

※解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の①～⑤の計算をしなさい。⑥～⑩は指示に従って答えなさい。

① $5-9$

② $(-3) \times (-4)$

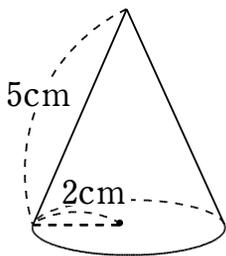
③ $3(2a-b)-(a-3b)$

④ $15a^2b^3 \div 3ab^2$

⑤ $(\sqrt{3}-2)(2\sqrt{3}+5)$

⑥ 方程式 $x^2=3x+5$ を解きなさい。

⑦ 右の図のような底面の半径が 2 cm, 母線の長さが 5 cm の円錐の側面積を求めなさい。



⑧ 2 個の正しく作られたさいころを同時に投げるとき, 少なくとも 1 個は 3 の倍数の目が出る確率を求めなさい。

⑨ はずれくじだけがたくさん入っている箱がある。この箱の中に, 当たりくじを 60 枚入れ, よくかき混ぜた後, その中から 40 枚のくじを無作為に抽出すると, 当たりくじが 5 枚ふくまれていた。はじめに箱の中に入っていたはずれくじのおよその枚数として最も適当なのは, **ア～エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。

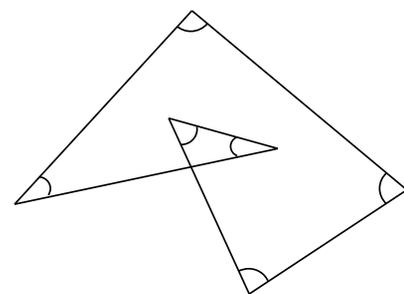
ア およそ 300 枚

イ およそ 360 枚

ウ およそ 420 枚

エ およそ 480 枚

⑩ 右の図で, 印をつけた 6 つの角の和を求めなさい。



2 ある中学校の文化祭で, おにぎりとパンを売るために, おにぎりを 1 個 100 円, パンを 1 個 120 円で, あわせて 150 個仕入れました。おにぎりは仕入れ値の 2 割, パンは仕入れ値の 2 割 5 分の利益を見込み販売したところ, 完売して売上金額は合計で 19800 円でした。①～③に答えなさい。

① おにぎり 1 個とパン 1 個の販売価格をそれぞれ求めなさい。

② おにぎりを x 個, パンを y 個仕入れたとして, 連立方程式をつくり, それぞれ何個ずつ仕入れたかを求めなさい。

③ 利益は, 全部でいくらになるかを求めなさい。

(3枚のうちの1枚め)

- 3** 花子さんは、A4判やB4判とよばれる大きさの長方形の紙について調べ、A4判の紙を利用して、B4判の紙の角の大きさを3等分する方法について、太郎さんに次のような説明をした。①、②に答えなさい。

＜花子さんの説明＞

【A4判とB4判の紙について】

図1のように、A4判の紙を四角形ABCD、B4判の紙を四角形PQRSとする。

$AB : AD = 1 : \sqrt{2}$ 、 $PQ : PS = 1 : \sqrt{2}$ であり、四角形ABCDと四角形PQRSは相似比が $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ の相似な長方形である。

【B4判の紙の角の大きさを3等分する方法】

図2のように、頂点SとDを重ね、頂点Aが辺QR上にくるようにし、点Aと点Dを直線で結ぶ。さらに、B4判の紙を線分SPと直線SAが重なるように折り返すと、B4判の紙の角の大きさ $\angle PSR$ を3等分することができる。

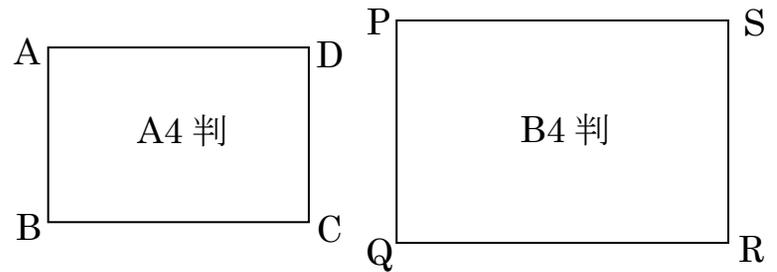


図1

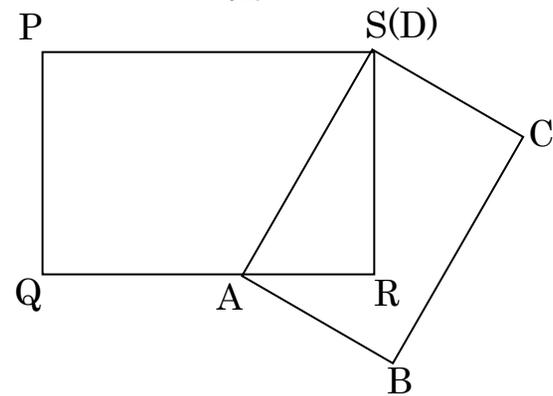


図2

- ① 太郎さんは、下線部について、次のように考えた。□(1)□，□(2)□に適切な数を書き入れなさい。

図1において、 $AB = 2$ とする。 $AB : AD = 1 : \sqrt{2}$ だから、 $AD = \square(1)\square$ となる。

また、四角形ABCDと四角形PQRSの相似比は $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ だから、 $SR = \square(2)\square$ となる。

- ② 太郎さんは、下線部について、さらに次のように考えた。□(1)□には適切な数を書き入れなさい。また、□(2)□については、説明を書き、＜太郎さんの考え＞を完成させなさい。

＜太郎さんの考え＞

図2において、 $AB = 2$ とする。

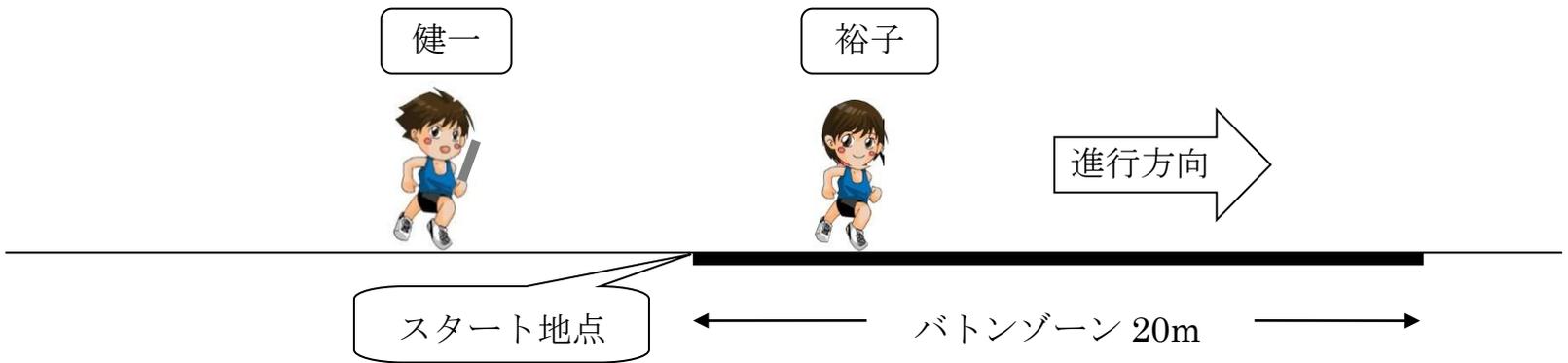
$\triangle ARS$ は、 $\angle ARS = 90^\circ$ の直角三角形だから、三平方の定理より、 $AR = \square(1)\square$ である。

よって、 $\triangle ARS$ の3辺の比について考えると

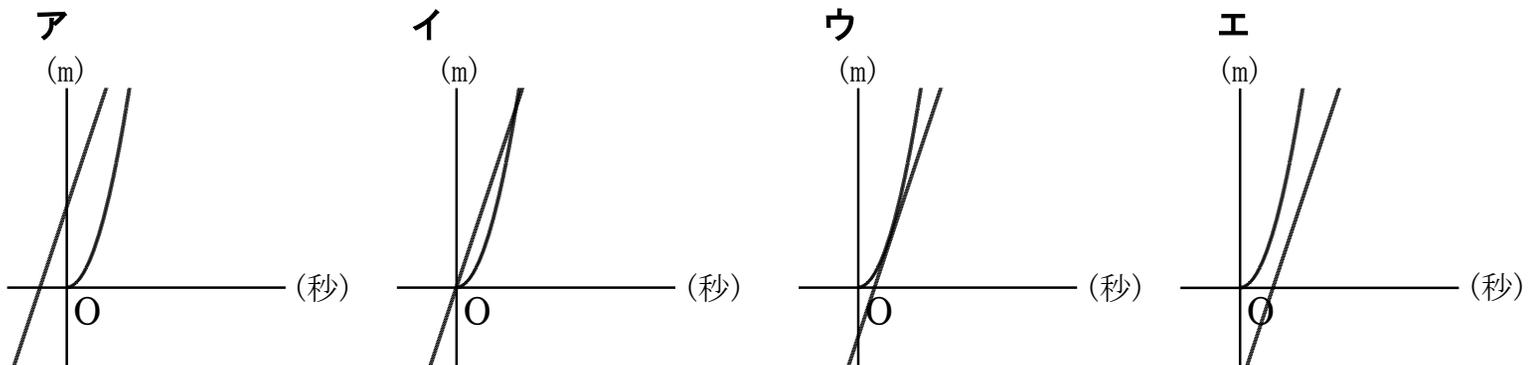
□(2)□

したがって、 $\angle ASR = 30^\circ$ となる。さらに、線分SPと直線SAが重なるように折り返すと、B4判の紙の角の大きさ $\angle PSR$ を3等分することができる。

- 4** 健一さんは中学校の体育大会でリレーに出場するため、次走者の裕子さんへバトンを渡す練習をしている。健一さんは毎秒 8m の一定の速さで走り、裕子さんは加速しながら走るものとする。裕子さんがスタートしてから x 秒後のスタート地点からの距離を $y\text{m}$ とする。 y は x の 2 乗に比例することが確かめられた。裕子さんはスタートしてから 3 秒間で 18m 走る。バトンゾーンは 20m であるとき、①～③に答えなさい。



- ① y を x の式で表しなさい。
- ② 健一さんがスタート地点の 8m 手前にきたときに、裕子さんはスタートした。(1)～(3)に答えなさい。
- (1) x 秒後の健一さんのスタート地点からの距離を x を用いて表しなさい。ただし、 x は 1 以上とする。
- (2) 裕子さんは何 m 進んだ地点で健一さんからバトンを受け取るかを求めなさい。
- (3) 健一さんと裕子さんの時間と位置の関係を表したグラフとして最も適当なのは、**ア～エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし、横軸は裕子さんがスタートしてからの時間、縦軸はスタート地点からの位置を表す。



- ③ 健一さんがスタート地点の 9m 手前にきたときに、裕子さんはスタートしたとすると、健一さんと裕子さんの時間と位置の関係を表したグラフとして最も適当なのは②の(3)の**ア～エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。さらに、バトンゾーン内でバトンの受け渡しはできるかできないかを選び、○で囲みなさい。

- 5** 直子さんは、あるヨーグルトの容器の側面と破れたふたをもとに、もとの容器の形状について、次のように模式化して考えた。①、②に答えなさい。ただし、容器の厚さは考えないものとする。

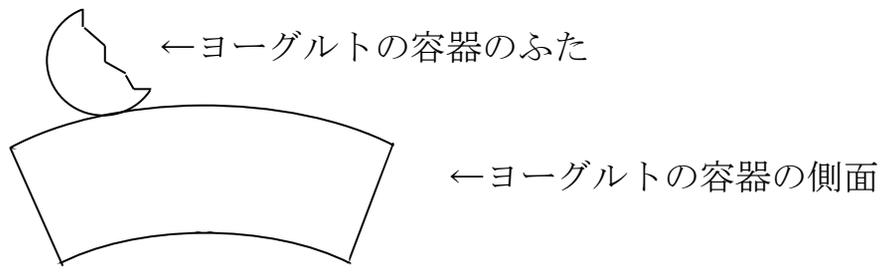


図1

図1は、ヨーグルトの容器の側面と破れたふたである。これは、図2のような $\angle BOQ = \angle PQO = 90^\circ$ である台形PQOBを、辺OQを軸として1回転させてできる立体の形状に模式化できる。

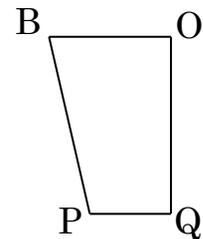


図2

図3は、破れたふたの模式図である。ふたは円であり、ふたの円周上にあたる部分に3点A, B, Cをとり、それぞれを結んだ三角形から、この円の中心や直径などを求める。

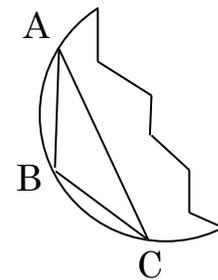


図3

- ① 図3の3点A, B, Cを通る円の中心Oを、定規とコンパスを使って作図しなさい。作図に使った線は消さないで残しておきなさい。
- ② 直子さんは、図3の3点A, B, Cを通る円Oの直径を次のように求め、もとの容器の容積についても考えた。(1), (2)に答えなさい。

図4は、図3の $\triangle ABC$ と3点A, B, Cを通る円Oである。円の中心Oと点Bを通る直線をひき、円Oとの交点のうち、点Bと異なる点をDとし、点Cと点Dを結ぶ。線分ACと線分BDの交点をEとする。このとき、線分ACと線分BDは垂直となり、 $AB = 2\sqrt{3}$ cm, $BC = 2\sqrt{3}$ cm, $BE = 1$ cmであった。 $\triangle ABE \sim \triangle DBC$ だから、円Oの直径は (あ) cm である。さらに、図2において、 $OQ = 16$ cm, $BP = 2\sqrt{65}$ cm であるとき、PQは (い) cm であり、もとの容器の容積は (う) cm^3 である。

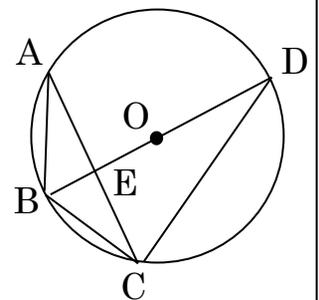


図4

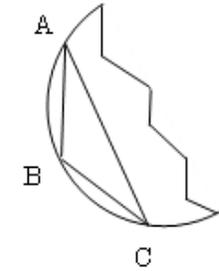
- (1) 下線部の $\triangle ABE \sim \triangle DBC$ を証明しなさい。
- (2) (あ) , (い) , (う) に適当な数を書き入れなさい。

1	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	$x =$
	⑦	(cm^2)
	⑧	
	⑨	
	⑩	$(^\circ)$

3	①(1)	
	①(2)	
	②(1)	
	②(2)	

4	①	$y =$
	②(1)	(m)
	②(2)	(m)
	②(3)	
	③	できる ・ できない

2	①	おにぎり (円) , パン (円)
	②	$\left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right.$
	③	おにぎり (個) , パン (個)

5	①	
	②(1)	(証明)
	②(2)(あ)	(cm)
	②(2)(い)	(cm)
	②(2)(う)	(cm^3)