

2022年度 安田女子高等学校 入学試験問題
数 学

1 次の問いに答えなさい。

(1) $\frac{3x^2}{y^2} \times \left(-\frac{3}{2}xy\right)^2 \div x^4$ を計算しなさい。

(2) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ を計算しなさい。

(3) $x=9, y=-\frac{1}{9}$ のとき, $3(3x+y) - 2(4x-3y)$ の値を求めなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ 4x-3y=7 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) 2次方程式 $x^2 - 10x + 24 = 0$ を解きなさい。

(6) $36 : (9 - x) = 6 : 1$ のとき, x の値を求めなさい。

(7) n を自然数とします。 $1 < \sqrt{n^2 + 1} < 10$ となるような n の個数を求めなさい。

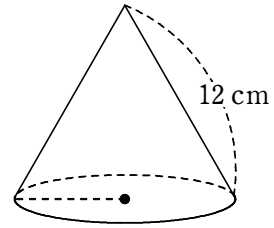
(8) グラフの傾きが -5 で, 点 $(-2, 0)$ を通る1次関数の式を求めなさい。

(9) さいころを10回投げて, どの目は何回出たかを下の表にまとめました。出た目の平均値を求めなさい。

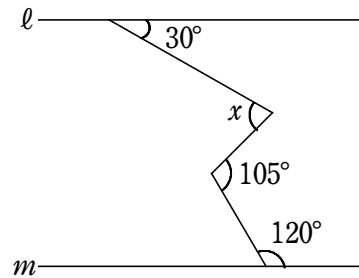
出た目	1	2	3	4	5	6
回数	2	1	1	4	1	1

2 次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とします。

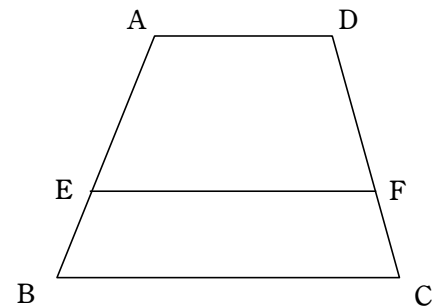
- (1) 図のような母線の長さが12 cm、底面の半径が10 cmの円すいがあります。この円すいの展開図における扇形の中心角の大きさを求めなさい。



- (2) 図において、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。ただし、 $l \parallel m$ とします。

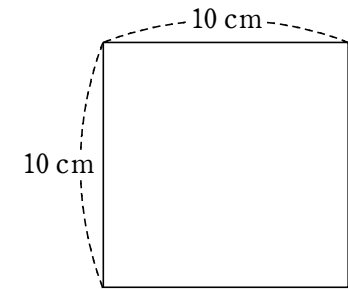


- (3) 図のような、 $AD \parallel BC$ の台形ABCDがあります。 $AD \parallel EF$, $AD = 3$ cm, $BC = 5$ cm, $AE:EB = 4:1$ のとき、EFの長さを求めなさい。

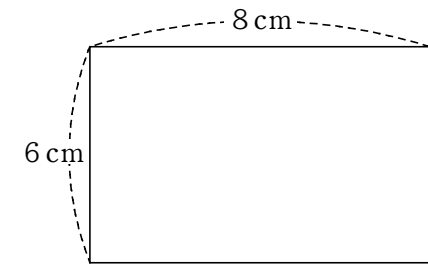


- (4) 平面上で図形を回転させます。次の問いに答えなさい。

- (ア) 1辺の長さが10 cmの正方形の板を対角線の交点を中心として1回転させます。この板が通過する部分の面積を求めなさい。

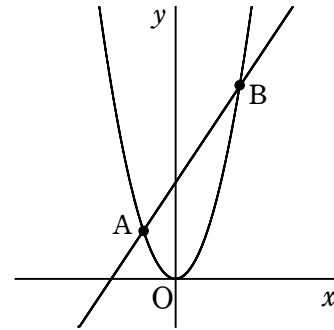


- (イ) 2辺の長さが6 cmと8 cmの長方形の板を対角線の交点を中心として1回転させます。この板が通過する部分の面積を求めなさい。



3 放物線 $y=3x^2$ と直線 $y=3x+a$ があり、2つのグラフの交点を A, B とします。
ただし、点 O は原点、点 A の x 座標は負とし、 $a>0$ とします。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 点 A の x 座標を -1 とします。
(ア) a の値を求めなさい。



- (イ) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

- (2) 点 C は放物線 $y=3x^2$ 上の点で、点 A から点 B の間にあるものとします。
このとき、 $\triangle OAB$ の面積と $\triangle ABC$ の面積が等しくなるような点 C の座標を求めなさい。ただし、点 C は原点 O と異なる点とします。

- 4 図1のような円柱に円すいのがのせてある立体があります。円柱と円すいの底面の半径はどちらも2 cm, 円柱の高さは8 cm, 円すいの高さは2 cmです。このとき, 次の問いに答えなさい。ただし, 円周率は π とします。

(1) この立体の体積を求めなさい。

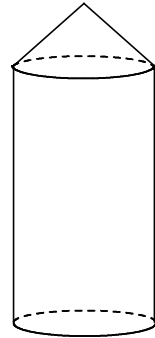


図1

- (2) 点Pを円すいの頂点とします。図1と同じ形・大きさをした透明な容器を, 図2のように, 点Oを中心とする円の面を水平な台の上に置き, (1)で求めた体積の $\frac{1}{2}$ にあたる量の水を入れました。その後, この容器を水平な台と線分OPが垂直になるようひっくり返して図3のように置いたところ, 図3の水面の高さは図2の水面の高さより高くなりました。図3の水面の高さは図2の水面の高さより何cm高くなるか求めなさい。ただし, 容器の厚さは考えないものとします。

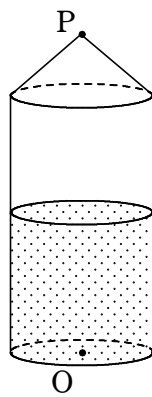


図2

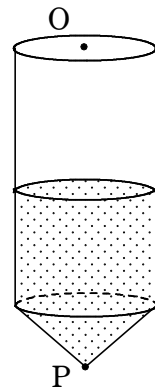


図3

- (3) (2)で使用した容器を空にしてから再び水を入れて, 円すいの母線が水平な台の上に接するように固定したところ, 図4のようになりました。図4は水の入った容器を真横から見た図です。このとき, 容器の中の水の入っている部分(ア)と水の入っていない部分(イ)の体積比を求めなさい。ただし, 容器の厚さは考えないものとします。

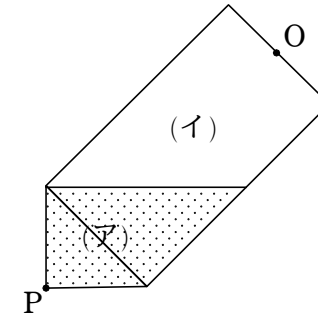


図4

- 5 太郎さんと花子さんは、地点 A から地点 B まで行く道順について考えています。地点 A から地点 B まで行くには、図のような道があります。



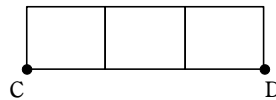
太郎さんと花子さんの会話を読んで次の問いに答えなさい。

太郎くん：一番道のりが短いのは地点 A から地点 B までまっすぐ進む一本道だけど、遠回りしてもいいなら、何通りの道順があるかな？

花子さん：何度も同じ道を通して良かったら、数え切れないくらいたくさん道順があるから、途中で通った道は再び通らないように移動するとき、地点 A から地点 B に行く道順を考えてみよう。

太郎くん：その条件なら、地点 A から地点 B に行く道順は全部で 通りあるね。

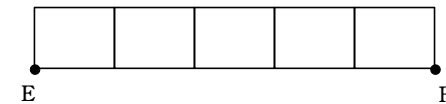
花子さん：そうね。じゃあ、道を増やして地点 C から地点 D に行く道順を考えるとどうかしら？



太郎くん：途中で通った道は再び通らないように移動するとき、地点 C から地点 D に行く道順は全部で 通りあるね。もしかして、規則性があるのかな。

- (1) , にあてはまる数値を答えなさい。

- (2) 図において、途中で通った道は再び通らないように移動するとき、地点 E から地点 F に行く道順は全部で何通りあるか答えなさい。



数学 解答用紙

受験番号	
------	--

*のついた箇所には何も記入しないでください。

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
				$x =$, $y =$	$x =$
	(6)	(7)	(8)	(9)	
	$x =$		個		

* ()

2	(1)	(2)	(3)	(4)	
				(ア)	(イ)
	度	度	c m	c m ²	c m ²

* ()

3	(1)	(2)
	(ア) $a =$	(イ) (,)

* ()

4	(1)	(2)	(3)
	c m ³	c m	

* ()

5	(1)	(2)
	ア	イ 通り

* ()

*
