科目	数　学	1 枚目 / 2 枚中	受検番号		総得点		小計	

1. 2 次関数 $y = x^2 + 2ax + b$ の頂点の y 座標が 5 で, 点 $(4,5)$ を通るとき, 定数 a, b の値を求めよ. (15 点)

$y = (x+a)^2 - a^2 + b$.　頂点の座標は $(-a, -a^2+b)$ よって $-a^2+b = 5 \cdots$ ①
点 $(4,5)$ を通るから $5 = 16 + 8a + b$ より $b = -8a - 11 \cdots$ ②. これを①に代入して
よって $-a^2 - 8a - 11 = 5$ より $(a+4)^2 = 0$, $a = -4$. ②より $b = 21$
答 $a = -4, b = 21$

2. 2 次関数 $y = x^2 + 2kx + 1$ が直線 $y = -x - 2k$ と共有点をもたないときの k の値の範囲を求めよ. (15 点)

$\begin{cases} y = x^2 + 2kx + 1 \\ y = -x - 2k \end{cases} \rightarrow x^2 + (2k+1)x + 2k + 1 = 0$　共有点をもたないから
$D = (2k+1)^2 - 4(2k+1) < 0$ よって $4k^2 - 4k - 3 < 0$
$\therefore (2k+1)(2k-3) < 0$　答 $-\frac{1}{2} < k < \frac{3}{2}$

3. $\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{6}$ のとき $\sin^2\theta\cos\theta + \sin\theta\cos^2\theta$ の値を求めよ. (15 点)

$\sin^2\theta\cos\theta + \sin\theta\cos^2\theta = \sin\theta\cos\theta(\sin\theta + \cos\theta) = \frac{1}{6}(\sin\theta + \cos\theta)$.
$(\sin\theta + \cos\theta)^2 = \sin^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta + \cos^2\theta = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$ よって $\sin\theta + \cos\theta = \pm\frac{2}{\sqrt{3}}$.
答 $\pm\frac{1}{3\sqrt{3}} = \pm\frac{\sqrt{3}}{9}$

4. 男子 5 人, 女子 4 人の中から 4 人を選ぶとき, 女子が少なくとも 1 人は選ばれるような選び方は何通りあるか答えよ. (15 点)

男女関係なく選ぶ選び方は ${}_9C_4 = 126$(通り), 男子だけが選ばれる選び方は ${}_5C_4 = 5$(通り).
よって $126 - 5 = 121$　答 121 通り
(別解)${}_4C_1 \cdot {}_5C_3 + {}_4C_2 \cdot {}_5C_2 + {}_4C_3 \cdot {}_5C_1 + {}_4C_4 \cdot {}_5C_0 = 40 + 60 + 20 + 1 = 121$　答 121 通り

5. 5 枚のコインを同時に投げたとき, 表の方が裏より多くでる確率を求めよ. (15 点)

表が 3 枚でる確率は ${}_5C_3\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{5}{16}$.
表が 4 枚でる確率は ${}_5C_4\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{5}{32}$.
表が 5 枚でる確率は ${}_5C_5\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$.
よって求める確率は $\frac{5}{16} + \frac{5}{32} + \frac{1}{32} = \frac{1}{2}$　答 $\frac{1}{2}$

平成２７年度　岐阜工業高等専門学校編入学者選抜検査

科目	数　学	2 枚目 / 2 枚中	受検番号		総得点		小計	

6. 2点 A$(1,-5)$, B$(3,1)$ について, 線分 AB の垂直二等分線と直線 $y=2x+1$ の交点の座標を求めよ. (15点)

線分 AB の傾きは $\dfrac{1-(-5)}{3-1}=3$. よって垂直二等分線の傾きは $-\dfrac{1}{3}$. 線分 AB の中点 $\left(\dfrac{1+3}{2}, \dfrac{-5+1}{2}\right)=(2,-2)$ を通るから垂直二等分線の方程式は $y=-\dfrac{1}{3}x-\dfrac{4}{3}$,

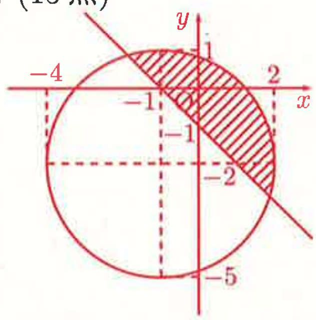
よって $\begin{cases} y=-\dfrac{1}{3}x-\dfrac{4}{3} \\ y=2x+1 \end{cases}$ より $x=-1, y=-1$　答 $(-1,-1)$

7. 連立不等式 $\begin{cases} x^2+y^2<-2x-4y+4 \\ x+y+1>0 \end{cases}$ の表す領域を図示せよ. (15点)

第1式より $(x+1)^2+(y+2)^2<9$(円の内側)

第2式より $y>-x+1$(直線の上側)

よって 答は右図の斜線部分, ただし境界線を含まない



8. 方程式 $\log_3(2x^2-4)=\log_3(x+2)+\log_3(x-1)$ を解け. (15点)

真数条件より $2x^2-4>0, x+2>0, x-1>0$. よって $x>\sqrt{2}\cdots$①

$\log_3(2x^2-4)=\log_3((x+2)(x-1))$ より $2x^2-4=(x+2)(x-1)$

$\therefore x^2-x-2=0, (x-2)(x+1)=0$ よって $x=2,-1$　①より $x=2$

答 $x=2$

9. 方程式 $4^x-5\times 2^{x+1}+16=0$ を解け. (15点)

$4^x=(2^x)^2, 2^{x+1}=2\cdot 2^x$ より $2^x=X$ とおくと

$X^2-10X+16=0$(ここまでで8点)$\therefore (X-2)(X-8)=0, X=2,8$

よって $2^x=2,8$. $\therefore$ 答 $x=1,3$

10. $0 \leqq x < 2\pi$ のとき方程式 $\sin 2x=\cos x$ を解け. (15点)

2倍角の公式より $2\sin x\cos x=\cos x$. $\therefore 2\sin x\cos x-\cos x=0$

よって $\cos x(2\sin x-1)=0$. $\therefore \cos x=0$, または $\sin x=\dfrac{1}{2}$

よって 答 $x=\dfrac{\pi}{6}, \dfrac{\pi}{2}, \dfrac{5}{6}\pi, \dfrac{3}{2}\pi$