

107 學年度技術校院四年制與專科學校二年制統一入學測驗

數學 (A) 試題

	<p>數學 A 參考公式</p> <p>1. 若 <math>\alpha</math>、<math>\beta</math> 為一元二次方程式 <math>ax^2+bx+c=0</math> 的兩根，則 <math>\alpha+\beta=\frac{-b}{a}</math>、<math>\alpha\beta=\frac{c}{a}</math>， 其兩根公式解為 <math>\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}</math>。</p> <p>2. 點 <math>P(x_0, y_0)</math> 到直線 <math>L: ax+by+c=0</math> 的距離為 <math>\frac{ ax_0+by_0+c }{\sqrt{a^2+b^2}}</math>。</p> <p>3. 首項為 <math>a_1</math>，公差為 <math>d</math> 的等差數列，第 <math>n</math> 項為 <math>a_n=a_1+(n-1)d</math>，前 <math>n</math> 項之和為 <math>S_n=\frac{n(2a_1+(n-1)d)}{2}</math>。</p> <p>4. 首項為 <math>a_1</math>，公比為 <math>r</math> 的等比數列，第 <math>n</math> 項為 <math>a_n=a_1\cdot r^{n-1}</math>。</p> <p>5. 設有一組母體資料 <math>x_1, x_2, \dots, x_N</math>，其算術平均數為 <math>\mu</math>，則母體標準差為 <math>\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i-\mu)^2}{N}}</math>。</p> <p>6. <math>\triangle ABC</math> 的餘弦定理：<math>a^2=b^2+c^2-2bc \cos A</math>。</p>
B	<p>1. 若 <math>f(x)=x^3-5x^2-4</math> 與 <math>g(x)=x+7</math> 為兩多項式，則 <math>f(x)\cdot g(x)</math> 的 <math>x^3</math> 項係數為何？ (A)12 (B)2 (C)1 (D)-8。</p>
B	<p>2. 平面上 <math>L_1: y=\frac{-3}{4}x+\frac{1}{4}</math> 與 <math>L_2: 6x+8y=-13</math> 為兩直線方程式，則 <math>L_1</math> 與 <math>L_2</math> 的距離為何？ (A)<math>\frac{6}{5}</math> (B)<math>\frac{3}{2}</math> (C)3 (D)12。</p>
A	<p>3. 若 <math>\alpha</math>、<math>\beta</math> 為 <math>x^2+2x-7=0</math> 的兩根，則 <math>\alpha^2+3\alpha\beta+\beta^2=?</math> (A)-3 (B)-2 (C)2 (D)3。</p>
D	<p>4. 滿足不等式 <math>\frac{2x+5}{4}\leq\frac{x-7}{3}</math> 的最大整數 <math>x=?</math> (A)-19 (B)-20 (C)-21 (D)-22。</p>
D	<p>5. 若 <math>f(x)=(a^2+a-2)x^2+(a+2)x+a</math> 為一次多項式，<math>g(x)=(b-3)x+2018</math> 為零次多項式，則數對 <math>(a, b)=?</math> (A)(3, 1) (B)(1, 0) (C)(2, 3) (D)(1, 3)。</p>
A	<p>6. 某幼兒園共有大班 6 班、中班 4 班及小班 3 班。若聖誕晚會需要從大班選取 4 班、中班選取 3 班及小班選取 2 班來支援，其搭配方式有幾種可能？ (A)180 (B)240 (C)360 (D)720。</p>
B	<p>7. 若 <math>\vec{a}=(2, -2\sqrt{3})</math> 及 <math>\vec{b}=(1, 0)</math>，則 <math>\vec{a}</math> 與 <math>\vec{b}</math> 的夾角為何？ (A)<math>\frac{\pi}{6}</math> (B)<math>\frac{\pi}{3}</math> (C)<math>\frac{2\pi}{3}</math> (D)<math>\frac{5\pi}{3}</math>。</p>
A	<p>8. 若 <math>a=\cos(\frac{\pi}{5})</math>、<math>b=\cos(\frac{3\pi}{5})</math> 且 <math>c=\cos(\frac{6\pi}{5})</math>，則 <math>a</math>、<math>b</math>、<math>c</math> 之大小關係為何？ (A)<math>a&gt;b&gt;c</math> (B)<math>b&gt;a&gt;c</math> (C)<math>b&gt;c&gt;a</math> (D)<math>c&gt;b&gt;a</math>。</p>

C	9.若 $0 \leq \theta \leq \pi$ 且 $9\sin^2\theta + 3\sin\theta - 2 = 0$ ，則 $\sin\theta = ?$ (A) $\frac{-2}{3}$ (B) $\frac{-1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$ 。
C	10.若 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 4$ 、 $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{CA} = 6$ 且 $\theta = \angle BAC$ ，則 $\sin\theta = ?$ (A) $\frac{\sqrt{7}}{16}$ (B) $\frac{3\sqrt{7}}{16}$ (C) $\frac{5\sqrt{7}}{16}$ (D) $\frac{3\sqrt{7}}{8}$ 。
B	11.若 $ \vec{a}  = 1$ 、 $ \vec{b}  = 2$ 且 $\vec{a}$ 垂直 $\vec{b}$ ，則 $ \vec{a} - 2\vec{b}  = ?$ (A) 17 (B) $\sqrt{17}$ (C) 3 (D) $\sqrt{7}$ 。
B	12.若 $f(x) = (x+1)^{200} + 2x + 1$ ，則 $f(x)$ 除以 $x+2$ 的餘式為何？ (A) -4 (B) -2 (C) 4 (D) 6。
D	13.若 $b$ 、 $c$ 為實數，且 $x^2 + bx + c \geq 0$ 的解為 $x \leq 1$ 或 $x \geq 3$ ，則 $2b + 3c = ?$ (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1。
A	14.滿足二元一次不等式 $2x + 3y - 12 \leq 0$ 的正整數解 $x$ 與 $y$ ，所成的 $(x, y)$ 數對共有多少組？ (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 15。
C	15.若 $x$ 與 $y$ 滿足聯立不等式 $\begin{cases} 2x + y \leq 8 \\ x + 3y \leq 9 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$ ，則 $f(x, y) = 2x + 3y$ 的最大值為何？ (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 16。
A	16.平面上兩圓方程式各別為 $C_1: x^2 + y^2 - 2x + 6y = 6$ 以及 $C_2: (x-a)^2 + (y-b)^2 = c^2$ ，若圓 $C_1$ 上的所有點都在圓 $C_2$ 內，下列敘述何者恆為真？ (A) $(1-a)^2 + (3+b)^2 < (c-4)^2$ (B) $(1-a)^2 + (3+b)^2 > (c-4)^2$ (C) $c < 4$ (D) $c = 4$ 。
B	17.平面上一圓方程式為 $C: (x-3)^2 + (y-2)^2 = 1$ 以及一直線方程式為 $L: ax + by = 1$ ，下列何組數據 $(a, b)$ 使得 $C$ 及 $L$ 的關係為相交於兩點？ (A) $(3, 4)$ (B) $(3, -4)$ (C) $(8, 6)$ (D) $(12, -5)$ 。
B	18.若等比數列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_8$ 的首項 $a_1 = 2$ ，且前四項的乘積 $a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 = 2^{16}$ ，則後四項的乘積 $a_5 \times a_6 \times a_7 \times a_8 = ?$ (A) $2^{32}$ (B) $2^{48}$ (C) $2^{64}$ (D) $2^{80}$ 。
A	19.針對來勢洶洶的腸病毒，政府鼓勵藥廠開發新藥，針對臨床實驗結果給予不一樣的補助，成功治癒給予 10 萬元、病情持平給予 3 萬元及病情惡化給予 6000 元。若某種新藥對於治癒、持平及惡化的機率各為 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 及 $\frac{1}{6}$ ，則開發此種新藥的期望值為何？ (A) 61000 元 (B) 86000 元 (C) 100000 元 (D) 136000 元。
D	20.若平面上兩直線 $L_1: y = ax + b$ 與 $L_2: x + 2y - 2 = 0$ 互相垂直，且 $L_1$ 與 $L_2$ 與另一直線 $L_3: x - 2y + 10 = 0$ 無法圍成一個三角形，則下列何者正確？ (A) $a = -2$ (B) $a = \frac{1}{2}$ (C) $b = 5$ (D) $b = 11$ 。
C	21.若 $\log_2$ 的近似值為 0.3010，則滿足 $2^{10} < \left(\frac{5}{4}\right)^n < 2^{20}$ 的正整數 $n$ 共有多少個？ (A) 29 (B) 30 (C) 31 (D) 32。

D	22.若等差級數 $\sum_{k=10}^{1018} a_k$ 之值為 2018，則 $a_{514} = ?$ (A)2018 (B)1008 (C)514 (D)2。
C	23.某麵包店欲招募人力，初選方式需具備烘焙西點丙級證照以及 2 年以上業界經驗，若有 20 個人投履歷，其中僅有 2 人兩條件都 <u>不符合</u> ，16 人符合證照要求，11 人符合 2 年以上業界經驗，則從此 20 人隨機選取 1 人，符合初選條件的機率為何？ (A) $\frac{18}{20}$ (B) $\frac{16}{20}$ (C) $\frac{9}{20}$ (D) $\frac{5}{20}$ 。
D	24.某大藥廠針對 Z 型流感，研發出 10 種不一樣的新藥，全部的藥對某人的臨床反應只有治癒或無效兩種可能，且機率相同，則這 10 種新藥中，恰有 6 種對此人治癒的機率為何？ (A) $\frac{5}{512}$ (B) $\frac{1}{64}$ (C) $\frac{15}{256}$ (D) $\frac{105}{512}$ 。
C	25.某次數學測驗，全班 50 人成績的平均為 A，標準差為 B，若小統跟小策的成績各為 29 分以及 41 分，老師特別允許他們重新測驗，兩人新成績各為 30 分及 40 分，且全班新成績平均為 C，標準差為 D，下列敘述何者恆為真？ (A) $A > C$ (B) $C > A$ (C) $B > D$ (D) $D > B$ 。