国語
数学
社会
理科
英語
解答用紙
解答

【問１】 各問いに答えなさい。

(1) $(-3^2)\times(-2)$ を計算しなさい。

(2) $\dfrac{3x-2}{4}-\dfrac{x-3}{6}$ を計算しなさい。

(3) a，b はともに自然数とする。次のア～エのうち，計算の結果が自然数でない場合があるのはどれか。ア～エからすべて選び，その記号を書きなさい。

ア　$a+b$　　イ　$a-b$　　ウ　$a\times b$　　エ　$a\div b$

(4) 二次方程式 $2x^2+3x-1=0$ の解を求めなさい。

(5) 次の問いに対する答えとして正しいものを，あとのア～エから１つ選び，その記号を書きなさい。

１個 15kg の荷物が x 個と，１個 9 kg の荷物が y 個あり，これらの荷物全体の重さを確かめたところ 200kg 以上であった。このときの数量の関係を不等式で表しなさい。

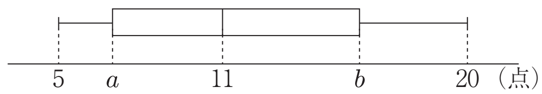
ア　$15x+9y\geqq 200$　　イ　$15x+9y>200$　　ウ　$15x+9y\leqq 200$　　エ　$15x+9y<200$

(6) 右の表は，クイズ大会に参加した 11 人の得点である。この表をもとにして，箱ひげ図をかくと，右の図のようになった。a，b の値をそれぞれ求めなさい。

表　　　　　　　（単位：点）

13	7	19	10	5	11
14	20	7	8	16	

図



(7) あたる確率が $\dfrac{2}{7}$ であるくじを１回引くとき，あたらない確率を求めなさい。

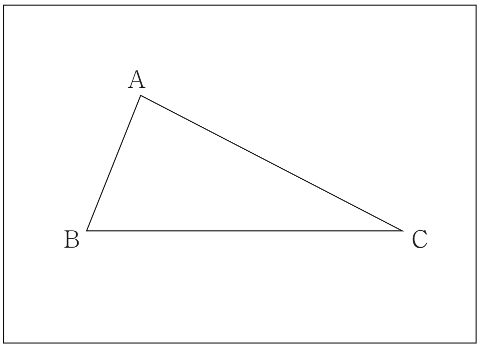
(8) $\sqrt{15}$ の小数部分を a とするとき，a^2+6a の値を求めなさい。

⑼　たくみさんは，家の近くのコンビニエンスストアから，電子レンジで加熱する食品を買ってきた。右の表は，この食品を電子レンジで加熱するときの時間の目安として表示されていたものである。

電子レンジの出力	加熱時間の目安
500W	240 秒
1500W	80 秒

たくみさんの家の電子レンジの出力が 800W のとき，加熱時間は何秒にすればよいか。その時間を求めなさい。ただし，加熱時間は，電子レンジの出力に反比例するものとする。

⑽　右の図の△ABC において，頂点 B を通り△ABC の面積を 2 等分する直線と辺 AC との交点を P とする。このとき，点 P を作図によって求めなさい。ただし，作図には定規とコンパスを使い，また，作図に用いた線は消さないこと。



⑾　右の図 1 は，底面の半径が 4 cm，母線 AB の長さが 10cm の円すいであり，図 2 は，図 1 の円すいの展開図である。

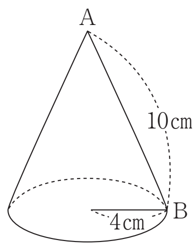


図 1

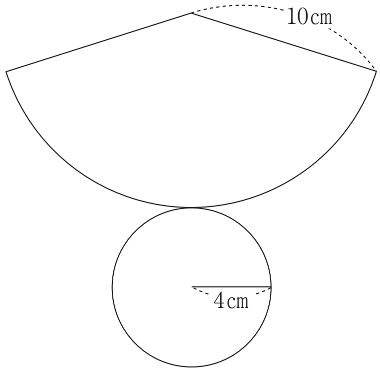


図 2

①　図 2 において，おうぎ形の中心角の大きさは何度か。

②　図 3 のように，図 1 の円すいを底面に平行な平面で切断したときの母線 AB との交点を C とする。AC を母線とする円すいの側面積が，AB を母線とする円すいの側面積の半分となるとき，AC の長さを求めなさい。

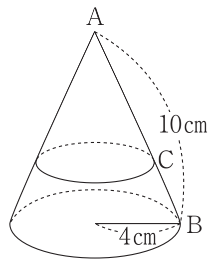
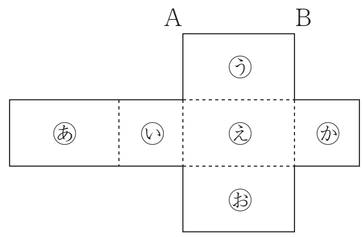


図 3

【問2】 右図は，直方体の展開図である。面かは1辺の長さが a cm の正方形であり，辺 AB の長さは5 cm である。



(1) 右の展開図を組み立てて直方体をつくるとき，次のア～オの面のうち，面かと平行になるものはどれか。1つ選び，記号を書きなさい。

ア 面あ　　イ 面い　　ウ 面う　　エ 面え　　オ 面お

(2) 右の展開図を組み立ててできる直方体の体積を a を用いて表しなさい。

【問3】 ある工場では，機械 A と機械 B をそれぞれ1台ずつ使って，製品 P と製品 Q を作っている。それぞれの機械は，どちらの製品も作ることができるが，両方の製品を同時に作ることはできない。

A を使って Q だけを作ると，P だけを作るときに比べて，1時間に作ることができる製品の個数は2割多い。また，B を使って Q だけを作ると，P だけを作るときに比べて，1時間に作ることができる製品の個数は1割少ない。

A と B の両方を使って，P だけを作ると1時間に55個でき，Q だけを作ると1時間に57個できる。

(1) A と B のうち，どちらか1台を使って1時間に作ることができる製品の個数を，太郎さんは次のように求めた。アには x を使った式を，イには y を使った式を，ウ～カには数を，それぞれ当てはまるように書きなさい。

> A を使って1時間に作ることができる製品の個数について，P だけを作るときを x 個とすると，Q だけを作るときは2割多いので $\boxed{\text{ア}}$ 個と表すことができる。
>
> また，B を使って1時間に作ることができる製品の個数について，P だけを作るときを y 個とすると，Q だけを作るときは1割少ないので $\boxed{\text{イ}}$ 個と表すことができる。
>
> 1時間に作ることができる製品の個数から連立方程式をつくると，
>
> $$\begin{cases} x + y = 55 \\ \boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}} = 57 \end{cases}$$
>
> となる。これを解くと，$x = \boxed{\text{ウ}}$，$y = \boxed{\text{エ}}$ となる。
>
> よって，A と B のうち，どちらか1台を使って1時間に作ることができる製品の個数は，右の表のようになる。

	A	B
P だけを作るとき(個)	ウ	エ
Q だけを作るとき(個)	オ	カ

(2) 別の工場では，A と B をそれぞれ複数台使って，Q だけを1時間に600個作っている。このとき，A の台数をすべて求めなさい。

【問 4】 太郎さんが所属するサッカー部で，オリジナルタオルを作ることになり，かかる費用を調べたところ，A 店と B 店の料金は，それぞれ表 1，表 2 のようになっていた。また，下の図は，A 店でタオルを作る枚数を x 枚としたときのかかる費用を y 円として，x と y の関係をグラフに表したものである。ただし，このグラフで，端の点をふくむ場合は ●，ふくまない場合は ○ で表している。また，消費税は考えないものとする。

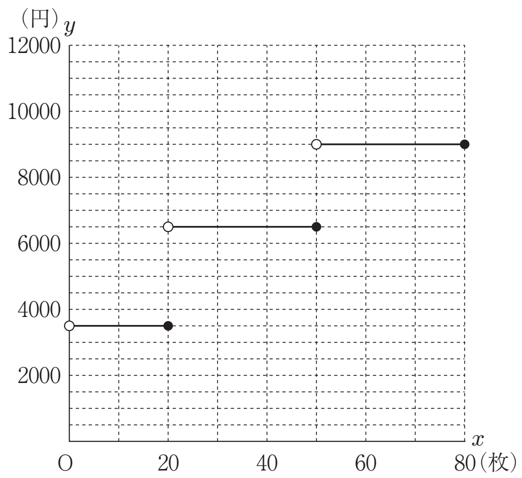
表 1　A 店の料金

枚数によって，金額は次の通りです。
・20枚までは何枚でも，3500円
・21枚から50枚までは何枚でも，6500円
・51枚から80枚までは何枚でも，9000円

表 2　B 店の料金

注文のとき，初期費用として3000円かかり，それに加えて，タオル 1 枚につき 100円かかります。

図



(1) B 店でタオルを作る枚数を x 枚としたときのかかる費用を y 円として，y を x の式で表しなさい。

(2) A 店，B 店でそれぞれタオルを 30 枚作るとき，かかる費用はどちらの店がいくら安いか求めなさい。

(3) タオルを作る枚数を 40 枚から 80 枚までとしたとき，B 店で作るときにかかる費用が A 店で作るときにかかる費用よりも安くなるのは，作る枚数が何枚以上何枚以下のときか求めなさい。

国語
数学
社会
理科
英語
解答用紙
解答

【問 5】 各問いに答えなさい。

(1) 点 P は，図 1 のように直線上を右方向に一定の速さで動く。点 P が点 A を出発してから x 秒動いたときの距離を y m とすると，表 1 のようになる。点 Q は，点 P が点 A を出発してから 3 秒後に点 A を出発し，直線上を右方向に点 P と同じ速さで動く。

図 1

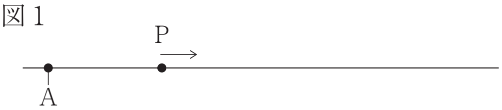


表 1 〈点 P が動いた時間と距離〉

動いた時間 x(秒)	0	1	2	3	・・・
動いた距離 y(m)	0	0.5	1.0	1.5	・・・

① y を x の式で表しなさい。

② $x = 5$ のとき，点 P と点 Q の間の距離を求めなさい。

(2)　桜さんは，大きさと重さが等しい白球と黒球を用いて，球が斜面を転がるようすを調べ，考えたことをノートにまとめた。

［桜さんのノートの一部］

1　球が転がった時間と距離

図 2 のように，斜面上の O 地点に白球を置き，静かに手をはなしたところ，白球は手をはなすと同時に斜面に沿って転がり始めました。白球が転がり始めてから x 秒転がったときの距離を y m とすると，表 2 のようになりました。y は x の 2 乗に比例し，$y = 0.2x^2$ の関係が成り立ちました。また，黒球でも同じ関係が成り立ちました。

図 2

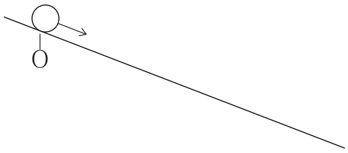


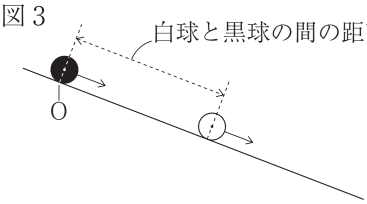
表 2　〈白球が転がった時間と距離〉

転がった時間 x（秒）	0	1	2	3	･･･
転がった距離 y（m）	0	0.2	0.8	1.8	･･･

2　白球と黒球の間の距離

図 2 と同じようにして，斜面上の O 地点に白球を置き，静かに手をはなした後，図 3 のように，O 地点に黒球を置き，白球が転がり始めてから 3 秒後に静かに手をはなし，白球と黒球の間の距離を調べました。

図 3



まとめ

2で，黒球は白球が転がり始めてから 3 秒後に転がり始めるので，O 地点から黒球が転がり始めてからの時間が t 秒のとき，白球は O 地点から $(t + 3)$ 秒間転がっています。**1**の，球が転がった時間と距離の関係より，白球と黒球の間の距離は t を用いて表すと（ ① ）m となるから， ② ことがわかります。

［桜さんのノートの一部］が正しくなるように， ① には当てはまる式を書き， ② には当てはまる最も適切なものを，次のア～エから 1 つ選び，記号を書きなさい。

ア　常に 1.8m で一定である　　イ　常に 1.2m で一定である

ウ　毎秒 1.2m ずつ縮まる　　エ　毎秒 1.2m ずつ広がる

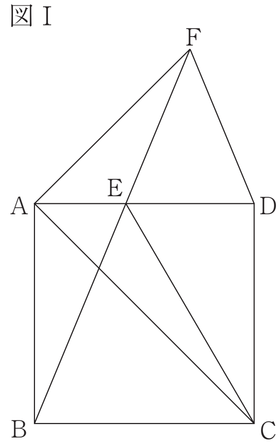
【問6】 図Ⅰ～図Ⅲにおいて，四角形ABCDは1辺の長さが3cmの正方形である。Eは，辺AD上にあってA，Dと異なる点である。Fは直線BE上にあってEについてBと反対側にある点であり，3点A，D，Fを結んでできる△ADFはAD = AFの二等辺三角形である。

ただし，答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

(1) 図Ⅰにおいて，AとC，EとCとをそれぞれ結ぶ。次のア～エの三角形のうち，その面積が△ABCの面積と等しいものはどれか。1つ選び，記号を書きなさい。

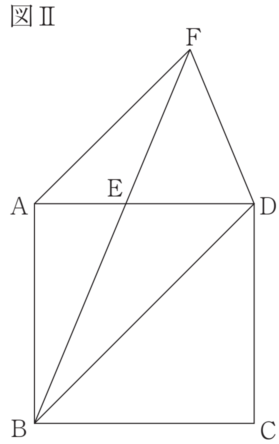
ア △ACE　　イ △ECD　　ウ △ABF　　エ △EBC

図Ⅰ



(2) 図Ⅱにおいて，BとDとを結ぶ。△DEB∽△FDBであることを証明しなさい。

図Ⅱ



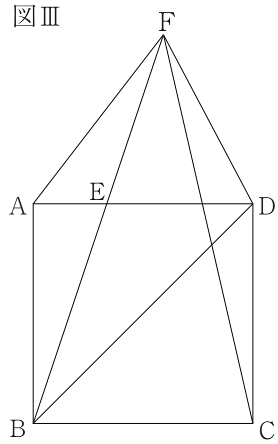
(3) 図Ⅲは，図ⅡにおいてAE = 1cmであるときの状態を示している。

図Ⅲにおいて，FとCとを結ぶ。

① 線分FEの長さを求めなさい。

② △FBCの面積を求めなさい。

図Ⅲ



【問７】 誠さんは水たまりに映る校舎を見て，三角形の相似を利用して校舎の高さを求めることができないかと考えた。次の〈誠さんが考えた方法〉を読み，(1)，(2)に答えなさい。

〈誠さんが考えた方法〉

1　図１のように，水平な地面上で，水たまりに校舎の先端が映って見える位置にまっすぐ立つ。

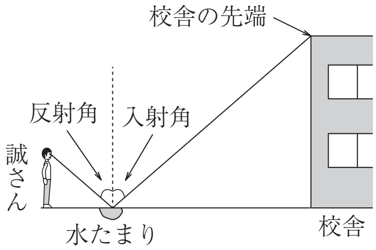


図１

2　図１での位置関係を，模式図で図２のように表す。ただし，各点はそれぞれ次の位置を示す。

点A　校舎の先端

点B　点Aの位置を通り地面に垂直な直線と地面との交点

点C　誠さんから見た水たまりに映った校舎の先端

点D　点Cの位置を通り地面に垂直な直線上の点

点E　誠さんの目

点F　誠さんが立っている地点

また，３点B，C，Fは同じ直線上にあり，直線AB，DC，EFはいずれも直線BFと垂直である。

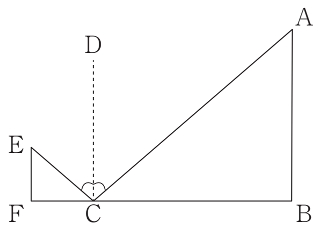


図２

3　光の入射角と反射角が等しいことを使って三角形の相似を示し，相似比から校舎の高さABを求める。

(1)　図２において△ABCと△EFCが相似であることを，次のように証明した。$\boxed{(ア)}$ ～ $\boxed{(エ)}$ に適当な数，記号またはことばを書き入れなさい。

【証明】

△ABCと△EFCにおいて

∠ACB ＝ 90° − ∠ $\boxed{(ア)}$ ，∠ECF ＝ 90° − ∠ $\boxed{(イ)}$

光の入射角と反射角は等しいので∠ $\boxed{(ア)}$ ＝∠ $\boxed{(イ)}$

よって，∠ACB ＝∠ECF……(1)

また，∠ABC ＝∠EFC ＝ $\boxed{(ウ)}$ °……(2)

(1)，(2)から， $\boxed{(エ)}$ がそれぞれ等しいので，△ABC ∽△EFC

(2)　EF ＝ 1.5m，FC ＝ 2m，BC ＝ 16m のとき，校舎の高さABを求めなさい。

国語　数学　社会　理科　英語　解答用紙　解答