

基礎科目

■全学部共通

学科 「数学」

・時間 60分

・学習のポイント

センター試験の「数学Ⅰ」「数学A」の出題傾向に準じて問題を作成しています。教科書レベルの問題を出題し、数学の基礎的な力を測ります。

「数と式」に始まって、「図形の性質」に至るまで、学校で使用した問題集や自分にあった基本的な問題集を選び、基礎知識の確認をしながら解いていくことが最も効果的な学習法です。その上でセンター試験の過去問題や類似問題を繰り返し解く練習をお勧めします。

2018 年度
一般入試 前期 A 日程
(2018 年 2 月 5 日実施)

「数学」

問題 1

(1) 次の式を因数分解しなさい。

$$\textcircled{1} \quad 4x^2 - y^2 - 6y - 9$$

$$= (\boxed{\text{ア}}x + y + \boxed{\text{イ}})(\boxed{\text{ウ}}x - y - \boxed{\text{エ}})$$

$$\textcircled{2} \quad (x - y)(12x - 12y + 1) - 6$$

$$= (\boxed{\text{オ}}x - \boxed{\text{カ}}y + \boxed{\text{キ}})(\boxed{\text{ク}}x - \boxed{\text{ケ}}y - \boxed{\text{コ}})$$

(2) $\frac{2\sqrt{6} - \sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}}$ の分母を有理化すると, $\boxed{\text{サ}} - \boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}$ になる。

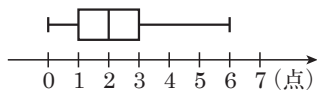
(3) 次の $\boxed{\text{セ}}$, $\boxed{\text{ソ}}$ にあてはまるものを, 下の 1. ~ 8. のうちから一つずつ選べ。

x を実数とする。命題「 $x - 1 < 0$ ならば $0 < x < 1$ 」の対偶は,

「 $\boxed{\text{セ}}$ ならば $\boxed{\text{ソ}}$ 」である。

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1. $x - 1 < 0$ | 2. $x - 1 \leq 0$ |
| 3. $x - 1 > 0$ | 4. $x - 1 \geq 0$ |
| 5. $0 < x < 1$ | 6. $0 \leq x \leq 1$ |
| 7. $x < 0$ または $x > 1$ | 8. $x \leq 0$ または $x \geq 1$ |

(4) 次の図は, あるサッカーチームの 34 試合について, 1 試合ごとの得点を箱ひげ図に表したものである。



このデータの範囲は $\boxed{\text{タ}}$ 点であり, 四分位偏差は $\boxed{\text{チ}}$ 点である。

問題 2

2次関数 $y = x^2 - 5x + 3$ のグラフを C とする。

(1) グラフ C と x 軸との共有点の x 座標は、 $\frac{\boxed{\text{ア}} \pm \sqrt{\boxed{\text{イウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2) a を正の定数とする。 $0 \leq x \leq a$ における 2次関数 $y = x^2 - 5x + 3$ の最小値を m ，最大値を M とおくと、

$$0 < a < \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \text{ のとき, } m = a^2 - \boxed{\text{キ}} a + \boxed{\text{ク}}, M = \boxed{\text{ケ}}$$

$$\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \leq a \leq \boxed{\text{コ}} \text{ のとき, } m = \frac{\boxed{\text{サシス}}}{\boxed{\text{セ}}}, M = \boxed{\text{ソ}}$$

$$a > \boxed{\text{コ}} \text{ のとき, } m = \frac{\boxed{\text{タチツ}}}{\boxed{\text{テ}}}, M = a^2 - \boxed{\text{ト}} a + \boxed{\text{ナ}}$$

である。

(3) グラフ C を y 軸に関して対称に移動し、さらに x 軸方向に $\boxed{\text{ニヌ}}$ ， y 軸方向に $\boxed{\text{ネ}}$ だけ平行移動すると、2次関数 $y = x^2 + 7x + 14$ のグラフと重なる。

問題 3

(1) ① 4桁^{けた}の整数 $31\square 8$ が 9 の倍数であるとき、 \square に入る整数は である。

② 3進法で表したとき、4桁となる自然数は全部で 個ある。

(2) A, A, B, B, B, C, D の 7 文字がある。

① A 同士が隣り合わないよう^にに 7 文字を横一列に並べる並べ方は、 通りある。

② C が D よりも左にあるよう^にに 7 文字を横一列に並べる並べ方は、 通りある。

③ 7 文字から 6 文字を選んで横一列に並べる並べ方は、 通りある。

問題 4

台形 ABCD において、 $AD \parallel BC$ 、 $AB = 5$ 、 $BC = 9$ 、 $CD = 7$ 、 $DA = 3$ である。この台形の対角線の交点を O とする。

(1) 点 A を通り、辺 CD に平行な直線と辺 BC との交点を E とすると、 $\cos \angle ABE = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) 点 A から直線 BC に垂線 AH を引くと、 $AH = \boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ であり、台形 ABCD の面積は $\boxed{\text{オカ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(3) $\triangle AOD$ の面積は台形 ABCD の面積の $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ 倍なので、 $\triangle AOD$ の面積は $\frac{\boxed{\text{サ}} \sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

2018年2月5日実施

2018年度 一般入試 前期A日程 「数学」 解答例

問題1

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ
正答	2	3	2	3	4	4	3	3	3	2	5	3	2	8	4	6	1

問題2

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ
正答	5	1	3	2	5	2	5	3	3	5	-	1	3	4	3	-	1	3	4	5	3	-	1	5

問題3

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ
正答	6	5	4	3	0	0	2	1	0	4	2	0

問題4

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス
正答	1	5	2	6	1	2	6	1	1	6	3	6	4

2018 年度

一般入試 中期

(2018 年 2 月 24 日実施)

「数学」

問題 1

(1) $\frac{1}{1+\sqrt{3}+\sqrt{6}}$ の分母を有理化すると,

$$\frac{\boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}} + \boxed{\text{エ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}} - \sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

になる。

(2) 2次方程式 $x^2 - x + k = 0$, $x^2 + 5x - 2k = 0$ が共通な解をもつように定数 k の値を定めて, 共通な解を求めると,

$$k = \boxed{\text{ク}} \text{ のとき, 共通な解は } x = \boxed{\text{ケ}}$$

$$k = \boxed{\text{コサ}} \text{ のとき, 共通な解は } x = \boxed{\text{シス}}$$

である。

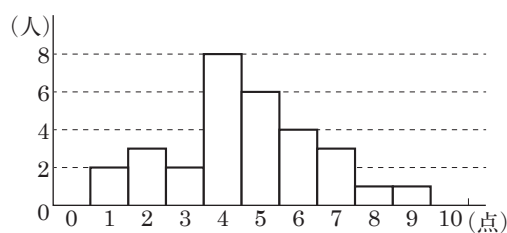
(3) x を実数とする。次の $\boxed{\text{セ}}$ にあてはまるものを, 下の 1. ~ 4. のうちから 1 つ選べ。

$|x| > 3$ であることは, $x > 3$ であるための $\boxed{\text{セ}}$ 。

1. 必要条件であるが, 十分条件ではない
2. 十分条件であるが, 必要条件ではない
3. 必要十分条件である
4. 必要条件, 十分条件のいずれでもない

(4) 次の図は, あるクラス 30 人の 10 点満点の小テストの結果である。30 人のデータの中央値は

$\boxed{\text{ソ}}$. $\boxed{\text{タ}}$ 点であり, 四分位範囲は $\boxed{\text{チ}}$ 点である。



問題 2

a を実数の定数とし、 x の 2 次関数

$$f(x) = x^2 - 4ax + 3a^2 - 3a - 2$$

がある。

- (1) 2 次関数 $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標は、(a , $a^2 -$ $a -$)
である。

また、 $y = f(x)$ のグラフの頂点の y 座標を b とすると、 $-2 \leq a \leq 2$ のとき、 b のとりうる値の

範囲は、 $\leq b \leq$ $\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ である。

- (2) $f(x)$ の最小値が -3 となるような a の値は、 $a = \frac{\text{コサ} \pm \sqrt{\text{シス}}}{\text{セ}}$ である。

- (3) $y = f(x)$ のグラフが x 軸と異なる 2 点で交わるような a の値の範囲は、

$a < \text{ソタ}$, $\text{チツ} < a$ である。

- (4) x の 2 次方程式 $f(x) = 0$ が、 $-3 \leq x \leq 0$ の範囲に異なる 2 つの実数解をもつような a の値の範

囲は、 $< a \leq$ $\frac{\text{ナ} - \sqrt{\text{ニヌ}}}{\text{ネ}}$ である。

問題 3

(1) ① 積が 1352 であり, 最大公約数が 13 である 2 つの自然数は, と である。

② $xy+4x-2y-14=0$ を満たす整数 x, y の組は全部で 組あり, そのうち x が最も大きい組は, $x =$, $y =$ である。

(2) A, B, C, D, E, F, G の 7 人が会議室の座席を決めたが, もう一度くじで決め直すことにした。ただし, 会議室の座席は 7 つしかないとする。このとき, 最初の座席と同じ座席になる人がちょうど 4 人である確率は,

$$\frac{\text{コ}}{\text{サシ}}$$

であり, 最初の座席と同じ座席になる人が 4 人以上である確率は,

$$\frac{\text{スセ}}{\text{ソタチツ}}$$

である。

問題 4

平行四辺形 ABCD において、 $AB = 4$ 、 $BC = 5$ 、 $\cos\angle ABC = \frac{1}{8}$ とし、対角線の交点を E とする。

(1) $AC = \boxed{\text{ア}}$ である。

(2) 平行四辺形 ABCD の面積は $\frac{\boxed{\text{イウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(3) $\cos\angle BCD = \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ であり、 $BE = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(4) $\triangle ABC$ の外接円と直線 BD の交点のうち B と異なる方を F とすると、

$EF = \frac{\boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{スセ}}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。

2018年2月24日実施

2018年度 一般入試 中期「数学」解答例

問題1

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ
正答	4	3	2	2	3	6	4	0	0	-	2	-	1	1	4	5	2

問題2

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ
正答	2	-	3	2	-	1	2	1	4	-	3	1	3	2	-	2	-	1	-	1	3	3	3	6

問題3

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ
正答	1	3	1	0	4	8	8	-	3	1	7	2	2	3	1	2	6	0

問題4

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ
正答	6	1	5	7	2	-	1	8	4	6	2	9	4	6	2	3