市立新北高工 105 學年度第一學期期末考試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	**數學**	命題教師	劉建新	年級	三	科別	**體育班**	姓名				

一、單選題：50%

(　　)1. 籃球 3 人鬥牛賽，共有甲、乙、丙、丁、戊、已、庚、辛、壬 9 人參加，組成 3 隊，求甲、乙兩人不在同一隊的組隊方法有多少種？(A)180　(B)195　(C)210　(D)225　(E)240 種

(　　)2. 8 件相同的玩具分給甲、乙、丙 3 人，每人至少得 1 件，則方法有　(A)48　(B)42　(C)36　(D)21　(E)20 種

(　　)3. 甲生平均 4 題會對 3 題，乙生平均 6 題答對 5 題，現二人同解一題，每人解題互不影響，問此題只有一人解出之機率為何？　(A)$\frac{1}{12}$　(B)$\frac{7}{12}$　(C)$\frac{1}{2}$　(D)$\frac{1}{3}$　(E)$\frac{5}{12}$

(　　)4. 班上有 20 位男同學，30 位女同學，男同學一半去補數學，女同學有 30％去補數學，今已知一同學有去補數學課，請問是女同學的機率為　(A)$\frac{10}{19}$　(B)$\frac{9}{19}$　(C)$\frac{2}{7}$　(D)$\frac{5}{7}$　(E)$\frac{3}{10}$

(　　)5. 設 $\tan\theta=3$，則$\frac{3\sin\theta+4\cos\theta}{2\sin\theta-5\cos\theta}=$　(A)2　(B)1　(C)7　(D)11　(E)13

(　　)6. 請問 sin 73°、sin 146°、sin 219°、sin 292°、sin 365° 這五個數值的中位數是哪一個？
(A)sin 73°　(B)sin 146°　(C)sin 219°　(D)sin 292°　(E)sin 365°

(　　)7. 在△ABC 中，$\overline{AB}=5$，$\overline{AC}=7$，$\overline{BC}=8$，則△ABC 的面積為　(A)$8\sqrt{3}$　(B)$9\sqrt{3}$　(C) $10\sqrt{3}$　(D) $4\sqrt{3}$　(E)$6\sqrt{3}$

(　　)8. 在△ABC 中，$\overline{AB}=5$，$\overline{AC}=7$，$\overline{BC}=8$，設△ABC 中，最大角為 θ，則 $\cos\theta=$　(A)$\frac{1}{7}$　(B)$\frac{3}{7}$　(C)$-\frac{1}{7}$　(D)$\frac{2}{7}$
(E)$-\frac{2}{7}$

(　　)9. $\sin 68°\cos 23°-\sin 23°\cos 68°=$　(A)$\frac{\sqrt{3}}{2}$　(B)$\frac{\sqrt{2}}{2}$　(C)0　(D)$-\frac{\sqrt{2}}{2}$　(E)$\frac{\sqrt{3}}{2}$

(　　)10. △ABC 中，已知 $\overline{AB}=6$，$\overline{AC}=3$，$\angle A=90°$，$\angle A$ 的角平分線交 $\overline{BC}$ 於 D，則 $\overline{AD}=$　(A) $2\sqrt{2}$　(B)3　(C)$3\sqrt{2}$
(D)4　(E) $2\sqrt{3}$　。(提示：利用△ABC 的面積＝△ABD 的面積＋△ACD 的面積)

二、多選題：10%

(　　)1. 若 $0<\theta<45°$，試問以下哪些選項恆成立？
(A)$\sin\theta<\cos\theta$　(B)$\tan\theta<\sin\theta$　(C)$\cos\theta<\tan\theta$　(D)$\sin 2\theta<\cos 2\theta$　(E)$\tan\frac{\theta}{2}<\frac{1}{2}\tan\theta$

(　　)2. 下列何者的值大於$\frac{1}{2}$？ (A)$2\sin 40°\cos 40°$ (B)$2\cos^2 40°-1$ (C)$2\sin^2 50°-1$ (D)$2\sin^2 70°-1$ (E)$\frac{2\tan 20°}{1-\tan^2 20°}$

三、填充題：35%

1. 在直角△ABC 中，∠C＝90°且 $\sin A=\frac{4}{5}$，則 $\tan A-\cos A$＝______。

2. ΔABC 中，$\overline{BC}=6$，$\angle B=12°$，$\angle C=138°$，求其外接圓半徑為______。

3. 設 90°＜θ＜180°，$\cos\theta=-\frac{3}{5}$，則 $\cos\frac{\theta}{2}$＝______。。

4. 設 $2x^2-5x-2=0$ 之二根為 tanα、tanβ，則 tan (α＋β)＝______。

5. 洲際盃棒球賽參賽隊伍共有 6 隊，預賽採循環賽（即每兩對均須對打一次），共有______場賽事。

6. 由 8 位男生，6 位女生，選取 4 人組成一小組，試求此小組純為男生之機率為______。

7. 阿貴和阿美及其他 8 名同學共 10 名學生輪到本周擔任值日生。本周 5 個上課日每天從尚未當過的同學中抽籤選出 2 位輪值。則阿貴和阿美同一天擔任值日生的機率為______。（以最簡分數表示）

8. 甲、乙、丙三人玩猜拳遊戲，各出「剪刀」、「石頭」、「布」三者之一，今四人同時出一拳，求：
(1)只有甲獲勝的機率為________；(2)不分勝負的機率為________。

參考公式

一、三角函數的商數關係： 1. $\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$　　2. $\cot\theta=\frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

二、1.正弦定理： $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$　　**2.餘弦定理：** $\begin{cases} a^2=b^2+c^2-2bc\cos A \\ b^2=a^2+c^2-2ac\cos B \\ c^2=a^2+b^2-2ab\cos C \end{cases} \Rightarrow \cos B=\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}$

三、和差角公式： 1. sin(α＋β)=sinα cosβ＋sinβ cosα　2. sin(α－β)=sinα cosβ－sinβ cosα　3. $\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\times\tan\beta}$

四、二倍角公式： 1. $\sin 2\theta=2\sin\theta\bullet\cos\theta$　2. $\cos 2\theta=\cos^2\theta-\sin^2\theta=2\cos^2-1=1-2\sin^2\theta$　3. $\tan 2\theta=\frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$

五、1.相異物組合數： $C^n_r=\frac{P^n_r}{r!}=\frac{n!}{r!(n-r)!}$　2. 重複組合 $H^n_r=C^{n+r-1}_r=\frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$