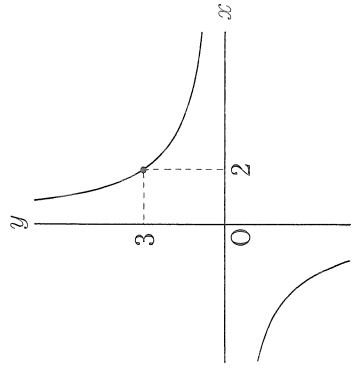


注意 1 答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ をつけたまままで答えなさい。 $\sqrt{\quad}$ の中の数は、できるだけ小さい自然数にしなさい。
 2 円周率は π を用いなさい。

1 次の①～⑨の□に適当な数または式を書き入れ、⑩では指示に従って答えなさい。

- ① $-3+8$ を計算すると□になる。
- ② $21 \div (-3)$ を計算すると□になる。
- ③ $15ab^2 \times \frac{b}{3}$ を計算すると□になる。
- ④ $(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)$ を計算すると□になる。
- ⑤ $3(2a-3b)-(a-b)$ を計算すると□になる。
- ⑥ 方程式 $x^2+3x+1=0$ を解くと、 $x=\square$ である。
- ⑦ 右の図のように、 $y = \frac{a}{x}$ のグラフが点(2, 3)を通るとき、定数 a の値は□である。



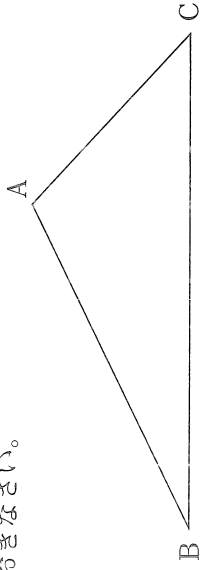
- ⑧ 右の図のように、1, 2, 3, 4 の数字が1つずつ書かれた同じ大きさの4枚のカードがある。この4枚のカードをよくきって、同時に2枚のカードを取り出すとき、取り出した2枚のカードに書かれている数の和が、5以上となる確率は□である。

1 2 3 4

- ⑨ 右の図のように、円A, Bがあり、AとBの相似比は1:3である。円Aの面積が $4\pi \text{ cm}^2$ であるとき、円Bの面積は□ cm^2 である。



- ⑩ 次の図の $\triangle ABC$ で、頂点Aを通り、辺BCに垂直な直線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おきなさい。



2

健一さんが通う中学校では、運動部員が早朝練習の前に、20分間の清掃活動を行っている。生徒会役員の健一さんと優子さん、はこの活動に運動部員以外の生徒にも参加してもらいたいと考えて、全校生徒200人の登校時刻を調査し、その調査をもとに、始業時刻の何分前に登校したかをヒストグラムに表した。図1は全校生徒について、図2は全校生徒のうち運動部員のみについて、それぞれヒストグラムに表したものである。たとえば、図1において、20～30の階級の度数は15であり、これは始業時刻前の20分以上30分未満に登校した生徒が15人であることを表している。

次の①、②の□に適当な数を書き入れなさい。

- ① 図1について、階級の幅は□(ア)分であり、始業時刻の35分前に登校した生徒が入っている階級の度数は□(イ)である。
- ② 健一さんと優子さんは図1、図2を見ながら、次のような会話をしている。

健一：ヒストグラムを見ると、運動部員の多くが始業時刻の1時間前までに登校しているんだね。それでも、60分以上80分未満の運動部員は、全校生徒200人の□(ウ)％しかないんだ。

優子：運動部員以外で始業時刻の1時間前までに登校している生徒は、ほとんどいないのね。60分以上80分未満の生徒のうち、運動部員以外の生徒は□(エ)人しかないから、開始時刻が早いと運動部員以外の生徒は参加しにくいわ。

健一：それなら、始業時刻直前の20分間ではどうか。

優子：その時間では、始業時刻に間に合わないからダメよ。あつ、もつとよい時間があったわ。30分以上50分未満で、多くの生徒が登校しているのが分かるよ。今思い出したけど、ちよつどの時間帯にたくさんさんの生徒を乗せたバスが到着するのよ。それで、始業時刻の30分前には、かなりの生徒が登校しているんだわ。全校生徒のヒストグラムを見ると、30分以上80分未満の生徒は、全校生徒の□(オ)％になるわよ。

健一：そうだね。始業時刻30分前から清掃活動をすれば、より多くの生徒に参加してもらえらるし、始業時刻にも間に合うね。では、この案をみんなに提案してみよう。

全校生徒(合計200人)

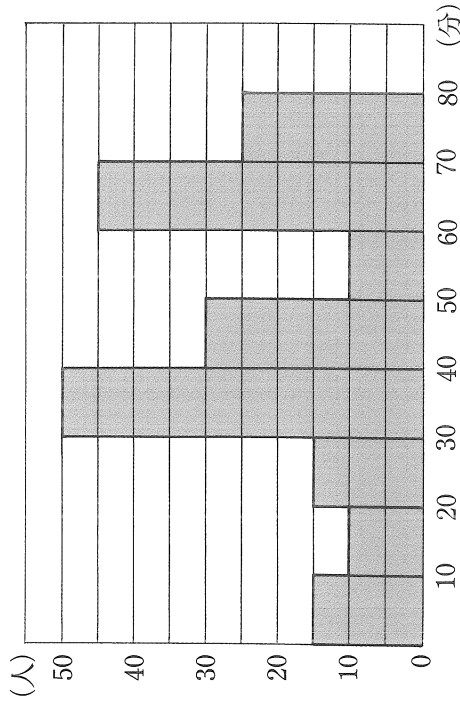


図1

運動部員(合計97人)

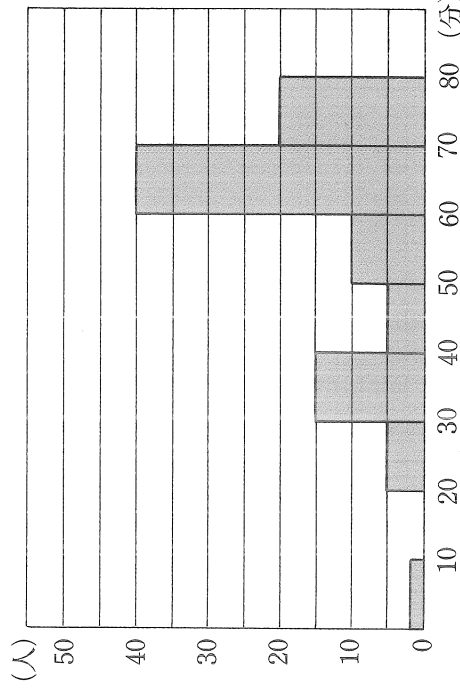
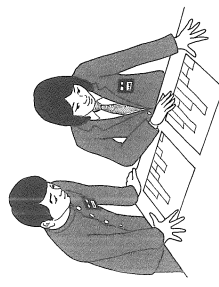


図2



3

次の文章は、パラボラアンテナのしくみについて説明したものである。□に適当な数または式を書き入れなさい。
ただし、同じ記号の□には、同じ数または式が入る。

【パラボラアンテナのしくみ】

パラボラアンテナ(図1)は、放物線を軸(対称軸)のまわりに回転させてできる曲面を使っており、図1の矢印が示す部分に電波を受信するための装置が取り付けられている。図2は、パラボラアンテナが電波を受信するしくみを模式的に表したものである。放物線の軸に平行に進んできた電波は放物線上で反射されて、点Cに集められ、より強い電波として受信される。このとき、電波が線分AB上を通過した位置から、放物線上で反射され、点Cに至るまでの経路の長さは、反射された位置に関係なく一定である。さらに、電波の速さは一定なので、同時に線分ABを通過した電波は、同時に点Cに到達する。

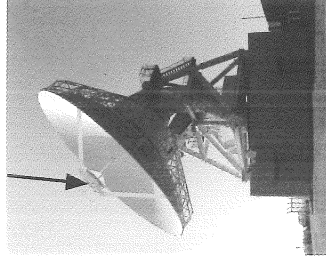


図1 (提供 JAXA)

下線部についてグラフを利用した説明

図3のように、直線 $y=1$ および関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に、 x 座標が a である点をそれぞれとり、 $P(a, 1)$ 、 $Q(a, b)$ とする。ただし、 a の変域は、 $0 < a < 2$ とする。点 $C(0, 1)$ とするとき、 $PQ + QC$ の長さが一定であることを示す。

PQ の長さを b を使って表すと、 $PQ = \square$ (ア) …………… (1)

$\triangle PQC$ は、 $\angle CPQ = 90^\circ$ の直角三角形なので、三平方の定理から、

$$QC^2 = PC^2 + PQ^2 = a^2 + (\square$$
 (ア) $)^2 \dots\dots\dots (2)$

また、点 Q は関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点なので、 $a^2 = \square$ (イ) b が成り立つ。
したがって、(2)から、

$$QC^2 = \square$$
 (イ) $b + (\square$ (ア) $)^2 = (\square$ (ウ) $)^2$

$$QC > 0, \square$$
 (ウ) > 0 であるから、 $QC = \square$ (ウ) …………… (3)

$$(1), (3) \text{ から、} PQ + QC = \square$$
 (エ)

だから、 a が $0 < a < 2$ の範囲でどのような値をとっても、 $PQ + QC$ の長さは一定である。

電波が進む経路

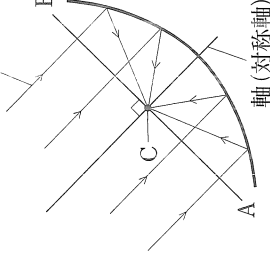


図2

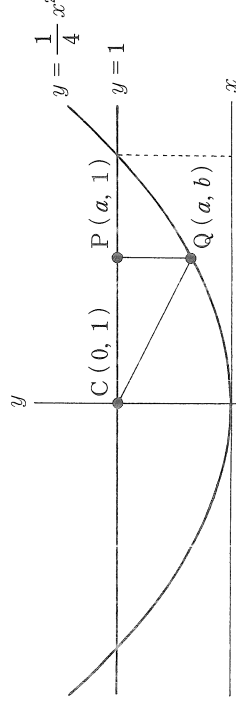


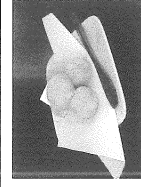
図3

4

理恵さんたちは、ボランティアとして幼稚園へ行き、園児と一緒に白玉だんごをつくることにした。材料と分量(1人分)は、教科書(図1)のとおりとし、白玉粉ときな粉以外は幼稚園で準備してもらえらる。白玉粉ときな粉は、スーパーマーケットの広告(図2)にある商品を買うこととし、ボランティアに参加する10人が1人300円ずつ出し合い、出し合ったお金はすべて使い切ることにする。

白玉粉を x 袋、きな粉を y 袋買うとして、①、②では□に適当な数または式を書き入れ、③では指示に従って答えなさい。

- ① ボランティアに参加する10人が出し合ったお金はすべて使い切ることから x, y の方程式をつくると□(ア) = 300×10 となる。
- ② 買ってきた白玉粉ときな粉をすべて使い切るとき、 x 袋分の白玉粉の重さと y 袋分のきな粉の重さの比は□(イ) : 1 となる。
- ③ 買ってきた白玉粉ときな粉をすべて使い切るとき、白玉粉ときな粉をそれぞれ何袋買ってくればよいか。また、このとき白玉だんごは何人分つくれることができるか。答えを求めめるまでの過程も書いて答えなさい。



<実習例>

白玉だんご

- 材料と分量 (1人分)
- 白玉粉 …… 40g
- 水 …… 40ml
- きな粉 …… 20g
- 砂糖 …… 10g

図1

本日より3日間限り

お買い得情報!

国内産牛バラ焼肉用	冷凍タバガニ	
400g	1kg	5,500円
白玉粉 200g	きな粉 200g	
1袋	1袋	200円

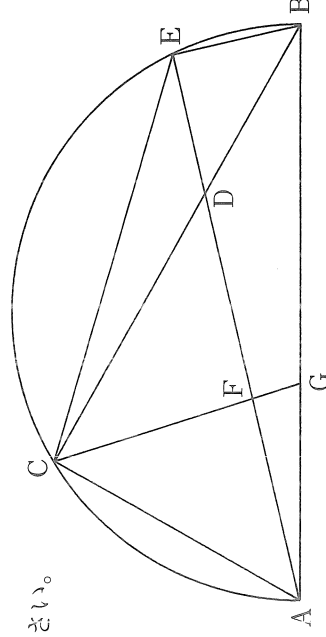
図2

5

右の図のように、線分 AB を直径とする半円がある。この半円の弧 AB 上に2点 A, B と異なる点 C をとり、点 A と点 C をそれぞれ結ぶ。ただし、 $AC < BC$ とする。線分 BC 上に点 D を $CA = CD$ となるようにとり、直線 AD をひき、弧 AB との交点のうち、点 A と異なる点を E とし、点 E と点 B 、点 E と点 C をそれぞれ結ぶ。点 C を通り線分 EB と平行な直線をひき、線分 AE と交わる点を F 、線分 AB と交わる点を G とする。

このとき、次の①では指示に従って答え、②では□に適当な数を書き入れなさい。

- ① $\triangle AEC \sim \triangle CBG$ を証明しなさい。
- ② $AB = 4$ cm, $AC = 2$ cm であるとき、
 $\angle CAD = \square$ (ア) $^\circ$, $\angle ACE = \square$ (イ) $^\circ$, $CF = \square$ (ウ) cm である。
 また、 $BD = \square$ (エ) cm であり、 $\triangle CDE$ の面積は \square (オ) cm^2 である。



受検 番号	(算用数字)	志願校
----------	--------	-----

解答用紙



1

①

②

③

④

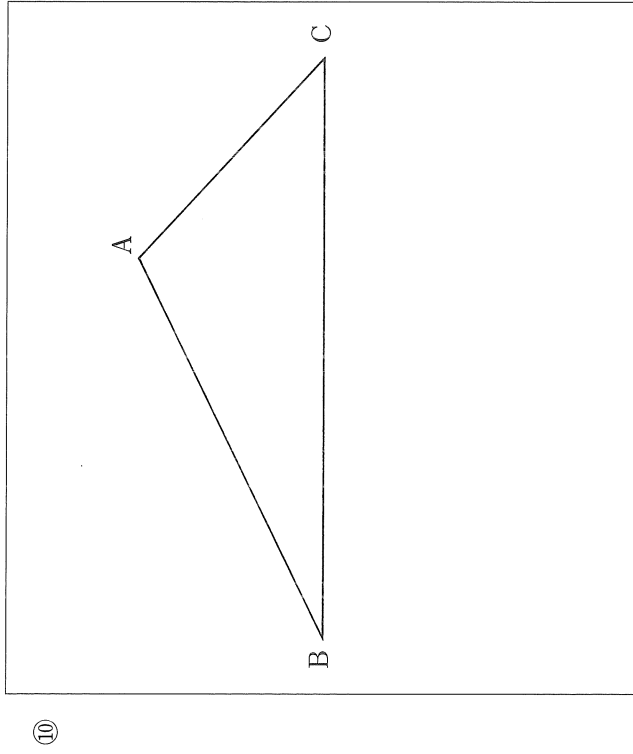
⑤

⑥ $x =$

⑦

⑧

⑨ cm^2



4

① (ア) (イ)

②

③

(答) 白玉粉 袋, きな粉 袋
白玉だんご 人分

5

① (証明)

2

① (ア) 分

② (イ) 人

② (ウ) %

② (エ) %

3

① (ア) °

② (イ) °

② (ウ) cm

② (エ) cm

② (オ) cm^2