

令和 4 年度

# 高等学校推薦入学試験問題

## 数 学

### 受験上の注意

◎ 時間……………45 分

◎ 解答はすべて、別紙解答欄に記入すること。



◎解答欄には，答のみを記入しなさい。

**第1問題** 次の計算をしなさい。

$$(1) \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5}$$

$$(2) (a^2)^3 \times b^2 \div (-a^2 b)^3 \times b$$

$$(3) \frac{2(3x - 5y - 4)}{3} - \frac{-3(-2x + 3y + 2)}{2}$$

$$(4) (x + 1)(2x + 5) - (x + 4)(x + 1)$$

$$(5) \sqrt{7} \left( \frac{1}{\sqrt{21}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{28}} \right)$$

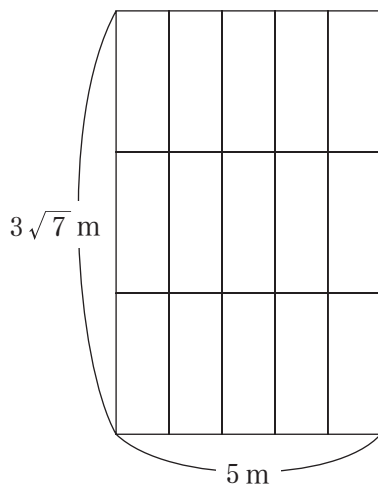
**第2問題** 次の問いに答えなさい。

- (1) 3つの数 $a$ ,  $b$ ,  $c$ について、 $ab < 0$ ,  $abc < 0$ のとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$ の符号の組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

	$a$	$b$	$c$
ア	+	+	-
イ	+	-	+
ウ	-	-	+
エ	-	+	-

- (2) 方程式  $3x^2 + 4x - 6 = 0$  を解きなさい。

- (3) 下の図のように、ある建物に縦  $3\sqrt{7}$  m、横 5 m の長方形の壁があります。縦  $\sqrt{7}$  m、横 2 m の長方形のタイルAと、縦  $\sqrt{7}$  m、横 1 m の長方形のタイルBをそれぞれ5枚ずつ使って、すき間なくしきつめます。タイルのしきつめ方は全部で何通りあるか求めなさい。ただし、タイルが重なり合ったり、壁からはみ出したりしないものとします。



(高推数2)

(4) 下のような分数の列があります。

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{5}{5}, \dots$$

このとき、 $\frac{7}{10}$  は一番左から数えて何番目の分数か答えなさい。

(5) A, B, C, D, E, F, G, H, I の9人が10点満点の計算テストをしたところ、結果から次の《1》～《6》のことが分かりました。

《1》9人の平均点は6点。

《2》Cは4点。

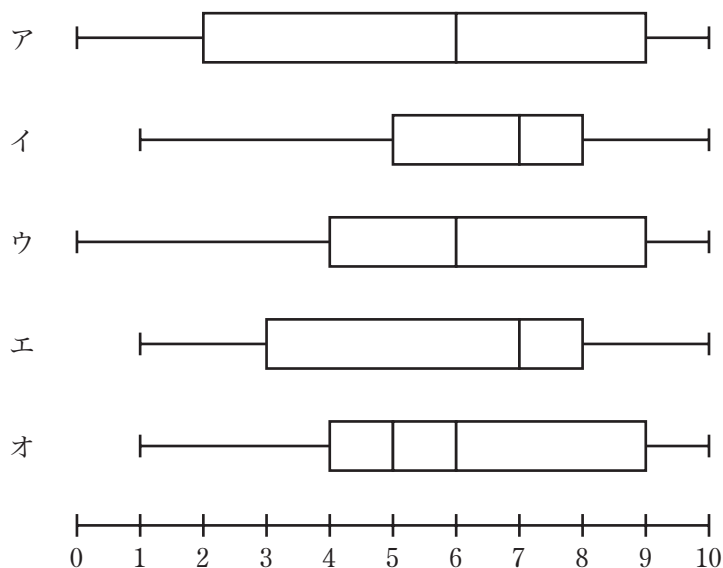
《3》最高点は満点でEだけ。

《4》A, F, H, I の4人は同じ点数で、Cよりも3点高い。

《5》Eの次に高い点数は9点。

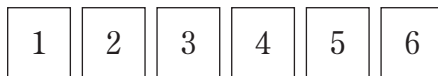
《6》CとB, D, Gの点数の差は、それぞれ順に、2点、3点、5点。

以上のことから、計算テストの得点の箱ひげ図として正しいものを、次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。



### 第3問題

右の図のように、1から6までの数字が書かれたカードが1枚ずつあります。この6枚のカードの中から1枚のカードを取り出し、書かれた



数字を  $a$  とします。そのカードを元に戻してから再度1枚のカードを取り出し、書かれた数字を  $b$  とします。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 点  $(a, b)$  が関数  $y = \frac{6}{x}$  のグラフ上の点である確率を求めなさい。

(2)  $x$  についての1次方程式  $ax + 1 = b$  の解が整数となる確率を求めなさい。

(3)  $a - b$  の絶対値が素数となるのは何通りあるか求めなさい。



#### 第4問題

次の徳子先生（以下徳）と崇君（以下崇）の会話文を読み問いに答えなさい。

徳：まずは円の性質について復習しましょう。円とはどのような図形ですか。

崇：円とはある1点からの距離が等しい点で作られる図形です。

徳：よく覚えていますね。では円が先に描かれていて、その中心を作図で求めるときの手順についてもおさらいしておきましょう。

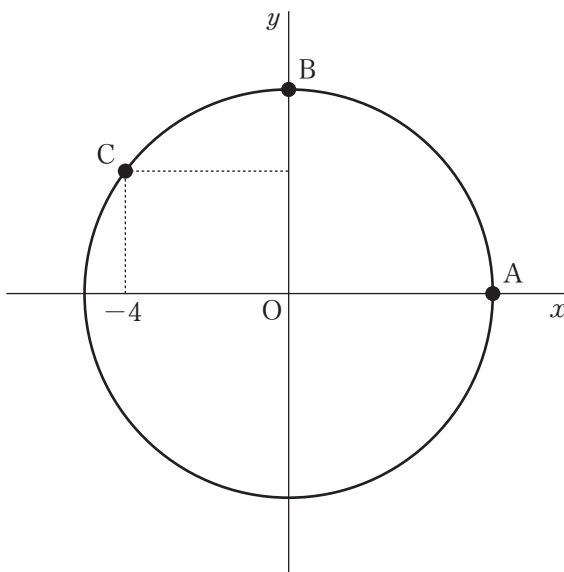
##### 【手順】

- ①：円周上に自由に異なる3点を取り、それらをA, B, Cとする。
- ②：弦AB, BC, CAのうちいずれか2本の弦の垂直二等分線を作図する。

この作図で得られた2本の垂直二等分線の交点が円の中心となります。

崇：そうか！垂直二等分線は2点からの距離が等しい点で作られる直線だから、それらの直線の交点は3点A, B, Cから等距離の点になるのか……つまりその交点は円の中心になりますね。

徳：そうだね。その円の性質を逆に利用して垂直二等分線の式を求めてみましょう。原点Oを中心とする半径5の円をつくり、下の図のように円周上に3点A, B, Cをとります。





崇：中心が原点Oで半径が5だから、 $x$ 軸上の点Aと $y$ 軸上の点Bの座標はそれぞれ  と  になります。

徳：じゃあ、円周上の点Cの座標はわかるかな。

崇： $x$ 座標が $-4$ で、 $y$ 座標が正の値であることに注意すると、点Cの座標は  になります。

徳：正解！では、次に線分ABの垂直二等分線の式を求めてみましょう。

崇：難しいな……ヒントを下さい！

徳：線分ABの中点Mの座標は  $\left(\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\right)$  です。このヒントでわかるかな？

崇：なるほど！線分ABの中点Mと点  を通るから、求める式は  です。

徳：よくできました！

図形の性質はグラフの問題でも使えるから、しっかり覚えておきましょうね。

(1)  ～  にあてはまる最も適切なものを、次のア～シの中から選び、記号で答えなさい。

ア： $(0, 0)$

イ： $(-4, 2)$

ウ： $(-4, 3)$

エ： $(-4, 4)$

オ： $(3, 0)$

カ： $(5, 0)$

キ： $(0, 3)$

ク： $(0, 5)$

ケ： $y = x$

コ： $y = -x$

サ： $y = \sqrt{2}x$

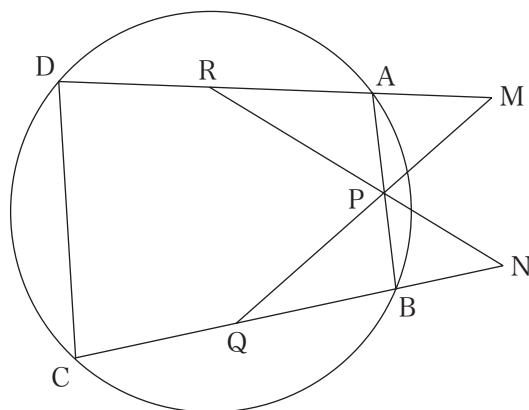
シ： $y = -\sqrt{2}x$

(2) 線分BCの垂直二等分線の式を求めなさい。

### 第5問題

下の図において、点P, Q, Rはそれぞれ、円に内接する四角形ABCDの辺AB, BC, ADの中点です。また、直線QPと直線DAの交点をM, 直線RPと直線CBの交点をNとします。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 4点M, N, Q, Rは1つの円周上にあることを、次のように証明しました。



〈証明〉

△ABCにおいて、点P, Qはそれぞれ辺AB, BCの中点であるから  
中点連結定理より

$$\boxed{\hspace{2cm}} \quad (i)$$

ゆえに

$$\boxed{(ii)} = \angle ACB \quad \dots \textcircled{1}$$

同様に△ABDにおいて、点P, Rはそれぞれ辺AB, ADの中点であるから  
中点連結定理より

$$\boxed{\hspace{2cm}} \quad (iii)$$

ゆえに

$$\boxed{(iv)} = \angle ADB \quad \dots \textcircled{2}$$

ここで、 $\angle ACB$ と $\angle ADB$ はともに弧ABに対する円周角であるから  
 $\angle ACB = \angle ADB \quad \dots \textcircled{3}$

①, ②, ③より

$$\boxed{(ii)} = \boxed{(iv)}$$

また、2点Q, Rは  $\boxed{(v)}$  に関して同じ側にあるので

円周角の定理の逆より、4点M, N, Q, Rは1つの円周上にある。

このとき、 ～  にあてはまる最も適切なものを、次のア～シの中から選び、記号で答えなさい。

ア：PA // CD	イ：PQ // AC	ウ：PR // BD
エ：∠ARP	オ：∠AMP	カ：∠MCN
キ：∠PBN	ク：∠PQB	ケ：∠PNQ
コ：直線AC	サ：直線BD	シ：直線MN

(2)  $AC = 2a$ ,  $BD = 2b$ ,  $MP = c$  とします。

このとき、線分NPの長さを  $a$ ,  $b$ ,  $c$  を用いて表しなさい。



令和4年度 高等学校推薦入学試験問題〔数学〕

解答欄

注意：解答欄には、答のみを記入しなさい。

第1問題		第4問題				
(1)		(1)	(i)		(ii)	
(2)			(iii)		(iv)	
(3)			(v)			
(4)		(2)				
(5)		第5問題				
第2問題		(1)	(i)		(ii)	
(1)			(iii)		(iv)	
(2)			(v)			
(3)	通り	(2)				
(4)	番目					
(5)						
第3問題						
(1)						
(2)						
(3)	通り					

受験番号		名前		得点		※ 推数
------	--	----	--	----	--	---------

※印欄は記入しないこと