

数学

【解答】

問1

- (1) ア) $[3.29] = 3$
イ) $[-1.69] = -2$
ウ) $[2.5^2] = [6.25] = 6$
エ) $[2.5]^2 = 2^2 = 4$

(2) x 軸との交点は、解の公式より、

$$[x] = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-28)}}{2 \cdot 5}$$
$$= \frac{8 \pm \sqrt{624}}{10}$$

$\sqrt{624} \approx 25$ とすると、

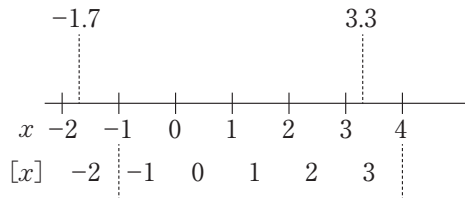
$$[x] = \frac{8 \pm 25}{10} = 1.7, 3.3$$

$$-1.7 < [x] < 3.3$$

これを満たす $[x]$ は、 $-1, 0, 1, 2, 3$

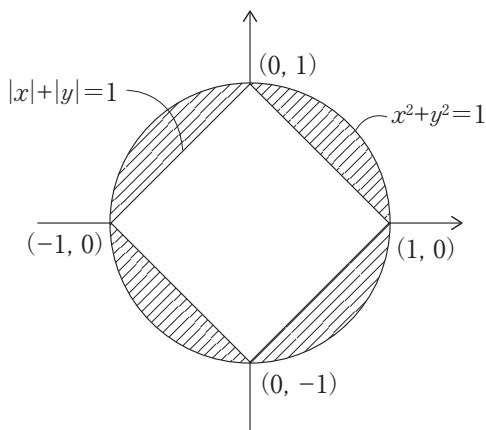
よって、 x の範囲は、

$$-1 \leq x < 4$$



問2

(1)



(2) 求めるのは図の斜線部なので、

$$\pi - 1 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 = \pi - 2$$

問3

(1) $\frac{2}{12}\pi t = \frac{1}{6}\pi t$

(2) $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \sin x \cos \frac{\pi}{2} - \cos x \sin \frac{\pi}{2}$
 $= \sin x \cdot 0 - \cos x \cdot 1 = -\cos x$

(3) $y = 130 + 30 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 130 - 30 \cos x = 145$

$$\cos x = -\frac{15}{30} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore x = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$$

$$x = \frac{2}{3}\pi \text{ のとき, } \frac{1}{6}\pi t = \frac{2}{3}\pi \text{ より, } t = 4$$

$$x = \frac{4}{3}\pi \text{ のとき, } \frac{1}{6}\pi t = \frac{4}{3}\pi \text{ より, } t = 8$$

\therefore 4分後と8分後

問4

(1) $10^4 = 10000$ 個

(2) $6^4 = 1296$ 個

(3) $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$ 個

(4) 0123, 1..., 2..., 3..., 4..., 5..., 6...,

よって7個

【学習アドバイス】

本学の入試は、例年5科目の中から2科目を選択して解答する形式を採り、試験時間は2科目合計で100分となっているので、数学1科目での解答時間は平均的にみて50分である。問題数は大問4題で、その内、問1、問2は数学選択者全員が解答する問題。問3、問4はこの2題から1題を選択して解答する問題である。解答形式は、途中経過も記す記述式が中心であるが、過去には、(空所補充形式の)客観問題も一部出題された。

2017年度の問題について分析してみよう。問1は、ガウス記号に関する問題。 $[x]$ (x を超えない最大の整数)は、 x の整数部分を表すので、数学Aの整数の性質の分野にも属することになる。(1)では、ガウス記号の理解について問い、(2)では、ガウス記号と2次不等式の融合問題になっている。問2は、数学IIの図形と式からの出題。(1)では、円や絶対値を含む方程式の図示、(2)では、領域を図示して共通部分の面積を求める基本問題。問3は、具体的な事例に三角関数の加法定理を用いる問題で、あまり教科書や問題集では見かけない問題である。問4は、順列についての基本問題になっている。問3、問4は選択問題であるが、難易度的には差がみられない。しかし、数学検定などに慣れていない受験生にとっては、問3のほうに難しく感じられたのではないだろうか。本学の入試では、問3のような(教科書ではあまり見られないが、数学検定などではよく出題されるスタイルの)問題が出題される。数学検定試験2級、準2級(2次)の過去問題などにも目を通しておきたい(WEBで閲覧できる)。

難易度的には基礎から標準のレベルであるが、一部で記述式の問題が含まれるため、解答結果だけではなく解答に至る経過の書き方で得点差が生じる可能性がある。記述に対する対策が合否のカギを握っている。

対策としては、まず、「基本事項」の確認と「基礎力」の強化である。「基本事項」は数学における「道具」であり、そのすべてが「教科書」に記されている。太字で記されている事項の内容や、公式、定理を理解しているかどうかの確認をしてみよう。その確認が終わったら、その「道具」を使って問題を解くことができるようにしよう。これが「基礎力」だ。最終目標は、教科書の節末問題や章末問題を解けるようにしたいが、スタートは、自分のレベルに合わせて始めよう。苦手な単元なら例題からスタートし、得意な単元なら節末問題などに直接チャレンジしても構わない。解けなかった問題やミスした問題は、解き直しをすることで確実に解けるようにしたい。ここで一点、注意してほしいことは、「計算力」である。計算を苦手とする受験生は少なくない。しかし、計算は数学の基本中の基本である。そして、「計算力」をつけることは、毎日の繰り返しから生まれてくる。苦手な諸君は、日々の努力を惜しまないでほしい。

次に、記述問題の対策であるが、記述問題が苦手な人、慣れていない人は、「書く」ことからスタートしよう。まず、授業のノートを整理することから始める方法も有効である。次に、教科書に載っている定理の証明をまとめることで記述力は確実に身につく。これにより記述に慣れてきたら記述問題にチャレンジしてみよう。標準的なレベルの参考書(解答部分が詳細に記述されていれば問題集でも構わない)の例題(記述問題)を解いてみよう。そして、解答と照合して自分で添削してみることで記述力アップにつながってくる(可能であれば、学校の先生などをお願いしてみよう)。解けなかった問題や、記述の仕方がわからなかった問題は、解答を参考に自分の答案を作ってみよう。

本学の入学試験問題は、今までの学習の積み重ねが得点に反映される問題である。したがって、十分な準備をすることで、必ずや栄冠を手に入れられるはずである。