

(2015年度)

1 数 学 問 題 (60分)

(この問題冊子は5ページ, 3問である。)

受験についての注意

1. 監督の指示があるまで, 問題冊子を開いてはならない。
2. 試験開始前に, 監督から指示があったら, 解答用紙の右上の番号が自分の受験番号と一致することを確認し, 所定の欄に氏名を記入すること。次に, 解答用紙の右側のミシン目にそって, きれいに折り曲げてから, 受験番号と氏名が書かれた切片を切り離し, 机上に置くこと。
3. 監督から試験開始の指示があったら, この問題冊子が, 上に記したページ数どおりそろっていることを確かめること。
4. 筆記具は, HかFかHBの黒鉛筆またはシャープペンシルに限る。万年筆・ボールペンなどを使用してはならない。時計に組み込まれたアラーム機能, 計算機能, 辞書機能などを使用してはならない。
5. 解答は, 解答用紙の各問の選択肢の中から正解と思うものを選んで, そのマーク欄をぬりつぶすこと。その他の部分には何も書いてはならない。
6. マークをするとき, マーク欄からはみ出したり, 白い部分を残したり, 文字や番号, ○や×をつけてはならない。
7. 訂正する場合は, 消しゴムでていねいに消すこと。消しきずはきれいに取り除くこと。
8. 解答用紙を折り曲げたり, 破ったりしてはならない。
9. 試験時間中に退場してはならない。
10. 解答用紙を持ち帰ってはならない。
11. 問題冊子, 計算用紙は必ず持ち帰ること。
12. この問題冊子の余白を計算用紙として使用してよい。

マークによる数値解答欄についての注意

解答欄の各位の該当する数値の欄にマークせよ。その際、はじめの位の数が0のときも、必ずマークすること。

符号欄がもうけられている場合には、解答が負数の場合のみ－にマークせよ。
(0または正数の場合は、符号欄にマークしない。)

分数は、既約分数で表し、分母は必ず正とする。また、整数を分数のかたちに表すときは、分母を1とする。根号の内は、正の整数であって、2以上の整数の平方でわりきれないものとする。

解答が所定欄で表すことができない場合、あるいは二つ以上の答が得られる場合には、各位の欄ともZにマークせよ。(符号欄がもうけられている場合、－にはマークしない。)

〔解答記入例〕 ア に7, イ に -26 をマークする場合。

	符号	10 の 位											1 の 位										
ア	－	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z
	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イ	－	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

〔解答表示例〕

$-\frac{3}{2}$ を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{-3}}{\boxed{2}}$ とする。

0 を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{0}}{\boxed{1}}$ とする。

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \sqrt{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{-1}}{\boxed{2}} \sqrt{\boxed{3}}$ とする。

$-x^2+x$ を、 $\boxed{}x^2+\boxed{}x+\boxed{}$ にあてはめる場合

$\boxed{-1}x^2+\boxed{1}x+\boxed{0}$ とする。

1

- (1) 3 次関数 $y = 4x^3 - 12x + 1$ ($-1 \leq x \leq \sqrt{3}$) のグラフを G とする。 k を実数とし、直線 $\ell: y = -3x + k$ を考える。 ℓ と G が異なる 2 つの共有点をもつための必要十分条件は、

$$k = \boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}} \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$$

または

$$\boxed{\text{エ}} + \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}} < k < \boxed{\text{キ}}$$

である。

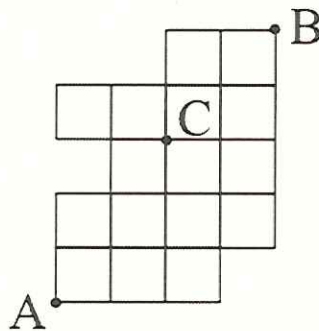
- (2) 不等式 $9^{\log_3 x} - 3 \cdot 2^{(\log_2 x + 2)} + 3^3 > 0$ の解は、

$$\boxed{\text{ク}} < x < \boxed{\text{ケ}} \text{ または } \boxed{\text{コ}} < x \text{ である。}$$

- (3) 下図のような道がある。

(i) C を経由して、A から B まで最短距離で行く道順は $\boxed{\text{サ}}$ 通りである。

(ii) A から B まで最短距離で行く道順は $\boxed{\text{シ}}$ 通りである。



2 (1) 不定方程式 $41x + 355y = 1$ について、 x が $0 < x < 100$ を満たす整数解は、 $x =$, $y =$ である。

(2) 25 g までの普通郵便と、簡易書留をそれぞれ何通かずつ出したところ、料金の合計はちょうど 5000 円となった。なお、1 通あたりの郵便料金は、普通郵便が 82 円、簡易書留が 710 円である。このとき、普通郵便は 通、簡易書留は 通である。

(3) 82 円および 205 円の 2 種類の切手を組み合わせて支払える 6100 円以上 6110 円未満の金額の一の位の数は、 であり、そのような組合せは 通りある。

この組合せのうち、2 種類の切手の合計枚数が最小になるのは 82 円切手が 枚、205 円切手が 枚のときである。また、2 種類の切手の枚数の差が最小になるのは 82 円切手が 枚、205 円切手が 枚のときである。

3

ある工場では製品 X, Y を生産している。それらを生産するには、原料 A, B, C が必要である。X を 1 kg 生産するためには、A が 1 kg, B が 4 kg, C が 1 kg 必要である。Y を 1 kg 生産するためには、A が 3 kg, B が 3 kg, C が 2 kg 必要である。原料の在庫はそれぞれ、A が 23 kg, B が 47 kg, C が c kg である。また、X を生産すると 1 kg あたり p 万円, Y を生産すると 1 kg あたり q 万円の利益がある。ただし、 $c > 0$, $p > 0$, $q > 0$ とする。以下、在庫にある原料のみを用いて生産を行うものとする。

(1) $c = 17$, $p = 2$, $q = 5$ のとき, X を ヌ kg, Y を ネ kg 生産すれば、最大の利益を得る。

(2) $c = 17$ のとき、最大の利益を得る X と Y の生産量の組がただ一つに定まるための必要十分条件を $\frac{p}{q}$ の値を用いて表すと、

$$0 < \frac{p}{q} < \frac{\text{ノ}}{\text{ハ}} \quad \text{または} \quad \frac{\text{ヒ}}{\text{フ}} < \frac{p}{q} < \frac{\text{ヘ}}{\text{ホ}}$$

$$\text{または} \quad \frac{\text{マ}}{\text{ミ}} < \frac{p}{q} < \frac{\text{ム}}{\text{メ}} \quad \text{または} \quad \frac{\text{モ}}{\text{ヤ}} < \frac{p}{q}$$

$$\text{である。ただし、} 0 < \frac{\text{ヒ}}{\text{フ}} < \frac{\text{マ}}{\text{ミ}} < \frac{\text{モ}}{\text{ヤ}} \text{ とする。}$$

(3) X と Y の生産量にかかわらず原料 C が余るための必要十分条件を c の値を用いて表すと、 $c > \text{ユ}$ である。

