

平成 30 年度 徳島県立高校入試問題

1 次の(1)～(10)に答えなさい。

(1) $-3 - (-5)$ を計算しなさい。

(2) $x^2y - xy$ を因数分解しなさい。

(3) 二次方程式 $(x - 4)^2 = 7$ を解きなさい。

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

(5) 下の表は, ある中学校の2年1組と2組の生徒各30人が9月から11月までに読んだ本の冊数を調べて, 度数分布表に整理したものである。1組と2組の調査結果を合わせた度数分布表をつくるとき, 15冊以上読んだ生徒の人数は全体の何%か, 求めなさい。

読んだ本の冊数 (9月～11月)

1組

階級 (冊)	度数 (人)
0 以上 ～ 5 未満	6
5 ～ 10	8
10 ～ 15	8
15 ～ 20	5
20 ～ 25	3
計	30

2組

階級 (冊)	度数 (人)
0 以上 ～ 5 未満	8
5 ～ 10	5
10 ～ 15	7
15 ～ 20	6
20 ～ 25	4
計	30

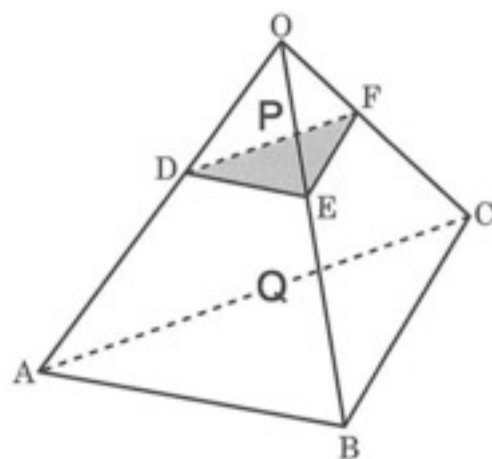
(6) 1 から 6 までの目が出る大小 2 つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が 8 になる確率を求めなさい。ただし、それぞれのさいころについて、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(7) y 軸を対称の軸として、直線 $y = 2x + 3$ と線対称となる直線の式を求めなさい。

(8) 関数 $y = \frac{a}{x}$ で、 x の変域が $1 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $b \leq y \leq 6$ である。 a 、 b の値をそれぞれ求めなさい。

(9) 2 つの自然数 m 、 n がある。 m は 7 でわると商が a 、余りが 3、 n を 7 でわると商が b 、余りが 5 である。この 2 数の積 mn を 7 でわったときの余りを求めなさい。

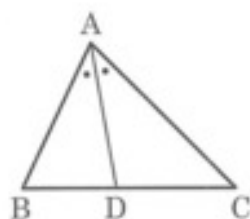
(10) 右の図のように、三角錐 $OABC$ の辺上に 3 点 D 、 E 、 F があり、三角錐 $OABC$ が平面 DEF で 2 つの部分 P 、 Q に分けられている。底面 ABC と平面 DEF が平行で、 $AB : DE = 5 : 2$ であるとき、 Q の体積は P の体積の何倍か、求めなさい。



2 さくらさんたちは、次の【問題】について考えている。(1)・(2)に答えなさい。

【問題】

右の図のように、 $\triangle ABC$ において、 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC の交点を D とすると、 $AB : AC = BD : DC$ が成り立つことを証明しなさい。



- (1) さくらさんは、点 B を通り、 DA に平行な直線と、 CA を延長した直線との交点を E とし、 AE と AB の長さの関係に着目して、次のように証明した。【さくらさんの証明】の(ア)・(イ)にあてはまる角を、ウ・エにはあてはまる言葉を、それぞれ書きなさい。ただし、エには三角形の名称を、ウにはその三角形となる根拠を書くこと。

【さくらさんの証明】

点 B を通り、 DA に平行な直線と、 CA を延長した直線との交点を E とする。

$AD \parallel EB$ から、平行線の同位角は等しいので、

$$\angle CAD = (\text{ア})$$

また、平行線の錯角は等しいので、

$$(\text{イ}) = \angle ABE$$

仮定より、

$$\angle CAD = (\text{イ})$$

したがって、

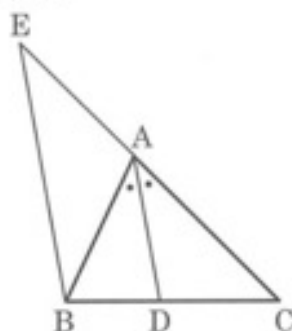
$$(\text{ア}) = \angle ABE$$

ウから、 $\triangle ABE$ はエとなり、

$$AE = AB \quad \cdots \cdots \text{①}$$

$\triangle BCE$ で、 $AD \parallel EB$ から、 $EA : AC = BD : DC \quad \cdots \cdots \text{②}$

①、②から、 $AB : AC = BD : DC$

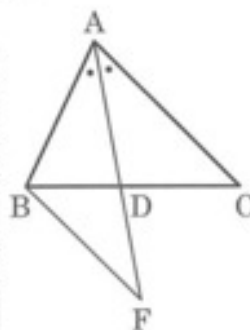


- (2) さやかさんは、点 B を通り、 AC に平行な直線と、 AD を延長した直線との交点を F とし、相似な三角形の辺の比と AB と BF の長さの関係に着目して、 $AB : AC = BD : DC$ が成り立つことを証明した。に証明の続きを書き、【さやかさんの証明】を完成させなさい。

【さやかさんの証明】

点 B を通り、 AC に平行な直線と、 AD を延長した直線との交点を F とする。

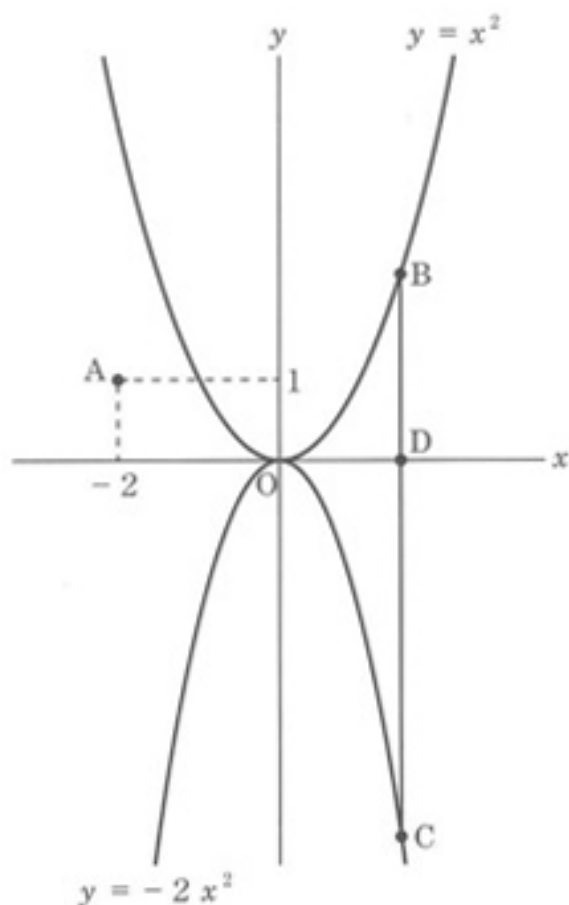
$\triangle FBD$ と $\triangle ACD$ で、



- 3 下の図のように、点 $A(-2, 1)$ と、2つの関数 $y = x^2$ 、 $y = -2x^2$ のそれぞれのグラフ上に x 座標が a である点 B 、 C がある。また、線分 BC と x 軸との交点を D とする。(1)~(4)に答えなさい。ただし、 $a > 0$ とする。

- (1) 点 O を回転の中心として、点 A を点対称移動した点の座標を求めなさい。

- (2) $\triangle ABD$ が $AB = AD$ の二等辺三角形となるときの点 B の座標を求めなさい。

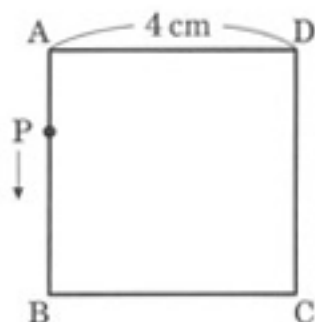


- (3) $a = 2$ のとき、点 B を通り、直線 AC に平行な直線の式を求めなさい。

- (4) a が整数のとき、線分 BC 上の点で、 y 座標が整数である点の個数が、109個となる a の値を求めなさい。

4 1 辺の長さが 4 cm の正方形 ABCD がある。(1)・(2) に答えなさい。

- (1) 右の図のように、点 P が A を出発し、正方形 ABCD の周上を、毎秒 1 cm の速さで B、C を通って D まで移動する。(a)・(b) に答えなさい。

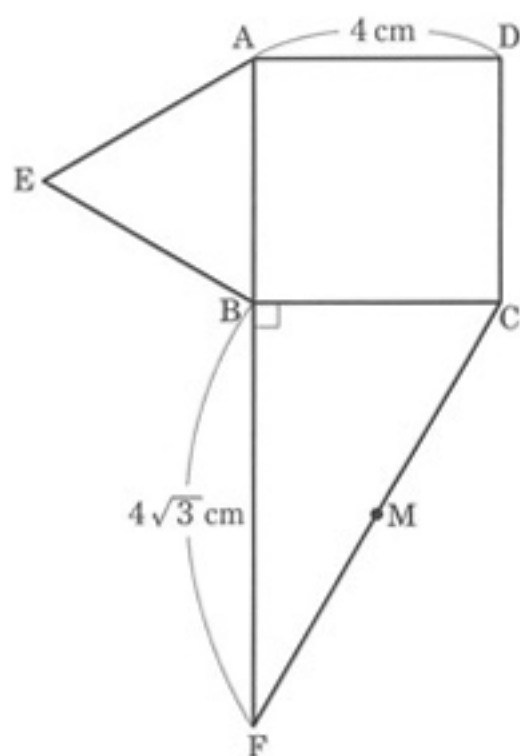


- (a) 点 P が A を出発してから 6 秒後の線分 AP の長さを求めなさい。

- (b) 点 P が辺 CD 上にあり、四角形 ABCP の面積が 10 cm^2 となるのは、点 P が A を出発してから何秒後か、求めなさい。

- (2) 下の図のように、正方形 ABCD の外側に、正三角形 ABE と $\angle CBF = 90^\circ$ の直角三角形 BCF をつくる。辺 CF の中点を M とし、 $BF = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ であるとき、(a)・(b) に答えなさい。

- (a) $\triangle BDE$ の面積を求めなさい。



- (b) 線分 BM と線分 DF の交点を Q とするとき、 $BQ : QM$ を求めなさい。

5 ゆうたさんは自分の家族と、まさるさんの家族と一緒に遊園地を訪れた。(1)～(3)に答えなさい。

- (1) ゆうたさんは、午前中にお化け屋敷、ジェットコースター、観覧車の3つのアトラクションを楽しもうと考えた。3つのアトラクションをまわる順序は、全部で何通りあるか、求めなさい。

- (2) 右の表は、遊園地の入り口に示されていた、各アトラクションについての案内の一部である。ゆうたさんとまさるさんは、午前10時に入園し、一緒にお化け屋敷とジェットコースターをそれぞれ1回ずつ楽しんだ後、別れて行動した。ゆうたさんはジェットコースターに続けてもう1回乗り、観覧車の乗り場に午前11時30分に到着した。まさるさんはゴーカートに1回乗ってか

表

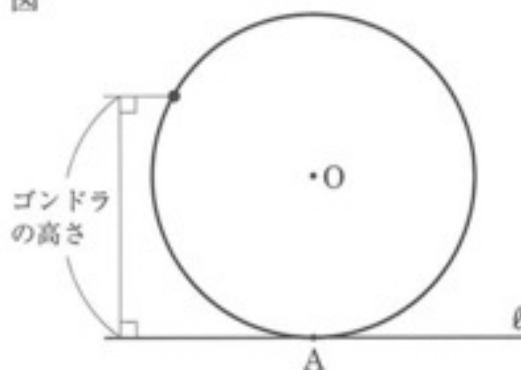
アトラクション名	待ち時間	所要時間
お化け屋敷	20～30分	12分
ジェットコースター	15分	3分
ゴーカート	10分	7分

ら、観覧車の乗り場に午前11時35分に到着した。2人の遊園地の入り口からお化け屋敷までの移動時間も各アトラクション間の移動時間も、すべて同じ長さであったとすると、各アトラクション間の移動時間とお化け屋敷の待ち時間はそれぞれ何分であったか、求めなさい。

ただし、用いる文字が何を表すかを示して連立方程式をつくり、解く過程も書くこと。また、各アトラクションの待ち時間と所要時間は表のとおりとし、同じアトラクションに続けて乗るときも、待ち時間を考えるものとする。

- (3) この遊園地の観覧車には、ゴンドラが円周上に等間隔に54基設置されており、ゴンドラは一定の速さで円周上を移動する。ゆうたさんが先にゴンドラに乗り、まさるさんは、ゆうたさんが乗ったゴンドラの3基あとのゴンドラに乗った。2人が乗ったゴンドラの間には、2基のゴンドラがある。ゆうたさんがゴンドラに乗ってから7分36秒後に、2人が乗ったゴンドラが地面から同じ高さになった。この観覧車のゴンドラが、円周を1周するのにかかる時間は何分何秒か、求めなさい。

図



ただし、図のように地面は直線 ℓ 、観覧車は点 A で直線 ℓ に接している円 O、ゴンドラは円周上の点と考えるものとする。また、ゴンドラには点 A の位置で乗り、1周で降りるものとする。

問題番号		正	答
1	(1)	2	
	(2)	$xy(x-1)$	
	(3)	$x = 4 \pm \sqrt{7}$	
	(4)	0	
	(5)	30	(%)
	(6)	$\frac{5}{36}$	
	(7)	$y = -2x + 3$	
	(8)	$a = 6$	$b = 2$
	(9)	1	
	(10)	$\frac{117}{8}$	(倍)
2	(1)	ア $\angle AEB$	
		イ $\angle DAB$	
		ウ 2つの角が等しい	
		エ 二等辺三角形	
	(2)	対頂角は等しいので, $\angle FDB = \angle ADC$① BF // ACから, 平行線の錯角は等しいので, $\angle BFD = \angle CAD$② ①, ②から, 2組の角がそれぞれ等しいので, $\triangle FBD \sim \triangle ACD$ 相似な図形の対応する辺の比は等しいので, $FB : AC = BD : CD$③ 仮定より, $\angle BAD = \angle CAD$④ ②, ④から, $\angle BFD = \angle BAD$ 2つの角が等しいから, $\triangle BFA$ は二等辺三角形となり, $BF = BA$⑤ ③, ⑤から, $AB : AC = BD : DC$	
3	(1)	$(2, -1)$	
	(2)	B $(\sqrt{2}, 2)$	
	(3)	$y = -\frac{9}{4}x + \frac{17}{2}$	
	(4)	$a = 6$	
4	(1)	(a) $2\sqrt{5}$	(cm)
		(b) 9	(秒後)
	(2)	(a) $4 + 4\sqrt{3}$	(cm ²)
		(b) $BQ : QM = 2\sqrt{3} : 1$	
5	(1)	6	(通り)
	(2)	各アトラクション間の移動時間を x 分, お化け屋敷の待ち時間を y 分とすると, $\begin{cases} x + (y + 12) + x + (18 \times 2) + x = 90 & \text{.....①} \\ x + (y + 12) + x + 18 + x + 17 + x = 95 & \text{.....②} \end{cases}$ 整理すると, $\begin{cases} 3x + y = 42 & \text{.....①'} \\ 4x + y = 48 & \text{.....②'} \end{cases}$ $\text{②'} - \text{①'} \quad x = 6$ $x = 6$ を①'に代入して, $y = 24$ $(x, y) = (6, 24)$ この解は問題にあっている。 各アトラクション間の移動時間は6分, お化け屋敷の待ち時間は24分であった。	
	(3)	14分24秒	