

**1** 次の1～5の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

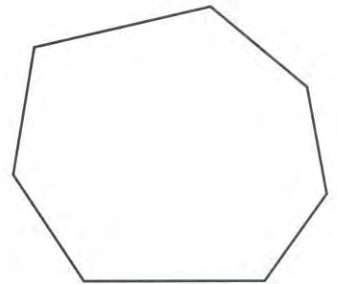
(1)  $83 - 45 \div 9$  を計算せよ。

(2)  $0.2 \times \frac{5}{8} + \frac{3}{16}$  を計算せよ。

(3)  $-4^2 + (-3)^2$  を計算せよ。

(4) 6の平方根を根号を用いて表せ。

(5) 右の図のような七角形の内角の和は何度か。



2  $y$  が  $x$  に反比例しているものを下のア～ウの中から1つ選び, その記号を書け。また, そのときの  $y$  を  $x$  の式で表せ。

ア 時速 60 km で走る自動車が,  $x$  時間走ったときに進む道のり  $y$  km

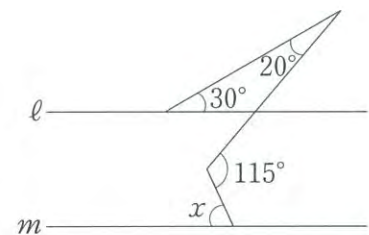
イ 1本 120 円の缶ジュースを  $x$  本買い, 1000 円払ったときのおつり  $y$  円

ウ 面積が  $36 \text{ cm}^2$  の平行四辺形で, 底辺の長さを  $x \text{ cm}$  としたときの高さ  $y \text{ cm}$

3 点  $(2, 1)$  を通り, 傾きが  $-5$  の直線の式を求めよ。

4 関数  $y = x^2$  について,  $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 3$  のときの  $y$  の変域を求めよ。

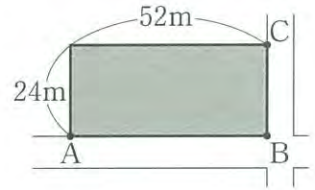
5 右の図で  $\ell \parallel m$  のとき,  $\angle x$  の大きさは何度か。



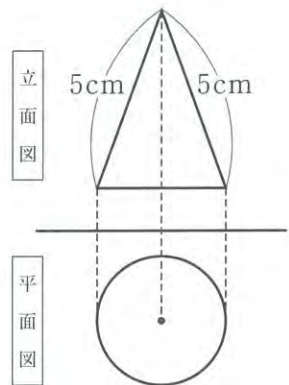
2 次の1～5の問いに答えなさい。

1 1つのさいころを2回投げる。1回目に出た目の数を十の位、2回目に出た目の数を一の位の数とする2けたの整数をつくる時、その整数が7の倍数となる確率を求めよ。

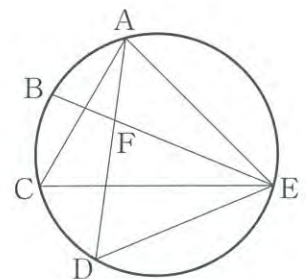
2 右の図のように、道路沿いに長方形の土地がある。この土地の道路に面したAB間とBC間に樹木を植える。等間隔でなるべく少ない本数にするためには、樹木は何本必要か。ただし、3点A、B、Cの3か所には必ず樹木を植えるものとする。



3 右の図は、ある立体の投影図であり、平面図は円である。この立体の側面積が $15\pi \text{ cm}^2$ であるとき、底面の周の長さは何cmか。ただし、 $\pi$ は円周率とする。



4 右の図の円において、 $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$ で、線分BEと線分ADの交点をFとすると、 $\triangle ACE \sim \triangle FDE$ であることを証明せよ。



5 あるシャツを、下の表のように販売する店がある。

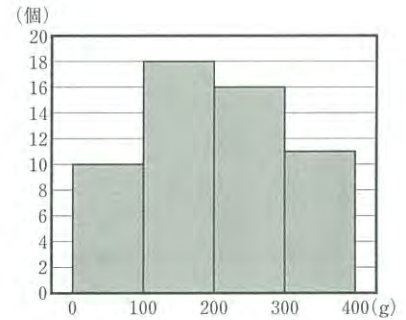
【通常2枚買う場合】	定価の合計金額から500円引き
【特別期間に3枚買う場合】	定価の合計金額から40%引き

このシャツを特別期間に3枚買う場合は、通常2枚買う場合よりも300円安くなるという。シャツ1枚の定価はいくらか。ただし、定価を $x$ 円として方程式と計算過程も書くこと。なお、消費税は考えないものとする。

3 Yさんの家では、2つの畑A、Bで同じ種類のジャガイモを同時期に栽培し、収穫した。Yさんは、両方の畑で収穫したジャガイモの中から、それぞれ無作為に55個ずつを選び、その重さを調べた。次の1～3の問いに答えなさい。

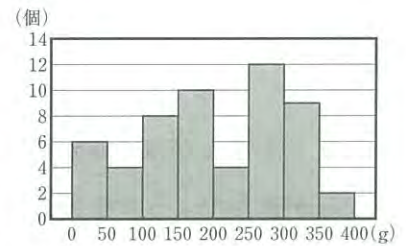
1 右の図1は、畑Aのジャガイモについて階級の幅を100gにしてヒストグラムに表したものである。重さが300g以上400g未満のジャガイモの個数の相対度数を求めよ。

図1



2 右の図2は、畑Aのジャガイモについて階級の幅を50gにしてヒストグラムに表したものである。次の(1)、(2)の問いに答えよ。

図2



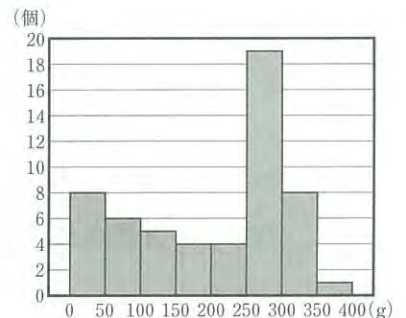
(1) Yさんは、図1と図2を比べることで、次のようなことがわかった。下の「ア」には適することばを、「イ」、「ウ」には数値を入れ、文を完成させよ。

最も度数の多い階級の階級値を「ア」といい、図1では「イ」g、図2では「ウ」gである。このことから、同じ資料でも階級の幅を変えると、ヒストグラムから読み取れる傾向が異なる場合があることがわかる。

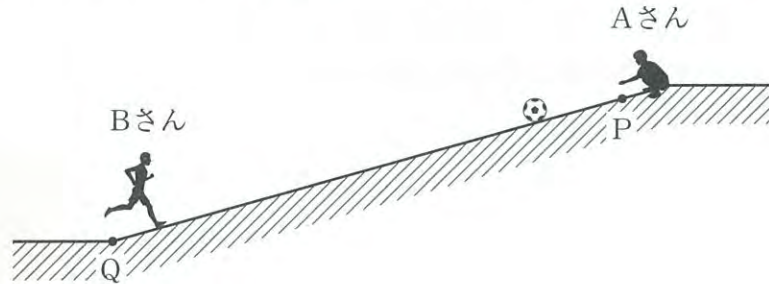
(2) 畑Aから全部で1320個のジャガイモを収穫した。このとき、重さが150g以上200g未満であるジャガイモはおよそ何個か推測せよ。

3 右の図3は、畑Bのジャガイモについて階級の幅を50gにしてヒストグラムに表したものである。2つの畑A、Bそれぞれから選んだ55個のジャガイモの重さの平均値は同じであった。重さの重いジャガイモがよりたくさん収穫できた畑はどちらの畑と考えられるか。解答欄のAとBのどちらかを○で囲み、そのように判断した理由を、根拠となる代表値とその階級を用いて説明せよ。

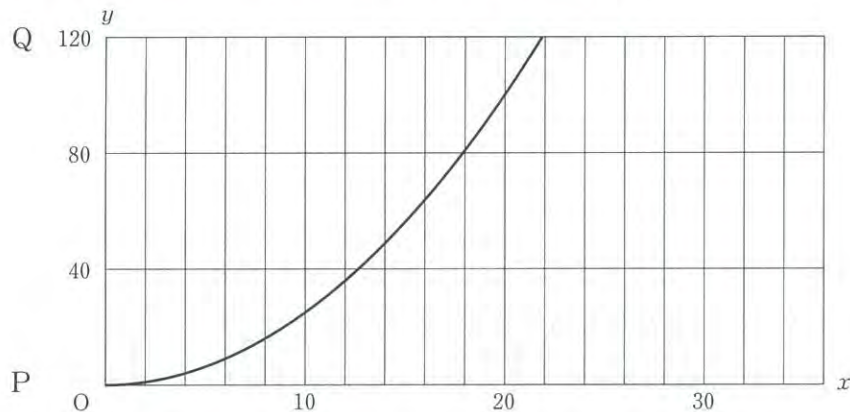
図3



- 4 下の図のような、P 地点から Q 地点までの長さが 120 m の坂がある。A さんが、P 地点に置いたボールから手をそっと離すと、ボールは Q 地点に向かって転がり始め、最初の 8 秒間で 16 m 進んだ。また、B さんは、A さんがボールから手を離して 6 秒後に、毎秒 4 m の速さで Q 地点から P 地点に向かってまっすぐに坂を進み始めた。次の 1、2 の問いに答えなさい。

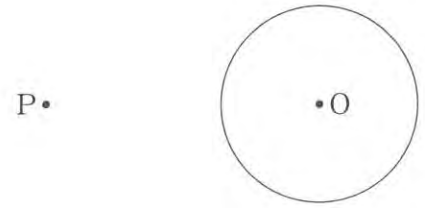


- 1 A さんがボールから手を離して 10 秒後には、B さんは何 m 坂を進んでいるか。
- 2 A さんがボールから手を離して  $x$  秒後の P 地点からの距離を  $y$  m として、ボールと B さんが進んだようすを考える。次の (1)～(3) の問いに答えよ。
- (1) ボールが坂を転がるときの時間と距離の関係は、距離が時間の 2 乗に比例している。ボールが進んだようすについて、 $y$  を  $x$  の式で表せ。
- (2) 下の図は、ボールが進んだようすをグラフに表したものである。B さんが進み始めてから P 地点に到達するまでのようすを表すグラフをかき入れよ。



- (3) ボールと B さんが出会うのは、A さんがボールから手を離して何秒後か。ただし、 $x$  についての方程式と計算過程も書くこと。

5 右の図のように、円  $O$  の外部に点  $P$  がある。点  $P$  から円  $O$  に 2 本の接線をひき、接点を  $A, B$  とする。次の 1, 2 の問いに答えなさい。



1 点  $P$  から円  $O$  にひいた 2 本の接線を、定規とコンパスを使って作図せよ。ただし、2 点  $A, B$  の位置を示す文字  $A, B$  も書き入れ、作図に用いた線は残しておくこと。

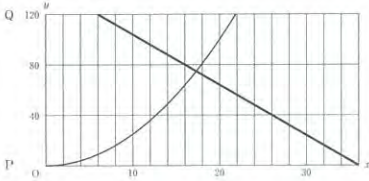
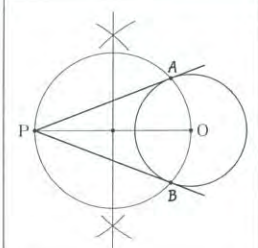
2 円  $O$  の半径を  $2\text{ cm}$ 、 $OP = 4\text{ cm}$  とする。このとき、次の (1) ~ (3) の問いに答えよ。

(1) 線分  $PA$  の長さは何  $\text{cm}$  か。

(2)  $\triangle PBA$  の面積は何  $\text{cm}^2$  か。

(3) 点  $O$  を通り線分  $AB$  に平行な直線を  $l$  とする。直線  $l$  と接線  $PA$  との交点を  $C$ 、直線  $l$  と円  $O$  との交点のうち、点  $A$  に近い方の点を  $D$  とし、線分  $PO$  と円  $O$  との交点を  $E$  とする。線分  $PC, CD, PE$  および点  $A$  を含む  $\widehat{DE}$  で囲まれた部分を、直線  $l$  を軸として 1 回転させてできる立体  $Q$  の体積は何  $\text{cm}^3$  か。ただし、はじめに立体  $Q$  の体積を求める過程で、利用する立体の名称をすべて書け。なお、円周率は  $\pi$  とし、求め方や計算過程も書くこと。

# 数学 解答 例

大 問	配 点	小 問	解 答 例
1	27点	3点 1(1) 3点 (2) 3点 (3) 3点 (4) 3点 (5) 3点 2 3点 3 3点 4 3点 5	78 $\frac{5}{16}$ -7 $\pm\sqrt{6}$ 900 (度) (記号) ウ (式) $(y =) \frac{36}{x}$ $y = -5x + 11$ $0 \leq y \leq 9$ 65 (度)
2	17点	3点 1 3点 2 3点 3 4点 4 4点 5	$\frac{1}{6}$ 4      5 (証明) $\triangle ACE$ と $\triangle FDE$ において $\widehat{AE}$ に対する円周角は等しいから $\angle ACE = \angle FDE$ …① $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$ より $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ であるから $\angle AEC = \angle FED$ …② ①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ACE \sim \triangle FDE$
3	14点	3点 1 4点 2(1) 3点 (2) 4点 3	0.2      3 ア 最頻値 (またはモード) イ 150      ウ 275 (およそ) 240 (個)
4	14点	3点 1 3点 2(1) 3点 (2) 5点 (3)	$16$ (m)      2(3) $(y =) \frac{1}{4}x^2$ 
5	18点	4点 1 3点 2(1) 4点 (2) 7点 (3)	 <p>(利用する立体の名称)                      円すい, 半球 (半球は球でも可)</p> <p>(求め方や計算)                      求める体積は, <math>\triangle POC</math> を直線 <math>l</math> を軸として1回転させてできる円すいの体積から, 中心角 <math>90^\circ</math> のおうぎ形 <math>ODE</math> を直線 <math>l</math> を軸として1回転させてできる半球の体積を引いたものである。  <math>\triangle POC</math> は, 3つの角が <math>30^\circ, 60^\circ, 90^\circ</math> の直角三角形より  <math>OC = \frac{1}{\sqrt{3}}OP = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}</math> (cm)                      円すいの体積は  <math>\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{64\sqrt{3}}{9} \pi</math> (cm<sup>3</sup>) …①                      半球の体積は  <math>\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 2^2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{16}{3} \pi</math> (cm<sup>3</sup>) …②                      ①, ②より  <math>\frac{64\sqrt{3}}{9} \pi - \frac{16}{3} \pi = \frac{64\sqrt{3}-48}{9} \pi</math> (答) <math>\frac{64\sqrt{3}-48}{9} \pi</math> (cm<sup>3</sup>)</p> 