

2021年度 安田女子高等学校 入学試験問題
数 学

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $a^2b \times \left(\frac{2}{ab}\right)^2 \div \frac{6b}{a}$ を計算しなさい。

(2) $(\sqrt{2} + \sqrt{7})(\sqrt{2} - \sqrt{7})$ を計算しなさい。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases}$ を解きなさい。

(4) 2次方程式 $x^2 - 8x = 0$ を解きなさい。

(5) x についての1次方程式 $ax + 1 = a$ を解くと、 $x = 2$ であった。 a の値を求めなさい。

(6) 2直線 $y = ax - 3$ と $y = \frac{1}{3}x + 1$ が平行であるような a の値を求めなさい。

(7) $\sqrt{32 - 2n}$ が自然数となるような、自然数 n の値をすべて求めなさい。

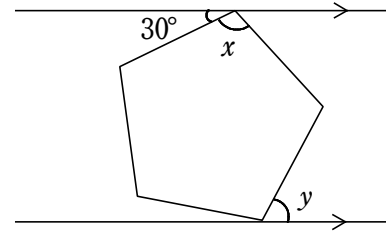
(8) あるクラスで、10人を対象に、10点満点のテストを行った。テストの問題は10問あり、1問正解すると1点である。下の数値はそのうちの9人の得点を示したものである。

3 3 5 6 6 7 8 9 10 【点】

中央値が6.5点であるとき、残った1人のとりうる得点は何通りあるか答えなさい。

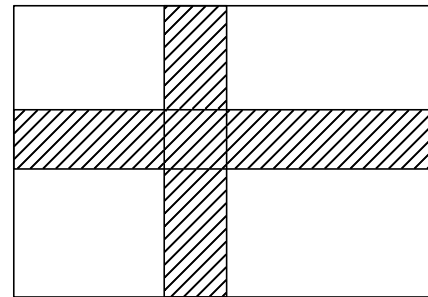
(9) 図のように、正五角形と、2本の平行線がある。次の問いに答えなさい。

(ア) $\angle x$ の大きさを求めなさい。

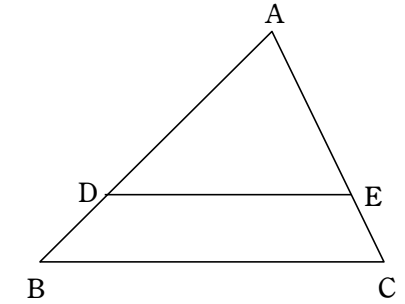


(イ) $\angle y$ の大きさを求めなさい。

(10) 図のように、縦が16m、横が24mの長方形の土地に長方形の縦、横にそれぞれ平行な同じ幅の道路をつくったところ、残りの土地の面積が240 m²になった。道路の幅は何mか求めなさい。



(11) 図のような $\triangle ABC$ において、D、Eはそれぞれの辺AB、AC上の点で、 $DE \parallel BC$ 、 $AD : DB = 3 : 1$ である。 $\triangle ABC$ の面積が24 cm²のとき、四角形DBCEの面積は何cm²か求めなさい。



② 高さ 40 cm の円柱型の水そうが、円を底面として置かれており、底から 4 cm の高さまで水が入っている。この水そうに、11時50分から一定の割合で水を入れ始めたところ、同じ日の12時2分に水そうはちょうど満水となったので水を止めた。水を入れ始めてからの時間を x 分、底からの水の高さを y cm とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) x の変域を求めなさい。

(2) y を x の式で表しなさい。

(3) 水を入れ始めてから10分経ったとき、水そうに入っている水の量は 68000 cm^3 であった。この水そうの底面積は何 cm^2 か求めなさい。

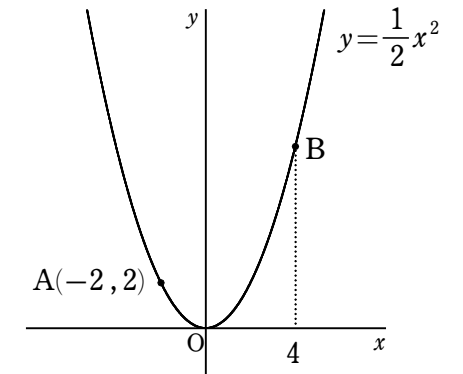
③ 放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ 上に2点 A, B がある。点 A の座標は $(-2, 2)$ で、点 B の x 座標は 4 である。次の問いに答えなさい。ただし、原点を O とする。

(1) 直線 AB の式を求めなさい。

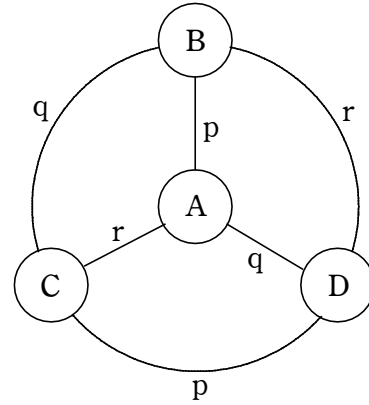
(2) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

(3) 点 A を通り、 $\triangle OAB$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

(4) 放物線上の $x < -2$ の部分に点 P を、 $4 < x$ の部分に点 Q をとる。 $\triangle PAB$ と $\triangle QAB$ と $\triangle OAB$ の面積が等しくなるとき、直線 PQ の式を求めなさい。



- 4 図のように4つの地点にA, B, C, Dの文字を, また, それらを結ぶ経路には p, q, rの文字を割り当てる。最初, コマをAにおいてから, 下の【操作】に従ってコマを動かす。



【操作】

- ① 赤玉, 青玉, 白玉がそれぞれ1個ずつ入った袋から玉を1個取り出し, 赤玉なら経路 p に沿ってコマを移動させる。
青玉なら経路 q に沿ってコマを移動させる。
白玉なら経路 r に沿ってコマを移動させる。
- ② 玉を袋にもどす。

例えば, コマが地点Aにあるときに袋から玉を1回取り出し, 赤玉が出た場合, コマを地点Bに移動させ, 玉を袋に戻す。

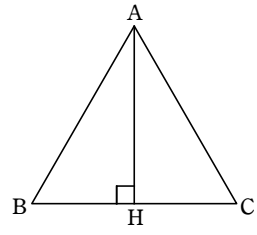
次の問いに答えなさい。

- (1) 【操作】を続けて2回行う。コマが地点Aに到達する確率を求めなさい。
- (2) 【操作】を続けて3回行う。コマが途中で地点Bを通過して, 地点Aに到達する確率を求めなさい。
- (3) 【操作】を続けて3回行う。コマが地点Aに到達する確率を求めなさい。

5 次の問いに答えなさい。ただし、必要であれば次の図形の性質を用いてよい。

【図形の性質】

正三角形ABCにおいて、 $BH:AB:AH=1:2:\sqrt{3}$



(1) 1辺の長さが10 cmの正三角形の面積は何 cm^2 か求めなさい。

(2) 1辺の長さが10 cmの正三角形ABCの内部を、半径1 cmの円板が動き回る。このとき、正三角形ABCの内部で円板が動き回ることでできる部分の面積を以下の方法で求めた。次の空欄(ア)～(オ)に適する数値を求めなさい。ただし、円周率は π とする。

【方法】

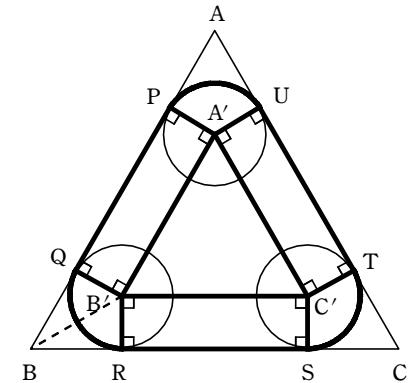
図のように、正三角形ABCの内部で円板が動き回ることでできる部分を、3つのおうぎ形と3つの長方形と正三角形A'B'C'に分けて考える。

おうぎ形1つの面積は (ア) cm^2

また、 $\angle B'BR =$ (イ) $^\circ$ より、長方形1つの面積は (ウ) cm^2

正三角形A'B'C'の面積は (エ) cm^2 だとわかる。

以上より、正三角形ABCの内部で円板が動き回ることでできる部分の面積は (オ) cm^2 である。



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)	(2)	(3)	(4)	(5)
1			$x =$, $y =$	$x =$	$a =$
	(6)	(7)	(8)	(9)	
	$a =$	$n =$	通り	(ア) 度	(イ) 度
	(10)	(11)			
	m	$c \text{ m}^2$			

* ()

	(1)	(2)	(3)
2			$c \text{ m}^2$

* ()

	(1)	(2)	(3)	(4)
3				

* ()

	(1)	(2)	(3)
4			

* ()

	(1)	(2)		
5	$c \text{ m}^2$	(ア)	(イ)	(ウ)
	(エ)	(オ)		

* ()

*
