

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。

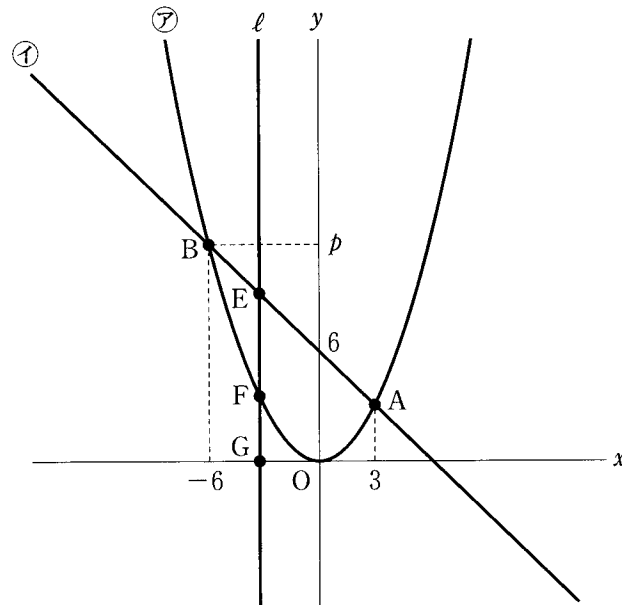
① 4枚のうち、少なくとも1枚は裏となる確率を求めなさい。

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、 イ のグラフ、 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)

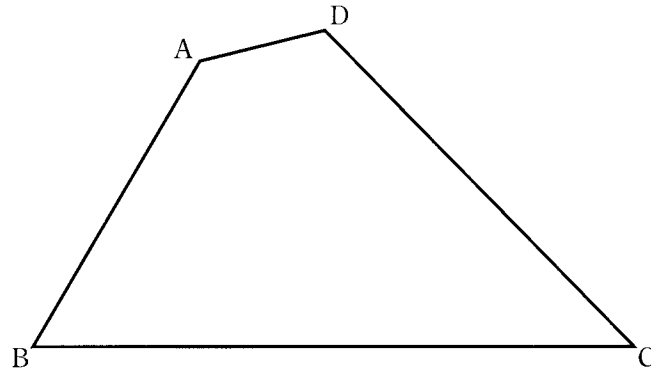


- (1) a, p の値を求めなさい。
- (2) 関数 ア について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めなさい。
- (3) $EF = 2FG$ となるとき、点 E の x 座標を求めなさい。
- (4) x 軸上の $x > 0$ の範囲に点 C をとり、 $\triangle ABC$ をつくる。 $\triangle ABC$ の面積と $\triangle OAB$ の面積が等しくなるとき、点 C の座標を求めなさい。
ただし、原点を O とする。

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。

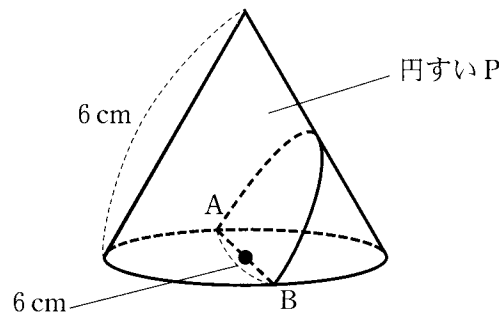
なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



(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 π 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。



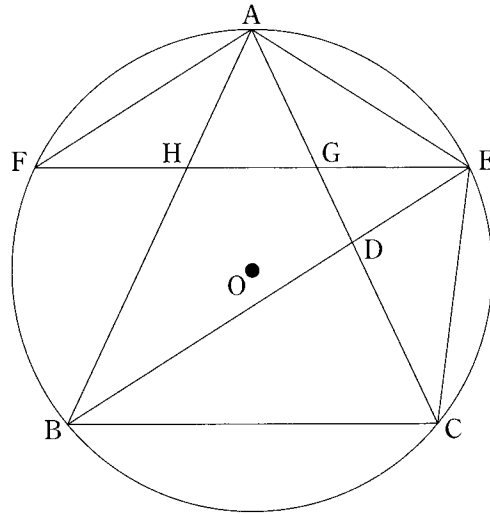
- ① 円すい P の体積を求めなさい。
- ② 円すい P の側面積を求めなさい。
- ③ かけたひもの長さが最も短くなるときのひもの長さを求めなさい。

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。