

①は必須問題, ②, ③, ④, ⑤は選択問題です。  
 内容は, ②(集合と論理), ③(2次関数), ④(2次不等式), ⑤  
 (場合の数・確率)です。先生の指示に従って選択してください。

数学Iのみで「集合と論理」も履修している → ②と③を選択  
 数学Iのみで「集合と論理」は後回し → ③と④を選択  
 数学I・Aを並行して履修している → ⑤を選択

① <数と式> 次の各問いに答えなさい。

- (1) 2次方程式  $x^2 - 5x + 2 = 0$  を解きなさい。
- (2)  $(x+2)(x^2+x+1)(x-1)(x^2-2x+4)$  を展開しなさい。
- (3) 次の式を因数分解しなさい。  
 (ア)  $3y^2 + 5y - 2$  (イ)  $2x^2 - 3y^2 + xy - 5x - 5y + 2$
- (4)  $\frac{1}{\sqrt{3}+1} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$  を計算せよ。
- (5)  $x = \sqrt{3}$  のとき,  $|2-x| - |x-3|$  の値を求めよ。
- (6)  $x$  の不等式  $\sqrt{3}x - 4 > 2x - 2\sqrt{3}$  を解きなさい。
- (7)  $3x + 1 < 6a + 4$  を満たす最大の整数  $x$  が5であるとき, 定数  $a$  のとり得る値の範囲を求めなさい。
- (8)  $|2x - 3| \leq 3$  を満たす実数  $x$  の値の範囲を求めなさい。
- (9) 菓子Xは, 右の表のように, 3種類で販売されている。1万円  
 で, 菓子Xをできるだけたくさん買いたい。最大で, 何個買うことができるか答えなさい。

種類	個数	価格
Aセット	200個入り	1300円
Bセット	150個入り	1000円
ばら売り	1個	8円

② <集合と論理> 次の間に答えなさい。

- (1)  $U = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ 以下の自然数}\}$  を全体集合とする。 $U$  の部分集合  $A, B$  が,  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10\}$  を満たしているとき,  $\overline{A \cap B}$  を求めなさい。
- (2) 次の□の中に, 「有理数」か「無理数」をいれて, 真である命題を作りなさい。  
 「無理数と□アの和は□イである。」
- (3)  $a, x$  を実数とする。2つの条件  $p: -a < x < a$ ,  $q: -2 < x < 4$  において,  $p$  が  $q$  であるための, 必要条件でも, 十分条件でもないとき, 正の定数  $a$  の取り得る値の範囲を求めなさい。

③ <2次関数> 次の問いに答えなさい。

- (1) 定義域が  $0 \leq x < a$  である1次関数  $y = \frac{2}{3}x + 1$  がある。値域に  $y = 3$  が含まれるとき, 定数  $a$  の取り得る値の範囲を求めなさい。
- (2) 放物線  $y = -\frac{2}{3}x^2 + 2x + 1$  の頂点を求めなさい。
- (3) ある放物線  $C$  を,  $x$  軸方向に3,  $y$  軸方向に2だけ平行移動した放物線  $C_1$  を求めようとしたところ, 誤って,  $x$  軸方向に2,  $y$  軸方向に3だけ平行移動した放物線  $C_2$  を求めてしまった。放物線  $C_2$  の方程式が,  $y = x^2 - 4x + 3$  であったとき, 放物線  $C_1$  の方程式を求めなさい。

- (4) 関数  $y = x^2 - 4x + c$  ( $0 \leq x \leq 3$ ) の最大値が5であるとき, 最小値を求めなさい。
- (5) 関数  $y = x^2 - 4x + c$  ( $0 \leq x \leq a$ ) の最大値が  $c$  であるとき, 正の定数  $a$  の取り得る値の範囲を求めなさい。
- (6)  $x$  軸と2点  $(1, 0)$ ,  $(3, 0)$  で交わり,  $y$  軸と点  $(0, 3)$  で交わる放物線をグラフにもつ2次関数を求めなさい。
- (7) 放物線  $y = 2x^2$  を平行移動した放物線で, 頂点が直線  $y = \frac{1}{2}x$  上にあり, 点  $(3, 3)$  を通る放物線をグラフにもつ2次関数を求めなさい。

④ <2次不等式> 次の各問いに答えなさい。

- (1) 2次方程式  $x^2 - 8mx + 9 = 0$  が重解をもつように, 定数  $m$  の値を定めなさい。
- (2) 2次不等式  $x^2 + 3x + m > 0$  の解がすべての実数であるとき, 定数  $m$  の値の範囲を求めなさい。
- (3)  $a > 2$  とする。 $x$  の2次不等式  $(2-a)x^2 + (a^2-4)x - 2a(a-2) < 0$  を解きなさい。

⑤ <場合の数・確率> 次の問いに答えなさい。

- (1) 50人の生徒に, 2つの映画A, Bを見たかどうか尋ねたところ, Aを見た生徒は25人, Bを見た生徒は33人, AもBも見えない生徒は10人だった。このときAだけ見た生徒は何人いるか求めなさい。
- (2) 6個の文字A, A, A, B, B, Cをすべて用いて1列に並べる。同じ文字が続けて並ばないようにする方法は何通りあるか樹形図を用いて求めなさい。
- (3) 540の正の約数のうち, 奇数であるものの個数を求めなさい。
- (4) 5個の数字0, 1, 2, 3, 4を重複なく用いてできる4桁の数を, 小さい方から順に並べる。30番目の数を求めなさい。
- (5) 男子2人, 女子4人のあわせて6人が, 円卓に座る。すべての女子の向かいが女子であるような, 座り方は何通りあるか求めなさい。
- (6) 正十角形の対角線の本数を求めなさい。
- (7) Aさんを含む7人を, 2人, 2人, 2人, 1人にわける。Aさんが1人にならないようにわける分け方は何通りあるか求めなさい。
- (8) 10円玉3枚を投げるとき, 表2枚と裏1枚が出る確率を求めなさい。
- (9) 白玉1個, 赤玉2個, 青玉3個, 黄玉4個が入っている袋から, 2個の玉を同時に取り出す。このとき, 取り出した玉の色が異なっている確率を求めなさい。
- (10) 10円玉と100円玉を投げる試行において「2枚とも裏が出る」事象と互いに排反である事象をA~Cの中から選んで全て答えなさい。

- A: 10円玉で表が出る  
 B: 少なくとも1枚表が出る  
 C: 100円玉で裏が出る