

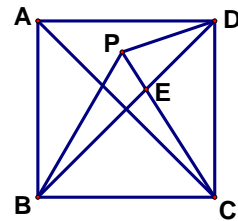
國立科學工業園區實驗高級中學 102 學年度第一學期第一次教師甄選試題卷
考試科別：數學

甄選科別：國小特教科（資優數學）

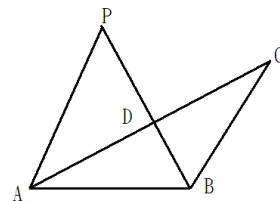
一、單選題第一部分(每題 4 分)：

1. 如圖示，已知正方形 $ABCD$ ，且 \overline{AC} 、 \overline{BD} 為正方形之兩對角線，若 P 為正方形內部一點，且 P 不在 \overline{AC} 、 \overline{BD} 上，使得 $\angle PBD = 16^\circ$ ， $\angle PDB = 29^\circ$ ，則 $\angle DEC = ?$

(A) 100° (B) 103° (C) 105° (D) 106°



2. 矩形 $ABCD$ 內有相異 20 個點，利用這 20 個點和矩形的 4 個頂點，最多可以連成幾個三角形。(三角形的頂點只能是 A 、 B 、 C 、 D 或這 20 個點，且三角形的邊不能相交)
- (A) 36 (B) 38 (C) 42 (D) 46
3. 求 $1999^2 + 1998^2 + 1997^2 + 3996 \times 1999 - 3996 \times 1997 - 3998 \times 1997 = ?$
- (A) 1×10^6 (B) 4×10^6 (C) 9×10^6 (D) 16×10^6 。
4. 將 $x^2 - 10x + 25 - 9y^2$ 因式分解成 $(ax + by + c)(dx + ey + f)$ ，下列哪一組可能是 (a, b, c) 的值？
- (A) $(-1, -3, -5)$ (B) $(1, 3, 5)$ (C) $(1, -3, 5)$ (D) $(1, 3, -5)$ 。
5. 已知 $\langle a_n \rangle$ 為等差數列， $a_{10} + a_{12} + a_{14} + a_{16} + a_{18} + a_{20} = 24$ ，求 $a_1 + a_{11} + a_{16} + a_{21} + a_{26} = ?$
- (A) 4 (B) 12 (C) 20 (D) 28。
6. 二次函數 $y = x^2 + bx + c$ 的圖形與 x 軸的交點為 $(-3, 0)$ 和 $(5, 0)$ ，則此二次函數的最小值為何？
- (A) -16 (B) -10 (C) 6 (D) 10
7. 如圖，若 $\overline{PA} = \overline{PB}$ ， $\angle APB = 2\angle ACB$ ， \overline{AC} 與 \overline{PB} 交於點 D ，且 $\overline{PB} = 4$ ， $\overline{PD} = 3$ ，則 $\overline{AD} \times \overline{DC} = ?$
- (A) 6 (B) 7 (C) 12 (D) 16



8. 已知 a, b 為正整數， $a > b$ ， $a + b : ab : a^2 + b^2 = 11 : 24 : 73$ ，求 $a - b = ?$
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
9. 座標平面上有一 $\triangle ABC$ ，且 A 、 B 、 C 座標分別為 $(0, 3)$ 、 $(4, 0)$ 、 $(0, 0)$ ，求 $\triangle ABC$ 內切圓的半徑是多少？
- (A) 0.5 (B) 0.8 (C) 1 (D) 1.5。
10. 已知 $0 < a < 1$ ， $b = a^a$ ， $c = b^a$ ， $d = a^b$ ， $e = a^d$ ，比較 b 、 c 、 d 、 e 的大小
- (A) $b > c > d > e$ (B) $c > b > e > d$ (C) $e > c > d > b$ (D) $c > b > d > e$

二、單選題第二部分(每題 3 分)：

11. 有一邊長為 10 的正方形，若將此正方形的四個直角各剪去一個等腰直角三角形後成為一個正八邊形，則此正八邊形的邊長為何？

(A) $10(\sqrt{2}-1)$ (B) $10(2-\sqrt{2})$ (C) 5 (D) $\frac{10}{\sqrt{2}}$

12. 關於質數的敘述，何者正確？

(A) 1 是最小的質數 (B) 偶數都不是質數 (C) 如果某數不是合數，就一定是質數 (D) 在 100 以內的正整數中，除了 1 之外，若不能被 2、3、5、7 整除的數，即為質數。

13. 設 a 、 b 為正整數($a > b$)， $p = (a, b)$ ， $q = [a, b]$ ，則 p 、 q 、 a 、 b 的大小關係為何？

(A) $p \geq q \geq a > b$ (B) $q \geq a > b \geq p$ (C) $q \geq p \geq a > b$ (D) $p \geq a > b \geq q$

14. 計算 $4^5 \times 7^2 \times 125^3$ 的結果為幾位數？ (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12。

15. 二次函數 $x^2 + 2x - 5 + 3y = 0$ 最高點的 y 值是多少？ (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2。

16. 已知 $x^2 + x + \sqrt{3} = 0$ ，求 $x^4 + 2x^3 + 2x^2 + x + 1 = ?$

(A) $4 - \sqrt{3}$ (B) $4 + \sqrt{3}$ (C) 4 (D) 2。

17. 已知甲乙丙三人的錢數比為 2:3:5，若丙分給甲、乙兩人各 50 元後，甲、乙、丙的錢數比變為 4:5:1，則此三人共有多少元？

(A) 25 (B) 250 (C) 500 (D) 900。

18. 正四面體 $ABCD$ 的邊長為 1，點 P 為 \overline{AB} 的中點， Q 為 \overline{CD} 中點，則 $\overline{PQ} = ?$

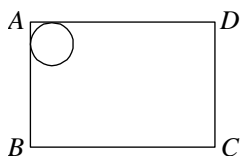
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

19. 化簡 $\frac{1}{\log_2 100!} + \frac{1}{\log_3 100!} + \frac{1}{\log_4 100!} + \cdots + \frac{1}{\log_{100} 100!} = ?$

(A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1 (D) 10

20. 如附圖， $ABCD$ 為矩形， $\overline{AB} = 12$ 、 $\overline{BC} = 16$ ，一圓半徑為 1 在矩形 $ABCD$ 內沿著邊長 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、

\overline{CD} 、 \overline{AD} 滾過，則此圓沒有掃過之面積是多少呢？



(A) $100 - \pi$ (B) $100 + \pi$ (C) $92 + \pi$ (D) $92 - \pi$ 。

21. 在算式 $17 - \left(-\frac{39}{74} \square 41\right)^2$ 的 \square 中，填入下列哪一個運算符號，計算出來的值是最小的？

(A) + (B) - (C) \times (D) \div 。

22. 有兩質數 M 、 N 是整係數方程式 $x^2 + px + 7081 = 0$ 的兩根，求 $p = ?$

(A) -150 (B) -162 (C) -170 (D) -178。

23. $\sqrt{19+4\sqrt{15}}$ 整數部分是多少呢？

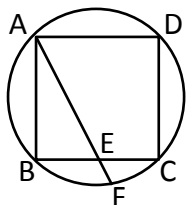
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7。

24. 在座標平面上，函數 $y = f(x)$ 的圖形經過 $(-2, 5)$ 、 $(-1, 1)$ 、 $(0, -3)$ 、 $(1, -4)$ 、 $(2, -2)$ 、 $(3, 2)$ 六個點，求 $f(-1) + f(1) + f(2) + f(3)$ 的值是多少？

(A) -3 (B) -1 (C) 0 (D) 3。

25. 將一組磁磚編號 1~100，小明依下列方式操作：移除所有編號為完全平方數的磁磚，然後將剩餘的磁磚重新編成從 1 開始的連續正整數號碼。請問這樣的動作需作幾次才能將磁磚移除到只剩下一塊。

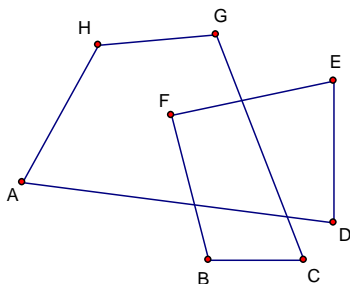
(A) 10 (B) 11 (C) 18 (D) 19



26. 上圖中，圓內接正方形 ABCD 的 $\overline{AB} = 8$ ，E 為 \overline{BC} 中點，則 $\overline{EF} = ?$ (A) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ (B) $\sqrt{5}$ (C) $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ (D) $2\sqrt{5}$ 。

27. 求下圖中 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G + \angle H = ?$

(A) 540 度 (B) 720 度 (C) 900 度 (D) 1080 度。



28. 連擲一粒骰子 2 次，出現點數和為 8 的機率是多少？ (A) $\frac{8}{12}$ (B) $\frac{3}{36}$ (C) $\frac{5}{36}$ (D) $\frac{8}{36}$ 。

29. 設 O 為等邊三角形 ABC 所在平面上一點，它並使 $\triangle ABO$, $\triangle BCO$, $\triangle ACO$ 都是等腰三角形，滿足這種條件的 O 點共有多少個呢？

(A) 1 (B) 4 (C) 7 (D) 10。

30. 實驗中學陳老師 1 年 4 班有 34 位學生，他們之中有 20 位住園區，男生有 19 位，30 位年齡超過 13 歲，想出國念書有 25 位，這 34 名學生中，年齡超過 13 歲，想出國念書的女性最少有多少位？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6。