数　　学 1/10

問１　次の各問に答えよ。なお，解答用紙の所定欄に該当する番号のみを記入すること。

⑴　関数 $f(x)$ を，$f(x)=-x^2+6x+4$ とするとき，$f(x)$ の最大値は $\boxed{\text{ア}}$ である。
また，$y=f(x)$ のグラフと x 軸との共有点の x 座標は $\boxed{\text{イ}}$ である。

〔$\boxed{\text{ア}}$ に関する選択肢〕

⓪　10　　①　11　　②　12　　③　13

〔$\boxed{\text{イ}}$ に関する選択肢〕

⓪　1，4　　①　$3\pm\sqrt{5}$　　②　$3\pm\sqrt{13}$　　③　$-3\pm\sqrt{13}$

⑵　△ABC において，$\mathrm{AB}=3$，$\mathrm{BC}=4$，$\mathrm{CA}=\sqrt{5}$ である。この三角形の面積は $\boxed{\text{ウ}}$ である。

〔$\boxed{\text{ウ}}$ に関する選択肢〕

⓪　$\sqrt{11}$　　①　$2\sqrt{3}$　　②　$\sqrt{15}$　　③　5

⑶　6 個の数字 0，1，2，3，4，5 のうちの異なる 3 個を使って 3 桁の整数を作るとき，5 の倍数は全部で $\boxed{\text{エ}}$ 個できる。なお，3 桁の整数とは 100 以上 999 以下の整数のことである。

〔$\boxed{\text{エ}}$ に関する選択肢〕

⓪　36　　①　40　　②　44　　③　52

〔 メ モ 欄 〕

(4) １個のさいころを３回投げるとき，出た目の数の積が偶数である確率は $\boxed{\text{オ}}$ である。

また，出た目の数の積が偶数であるとき，出た目の数の和が奇数である条件付き確率は $\boxed{\text{カ}}$ である。

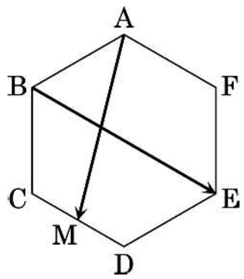
〔 $\boxed{\text{オ}}$ に関する選択肢〕

⓪ $\dfrac{1}{8}$　① $\dfrac{1}{4}$　② $\dfrac{3}{8}$　③ $\dfrac{7}{8}$

〔 $\boxed{\text{カ}}$ に関する選択肢〕

⓪ $\dfrac{3}{8}$　① $\dfrac{3}{7}$　② $\dfrac{5}{8}$　③ $\dfrac{5}{7}$

(5) １辺の長さが２の正六角形 ABCDEF において，辺 CD の中点を M とする。$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とするとき，$\overrightarrow{AM}=$ $\boxed{\text{キ}}$ である。



また，内積 $\overrightarrow{AM}\cdot\overrightarrow{BE}$ の値は $\boxed{\text{ク}}$ である。

〔 $\boxed{\text{キ}}$ に関する選択肢〕

⓪ $2\vec{a}+\vec{b}$　① $2\vec{a}-\dfrac{1}{2}\vec{b}$　② $\vec{a}+\dfrac{3}{2}\vec{b}$　③ $2\vec{a}+\dfrac{3}{2}\vec{b}$

〔 $\boxed{\text{ク}}$ に関する選択肢〕

⓪ -4　① -2　② 2　③ 4

〔メモ欄〕

⑹ 座標空間に，原点 O(0，0，0)と 3 点 A(1，2，0)，B(3，1，2)，C(−4，2，t)がある。

2 直線 AB，OC が垂直であるとき，$t=$ $\boxed{\text{ケ}}$ である。

〔$\boxed{\text{ケ}}$ に関する選択肢〕

⓪ −5　① −3　② 3　③ 5

⑺ 初項が 3 である数列$\{a_n\}$の階差数列を$\{b_n\}$とすると，$b_n=2n+3$ と表される。

このとき，数列$\{a_n\}$の一般項は$a_n=$ $\boxed{\text{コ}}$ である。

また，$\displaystyle\sum_{k=1}^{10}a_k=$ $\boxed{\text{サ}}$ である。

〔$\boxed{\text{コ}}$ に関する選択肢〕

⓪ n^2+2n　① n^2+n+1　② n^2+3n-1　③ $2n^2+1$

〔$\boxed{\text{サ}}$ に関する選択肢〕

⓪ 325　① 375　② 435　③ 495

⑻ 次の条件によって定められる数列$\{a_n\}$がある。

$a_1=6$，$a_{n+1}=5a_n-8$　($n=1$，2，3，…)

この数列の一般項は$a_n=$ $\boxed{\text{シ}}$ である。

〔$\boxed{\text{シ}}$ に関する選択肢〕

⓪ $4\cdot5^{n-1}$　① $4\cdot5^{n-1}+2$　② $6\cdot5^{n-1}+2$　③ $8\cdot5^{n-1}-2$

〔 メ モ 欄 〕

問 **2**　次の各問に答えよ。なお，解答用紙の所定欄に答えのみを記入すること。

(1)　関数 $y=x^3+4x$ の増減を調べ，「常に増加する」，「常に減少する」，「増加も減少もする」のいずれであるかを答えよ。

(2)　関数 $y=-x^3+12x+5$ の極大値と極小値をそれぞれ求めよ。

(3)　関数 $y=2x^3+3x^2-12x\ (-3\leqq x\leqq 3)$ の最大値と最小値を求めよ。

(4)　4 次方程式 $x^4-4x-2=0$ において，異なる実数解の個数を調べよ。

(5)　次の不等式を解け。

$$\left(\frac{1}{9}\right)^x>\frac{1}{27}$$

(6)　次の方程式を解け。

$$\log_2(x+1)+\log_2(x-6)=3$$

(7)　$\left(\dfrac{3}{2}\right)^{50}$ の整数部分は何桁になるか。ただし，$\log_{10}2=0.3010$，$\log_{10}3=0.4771$ を利用してもよい。

〔メモ欄〕

数　　学

問**3**　関数$f(x)$を，$f(x)=x^3+3x^2-4x+2$とし，座標平面上で$y=f(x)$のグラフをCとする。

また，曲線C上の点$\left(1,\ f(1)\right)$における接線をlとし，その方程式を$y=g(x)$とする。

⑴　$g(x)$を求めよ。

⑵　関数$h(x)$を$h(x)=f(x)-g(x)$とするとき，$h(x)$の極大値と極小値を求めよ。

⑶　kを実数とし，点$\left(1,\ k\right)$を通り直線lに平行な直線をmとする。
曲線Cと直線mの共有点の個数を，kの値によって分類して答えよ。

〔 メ モ 欄 〕