

國立高科實驗高級中等學校 115 學年度第 2 次教師甄選

國小部-普通科(數學) 初試試題

※ 考試時間：10：10~11：50，共 100 分鐘。交卷時，請連同本試題卷一併繳回。

※ 本試題共 2 頁，滿分 50 分。

※ 數學答案卷共 2 頁，請務必清楚標示題號，計算題請詳列計算過程以供評閱。

一、選擇題(每題 3 分，共計 15 分)

1. 設 a, b, c 為正整數，如果 a 為 15 的倍數， b 為 12 的倍數及 c 為 21 的倍數，則下列何者恆正確？

- (A) $(a+b+c)^2$ 必為 9 的倍數 (B) $a+b+c$ 必為 9 的倍數
 (C) $a+b+c$ 必為 2 的倍數 (D) $a^2+b^2+c^2$ 必為 18 的倍數

2. 設 a 為實數，如果 $A = \left(\frac{\sqrt{|a|-3} + \sqrt{3-|a|}}{3-a} + \frac{2a}{1+a} \right)^{200}$ ，則 A 的個位數字為下列何者？

- (A) 1 (B) 3 (C) 7 (D) 9

3. 有一組數據：2, 4, 6, a , 7, 9 的算術平均數為 b ，其中 a 為正整數且 $b > 0$ 。如果 a, b 為一元二次方程式 $(x-3)^2 = x-1$ 的二個解，則此組數據的中位數為下列何者？

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

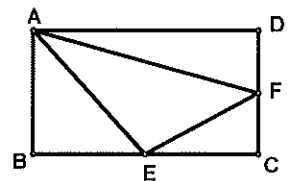
4. 已知一長方體的體積為 8 立方公分，其表面積(即六個面的面積和)為 32 平方公分，如果此長方體的長、寬及高成等比數列，則此長方體最大的邊長為下列何者？

- (A) $3 - \sqrt{5}$ (B) 2 (C) 3 (D) $3 + \sqrt{5}$

5. 長方形 $ABCD$ 中， E 為 \overline{BC} 中點， F 為 \overline{CD} 中點。如果 $\angle AEF$ 為直角，

如圖所示，則 $\frac{AB}{AD}$ 之比值為下列何者？

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



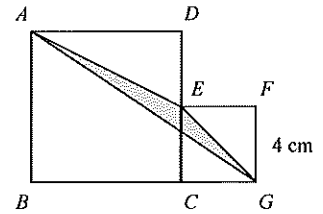
二、填充題(每題 4 分，共計 20 分)

1. 有一邊長為 2 的正方形，今將此正方形截去四個大小相同的角後，變成正八邊形，則此正八邊形的邊長為_____。

2. 已知一袋子裡有 11 顆球，分別編上號碼 1、2、3、...、10、11，今同時隨機取出 6 顆球，每顆被取出的機會相等，若取出的 6 顆球之號碼和為奇數，則其機率為_____。

3. 已知實數 a 為方程式 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的二個解中最大值，則 $2a^2 - 5a - 1 + \frac{2}{a^3 + 1}$ 之值為_____。

4. 如圖， $ABCD$ 和 $CEFG$ 為兩個正方形，且 $\overline{FG} = 4$ ，則 $\triangle AEG$ 的面積為_____。



5. 已知 a, b, c 為實數，且 $a \neq b$ ，如果 $3(a-b) + \sqrt{3}(b-c) + (c-a) = 0$ ，則 $\frac{(c-b)(c-a)}{(a-b)^2}$ 之值為_____。

三、計算題(8分)

$\triangle ABC$ 中，已知 D 為邊 \overline{BC} 上一點，使得 $\angle CAD = \angle DAB = 60^\circ$ ；如果 $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{AC} = 2$ ，試求 \overline{AD} 之長。

四、申論題(7分)

請以「異分母分數加法」單元教學為例，回答下列問題：

- 學生在計算如 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ ，最常出現「分子加分子、分母加分母」得到 $\frac{2}{5}$ 的錯誤，請從認知發展或分數概念的角度，說明學生產生此迷思的原因。
- 請針對該迷思概念設計一個貼近學生生活經驗的情境布題，並說明如何運用具體操作物（或圖像表徵），引導學生理解「通分」與「異分母相加」的算則過程。