



クラス		受験番号	
出席番号		氏 名	

# 3 高 1  
数学

2014年度

## 第3回 全統高1 模試問題 数 学 (100分)

2014年11月実施

試験開始の合図があるまで、この「問題」冊子を開かず、下記の注意事項をよく読むこと。

### 注 意 事 項

1. この「問題」冊子は、6ページである。
2. 解答用紙は別冊子になっている。（「受験届・解答用紙」冊子表紙の注意事項を熟読すること。）
3. 本冊子に脱落や印刷不鮮明の箇所及び解答用紙の汚れ等があれば試験監督者に申し出ること。
4. ①～③は必須問題，④，⑤は選択問題である。④，⑤のうち，どちらか1題を選択して解答すること。（下表の選択パターン以外で解答した場合は，どちらかのパターンにあてはめた成績集計を行う。）

解 答 用 紙	イ		ロ		
問 題 番 号	①	②	③	④	⑤
選 択 パ タ ー ン	●	●	●	○	
	●	●	●		○

●…必須

○…選択

5. 試験開始の合図で「受験届・解答用紙」冊子の数学の解答用紙を切り離し，所定欄に **氏名（漢字及びフリガナ）**， **在学高校名**， **クラス名**， **出席番号**， **受験番号**（受験票発行の場合のみ）， **選択番号**（数学ロの裏面のみ）を明確に記入すること。
6. 試験終了の合図で上記5. の  の箇所を再度確認すること。
7. 未解答の解答用紙は提出しないこと。
8. 答案は試験監督者の指示に従って提出すること。

# 河合塾



1465630312110010

**1** 【必須問題】（配点 30 点）

次の  にあてはまる数または式を求めよ。ただし、 ケ ,  コ ,  サ  
は、選択肢 ①～⑥ の中から 1 つずつ選び、その番号で答えよ。同じ番号を繰り返し選  
んでもよい。

(1)  $(a+2b-c)^2$  を展開すると、

ア

である。

(2)  $2b^2-b-6$  を因数分解すると、

イ

であり、 $2a^2-(4b-1)a+2b^2-b-6$  を因数分解すると、

ウ

である。

(3)  $x = \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$  のとき、

$x+y =$   エ ,  $x^2+y^2 =$   オ

である。

(4) 不等式

$$3 + \frac{1}{5}(n-3) > \frac{1}{3}n$$

を満たす最大の自然数  $n$  は、

カ

である。

(5) 等式

$$(\sqrt{2}a + \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3}b) = 5b + 5\sqrt{6}$$

を満たす正の有理数  $a$ ,  $b$  は、

$a =$   キ ,  $b =$   ク

である。ただし、 $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{6}$  は、無理数である。

(6) 実数  $x$  に対して、2つの条件  $p, q$  を、

$$p: |x-1|=2, \quad q: x=3$$

とすると、

命題「 $p \Rightarrow q$ 」は、.

命題「 $q \Rightarrow p$ 」は、.

したがって、

$p$  は  $q$  であるための .

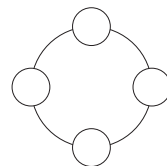
(, , ) の選択肢)

- ① 真である
- ② 偽である
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件であるが、十分条件ではない
- ⑤ 十分条件であるが、必要条件ではない
- ⑥ 必要条件でも十分条件でもない

**2** 【必須問題】（配点 70 点）

[1] 赤いボールが 4 個，青いボールが 2 個，白いボールが 1 個の合計 7 個のボールがある．ただし，同じ色のボールは区別しないものとする．

- (1) この 7 個のボールすべてを横一列に並べるとき，並べ方の総数を求めよ．
- (2) この 7 個のボールのうち 4 個だけを取り出して横一列に並べるとき，並べ方の総数を求めよ．
- (3) この 7 個のボールのうち 4 個だけを取り出して，右の図のように円形に配置するとき，配置の仕方の総数を求めよ．ただし，回転して重なる配置は，同じものとみなす．



[2]  $x$  の 2 次関数

$$f(x) = 2x^2 - 4ax + a^2 + 1 \quad (a \text{ は定数})$$

がある．

- (1)  $a = 2$  とする．
  - (i)  $y = f(x)$  のグラフの頂点の座標を求めよ．
  - (ii)  $x$  の変域が  $0 \leq x \leq 3$  のとき， $f(x)$  の最大値と最小値を求めよ．
- (2)  $x$  の変域が  $0 \leq x \leq 3$  のとき， $f(x)$  の最大値を  $M$  とする．
  - (i)  $a$  の値で場合分けして， $M$  を求めよ．
  - (ii)  $M = 5$  となるような  $a$  の値をすべて求めよ．

**3** 【必須問題】（配点 50 点）

$x$  についての不等式

$$x^2 - 2x - 8 \leq 0 \quad \dots (*)$$

および,  $x$  の 2 次関数

$$f(x) = x^2 - 2ax - 2a + 3 \quad (a \text{ は定数})$$

がある.

- (1)  $(*)$  を解け.
- (2)  $y = f(x)$  のグラフが  $x$  軸と共有点をもつような  $a$  の値の範囲を求めよ.
- (3) (2) のとき,  $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸との共有点の  $x$  座標のすべてが  $(*)$  の解に含まれるような  $a$  の値の範囲を求めよ.
- (4)  $(*)$  かつ  $f(x) \leq 0$  を満たす  $x$  が存在しないような  $a$  の値の範囲を求めよ.

**4** 【選択問題 数学 I 図形と計量(鋭角の三角比, 鈍角の三角比, 正弦定理・余弦定理)】

(配点 50 点)

$AB=5$ ,  $BC=7$ ,  $AC=8$  である三角形  $ABC$  の辺  $AB$  上に  $AD=2$  となる点  $D$  をとり, 三角形  $BCD$  の外接円を  $K$  とする.

- (1)  $\cos \angle ABC$ ,  $\sin \angle ABC$  の値をそれぞれ求めよ.
- (2) 三角形  $BCD$  の面積を求めよ.
- (3)  $K$  の半径を求めよ.
- (4) 直線  $AC$  と  $K$  の  $C$  以外の交点を  $E$  とする.
  - (i) 線分  $DE$  の長さを求めよ.
  - (ii) 線分  $BE$  と  $CD$  の交点を  $F$  とする. 三角形  $BDF$  の面積を求めよ.

**5 【選択問題 数学 A 確率(確率とその基本的な法則, 独立な試行と確率)】**

(配点 50 点)

箱の中に, 1 から 6 までの数字が書かれた 6 枚のカード  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$ ,  $\boxed{4}$ ,  $\boxed{5}$ ,  $\boxed{6}$  が入っている. この箱から無作為に 1 枚のカードを取り出し, 書かれている数字を記録して元に戻すことを 1 回の試行とする.

- (1) この試行を 3 回繰り返し, 記録された数を順に  $a, b, c$  とする.
- (i)  $a, b, c$  がすべて 4 以下となる確率を求めよ.
  - (ii)  $a, b, c$  のうち 1 つだけが 6 である確率を求めよ.
  - (iii)  $a, b, c$  の最大数が 4 である確率を求めよ.
- (2) この試行を 4 回繰り返し, 記録された数を順に  $a, b, c, d$  とする.
- (i)  $a, b, c, d$  のうち少なくとも 2 つが 5 以上となる確率を求めよ.
  - (ii)  $a, b, c, d$  の中に, 和が 10 以上となる 2 つの数が含まれる確率を求めよ.

