

数 学

「数学Ⅰ， 数学Ⅱ， 数学Ⅲ， 数学A， 数学B， 数学C」

下記 4 学科の**指定**受験科目

機械工学科	電気電子工学科
建築工学科	数理情報工学科

下記 5 学科の**選択**受験科目

土木工学科	応用分子化学科
マネジメント工学科	環境安全工学科
創生デザイン学科	

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

問題 [1] ～ [5] の文中の

1

 ～

60

 にあてはまる数字を解答記入欄に1つマークしなさい。なお、分数は既約分数にし、根号を含む場合は根号の中の自然数が最小となる形にしなさい。

[1] (1) 循環小数 $2.\dot{3}$ を分数で表すと $\frac{\tableborder{1}{1}}{\tableborder{1}{2}}$ であり、2つの循環小数の和 $2.\dot{3} + 0.\dot{7}\dot{5}$ を

分数で表すと $\frac{\tableborder{1}{3}\tableborder{1}{4}}{\tableborder{1}{5}\tableborder{1}{6}}$ である。

(2) 関数 $y = x^2 - 3x + 4$ の最小値は $\frac{\tableborder{1}{7}}{\tableborder{1}{8}}$ であり、

関数 $y = -(x^2 - 3x)^2 - 5(x^2 - 3x)$ の最大値は $\frac{\tableborder{1}{9}\tableborder{1}{10}}{\tableborder{1}{11}\tableborder{1}{12}}$ である。

(3) 下の表は、ある20人の生徒に50点満点のテストを行った結果である。このデータの平均値は

13

14

 (点)、四分位範囲は

15

16

 (点) である。

得点 (点)	0	10	20	30	40	50	計
人数	2	5	6	2	2	3	20

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

[2] (1) 20 ドル紙幣 4 枚，10 ドル紙幣 4 枚，5 ドル紙幣 4 枚の合計 12 枚が財布に入って

いる。この財布の中から 4 枚の紙幣を取り出すとき，取り出した 4 枚の組合せは

全部で

17	18
----	----

 通りある。また，取り出した 4 枚の合計金額は全部で

19	20
----	----

 通りある。

(2) 座標平面上の直線 $(3k-4)x + (3-2k)y - 5k + 3 = 0$ (k は定数) を ℓ と

すると， ℓ は k の値に関係なく点 (

21

 ,

22	23
----	----

) を通る。また， ℓ と

直線 $3x + 2y = 0$ が垂直であるとき， $k = \frac{\text{

24

}}{\text{

25

}}$ である。

(3) i を虚数単位とする。複素数 $\alpha = \frac{2-i}{3-4i}$ の実部は

26

 , 虚部は

28

 で

ある。また，実数 p, q が等式 $p\alpha - q\bar{\alpha} = 2 + 3i$ を満たすとき，

$p = \text{

30	31
----	----

}, q = \text{

32

}$ である。ただし， $\bar{\alpha}$ は α と共役な複素数である。

(4) $2^x - 2^{-x} = 1$ のとき， $4^x + 4^{-x} = \text{

33

}$, $8^x - 8^{-x} = \text{

34

}$ である。

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

[3] (1) 関数 $y = \frac{7 + \cos 4\theta}{2 + \sin 2\theta}$ ($0 \leq \theta < \pi$) は、 $\theta = \frac{\boxed{35}}{\boxed{36}}\pi$ のとき最大値 $\boxed{37}$ をとる。

(2) 数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = 225, \quad a_{n+1} = a_n + n(1 - 3n) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定めるとき、 $a_{10} = -\boxed{38} \boxed{39} \boxed{40}$ であり、 $a_n < 0$ を満たす最小の n の値は $\boxed{41}$ である。

(3) 1 辺の長さが 4 の正三角形 OAB について、辺 OA の中点を P とし、辺 OB を

3 : 1 に内分する点を Q とするとき、 $\overrightarrow{PQ} = -\frac{\boxed{42}}{\boxed{43}}\overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{44}}{\boxed{45}}\overrightarrow{OB}$ である。

さらに、辺 AB 上の点 R が $\overrightarrow{OR} \cdot \overrightarrow{PQ} = 1$ を満たすとき、 $\frac{AR}{RB} = \frac{\boxed{46}}{\boxed{47}}$ である。

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

[4] 数列 $\{a_n\}$ を

$$a_n = \frac{\log_2 \sqrt{n+4} - \log_2 \sqrt{n+3}}{\log_8(n^2 + 6n + 9) \cdot \log_8(n^2 + 8n + 16)} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。

$$(1) \quad a_n = \frac{\boxed{48}}{\boxed{49}} \left\{ \frac{1}{\log_2(n + \boxed{50})} - \frac{1}{\log_2(n + \boxed{51})} \right\}$$

$$(2) \quad \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{\boxed{52}}{\boxed{53} \boxed{54}}$$

[5] 関数 $f(x) = x\sqrt{18-x^2}$ について，

(1) $f(x)$ は， $x = \boxed{55}$ のとき最大値 $\boxed{56}$ をとる。

(2) 曲線 $y = f(x)$ ，直線 $y = \boxed{56}$ および y 軸で囲まれた図形の面積は，

$$\boxed{57} \boxed{58} \left(\boxed{59} - \sqrt{\boxed{60}} \right) \text{ である。}$$