平成29年度B日程
学力検査問題

②
数学

注　意

1　開始の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。

2　解答用紙は問題用紙の中に挟んであります。

3　問題用紙は表紙を除いて６ページで，問題は$\boxed{1}$から$\boxed{4}$まであります。

4　開始の合図があったら，まず，問題用紙および解答用紙の所定の欄に**受検番号**を書きなさい。

5　答えはすべて**解答用紙の指定された欄**に，最も簡単な形で書きなさい。

受検番号

$\boxed{1}$ 次の(1)～(5)の計算をしなさい。

(1) $1-(-4)-7$

(2) $8-6\times(-\frac{3}{2})$

(3) $\frac{5x-3y}{4}-\frac{x-y}{2}$

(4) $3a\times(-b^2)\div 6ab$

(5) $\sqrt{54}-\sqrt{12}\div\sqrt{2}$

2 次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

(1) 30本のくぎの重さをはかると，全部で a g であった。このとき，くぎ1本の重さを b g として，b を a の式で表せ。ただし，くぎ1本の重さはすべて同じものとする。

(2) y が x に比例し，比例定数が5のとき，x の値とそれに対応する y の値について述べた文として正しいものを，次の**ア～エ**から**1つ**選び，その記号を書け。

ア x の値と y の値の和は，いつも5である。

イ y の値から x の値をひいた差は，いつも5である。

ウ x の値と y の値の積は，いつも5である。

エ x の値が0でないとき，y の値を x の値でわった商は，いつも5である。

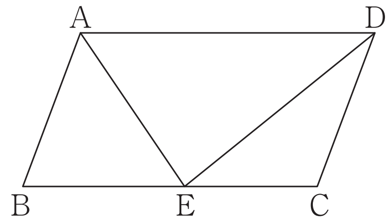
(3) 2次方程式 $x^2+ax-24=0$ の解の1つが6であるとき，次の①・②の問いに答えよ。

① a の値を求めよ。

② もう1つの解を求めよ。

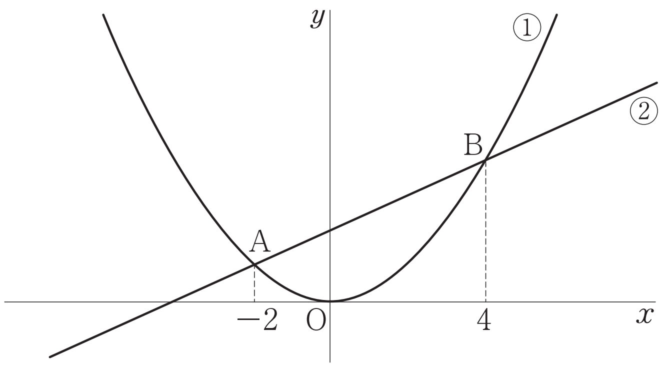
(4) 関数 $y=-x^2$ について，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域は $a \leqq y \leqq b$ である。このとき，a，b の値をそれぞれ求めよ。

(5)　右の図のように，平行四辺形ＡＢＣＤがあり，ＡＢ＜ＢＣである。∠Ａの二等分線と辺ＢＣとの交点をＥとし，点Ｅと点Ｄを結ぶ。∠ＡＢＣ＝72°，∠ＣＤＥ＝33°のとき，∠ＡＥＤの大きさは何度か。



(6)　男子２人，女子２人の４人の生徒の中から，くじ引きで代表を２人選ぶ。このとき，男子と女子がそれぞれ１人ずつ選ばれる確率を求めよ。ただし，くじ引きでどの生徒が選ばれることも同様に確からしいものとする。

3 下の図において，①は関数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ のグラフで，②は右上がりの直線である。①と②は2点A，Bで交わり，点A，Bの x 座標はそれぞれ-2, 4である。このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) 直線②の式を求めよ。

(2) 三角形ＯＡＢの面積を求めよ。

(3) x 軸上に x 座標が正である点Ｐをとる。三角形ＰＡＢの面積が，三角形ＯＡＢの面積の３倍であるとき，点Ｐの座標を求めよ。

4 ちあきさんとひろみさんは，小学校で習った9の段の九九について会話した。次の□は，ちあきさんとひろみさんの会話の内容である。また，下の〔ひろみさんのノート〕は，会話中の下線部について，ひろみさんが正しく証明したノートの一部である。このとき，下の（1）・（2）の問いに答えなさい。

ちあきさんとひろみさんの会話

ちあき：9の段の九九の答えは，次のように考えて簡単に表すことができます。
白い碁石を10個，黒い碁石を1個用意し，図1のように，まず，白い碁石10個を一列に並べます。

10個の白い碁石

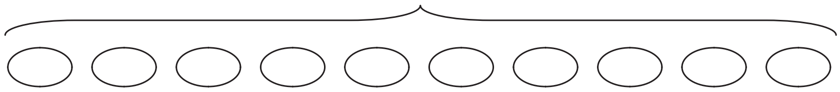


図1

次に，かける数に着目し，黒い碁石を使います。
例えば，「$9\times4=36$」の場合，かける数は「4」なので，図2のように，10個並べた白い碁石の，左端から4個目の碁石を黒い碁石に置きかえます。

黒い碁石

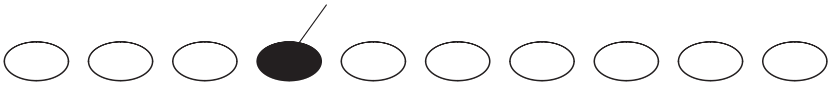


図2

白い碁石は，黒い碁石の左側に3個，右側に6個となります。これは，答えである「36」の十の位と一の位の数をそれぞれ表しています。

ひろみ：おもしろいですね。では，かける数が「4」以外の場合でも表すことができるのかな。

ちあき：はい。では，かける数を「n」として，「$9\times n$」を考えてみます。
10個並べた白い碁石の，左端から「n個目」の碁石を黒い碁石と置きかえると，白い碁石は，黒い碁石の左側には（$n-1$）個，右側には（$10-n$）個となります。この「$n-1$」が十の位の数，「$10-n$」が一の位の数なので，2けたの自然数は$10(n-1)+(10-n)$と表されます。これを計算すると，$9n$となって，かける数が1から9までのどの数でも表すことができると言えます。

ひろみ：なるほど。では，並べた10個の白い碁石のうち，どれを黒い碁石に置きかえても，並んだ白い碁石の個数は必ず9個ですね。そうすると，<u>十の位と一の位の数の和が9になる2けたの自然数は9の倍数になる</u>のではないかな。では，このことを，文字を使って証明してみることにします。

〔ひろみさんのノート〕

【十の位と一の位の数の和が9になる2けたの自然数は9の倍数になることの証明】

十の位と一の位の数の和が9になる2けたの自然数について，一の位の数を n とすると，十の位の数は $\boxed{\text{ア}}$ と表される。

これより，十の位と一の位の数の和が9になる2けたの自然数は，n を用いて $10(\boxed{\text{ア}})+n$ と表すことができる。

これを計算すると，

$\boxed{\text{イ}}$

よって，十の位と一の位の数の和が9になる2けたの自然数は9の倍数になる。

(1) $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまる文字式を書け。

(2) $\boxed{\text{イ}}$ には，証明の続きが入る。$\boxed{\text{イ}}$ に入る内容を，言葉と式を使って書き，証明を完成させよ。