

平成20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 **6** 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。(10点)

(1) $-\frac{3}{2} \div \frac{1}{4}$ を計算しなさい。

(2) $5 + 3 \times (-2)$ を計算しなさい。

(3) $4(3a - b) - (-3a + 4b)$ を計算しなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x - 2y = 12 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) $\sqrt{45} - \sqrt{20} + 4\sqrt{5}$ を計算しなさい。

(6) 二次方程式 $x^2 = 5x + 6$ を解きなさい。

2 あとの各問いに答えなさい。(10点)

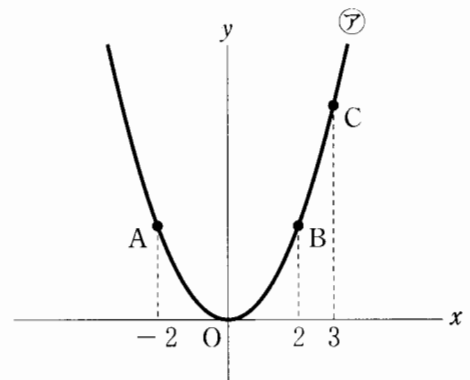
(1) 次のア～エに示した x , y の関係のうち, y が x に反比例するものを1つ選び, その記号を書きなさい。また, そのときの x , y の関係を式に表しなさい。

- ア. 1 m あたりの重さが 30 g である針金 x m の重さ y g
- イ. 長さが 30 m のひもから x m 切り取るとき, 残りの長さ y m
- ウ. 30 l 入る容器に毎分 x l ずつ水を入れるとき, いっぱいになるまでの時間 y 分
- エ. 縦, 横の長さがともに x cm, 高さが 30 cm の直方体の体積 y cm³

(2) 右の図のように, 関数 $y = x^2 \cdots \text{ア}$ のグラフ上に, 3点 A, B, C があり, それらの x 座標はそれぞれ -2 , 2 , 3 である。

このとき, 次の各問いに答えなさい。

① 点 B の座標を求めなさい。



② 関数アについて, 次のア～エのうち, 変化の割合が最も大きくなるものを1つ選び, その記号を書きなさい。また, そのときの変化の割合を求めなさい。

- ア. x の値が -2 から 0 まで増加するときの変化の割合
- イ. x の値が 0 から 2 まで増加するときの変化の割合
- ウ. x の値が 0 から 3 まで増加するときの変化の割合
- エ. x の値が 2 から 3 まで増加するときの変化の割合

③ 直線 AC の式を求めなさい。

④ x 軸上に x 座標が 3 より大きい点 $T(t, 0)$ をとり, $\triangle ATC$ をつくる。
 $\triangle ATC$ の面積が 30 になるとき, t の値を求めなさい。

次のページへ→

3 あとの各問いに答えなさい。(6点)

- (1) A, B, C, D, Eの5チームでサッカーの試合を行った。どのチームも他のすべてのチームと1回ずつ試合を行っており、右の表は、各チームの勝った試合数などを表したものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

	勝った試合数	負けた試合数	引き分けた試合数
A	1	3	0
B	3	0	1
C	0	2	2
D	2	2	0
E	(ア)	(イ)	(ウ)

- ① 行われた試合は全部で何試合か、求めなさい。

- ② 上の表の (ア) ~ (ウ) のそれぞれにあてはまる数を書きなさい。

- (2) P店とQ店は、同じりんごジュースを通常1本 a 円の定価で販売しているが、今日はそれぞれの店に、次のような張り紙があった。

P店

今日のサービス品

りんごジュースを5本買うごとに、さらに1本、無料で差し上げます。

Q店

本日、特売日!!

すべての商品について、定価の20%引きにします。

- 持ち帰るりんごジュースの本数が6本となるように、今日、P店とQ店のどちらかでりんごジュースを買うとき、代金はどちらの店が何円安いか、 a を使って表しなさい。

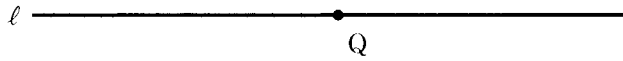
ただし、消費税は考えないものとする。

4 あとの各問いに答えなさい。(8点)

(1) 次の図で、点Pを通り、直線 l 上の点Qで直線 l に接する円を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。

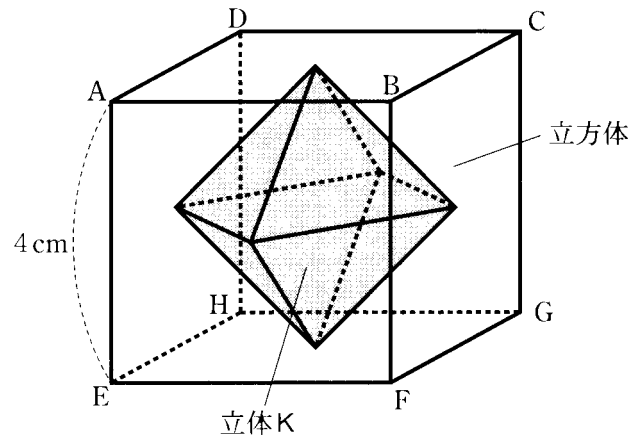
なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

P ●



(2) 右の図のように、1辺が4 cm の立方体と、この立方体の各面の対角線の交点を結んでできる立体Kがある。立体Kは、2つの正四角すいの底面をぴったり合わせた立体とみることもできる。

このとき、次の各問いに答えなさい。



① 正四角すいの底面の形として、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

〔ア. 正方形 イ. 長方形 ウ. ひし形 エ. 平行四辺形〕

② 立体Kの体積を求めなさい。

③ この立方体の8つの頂点から点Aを含む4つの点を選び、それらを結んで立体をつくる。

できた立体のすべての面が合同な正三角形になるとき、点A以外の3つの点をすべて書きなさい。

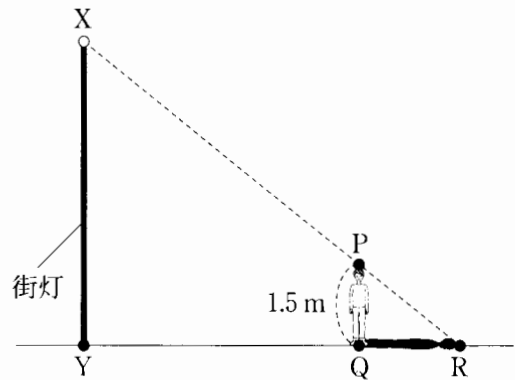
次のページへ→

5 右の図1のように、身長1.5 mの人PQが街灯

図1

XYの近くを歩いており、街灯の点Xから出る光によって地面にできるこの人の影をRQとすると、あとの各問いに答えなさい。

ただし、街灯とこの人は地面に対して垂直であるとす。 (6点)



(1) 次の文は、高さがわからない街灯XYの高さを求めるために、この人が行った測定方法について述べたものである。 (ア) , (イ) にあてはまる適切なことがらを書きなさい。

(ア) の長さと (イ) の長さが等しくなる位置にこの人が立つと、街灯XYの高さと街灯からこの人の影の先端までの距離YRが等しくなるので、このときの距離YRを測定し、街灯XYの高さを求めた。

(2) (1)の測定方法により、街灯XYの高さを求めたところ、街灯XYの高さは6 mであった。このとき、次の各問いに答えなさい。

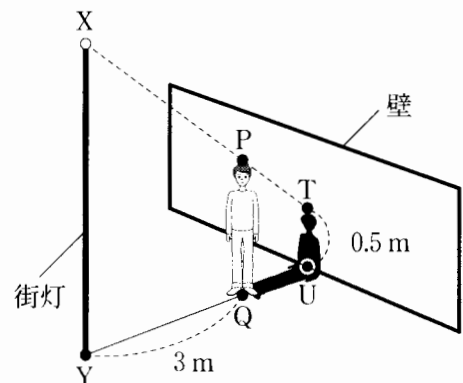
① 街灯とこの人との距離YQが x m であるときのこの人の影RQの長さを y m とすると、この人の立つ位置にかかわらず、 x, y にはある関係が成り立つ。この x, y の関係を式に表しなさい。

② 右の図2のように、街灯とこの人との距離YQ

図2

が3 mの地点で、街灯の点Xから出る光によってできたこの人の影の一部が、地面に対して垂直な壁に映った。

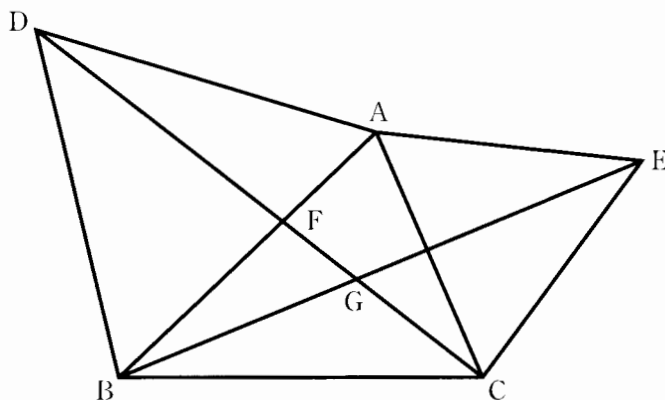
この人の影のうち、壁に映った部分TUの長さが0.5 mのとき、地面に映った部分UQの長さを求めなさい。



6

下の図のように、三角形ABCがあり、辺AB、ACをそれぞれ1辺とする2つの正三角形ABD、ACEをつくる。線分DCと線分AB、EBとの交点をそれぞれF、Gとする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(10点)



- (1) $\triangle ABE \equiv \triangle ADC$ であることの証明を、次の ~ のそれぞれにあてはまる適切なことがらを書き入れて完成しなさい。

〈証 明〉 $\triangle ABE$ と $\triangle ADC$ において、

仮定より、 $\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ はともに正三角形だから、

$$AB = AD \quad \dots\dots ①$$

$$\boxed{\text{(ア)}} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{また、} \angle BAE = \boxed{\text{(イ)}} + 60^\circ$$

$$\angle DAC = 60^\circ + \boxed{\text{(イ)}}$$

であるから、

$$\angle BAE = \angle DAC \quad \dots\dots ③$$

①、②、③より、 がそれぞれ等しいので、

$$\triangle ABE \equiv \triangle ADC$$

- (2) $\angle BGF = 60^\circ$ であることを証明しなさい。
- (3) 点Dから線分ABに垂線DMをひく。AF = 3 cm、BF = 5 cm のとき、次の各問いに答えなさい。
- ① DMの長さを求めなさい。
 なお、答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数にしなさい。
- ② BGの長さを求めなさい。

—おわり—