

令和4年度 入学試験問題

数 学

(時間 50 分)

[注意事項]

1. 試験開始の合図まで開けてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は8題あります。問題が抜けていたり、印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 計算は余白を使用しなさい。
6. 解答用紙だけを提出しなさい。

[1] 次の計算をなさい。

$$(1) \quad 3^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 + (-5)^2 \div (-4^2)$$

$$(2) \quad \frac{5x-2y}{3} - \frac{11x-8y}{7} - y$$

$$(3) \quad (1+\sqrt{2})^3(1-\sqrt{2})^4 + (\sqrt{3}+2)^5(\sqrt{3}-2)^6$$

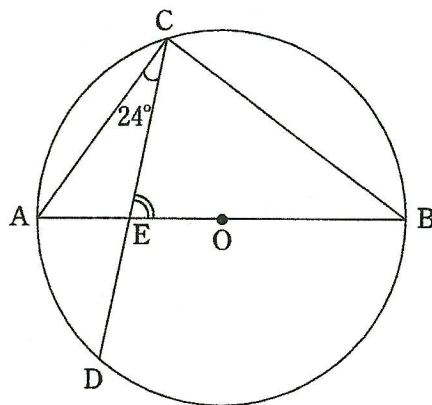
〔 2 〕 次の問いに答えなさい。

(1) $x^2y^2z - 2xyz + z$ を因数分解しなさい。

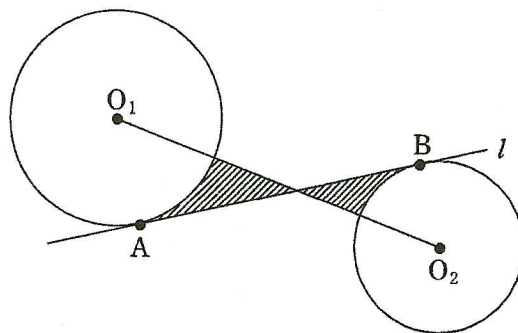
(2) $\sqrt{\frac{4312}{n+5}}$ が整数となるとき、最も小さい自然数 n を求めなさい。

〔 3 〕 次の問いに答えなさい。

- (1) 図のように、線分 AB を直径とする円 O の円周上に、 $\widehat{AC} : \widehat{CB} = 2 : 3$ 、 $\angle ACD = 24^\circ$ となるように点 C, D をとり、 AB と CD の交点を E とします。
このとき、 $\angle CEB$ の大きさを求めなさい。



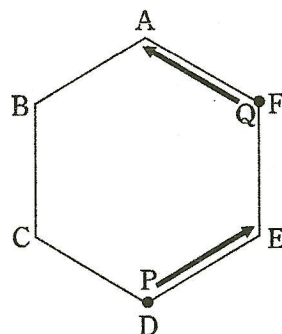
- (2) 図のように、半径 4 cm の円 O_1 と半径 2 cm の円 O_2 があり、中心間の距離は 12 cm です。直線 l は円 O_1, O_2 とそれぞれ点 A, B で接しています。
このとき、斜線部分の面積を求めなさい。



- 〔4〕 図のように、1辺の長さが1の正六角形 $ABCDEF$ があり、最初に点 P 、 Q はそれぞれ頂点 D 、 F にあります。1から8までの整数がかいてある正八面体の赤と白の2個のさいころを同時に1回投げて、赤いさいころの出た目の数だけ P を反時計回りに頂点から頂点へ移動させ、白いさいころの出た目の数だけ Q を反時計回りに頂点から頂点へ移動させます。

例えば、赤いさいころの出た目が3、白いさいころの出た目が2のときは、 P を $D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow A$ と移動させ、 Q を $F \rightarrow A \rightarrow B$ と移動させます。

ただし、2個のさいころは、どの面が出ることも同様に確からしいものとします。

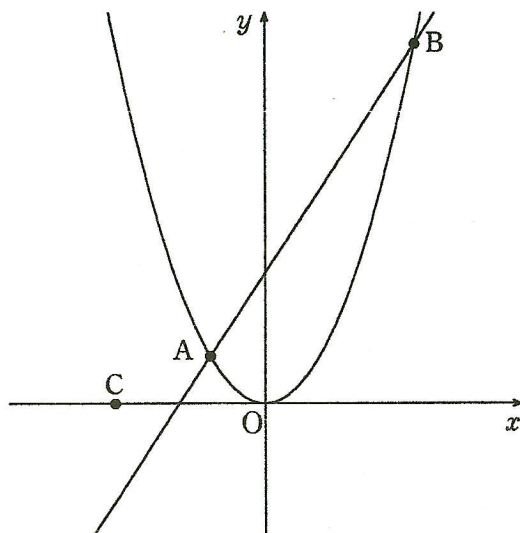


次の問いに答えなさい。

- (1) 赤と白の2個のさいころを同時に1回投げて、 P 、 Q を移動させるとき、 P の位置が頂点 F で、 Q の位置が頂点 C にある確率を求めなさい。
- (2) 赤と白の2個のさいころを同時に1回投げて、 P 、 Q を移動させるとき、 P の位置と Q の位置が同じ頂点にある確率を求めなさい。
- (3) 表のように、各頂点の点数を決め、 P 、 Q の移動後の位置に応じてそれぞれ点数を与えます。赤と白の2個のさいころを同時に1回投げて、 P 、 Q を移動させるとき、 P の点数が Q の点数より高くなる確率を求めなさい。

頂点	A	B	C	D	E	F
点数	1	-2	-3	4	-5	6

- [5] 図のように、放物線 $y=ax^2$ と直線 $y=4x+b$ が 2 点 A, B で交わっています。
点 A, B の x 座標は、それぞれ $-1, 3$ です。また、 x 軸上に点 C($-3, 0$) を
とります。



次の問いに答えなさい。

- (1) a, b の値を求めなさい。
- (2) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。
- (3) 放物線上に点 B と異なる点 D をとり、 $\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ の面積が等しくなる
とき、点 D の座標を求めなさい。

〔6〕 次の表は、クラスの生徒 45 人が受けた小テストの結果をまとめたものです。

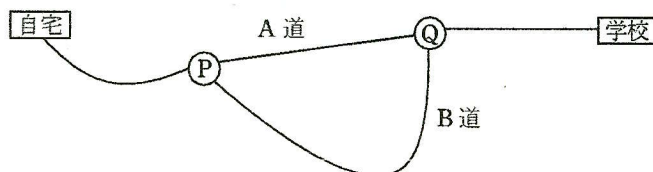
得点(点)	0	1	2	3	4	5	計
人数(人)	2	4	x	9	y	8	45

次の問いに答えなさい。

(1) 得点の平均値が 3.4 点のとき、 x と y の値を求めなさい。

(2) 得点の中央値が 3 点のとき、得点が 4 点である生徒は何人以上何人以下ですか。

〔 7 〕 K 君の自宅から学校までの道は図のようになっています。



ある日、K 君は自宅を出発して、P 地点まで分速 75 m で 10 分間歩き、Q 地点まで A 道を分速 100 m で歩き、学校まで分速 50 m で歩きました。このとき、K 君が歩いた道のりの合計は 3120 m でした。

一方、K 君が忘れ物をしたことに気がついたお母さんは、K 君が自宅を出発してから 27 分後に車で自宅から学校に向かいました。お母さんは自宅を出発してから 1 分 30 秒後に P 地点を通過し、A 道より 1 km 長い B 道を通って Q 地点を通過し、学校まで向かったところ、K 君と同時に学校に着きました。

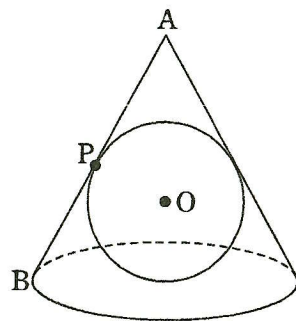
A 道の道のりを $x\text{ m}$ 、Q 地点から学校までの道のりを $y\text{ m}$ 、車の速さは一定であるとして。

次の問いに答えなさい。

(1) 車の速さは分速何 m ですか。

(2) x 、 y の値を求めなさい。

- [8] 図のように、母線の長さが 10 cm 、底面の直径が 12 cm の円錐があります。
また、点 O を中心とする球が、この円錐の側面と底面に接しています。
母線 AB と球が接する点を P とします。



次の問いに答えなさい。

- (1) 円錐の表面積を求めなさい。
- (2) 球の体積を求めなさい。
- (3) 円錐を点 P を通り底面に平行な平面で切断したときの断面の面積を S とします。
また、円錐を点 O を通り底面に平行な平面で切断したときの断面の面積を T とします。このとき、 $S:T$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。