

数 学（45分）

受験番号	
	(算用数字)

1 次の①～⑤の計算をなさい。⑥～⑩は指示に従って答えなさい。

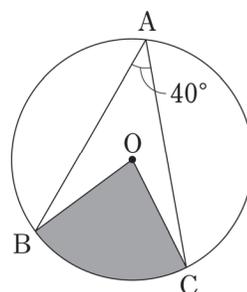
- ①  $-4+(-3)$
- ②  $(-5)\times(-8)$
- ③  $2(x+7y)-3(2x+5y)$
- ④  $54a^3b^2\div(-\frac{9}{2}ab)$
- ⑤  $\frac{6}{\sqrt{3}}-(\sqrt{3}-2)^2$

⑥  $3x^2-18x+27$  を因数分解しなさい。

⑦ 2次方程式  $x^2-x-4=0$  を解きなさい。

⑧  $\sqrt{\frac{17-3n}{2}}$  が自然数となるような自然数  $n$  をすべて求めなさい。

⑨ 右の図のように、半径6cmの円Oの周上に3点A, B, Cがある。 $\angle BAC=40^\circ$  のとき、おうぎ形OBCの面積を求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。



⑩ 次のデータは、8人の生徒が行った10点満点の小テストの結果である。このデータの平均点は7点、中央値は7点であった。 $a \leq b$  とするとき、 $a$  と  $b$  の値をそれぞれ求めなさい。ただし、 $a, b$  は0以上10以下の整数とする。

4, 5, 6, 7, 8, 10, $a, b$ (単位: 点)
-----------------------------------

2 ある果樹園では、その日に収穫したりんごを袋に詰めて、その場で販売している。太郎さんと花子さんは、その果樹園に行き、販売されているりんごについて話し合っている。次の①～③に答えなさい。

[とれたてりんご]
・ 3個入り…500円
・ 5個入り…800円

<会話>

太郎：この果樹園では、その日に収穫したりんごを、ここで販売しているんだよ。昨日、収穫したりんごを残らず袋に詰めて販売したところ、完売して売上げの合計は40000円だったらしいよ。昨日収穫したりんごは全部で何個だったんだろう。

花子：売上げの合計金額だけでは分からないわ。

太郎：あと分かっているのは、3個入りの袋は5個入りの袋よりも15袋多かったってことだよ。

花子：それなら分かるわ。3個入りの袋は  $x$  袋、5個入りの袋は  $y$  袋売れたとすると、3個入りは5個入りよりも15袋多く売れたから、 $x = \boxed{(1)}$  となるね。

太郎：売上げの合計から、 $\boxed{(2)} = 40000$  となる。これらを連立方程式として解けばいいね。

花子：3個入りの袋と5個入りの袋がそれぞれ何袋売れたか分かるから、昨日収穫したりんごの数も計算できるね。

① <会話>の  $\boxed{(1)}$ ,  $\boxed{(2)}$  に適当な式を書き入れなさい。

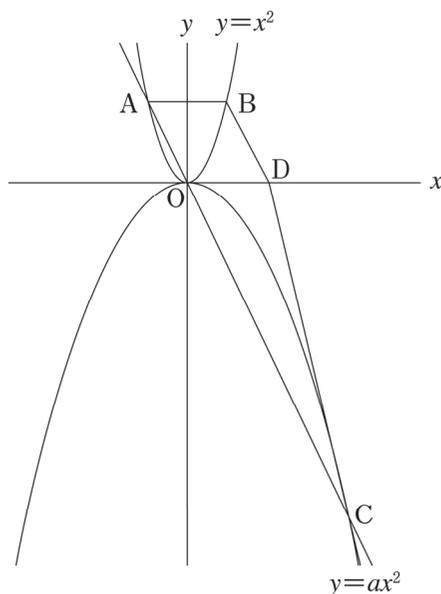
② <会話>の下線部の連立方程式を解きなさい。

③ 昨日収穫したりんごの個数を求めなさい。

受験番号	
	(算用数字)

3

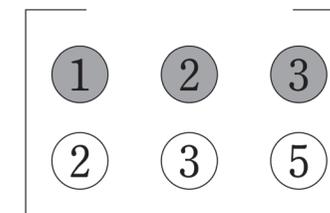
右の図のように、関数  $y=x^2$  のグラフ上に 2 点 A, B があり、線分 AB と  $x$  軸は平行である。また、関数  $y=ax^2$  ( $a<0$ ) のグラフと直線 OA との交点のうち、点 O と異なる点を C とする。点 D は  $x$  軸上の点で、 $\triangle ABC$  の面積と  $\triangle ADC$  の面積は等しい。点 A の  $x$  座標は  $-2$ 、点 C の  $y$  座標は  $-16$  であるとき、次の①～④に答えなさい。



- ① 点 B の座標を求めなさい。
- ② 直線 BD の式を求めなさい。
- ③  $a$  の値を求めなさい。
- ④ 四角形 ACDB の面積を求めなさい。

4

右の図のように、1, 2, 3の数字が1つずつ書かれた青い玉3個と2, 3, 5の数字が1つずつ書かれた白い玉3個が箱の中に入っている。この箱の中から玉を1個取り出し、玉の色と数字を確認してから、玉をもとに戻し、続けてもう一度、箱の中から玉を1個取り出す。次の【ルール】にしたがって得点を定めるとき、次の①～③に答えなさい。ただし、どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。



**【ルール】**

- ・ 1回目と2回目に取り出した玉の色が同じときは、1回目と2回目に取り出した玉に書かれた数の差の絶対値を得点とする。
- ・ 1回目と2回目に取り出した玉の色が異なるときは、1回目と2回目に取り出した玉に書かれた数の和を得点とする。

- ① 得点が8点となるような玉の取り出し方は何通りあるか求めなさい。
- ② 得点が1点となる確率を求めなさい。
- ③ 得点が3の倍数とならない確率を求めなさい。ただし、0は3の倍数に含まないものとする。

受験番号	
	(算用数字)

5 太郎さんは、次の【問題】を考えている。＜太郎さんの考え＞を読み、次の①～③に答えなさい。

**【問題】**  
 次の図 1 で、四角形 ABCD, DEFG はそれぞれ正方形である。また、4 点 P, Q, R, S はそれぞれ線分 GA, AC, CE, EG の中点である。このとき、四角形 PQRS は正方形となることを証明しなさい。

図 1

＜太郎さんの考え＞  
 四角形 PQRS が正方形であることを示すには、次の 2 点が説明できればよい。

- ・  $PQ=QR=RS=SP$
- ・  $\angle SPQ=90^\circ$

そこで、図 2 のように、点 A と点 E, 点 C と点 G とをそれぞれ結ぶ。線分 AE と CG との交点を T, 線分 CG と線分 PS との交点を U, 線分 AE と線分 PQ との交点を V とする。

図 2

**【 $PQ=QR=RS=SP$  であることの説明】**  
 $\triangle AED \equiv \triangle$  (ア) より、  
 $AE =$  (イ) … (i) となる。また、2 点 Q, P はそれぞれ線分 AC, AG の中点だから、  
 $QP =$  (ウ)  $\times$  (イ), 2 点 R, S はそれぞれ線分 EC, EG の中点だから、  
 $RS =$  (ウ)  $\times$  (イ) となる。  
 よって、 $QP=RS =$  (ウ)  $\times$  (イ) … (ii)  
 同様に、 $PS=QR =$  (ウ)  $\times$  AE … (iii)  
 (i), (ii), (iii) より、 $PQ=QR=RS=SP$  である。

**【 $\angle SPQ=90^\circ$  であることの説明】**  
 $\triangle DCG$  は  $\triangle DAE$  を、点 (エ) を中心に反時計回りに (オ)  $^\circ$  回転移動させたものだから、 $AE \perp CG$  である。よって、 $\angle VTU=90^\circ$  となる。  
 さらに、 $PU \parallel VT, PV \parallel UT$  より四角形 PVTU は長方形であるから、  
 $\angle SPQ=90^\circ$  となる。  
 以上から、四角形 PQRS が正方形であることがいえる。

① ＜太郎さんの考え＞の中の (ア) ～ (ウ) にあてはまるものは、(1)～(12)のうちどれか。それぞれ 1 つずつ選び、番号で答えなさい。ただし、同じ記号の  には同じ番号が入るものとする。

語群			
(1) CDA	(2) CGD	(3) CGE	(4) GDE
(5) AG	(6) AC	(7) CG	(8) EG
(9) 1	(10) 2	(11) $\frac{1}{4}$	(12) $\frac{1}{2}$

② ＜太郎さんの考え＞の中の (エ) にあてはまる記号と、(オ) にあてはまる数をそれぞれ書き入れなさい。

③ 辺 BC を C の方に延長した線上に点 E があり、 $AB=6\text{cm}, PQ=5\text{cm}, DE=2\sqrt{10}\text{cm}$  のとき、五角形 ABEFG の面積を求めなさい。