多少平方公尺？

(A) 192 (B) 200 (C) 225 (D) 256

Ans : (B)



[112-1_moniC16]

市面上的溫度計有攝氏與華氏兩種，已知攝氏與華氏的關係成線型函數，且攝氏 0 度為華氏 32 度；攝氏 100 度為華氏 212 度。若某區的日夜攝氏溫度相差 11 度，則換算成華氏溫度大約相差多少度？

(A) 11 (B) 20 (C) 45 (D) 52

Ans : (B)

[112-1_moniC17]

設 $0 \leq \theta \leq 2\pi$ ，若 $f(\theta) = -\sin^2 \theta - 4\cos \theta + 6$ 之最大值 M ，最小值為 m ，則 $M - m$ 之值為何？

(A) 14 (B) 11 (C) 9 (D) 8

Ans : (D)

[112-1_moniC18]

在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\sin A : \sin B : \sin C = 2 : 3 : 2$ ，且 $\overline{AC} = 3$ ，若點 D 在 \overline{BC} 上，且

$\overline{AD} = \frac{1}{4}\overline{AB} + \frac{3}{4}\overline{AC}$ ，則 \overline{AD} 長之為何？

(A) $\sqrt{7}$ (B) $\sqrt{13}$ (C) 7 (D) 13

Ans : (A)

[112-1_moniC19]

阿全剛應徵上工程師的工作，在正式上班前去醫院做健康檢查，當檢查到身體質量指數 (BMI) 時，醫生說：「依照你身高 180 公分來看，目前體重有些過瘦，必須將體重增加 6 公斤後，才符合健康體位」。已知 BMI 計算公式為 $BMI = \frac{\text{體重}(kg)}{\text{身高}^2(m^2)}$ ，健康體位範圍：

$18.5 \leq BMI \leq 24$ ，則阿全現在體重可能為多少公斤？

(A) 54 (B) 53 (C) 51 (D) 50

Ans : (A)

[112-1_moniC20]

南宋著名數學家秦九韶發現，從三角形的三邊長求面積的公式，他把這種方法稱為「三斜求積」，填補了數學的一個空白，我們將這個方法寫成公式，即是

$S = \sqrt{\frac{1}{4}[c^2a^2 - (\frac{c^2 + a^2 - b^2}{2})^2]}$ ，其中 a 、 b 、 c 為三角形的三邊長， S 是三角形的面積。設

某個三角形的三邊長 $a = \sqrt{3}$ 、 $b = 2$ 、 $c = \sqrt{5}$ ，則該三角形的面積之值為何？

- (A) $\frac{\sqrt{11}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{11}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{15}}{2}$ (D) $\sqrt{15}$

Ans : (B)

[112-1_moniC21]

在坐標平面上，若點 $P(-113,102)$ 為標準位置角 θ 中邊上的一點，則點 $Q(3\cos\theta+4\sin\theta, 5\sin\theta-6\tan\theta)$ 會落在第幾象限？

(A)第一象限 (B)第二象限 (C)第三象限 (D)第四象限

Ans : (A)

[112-1_moniC22]

坐標平面上有 $P(-3,10)$ 、 $Q(4,9)$ 、 $R(3,2)$ 三點，則 \overline{PQ} 在 \overline{PR} 上的正射影為何？

(A) $(4, 3)$ (B) $(-4, 3)$ (C) $(3, -4)$ (D) $(3, 4)$

Ans : (C)

[112-1_moniC23]

小明在客廳使用拖地機器人拖地，拖地機器人拖地的路徑如圖所示。假設從 A 處到 B 處的距離為 6 公尺， B 處到 C 處的距離為 8 公尺， C 處到 D 處的距離為 $5\sqrt{3}$ 公尺，而 $\angle ABC = 120^\circ$ 、 $\angle BCD = 90^\circ$ ，則從 A 處到 D 處的直線距離為多少公尺？

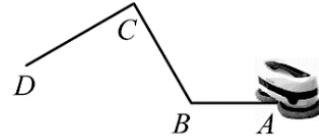
(A) 16

(B) $\sqrt{298}$

(C) $\sqrt{313}$

(D) 18

Ans : (C)



[112-1_moniC24]

將兩邊長不相等的正三角形 ABC 與正三角形 DEF 合成六邊形 $ABCDEF$ ，如圖所示。
若六邊形 $ABCDEF$ 的面積為 $5\sqrt{3}$ ，則六邊形 $ABCDEF$ 的周長最大值為何？

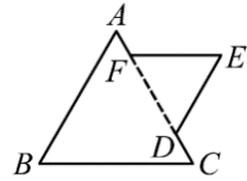
(A) 10

(B) $10\sqrt{2}$

(C) 20

(D) $20\sqrt{2}$

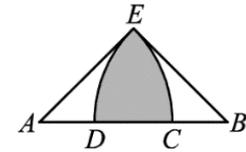
Ans : (B)



[112-1_moniC25]

歐洲常見的教堂大都是哥德式建築，尖形拱門作為大門的出入口，尖形拱門的特色是比一般圓形拱門面積大一些，方便做更多的彩繪，而其尖拱門的圓弧構造可用數學作圖來處理，如圖所示。在水平線段 \overline{AB} 上，先以 A 為圓心， r 為半徑畫弧 CE ；再以 B 為圓心，

r 為半徑畫弧 DE ，兩弧交於 E 點，且分別交 \overline{AB} 於 C 點與 D 點。



若已知 $r = 4\sqrt{2}$ ， $\overline{CD} = 8(\sqrt{2} - 1)$ ，則灰色的區域面積之值為何？

- (A) $8\pi - 16$ (B) $8\pi - 8$ (C) $4\pi - 8$ (D) $4\pi - 10$

Ans : (A)