必須問題 以下の $\boxed{}$ に当てはまる適切な答えを，解答用紙の該当する解答欄に記入せよ．ただし，$\boxed{\textbf{エ}}$ と $\boxed{\text{エ}}$ は同一の答えである． (45 点)

[1]

(1) 次の極限値を求めると，$\displaystyle\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{x-2}=\boxed{\textbf{ア}}$ であり，

$\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{(2x+h)^3-(2x)^3}{h}=\boxed{\textbf{イ}}$ である．

(2) r の関数 $V=\dfrac{4}{3}\pi(r+2)^2$ の導関数を求めると，

$\dfrac{dV}{dr}=\boxed{\textbf{ウ}}$ である．ただし π は円周率である．

[2]

a を $a>1$ となる定数とするとき，定積分

$$S=\int_0^2|\,x^2-3ax+2a^2\,|\,dx$$

の値を求めると，

$$\begin{cases} 1<a\leqq\boxed{\textbf{エ}} \text{ のとき，} S=\boxed{\textbf{オ}} \text{ であり，} \\ \boxed{\text{エ}}<a \text{ のとき，} S=\boxed{\textbf{カ}} \text{ である．} \end{cases}$$

必須問題 以下の $\boxed{}$ に当てはまる適切な答えを，解答用紙の該当する解答欄に記入せよ． (45 点)

[3] ビーカー A に濃度 10% の食塩水 400 g が入っている．

操作「ビーカー A の食塩水 100 g を取り除き，濃度 5% の食塩水 100 g をビーカー A に加えてよくかき混ぜる」を考える．

この操作を n 回続けて行ったときのビーカー A の食塩水の濃度を a_n% とする．ただし，$\log_{10} 2 = 0.301$，$\log_{10} 3 = 0.477$ とする．

(1) a_1 を求めると，$a_1 = \boxed{\textbf{キ}}$ である．

(2) a_{n+1} を a_n を用いて表すと，$a_{n+1} = \boxed{\textbf{ク}}$ である．

(3) a_n を n の式で表すと，$a_n = \boxed{\textbf{ケ}}$ である．

(4) ビーカー A の食塩水の濃度がはじめて 5.001% 以下となる n を求めると， $n = \boxed{\textbf{コ}}$ である．

[4] 関数 $f(x) = (\log_2 x)^2 - \log_2 x^2 - 1 \quad \left(\dfrac{1}{4} \leqq x \leqq 8\right)$ がある．

$x = \boxed{\textbf{サ}}$ のとき，$f(x)$ は最大値 $\boxed{\textbf{シ}}$ をとり，

$x = \boxed{\textbf{ス}}$ のとき，$f(x)$ は最小値 $\boxed{\textbf{セ}}$ をとる．

必須問題 以下の $\boxed{}$ に当てはまる適切な答えを，解答用紙の該当する解答欄に記入せよ. (40 点)

[5] 一直線上にない 3 点 A，B，C を通る平面 α があった．$\overrightarrow{\mathrm{AB}} = (1, 2, 0)$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}} = (-1, 0, 2)$ のとき，この 2 つのベクトルに垂直で大きさが $\sqrt{6}$ であるベクトル $\overrightarrow{p}$ をすべて求めると，$\overrightarrow{p} = \boxed{\text{ソ}}$ である．平面 α が点 $(0, 1, 2)$ を通るとき，原点 O から平面 α におろした垂線 OH の長さを求めると，$\mathrm{OH} = \boxed{\text{タ}}$ である.

[6] $x > 2$ のとき $\sqrt{x^2 - 4x + 4} - \sqrt{x^2 + 2x + 1}$ を簡単にすると $\boxed{\text{チ}}$ であり，$-1 < x < 2$ のとき $\boxed{\text{ツ}}$ である.

[7] $\triangle\mathrm{ABC}$ の 3 つの角 A，B，C に対して，$\sin\mathrm{A} : \sin\mathrm{B} : \sin\mathrm{C} = 3 : 5 : 7$ であるとき，$\tan\mathrm{A} = \boxed{\text{テ}}$ であり，角 C の大きさをラジアンで求めると $\mathrm{C} = \boxed{\text{ト}}$ である.

選択問題 [8] と [9] から一問選択し，選択した問題番号を解答用紙の所定の $\boxed{}$ に記入せよ．

選択した問題の $\boxed{}$ に当てはまる適切な答えを，解答用紙の該当する解答欄に記入せよ．

(20 点)

[8] 選択問題　箱の中に赤玉 6 個，青玉 4 個，黄玉 3 個が入っている．この箱の中から 3 個の玉を同時に取り出す．

(1)　赤玉 2 個，青玉 1 個である確率を求めると $\boxed{\textbf{ナ}}$ である．

(2)　3 個とも同じ色である確率を求めると $\boxed{\textbf{ニ}}$ である．

(3)　青玉が 2 個以上である確率を求めると $\boxed{\textbf{ヌ}}$ である．

[9] 選択問題　△ABC において，辺 AB を 5 : 2 に内分する点を P，辺 AC を 7 : 2 に外分する点を Q，直線 PQ と辺 BC の交点を R とする．このとき， BR : CR = $\boxed{\textbf{ネ}}$: $\boxed{\textbf{ノ}}$ であり，△BPR の面積は △ABC の面積の $\boxed{\textbf{ハ}}$ 倍である．

『以　上』