

2022年度・学力考查問題

(高校第2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しなさい。
3. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
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なさい。
7. 比は最も簡単な整数の比で答えなさい。
8. 根号を用いた数は、最も簡単な式で答えなさい。
9. 円周率は π とします。
10. 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なさい。

1

次の問いに答えなさい。

(1) $3x - 2y + \frac{2x - 3y}{3} - \frac{5x - 6y}{2}$ を計算せよ。

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

(3) $16x^2 + 4y^2 - 9z^2 + 16xy$ を因数分解せよ。

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

(5) 2次方程式 $2(x^2 - x + 1) = -3(x - 1)$ を解け。

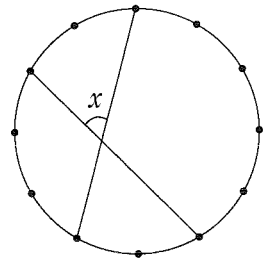
2

次の問いに答えなさい。

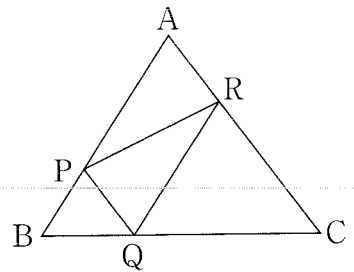
- (1) 関数 $y=2x^2$ において、 x の値が a から $a+3$ まで増加するときの変化の割合は $-\frac{1}{2}$ である。このとき、 a の値を求めよ。

- (2) 大中小3つのさいころを同時に投げたとき、出た目の数の積が3の倍数となる目の出方は全部で何通りあるか。

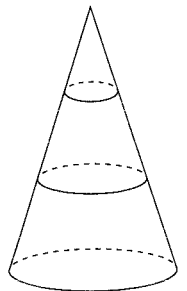
- (3) 図で、円周上の12個の点は円周を12等分している。
このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



- (4) 図で、 $AP:PB=CQ:QB=CR:RA=2:1$ である。
このとき、面積の比 $\triangle ABC:\triangle PQR$ を求めよ。

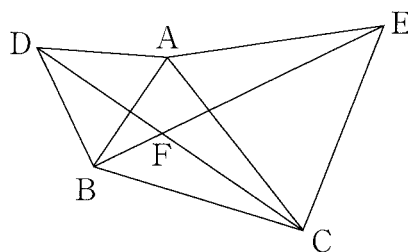


- (5) 図で、円すいを底面に平行な平面で、高さが3等分となるように3つの立体に切り分ける。もとの円すいの体積が $108\pi\text{ cm}^3$ のとき、真ん中の立体の体積を求めよ。



- (6) 図で、 $\triangle ADB$ と $\triangle ACE$ は正三角形である。
 $\angle BAC = a^\circ$ とすると、 $\triangle ACD \equiv \triangle AEB$ であることを次のように証明した。

空欄アに当てはまる角の大きさを a を用いて表せ。また、空欄イに当てはまる三角形の合同条件を記入せよ。



(証明)

$\triangle ACD$ と $\triangle AEB$ において

$\triangle ADB$ と $\triangle ACE$ は正三角形なので、 $\angle BAC = a^\circ$ より

$\angle DAC = \boxed{\text{ア}}^\circ$, $\angle BAE = \boxed{\text{ア}}^\circ$ と表せるから、

$\angle DAC = \angle BAE$ ……①

また、 $\triangle ADB$ と $\triangle ACE$ は正三角形なので

$AD = AB$ ……②

$AC = AE$ ……③

したがって、①、②、③より

$\boxed{\text{イ}}$ 。

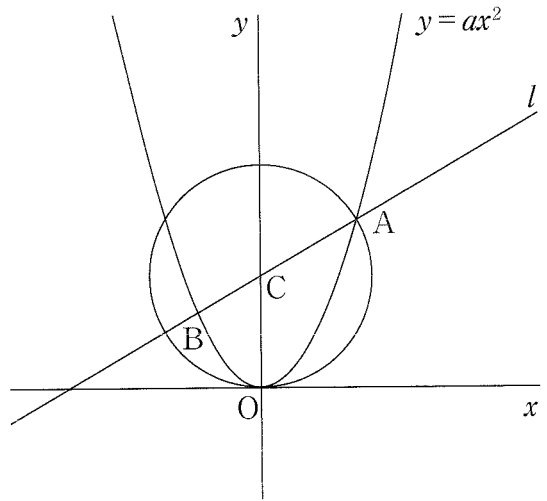
よって、

$\triangle ACD \equiv \triangle AEB$

(終)

3

図のように、点 $C(0, 4)$ を通る直線 l が放物線 $y=ax^2$ と 2 点 A, B で交わり、点 A の y 座標は 6 である。点 C を中心とする円が原点 O で x 軸と接し、点 A を通るとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 点 A の x 座標を求めよ。
- (2) 直線 l の式を求めよ。
- (3) 線分の比 $AC : CB$ を求めよ。
- (4) 円周上に点 P をとり、 $\triangle ABP$ の面積が最大になるようにする。
このときの $\triangle ABP$ の面積を求めよ。

4

A, B, C, D, E の 5 人で 1 回だけじゃんけんをする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 1 人だけが勝つ確率を求めよ。

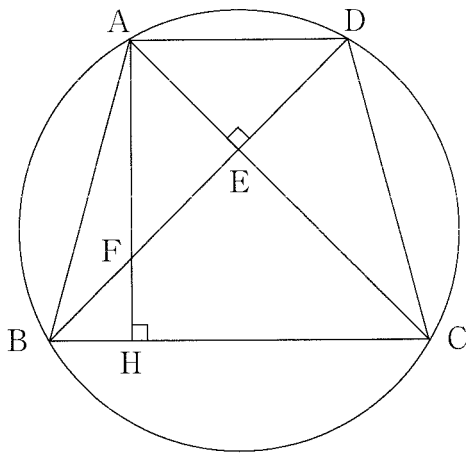
- (2) ちょうど 3 人が勝つ確率を求めよ。

- (3) あいこになる(誰も勝たない)確率を求めよ。

5

図のように、四角形 ABCD の各頂点は同一円周上にある。対角線 AC と BD は垂直に交わり、その交点を E とする。点 A から辺 BC に垂線 AH を引き、AH と BD の交点を F とする。 $\angle BAC = 60^\circ$ 、 $\angle ACB = 45^\circ$ 、 $BC = 2\sqrt{6}$ のとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\angle ACD$ の大きさを求めよ。
- (2) 線分 BH の長さを求めよ。
- (3) 3 点 C, E, F を通る円の半径を求めよ。



【数学】

解答用紙(高校第2回)

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

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

3	(1)	$x = \quad$
	(2)	$y = \quad$
	(3)	:
	(4)	

	(1)	$a = \quad$
	(2)	通り

4	(1)	
	(2)	
	(3)	

(3)	$\angle x =$	度
(4)	:	
(5)		cm^3
(6)	了	
(6)	い	
2		

(1)	$\angle ACD =$	度
(2)	BH =	
(3)		
5		

1	
---	--

2	
---	--

3	
---	--

4	
---	--

5	
---	--

得点	
----	--