数　学〔一期B〕

1 次の $\boxed{}$ にあてはまる数または式を求めよ。

(1) $x=\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{7}}{\sqrt{5}+\sqrt{7}}$，$y=\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{7}}{\sqrt{5}-\sqrt{7}}$ のとき $x-y=\boxed{①}$ であり，

$x^2-y^2=\boxed{②}$ である。

(2) $(5x^2y+4)(-x^2+5y^2)$ を展開すると $\boxed{③}$ である。

また，$6x^2-11xy-35y^2$ を因数分解すると $\boxed{④}$ である。

(3) a は正の定数とする。2 次関数 $f(x)=3x^2-6ax+18a-12$ の最小値を

m とするとき，m を a の式で表すと $m=\boxed{⑤}$ であり，m を最大にする

a の値は $a=\boxed{⑥}$ である。

(4) 連立 2 次不等式 $\begin{cases} 4x^2-11x-3<0 \\ 5x^2-4x-12\leqq 0 \end{cases}$ の解は $\boxed{⑦}$ である。

また，2 次不等式 $|x^2-5x-6|\geqq x+1$ の解は $\boxed{⑧}$ である。

(5) $0^\circ\leqq\theta\leqq 180^\circ$ とする。$\tan\theta=-\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ のとき，$\sin\theta=\boxed{⑨}$ であり，

$\cos\theta=\boxed{⑩}$ である。

$\boxed{2}$ 次の $\boxed{}$ にあてはまる数，式または座標を求めよ。

(1) 放物線 $y = -5x^2 - \dfrac{5}{4}x - \dfrac{5}{64}$ の頂点の座標は $\boxed{⑪}$ である。

また，2 つの放物線 $y = x^2 - 6x + 4$，$y = -x^2 + 2x - 4$ の共有点の座標は

$\boxed{⑫}$ である。

(2) △ABCにおいて，AB $= 4$，BC $= 2\sqrt{6}$，CA $= 2 + 2\sqrt{3}$ のとき，

∠C $=$ $\boxed{⑬}$ °であり，△ABCの面積は $\boxed{⑭}$ である。

(3) 命題「$x = 5$ ならば $x^2 = 25$」について考える。この命題の対偶は

「$\boxed{⑮}$ ならば $\boxed{⑯}$」である。

(4) D, A, T, A, B, A, S, E の 8 文字がある。この文字全部を使って左から右に 1 列に並べるとき，できる文字列は全部で $\boxed{⑰}$ 通りある。また，この文字全部を使って左から右に1 列に並べるとき，T, E, D, B がこの順に並ぶ文字列は全部で $\boxed{⑱}$ 通りある。

(5) 全体集合 U について $n(U) = 50$ とし，その部分集合A, B について $n(A) = 30$，$n(B) = 21$ とするとき，$n(\overline{A} \cap B)$ の最大値は $\boxed{⑲}$ である。

$\boxed{3}$ 次の $\boxed{}$ にあてはまる数を求めよ。

(1) a, b, c は整数とする。a を11で割ると 5 余り，b を11で割ると 1 余り，c を11で割ると 2 余る。このとき，$a+b+c$ を11で割った余りは $\boxed{⑳}$ であり，$a+2b+3c$ を11で割った余りは $\boxed{㉑}$ である。

(2) 80! を計算した結果，2 で割り切れる回数は $\boxed{㉒}$ 回であり，また，末尾には 0 が連続して $\boxed{㉓}$ 個並ぶ。

(3) AB＝5，BC＝6，CA＝7 の鋭角三角形 ABC の内接円の中心を O とし，この内接円が辺 BC と接する点を P とするとき，線分 BP の長さは $\boxed{㉔}$ であり，内接円の半径は $\boxed{㉕}$ である。

(4) 次の 5 つのデータの分散を求めると $\boxed{㉖}$ である。

3，1，4，5，2

(5) 袋の中に，赤色のカードが 2 枚，緑色のカードが 1 枚，黄色のカードが 4 枚，青色のカードが 5 枚入っている。この袋から一度に 3 枚のカードを取り出すとき，3 枚のカードの色がすべて同じである確率は $\boxed{㉗}$ である。また，3 枚のカードの色がすべて異なる確率は $\boxed{㉘}$ である。

$\boxed{4}$ 1辺の長さが4の正四面体PABCと1辺の長さが4の正四面体QABCを面ABCで合わせた六面体がある。この六面体を直線PQを軸として回転させるとする。ここで，直線PQと面ABCが交わる点をOとし，辺BCの中点をMとする。

次の問いに答えよ。ただし，円周率は π とする。

【注意】解答欄には結果(答えの数値や数式)だけではなく，解答の過程(途中式や説明の文章など)も記述すること。

(1) 六面体の内部が通過する部分の体積を求めよ。

(2) 六面体の面が通過しない部分の体積を求めよ。

(3) 六面体の面が通過する部分の体積を求めよ。