平成２２年度

生徒用

「ゆうチャレンジ」（熊本県学力調査）

中学校　第３学年　数学

○問題用紙は４枚，解答用紙は１枚あります。

学校名	

年　　組　　号	
氏　名	

熊本県教育委員会

1　次の問いに答えなさい。

（１）　$\sqrt{64}$ を根号を使わずに表しなさい。　①

（２）　$\sqrt{18}+\sqrt{12}-\sqrt{3}+\sqrt{8}$ を計算しなさい。　②

（３）　$(x-3)(2x+5)$ を展開しなさい。　③

（４）　$3x^2-3x-36$ を因数分解しなさい。　④

（５）　二次方程式　$2x^2-7x-3=x-3$ を解きなさい。　⑤

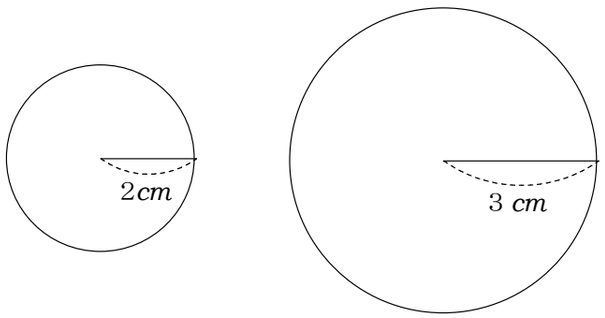
2　次の問いに答えなさい。

（１）　$m=3.6$，$n=1.6$ のとき

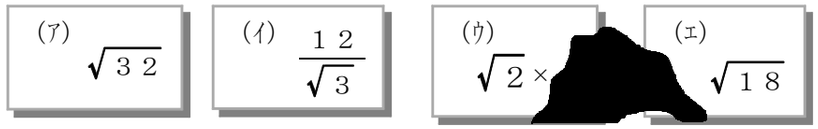
$\dfrac{m^2+n^2}{2}-mn$ の式の値を工夫して求めなさい。

なお，求め方も書きなさい。　⑥

（２）　半径 2 cm と半径 3 cm の２つの円があります。面積がこの２つの円の面積の和になるような円の半径を求めなさい。　⑦



3　太郎さんと花子さんは，４枚の平方根カードを使って，問題作りをしています。しかし，誤ってコーヒーをこぼしてしまい，(ウ)のカードの×の後に１つだけ書いてある数が見えなくなりました。



次の問いに答えなさい。

（１）　太郎さんは，

(ア)の数と(イ)の数ではどちらの数が大きいでしょう。

という問題を出しました。(ア)と(イ)の数を比べやすいように変形し，どちらの数が大きいか答えなさい。　⑧

（２）　次に，花子さんが(ウ)のカードを使って，

（ウ）の答えは，$2\sqrt{3}$ になります。（ウ）のカードの見えなくなった１つの数を求めなさい。

という問題を作りました。見えなくなった１つの数を求めなさい。　⑨

（３）　太郎さんが(エ)のカードを使って問題を考えていると，花子さんが，

$\sqrt{18}$ は２数の和で表すと，
$\sqrt{18}=\sqrt{9}+\sqrt{9}$
$=3+3$
$=6$　　と計算することができるね。

花子さん

といいました。$\sqrt{18}=6$ ではないと思った太郎さんは，

太郎さん

$\sqrt{18}=\sqrt{2}+\sqrt{a}$ となる a はどんな自然数かな？

と考えています。自然数 a の値を求めなさい。　⑩

4　太郎さんと花子さんは，下の図のような４枚のカードでゲームをすることにしました。次の問いに答えなさい。

－２	－１	＋１	＋２

（１）　この４枚のカードから２枚ひき，そのカードに書かれた数の和が得点となるゲームをします。

ゲームを始める前に太郎さんが，

太郎さん

２枚のカードの数の和は，
－３，－１，０，＋１，＋３
の５通りしかないから，ぼくが＋１になる確率は $\frac{1}{5}$ だね。

と言ったことに対して，花子さんはその考え方は正しくないことを，樹形図を使って太郎さんに説明しました。

樹形図を使って，２枚のカードの数の和が＋１になる確率を求めなさい。　⑪

（２）　花子さんは，

花子さん

もし，１枚ひき，そのカードの数を確認してもとにもどして，もう１回ひいたカードとの数の和を考えることにしたら，＋１になる確率はさっきとちがうのかな？

と考えました。

花子さんが考えた方法でゲームをするとします。ひいた２枚のカードの数の和が＋１になる確率を求めなさい。また，求め方も書きなさい。　⑫

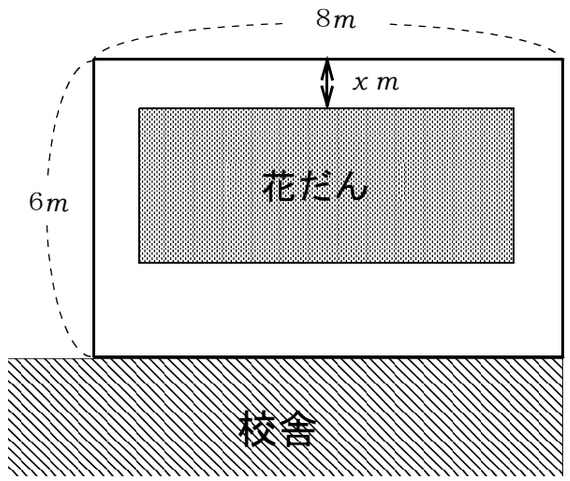
5　校舎の前に，縦６m，横８mの長方形の土地があります。この土地に，次の条件を満たすように花だんを作ることになりました。

○下図のように周囲に通路を作り，内部に長方形の花だんを作る。
○通路は同じ幅で作る。ただし，校舎側の通路の幅は他の通路の２倍にする。
○通路の面積の合計は土地の総面積の半分になるようにする。

太郎さん

通路の幅をどれくらいにすればいいのだろう？

【完成イメージ図】



（１）　太郎さんは，花だんの周囲の通路の幅を求めるため，図のように校舎側を除く通路の幅を x m として，次のように方程式を立てました。

$$(6-3x)(8-2x)=24$$

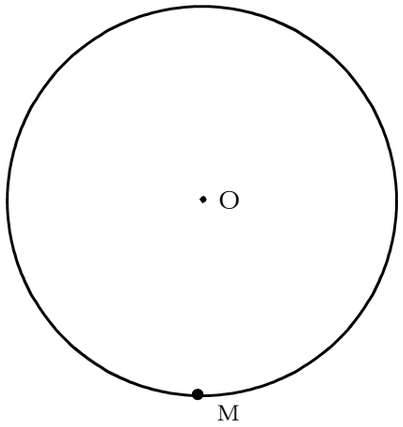
この方程式の（６－３x）の式や２４の数が表しているものを言葉で説明しなさい。　⑬

（２）　太郎さんが立てた方程式を解く途中の計算を書き，方程式の解を求めなさい。また，この方程式の解がこの問題の答えとして適しているかどうかを判断し，校舎側を除く通路の幅を求めなさい。　⑭

6　下の文章を読み取り，問題の図を完成させ，あとの問いに答えなさい。

円Ｏの周上に点Ｍがあります。円Ｏの周上にＭＡ＝ＭＢとなる２点Ａ，Ｂをとります。次に点Ｍを通る円Ｏの直径と円Ｏの円周との交点をＰとします。最後に円Ｏの円周上の４つの点Ｐ，Ａ，Ｍ，Ｂを結び，四角形ＰＡＭＢを作ります。

（１）　点Ａ，Ｂ，Ｐを作図し，図を完成させなさい。ただし，作図に用いた線は残しておくこと。　⑮



（２）　太郎さんと花子さんは完成させた図で，ＰＡとＰＢの長さが等しくなりそうだと思いました。そこで，その予想が正しいと証明できないか，話し合いました。

太郎さん

花子さん

太郎：「予想したＰＡ＝ＰＢを証明するには△ＰＡＭと△ＰＢＭの合同を示せばいいんじゃないかな？」

花子：「そうね。そのためには△ＰＡＭと△ＰＢＭの辺や角に注目するといいね。」

太郎：「∠ＰＡＭと∠ＰＢＭは［　a　］だから直角だよね。」

花子：「そうね，これで証明できるね。」

㋐　上の［　a　］にあてはまる∠ＰＡＭと∠ＰＢＭが直角になる理由を書きなさい。　⑯

㋑　二人の会話を参考にして，ＰＡ＝ＰＢになることを証明するため，下の［　　］の中を完成させなさい。

（証明）　△ＰＡＭと△ＰＢＭにおいて

［　　］　⑰

△ＰＡＭ≡△ＰＢＭ

対応する辺の長さはそれぞれ等しいから

ＰＡ＝ＰＢ

7　電車が駅を出発してから x 秒間で進む距離を y m とすると，

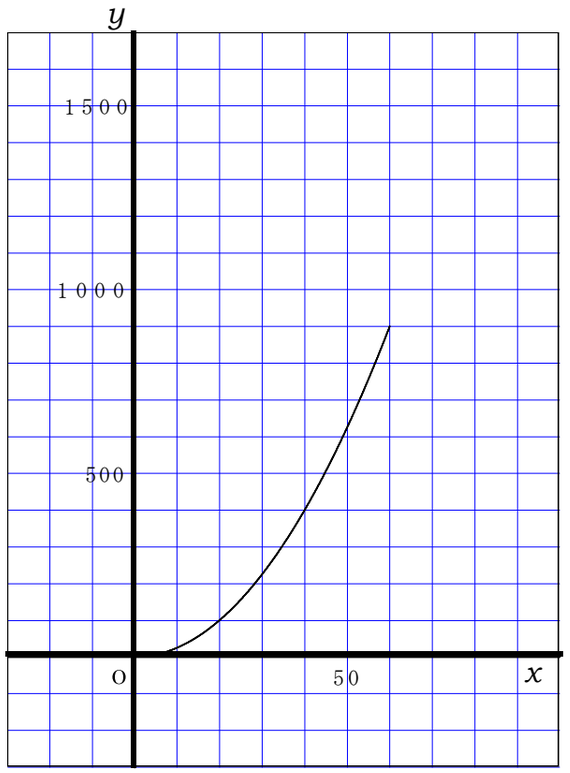
$0 \leqq x \leqq 60$ の範囲では $y = \frac{1}{4}x^2$ の関係があります。

下のグラフと表は，電車が駅を出発してからの時間と進む距離との関係を表したものです。グラフは駅を出発してから６０秒まで，表はそれ以降の電車が進んだようすをそれぞれ表しています。

このとき，次の問いに答えなさい。

（１）　電車が駅を出発してから６０秒までの間と，６０秒から１００秒までの間では，それぞれの時間帯における電車の速さがどのように変化しているのか，その違いが分かるように説明しなさい。　⑱

【グラフ】



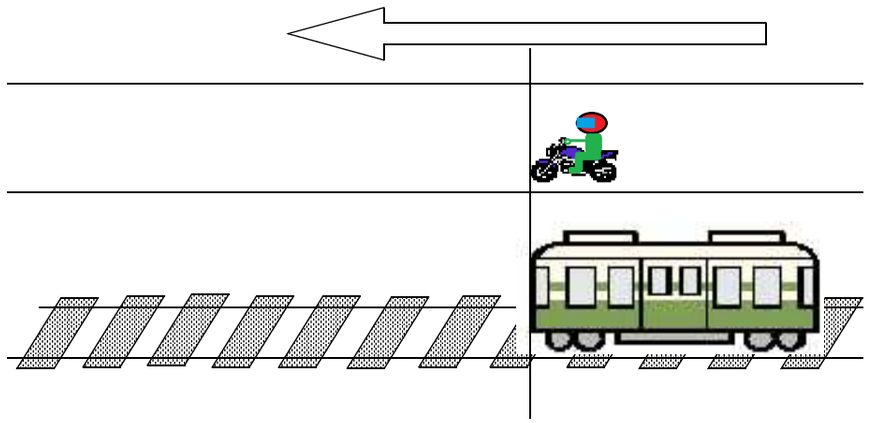
【表】

出発してからの時間（秒）	60	70	80	90	100
駅からの距離（m）	900	1100	1300	1500	1700

（２）　太郎さんは，駅で電車に乗って，電車の先端が見える一番前の席に座り，出発を待っていました。出発１０秒前に，線路沿いの道を走っていたバイクの先端が電車の先端の横を通過するのを見ました。

太郎さんは，電車が駅を出発した４０秒後に，先ほど通過したバイクの先端に電車の先端が並び，その後，電車がバイクを追い越したのを確認しました。道路は線路に平行になっており，バイクは一定の速さで進んだものとします。

㋐　バイクが進んだ様子を表すグラフをかきなさい。　⑲

㋑　電車が駅を出発してから，電車の先端がバイクの先端に並ぶまでの，電車の平均の速さは毎秒何 m ですか。求め方も書きなさい。　⑳

【電車が出発する１０秒前の様子】