

数 学

「数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学A，数学B，数学C」

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A，数学B，数学C

問題 [1] ～ [5] の文中の

1

 ～

54

 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

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

3	4
5	6

 である。

(2) 関数 $y = x^2 - 3x + 4$ の最小値は

7
8

 であり、

関数 $y = -(x^2 - 3x)^2 - 5(x^2 - 3x)$ の最大値は

9	10
11	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

 ,

27

 , 虚部は

28

 ,

29

 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A，数学B，数学C

- [4] 点 O を中心とする円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $AB = 1$ ， $DA = \sqrt{35}$ ， $\angle A = 90^\circ$ とする。線分 AC は $\angle OAB$ を二等分するものとし、線分 AC と線分 BD の交点を E とする。

(1) $BE = \frac{\boxed{48}}{\boxed{49}}$

(2) $AE = \frac{\sqrt{\boxed{50} \mid \boxed{51}}}{\boxed{52}}$

- [5] 放物線 $y = x^2 - 2x - 3$ を C とする。また、点 $(0, -12)$ から C に引いた接線のうち、傾きが正のものを ℓ とする。

(1) ℓ の傾きは $\boxed{53}$ である。

(2) C ， ℓ および y 軸で囲まれた図形の面積は $\boxed{54}$ である。