

平成31年度学力検査

B 数 学 (10時30分～11時15分, 45分間)

問 題 用 紙

注 意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて**解答用紙**に書きなさい。
3. 問題は、**1** から **5** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、**解答用紙**の決められた欄に**受検番号**を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(12点)

(1)  $(-20) \div 4$  を計算しなさい。

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

(3)  $3(a + 2b) - (2a - b)$  を計算しなさい。

(4)  $(\sqrt{7} - 2\sqrt{5})(\sqrt{7} + 2\sqrt{5})$  を計算しなさい。

(5)  $x^2 - x - 30$  を因数分解しなさい。

(6) 二次方程式  $2x^2 - 3x - 1 = 0$  を解きなさい。

(7) Aの箱に赤玉が45個、Bの箱に白玉が27個入っている。Aの箱とBの箱から赤玉と白玉の個数の比が2 : 1となるように取り出したところ、Aの箱とBの箱に残った赤玉と白玉の個数の比が7 : 5になった。Bの箱から取り出した白玉の個数を求めなさい。

2 あとの各問いに答えなさい。(10点)

(1) 次の表は、ある中学校の2年生6人の生徒A, B, C, D, E, Fの夏休み中に読んだ本の冊数について、夏休みの読書目標である6冊を基準にして、それより多い場合を正の数、少ない場合を負の数で表したものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

生徒	A	B	C	D	E	F
基準との差(冊)	+10	0	+2	-3	+4	-1

① 6人の夏休み中に読んだ本の冊数の平均値を求めなさい。

② 6人の夏休み中に読んだ本の冊数の中央値を求めなさい。

(2) ある店で、ノート1冊とボールペン1本を定価で買うと、合計の値段は145円となる。ノートが定価の10%引き、ボールペンが定価の20%引きとなる割引セールで、ノート2冊とボールペン3本を買うと、合計の値段は294円となった。

次の  は、ノート1冊とボールペン1本の定価を連立方程式を使って求めたものである。 ① ~  ④ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

ノート1冊の定価を  $x$  円、ボールペン1本の定価を  $y$  円とすると、

$$\begin{cases} \text{①} = 145 \\ \text{②} = 294 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = \text{③}$  ,  $y = \text{④}$

ノート1冊の定価は  ③ 円、ボールペン1本の定価は  ④ 円となる。

(3) 500円、100円、50円、10円の硬貨が1枚ずつある。この4枚を同時に投げるとき、次の各問いに答えなさい。

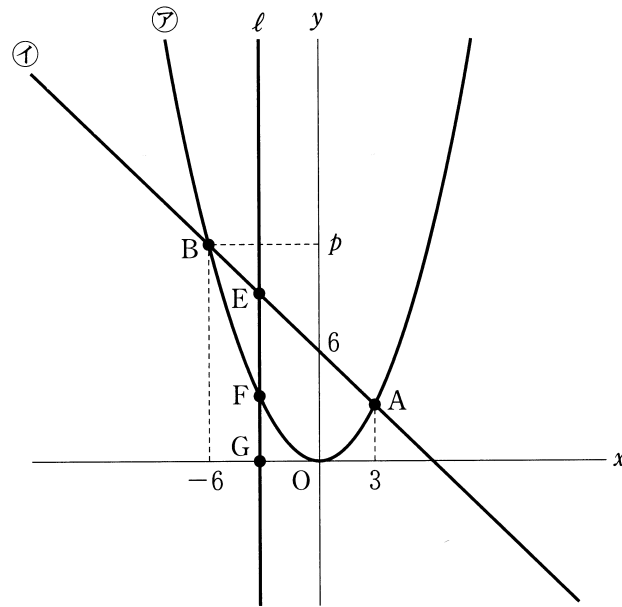
① 4枚のうち、少なくとも1枚は裏となる確率を求めなさい。

② 表が出た硬貨の合計金額が、510円以上になる確率を求めなさい。

次のページへ→

- 3 次の図のように、関数  $y = ax^2 \cdots \text{ア}$  のグラフと関数  $y = -x + 6 \cdots \text{イ}$  のグラフとの交点 A, B があり、点 A の  $x$  座標が 3、点 B の座標が  $(-6, p)$  である。  $y$  軸に平行な直線  $l$  を  $x < 0$  の範囲にひき、 $\text{イ}$  のグラフ、 $\text{ア}$  のグラフ、 $x$  軸との交点をそれぞれ E, F, G とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(8点)

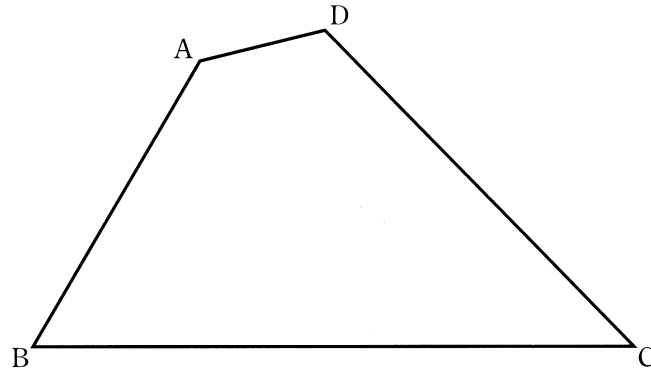


- (1)  $a, p$  の値を求めなさい。
- (2) 関数 $\text{ア}$ について、 $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 4$  のときの  $y$  の変域を求めなさい。
- (3)  $EF = 2FG$  となるとき、点 E の  $x$  座標を求めなさい。
- (4)  $x$  軸上の  $x > 0$  の範囲に点 C をとり、 $\triangle ABC$  をつくる。 $\triangle ABC$  の面積と  $\triangle OAB$  の面積が等しくなるとき、点 C の座標を求めなさい。  
ただし、原点を O とする。

4 あとの各問いに答えなさい。(8点)

(1) 次の図で、四角形 ABCD の辺 AB 上に点 P, 辺 BC 上に点 Q, 辺 CD 上に点 R があるひし形 PBQR を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。

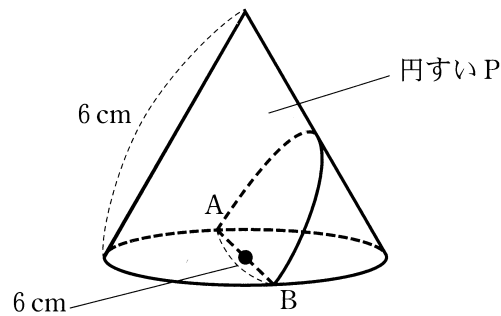
なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



(2) 次の図のように、長さが 6 cm の線分 AB を直径とする円を底面とし、母線の長さが 6 cm の円すい P がある。この円すい P の側面に、点 A から点 B まで、ひもをゆるまないようにかける。

このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、円周率は  $\pi$  とし、答えの分母に  $\sqrt{\quad}$  がふくまれるときは、分母を有理化しなさい。また、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。



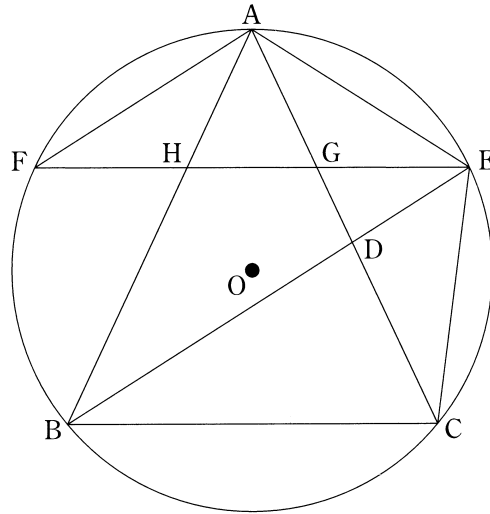
- ① 円すい P の体積を求めなさい。
- ② 円すい P の側面積を求めなさい。
- ③ かけたひもの長さが最も短くなるときのひもの長さを求めなさい。

次のページへ→

- 5 次の図のように、 $AB = AC$ となる $\triangle ABC$ と、3点A, B, Cを通る円Oがある。 $\angle ABC$ の二等分線と辺AC, 円Oとの交点をそれぞれD, Eとし、線分AEと線分CEをひく。点Aを通り線分EBに平行な直線と円Oの交点をFとし、線分FEと、辺AB, 辺ACとの交点をそれぞれH, Gとする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、点Eは点Bと異なる点とする。(12点)



- (1) 次の  は、 $\triangle DBC \sim \triangle DEG$ であることを証明したものである。

(ア) ~  (ウ) に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

〈証明〉  $\triangle DBC$ と $\triangle DEG$ において、

対頂角は等しいから、 $\angle BDC = \text{ア}$  …①

線分BEは $\angle ABC$ の二等分線だから、 $\angle DBC = \text{イ}$  …②

EB // AFより、錯角は等しいから、 $\text{イ} = \angle BAF$  …③

②, ③より、 $\angle DBC = \angle BAF$  …④

弧BFに対する円周角は等しいから、 $\angle BAF = \angle DEG$  …⑤

④, ⑤より、 $\angle DBC = \angle DEG$  …⑥

①, ⑥より、 (ウ) がそれぞれ等しいので、

$$\triangle DBC \sim \triangle DEG$$

(2)  $\triangle AEG \equiv \triangle AFH$ であることを証明しなさい。

(3)  $AB = 3 \text{ cm}$ ,  $BC = 2 \text{ cm}$  のとき, 次の各問いに答えなさい。

① 線分  $CD$  の長さを求めなさい。

② 線分  $DG$  の長さを求めなさい。

③  $\triangle AFH$  と  $\triangle DBC$  の面積の比を, 最も簡単な整数の比で表しなさい。

—おわり—