

嘉義市 101 學年度國民小學專任教師聯合甄選

科目：數學 選擇題（第 1 至 25 題每題 3 分，第 26 至 30 題每題 5 分，合計 100 分）

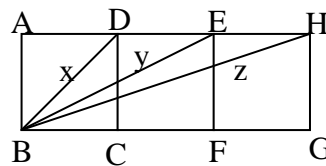
1. () 設 $y = \sqrt{1 - \sin \theta} + \sqrt{1 + \sin \theta}$ 且 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ，則 y 可化簡為何？
(A) $2\sin \frac{\theta}{2}$ (B) $2\cos \frac{\theta}{2}$ (C) 2 (D) $\cos \frac{\theta}{2} \sin \frac{\theta}{2}$ 。
2. () $\sqrt{\log \sqrt{15} + \sqrt{\log 3} \sqrt{\log 5}} + \sqrt{\log \sqrt{15} - \sqrt{\log 3} \sqrt{\log 5}}$ 可化簡為何？
(A) $\sqrt{2\log 5}$ (B) $\sqrt{2} \log \sqrt{3}$ (C) $2\log 5$ (D) $\sqrt{2} \log 3$ 。
3. () 平面上六點 $A(a_1, a_2)$ 、 $B(b_1, b_2)$ 、 $C(c_1, c_2)$ 、 $P(a_1 - 2a_2, 3a_1 + 4a_2)$ 、 $Q(b_1 - 2b_2, 3b_1 + 4b_2)$ 、 $R(c_1 - 2c_2, 3c_1 + 4c_2)$ ，若 $\triangle ABC$ 的面積為 2，則 $\triangle PQR$ 的面積為何？
(A) 20 (B) 22 (C) 24 (D) 26。
4. () 已知 $P(1, -1, 2)$ 、 $L: \frac{x+2}{4} = \frac{y}{1} = \frac{z-7}{-3}$ ，則點 P 關於 L 的對稱點坐標為何？
(A) (2, 1, 4) (B) (2, -1, -4) (C) (-3, 3, 6) (D) (3, 3, 6)。
5. () 試問坐標平面上共有幾條直線，使得點 $O(0, 0)$ 到此直線之距離為 1，且點 $P(3, 4)$ 到此直線之距離為 4。
(A) 1 條 (B) 2 條 (C) 3 條 (D) 4 條。
6. () 假設 x 為實數，求函數 $f(x) = \frac{2x^2 + x + 2}{x^2 - x + 1}$ 的最大值為何？
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7。
7. () 假設數列 $\langle a_n \rangle$ 是由正數所組成的等比數列且公比 $r = 3$ 。若 $a_1 \times a_2 \times a_3 \times \cdots \times a_{30} = 3^{30}$ ，求 $a_3 \times a_6 \times a_9 \times \cdots \times a_{30}$ 之值為何？ (A) 3^{10} (B) 3^{16} (C) 3^{20} (D) 3^{24} 。
8. () 若直線 $y = mx + 5$ 與 $2|x| + 3|y| = 6$ 之圖形恰有一個交點，則 $|m|$ 為何？
(A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{5}{2}$ 。
9. () 設 x 為整數且滿足不等式 $(x-1)^{15}(x-4)^{11}(x-7)^2 \leq 0$ ，則 x 有幾個？
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。
10. () 甲是一隻長 1.6×10^{-5} 公尺的微生物，乙是一隻長 80 奈米的病毒，已知一奈米是十億分之一公尺，試問甲的長度是乙的幾倍？
(A) 2000 倍 (B) 200 倍 (C) 20 倍 (D) 2 倍。

11. () $a = 999^2 - 655^2$, $b = 998^2 - 654^2$, $c = 997^2 - 653^2$, $d = 996^2 - 652^2$, 則?

- (A) $a > b > c > d$ (B) $a = b = c = d$ (C) $a < b < c < d$ (D) $a = d > b = c$ 。

12. ()如右圖，ABCD、CDEF、EFGH 均是邊長為 1 的正方形， $\overline{BD} = x$ ， $\overline{BE} = y$ ， $\overline{BH} = z$ ，下列有關 x 、 y 、 z 的關係何者正確？

- (A) $x + y = z$ (B) $xy = z$ (C) $x^2 + y^2 = z^2$ (D) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$ 。



13. ()有關四邊形的敘述，下列何者正確？

甲生：長方形的對角線互相平分

乙生：菱形的對邊平行且等長

丙生：等腰梯形的對角線互相垂直

丁生：正方形的面積等於兩條對角線長度相乘後再除以 2

戊生：等形的兩雙對角相等

己生：平行四邊形的兩對角線等長

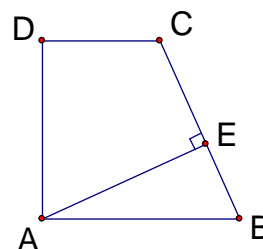
以上為六位學生有關四邊形的敘述，求正確的共有幾位？

- (A) 2 位 (B) 3 位 (C) 4 位 (D) 5 位。

14. ()梯形 ABCD 中， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ， $\overline{AB} \perp \overline{AD}$ ，

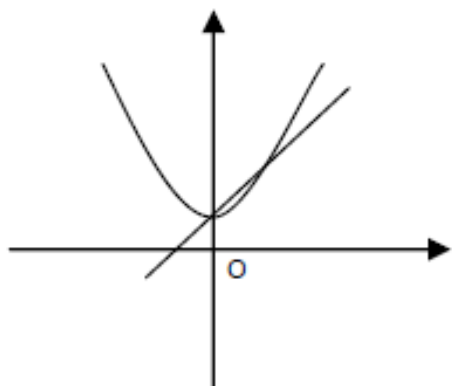
$\overline{AD} = 12$ ， $\overline{AB} = 13$ ， $\overline{CD} = 8$ ，A 到 \overline{BC} 的距離是 \overline{AE} ，則 \overline{AE} 為？

- (A) 20 (B) 16 (C) 12 (D) 8。

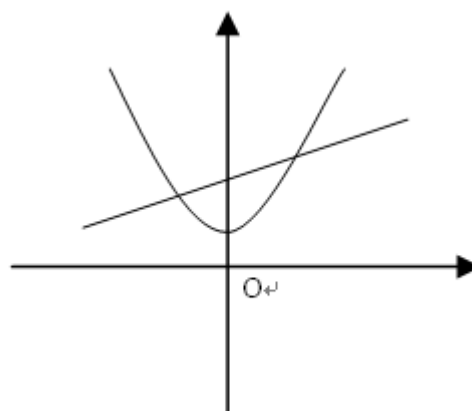


15. ()下列 4 個圖中，直線的方程式 $y = ax + b$ ，拋物線的方程式 $y = ax^2 + b$ ，其中只有一個圖可能正確，這個可能正確的圖是？

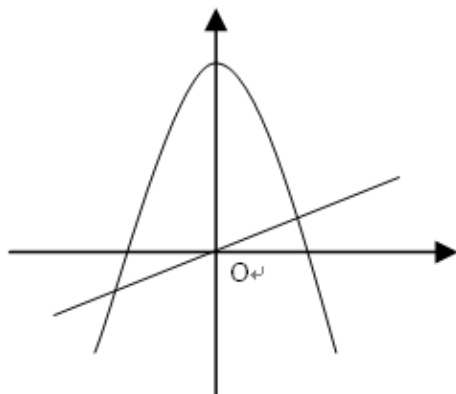
(A)



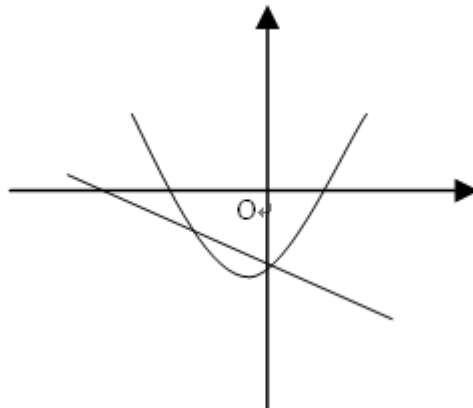
(B)



(C)



(D)



16. () 滿足方程式 $\frac{4}{a} + \frac{7}{b} = 1$ 的正整數數對 (a, b) 共有幾組？

(A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 16。

17. () 已知 $x^2 + bx + c$ 可整除多項式 $x^4 + 6x^2 + 25$ 及 $3x^4 + 4x^2 + 28x + 5$ ，則 $b + c$ 之值為多少？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

18. () 從 1 到 1000 的一千個自然數中，刪去 5 的倍數，並刪去 7 的倍數，若剩下 m 個數，則 m 的值為何？

(A) 658 (B) 686 (C) 772 (D) 830。

19. () 若 n 和 $\frac{2520}{n}$ 均為自然數，則滿足此條件的 n 共有幾個？

(A) 6 (B) 24 (C) 36 (D) 48。

20. () 某班段考的數學成績不理想，平均分數為 55 分，標準差為 20 分，因此老師決定將每人的成績乘以 0.8 後，再加 25 分，請問經此調整後，平均分數和標準差各為何？

(A) 平均分數為 69，標準差為 16 (B) 平均分數為 80，標準差為 25

(C) 平均分數為 69，標準差為 25 (D) 平均分數為 80，標準差為 16。

21. () 用 120 公尺長的圍籬圍成長方形花園的三邊，剩下的一邊不圍，則所能圍出的花園的最大面積是多少平方公尺？

(A) 2400 (B) 1800 (C) 1750 (D) 1600。

22. () 方程式 $|\log_3 x| = \left(\frac{1}{3}\right)^{|x|}$ 共有幾個實數解？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

23. () 一整數的立方被 7 除的餘數有幾種可能的情形？

(A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2。

24. () 以 0、1、1、1、2、2、3、4 八個數字組成八位數，請問共可組成多少個不同的八位數？
 (A) 5040 (B) 3360 (C) 2940 (D) 420。
25. () $165\frac{1}{3}$ 公尺的繩子，每 $1\frac{2}{3}$ 公尺剪成一段，盡量剪完後，剩下的繩子長為多少公尺？
 (A) 0 (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$ 。
26. () 設 $f(x) = \sum_{k=1}^{19} k(x-k)^2$ ，則當 x 為多少時， $f(x)$ 有最小值？
 (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14。
27. () 已知 a 、 b 為實數且 $i = \sqrt{-1}$ ，若 $\left(\frac{1-\sqrt{3}i}{2}\right)^{99} = a+bi$ ，則 b 之值為何？
 (A) $-\sqrt{3}$ (B) 0 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 。
28. () 使得 $\frac{16!}{n}$ 為完全平方數的最小正整數 n 是多少？
 (A) 130 (B) 385 (C) 1001 (D) 1430。
29. () 一隻頑皮的猴子爬一個 10 階的梯子，它每次可以上爬 1 階、或上躍 2 階、或上躍 3 階。它從地面到最上面的一階，一共有多少種可能的方法？
 (A) 274 種 (B) 254 種 (C) 234 種 (D) 214 種。
30. () 以圓內接正 20 邊形的 20 個頂點作為三角形的頂點，共可作成多少個直角三角形？
 (A) 180 (B) 184 (C) 190 (D) 200。