

2021年度・学力考查問題

(高校第1回)

【数学】

注 意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
3. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入下さい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 定規とコンパスは使用してはいけません。
6. 分数は最も簡単な分数で答え下さい。
7. 根号を用いた数は最も簡単な式で答え下さい。
8. 円周率は π とします。
9. 問題は 10 ページで 5 題あります。開始の合図で必ず確認し、そろっていない場合には手をあげ下さい。

1

次の問いに答えなさい。

(1) $2x^4y^2 \times \left(-\frac{3}{2}xy^2\right)^3 \div \left(-\frac{5}{4}x^3y^5\right)^2$ を計算せよ。

(2) $(2 + \sqrt{6})^2 - (\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(2\sqrt{2} + \sqrt{3})$ を計算せよ。

(3) $ax^2 - 2x^2 - ay^2 + 2y^2$ を因数分解せよ。

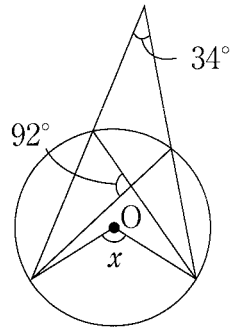
(4) 連立方程式
$$\begin{cases} 2x : (y+4) = 3 : 1 \\ 5x + 6y = 3 \end{cases}$$
 を解け。

(5) 2次方程式 $\frac{x^2 + 2x}{2} - \frac{4x + 5}{6} = \frac{x^2 - 2}{3}$ を解け。

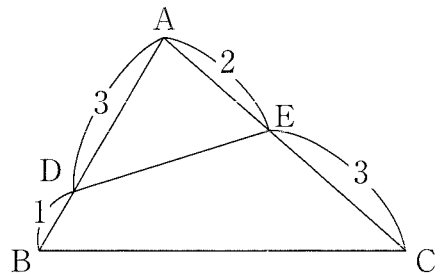
2

次の問いに答えなさい。

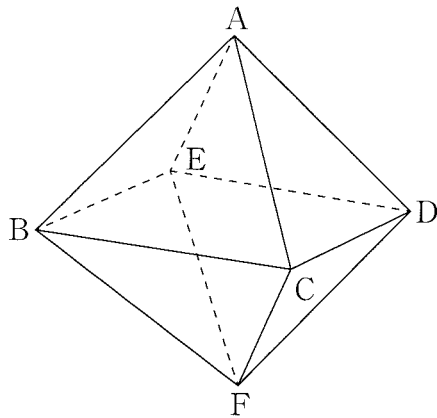
- (1) $\sqrt{126-9n}$ が整数となるような最も小さい自然数 n を求めよ。
- (2) 2次関数 $y=ax^2$ と1次関数 $y=-5x+4$ は、 x の値が -3 から 2 まで増加するときの変化の割合が等しい。このとき、 a の値を求めよ。
- (3) $0, 1, 2, 3, 4$ の数字が1つずつ書かれたカードが合計5枚ある。これらのうち4枚を並べて4桁の整数を作る。2000より大きい4桁の偶数は何個作れるか。
- (4) 図で、点 O は円の中心である。 $\angle x$ の大きさを求めよ。



- (5) 図のように、 $\triangle ABC$ の辺 AB, AC 上にそれぞれ点 D, E があり、
 $AD=EC=3, DB=1, AE=2$
 とする。 $\triangle ADE$ と四角形 $BCED$ の面積の比を最も簡単な整数の比で答えよ。



- (6) 1 辺の長さが 2, 対角線 BD の長さが $2\sqrt{2}$ である正八面体の体積を求めよ。



3

$AB=2, AC=1, BC=\sqrt{5}$ である直角三角形 ABC がある。図1のように、辺 AB 上の点 P と辺 AC 上の点 Q を結んでできる線分 PQ を折り目として点 A が辺 BC 上に重なるように折り返し、 A が重なる点を R とする。

点 P と頂点 B が重なる状態 (図2) のときの点 R を R_1 とし、点 Q が頂点 C と重なる状態 (図3) のときの点 R を R_2 とする。図2の状態から始めて、図3の状態まで点 R が辺 BC 上に常にあるように点 P, Q を動かすとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 線分 R_1R_2 の長さを求めよ。
- (2) 線分 PR が辺 AC と平行になるとき、線分 AP の長さを求めよ。
- (3) 線分 PQ が辺 BC と平行になるとき、線分 CR の長さを求めよ。

図1

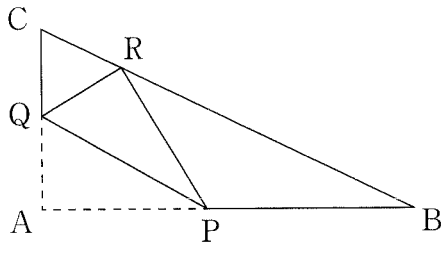


図2

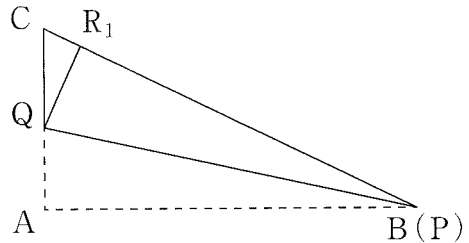
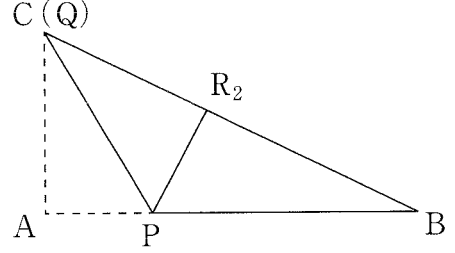
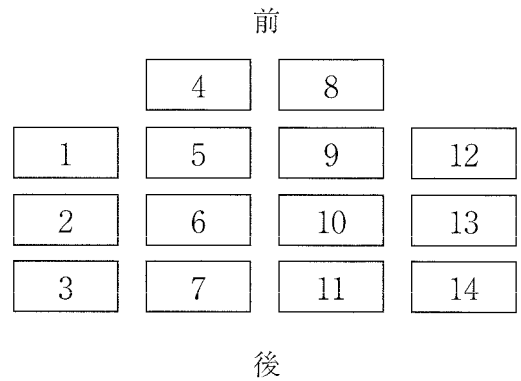


図3



4

図のように1から14までの番号が書かれた席と、14枚のカードがある。カードには、1から14までの異なる数字が1つずつ書かれている。A, Bの2人がこの順に、14枚の中から1枚ずつカードを引き、そのカードの数字と同じ番号の席に座る。ただし、引いたカードはもとに戻さないものとする。このとき、次の問いに答えなさい。



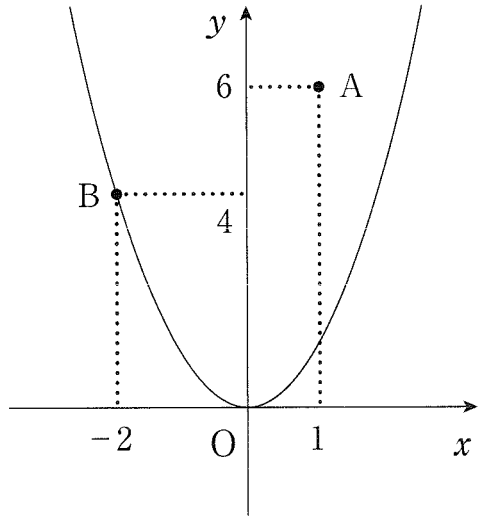
- (1) Aが1の席に座り、Bは2または5の席に座る確率を求めよ。

- (2) Aが5, 6, 9, 10のいずれかの席に座り、Bはその前後または左右の席に座る確率を求めよ。

- (3) Aの前後または左右の席にBが座る確率を求めよ。

5

図のように、放物線 $y=x^2$ と 2 点 $A(1, 6)$, $B(-2, 4)$ がある。放物線上に点 $P(a, a^2)$ をとる。ただし、 $-2 < a < \frac{8}{3}$ とする。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle OAB$ の面積を求めよ。
- (2) 四角形 $ABPQ$ が平行四辺形になるように放物線上に点 Q をとる。このとき、 a の値を求めよ。
- (3) 四角形 $ABPR$ が平行四辺形になるように座標平面上に点 R をとる。直線 $y=2x+2$ によって平行四辺形 $ABPR$ の面積が 2 等分されるとき、 a の値をすべて求めよ。
- (4) 四角形 $ABOP$ の面積が 10 のとき、 a の値を求めよ。

【数学】

解答用紙 (高校第1回)

受験番号						氏名	
------	--	--	--	--	--	----	--

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	$x =$, $y =$
(5)	$x =$

(1)	$R_1 R_2 =$
(2)	$AP =$
(3)	$CR =$

(1)	$n =$
(2)	$a =$

(1)	
(2)	
(3)	

2	(3)		個
	(4)	$\angle x =$	度
	(5)	:	
	(6)		

5	(1)	
	(2)	$a =$
	(3)	$a =$
	(4)	$a =$

1	
---	--

2	
---	--

3	
---	--

4	
---	--

5	
---	--

得点	
----	--