高雄中學 102 學年度第一學期　第一次期中考　一年級數學科試題

【注意】：將答案寫在答案卷上，只繳交答案卷即可。

一、多重選擇題：20% (每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，每題答對得 5 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個選項可獲得 3 分，錯兩個或兩個以上不給分。)

1. .設 a，b 為有理數，c，d 為無理數，則下列何者正確?

(1) $a+c$ 為無理數　(2) $c+d$ 為無理數　(3) ac 為無理數　(4)cd 為無理數

(5)若 $a+c=b+d$，則 $a=b$，$c=d$.

Ans：(1)

2. 若 a，b，c，d 皆為實數且 $a>b$，$c>d$，則下列何者正確?

(1) $ac>bd$　(2) $a+c>b+d$　(3) $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$　(4)若 $a^2<b^2 \Rightarrow |a|<|b|$　(5) $a-d>b-c$.

Ans：(2)(4)(5)

3. 關於函數 $f(x)=\sqrt{-x^2+2x+3}$，下列選項哪些是正確的?

(1) $f(x)$之定義域為 $\{x\in R \mid -3\le x\le 5\}$　(2) $f(x)$之值域為 $\{y\in R \mid 0\le y\le 4\}$

(3) 對於所有定義域中的 x，恆有 $f(x)\le f(1)$　(4) 函數 $f(x)$的圖形為拋物線的一部分 .

(5) 函數 $f(x)$ 為偶函數

Ans：(3)

4. 設 $A=\{1, 2, 3, \{1, 2\}\}$, $B=\{1, 2\}$，下列敘述何者正確？

(1) $1\in A$　(2) $1\in B$　(3) $B\in A$　(4) $B\subset A$　(5) $\{B\}\subset A$

Ans：(1)(2)(3)(4)(5)

二、填充題：50% (每題 5 分)

1. 有一個最簡分數，其分子與分母之和為 20，若將此分數化為小數，並將第三位小數四捨五入得 0.54 一數，則此分數為_____ .

Ans：$\frac{7}{13}$

2. 設 $\sqrt{9-2\sqrt{23-6\sqrt{10+4\sqrt{3-2\sqrt{2}}}}}$ 之整數部分為 a，正小數部分為 b，則 $\frac{1}{a-b-1}+\frac{1}{a+b+1}=$_____.

Ans：2

3. 若 $|x+1|+2|x|+3|x-2|+|x-4|=k$，$x$ 為無解，則 k 之範圍為 _____

Ans：$k<9$

4. 設 a，b 均為實數，若 $|ax+4|>b$ 的解為 $x<-2$ 或 $x>6$，則數對 $(a, b)=$_____ .

Ans：$(-2, 8)$

5. 設 $f(\frac{x-1}{x-2})=\frac{x+1}{x}$，求 $f(x)=$_____ .

Ans：$\frac{3x-2}{2x-1}$

6. 因式分解：x^5+x+1 ＝_____

Ans：$(x^2+x+1)(x^3-x^2+1)$

7. 設 $x+y+z=5$, $x^2+y^2+z^2=9$, $x^3+y^3+z^3=20$, 求 $xyz=$_____。

Ans：5

8. 設 $A=\{x \mid |x+2|\le 3, x$ 為實數$\}$, $B=\{x \mid |x-2013|\le k, x$ 為實數$\}$, 若 $A\subset B$ 時, 則 k 值的範圍：_____。

Ans：$k\ge 2018$

9. 從 4096 到 1000000 的自然數中, 為完全平方數或完全立方數有_____個。

Ans：1015

10. 某班人數 60 人, 在某一次抽考英文、數學、化學的考試中, 英文及格者有 41 人, 數學及格者有 39 人, 化學及格的有 42 人, 又英、數兩科不及格的有 14 人, 數學、化學兩科不及格的有 13 人, 英文、化學兩科不及格的有 11 人, 有兩科或兩科以上不及格的有 20 人, 則至少有一科不及格的有____人。

Ans：29

三、計算題與作圖題：30%, (注意：作圖須用尺, 作答過程須正確、清楚、合理, 否則不予計分)

1. 設 a, b, c 表△ABC 三邊之長, 且滿足 $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca=0$. 若 $a+b+c=9$, 求△ABC 之面積。(7 分)

Ans：$\frac{9}{4}\sqrt{3}$

2. 利用 $(5+\sqrt{23})^3$ 與 $(5-\sqrt{23})^3$ 的展開式, 估計出 $(5+\sqrt{23})^3$ 的值 , 得知其是介在二個連續整數 n 與 $n+1$ 之間 , 求 $n=$ _____。(7分)

Ans：939

3. 設 $x>0, y>0$, 且 $xy=12$, 試求 $3x+2y$ 之最小值, 並求此時數對 (x, y)。(4 分, 4 分)

Ans：$12\sqrt{2}$, $(2\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$

4. 作圖：$y=3|x-1|+2|x+2|-4$, 並求 y 之最小值。(6 分, 2 分)

Ans：2