

受検番号	第	番
------	---	---

## 令和2年度学力検査問題

数 学 (10時35分～11時25分)  
(50分間)

### 注 意

#### 1 解答用紙について

- (1) 解答用紙は1枚で、問題用紙にはさんであります。
- (2) 係の先生の指示に従って、所定の欄2か所に受検番号を書きなさい。
- (3) 答えはすべて解答用紙のきめられたところに、はっきりと書きなさい。
- (4) 解答用紙は切りはなしてはいけません。
- (5) 解答用紙の※印は集計のためのもので、解答には関係ありません。

#### 2 問題用紙について

- (1) 表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (2) 問題は全部で4問あり、表紙を除いて6ページです。

#### 3 別紙について

- (1) 別紙が1枚あり、問題用紙にはさんであります。
- (2) 所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (3) この別紙は、計算したり、図をかいたりする場合に使ってかまいません。

#### 4 解答について

答えに根号を含む場合は、根号をつけたままで答えなさい。

- 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 次の各問に答えなさい。(65点)

(1)  $7x - 5x$  を計算しなさい。(4点)

(2)  $(-5) \times (-2) + 3$  を計算しなさい。(4点)

(3)  $6x \times 2xy \div 3y$  を計算しなさい。(4点)

(4) 方程式  $5x + 3 = 2x + 6$  を解きなさい。(4点)

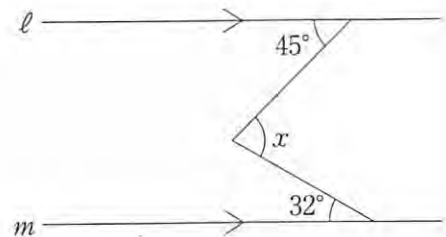
(5)  $\sqrt{18} - 6\sqrt{2}$  を計算しなさい。(4点)

(6)  $x^2 + 4x - 12$  を因数分解しなさい。(4点)

(7) 連立方程式  $\begin{cases} 6x - y = 1 \\ 3x - 2y = -7 \end{cases}$  を解きなさい。(4点)

(8) 2次方程式  $3x^2 - 5x + 1 = 0$  を解きなさい。(4点)

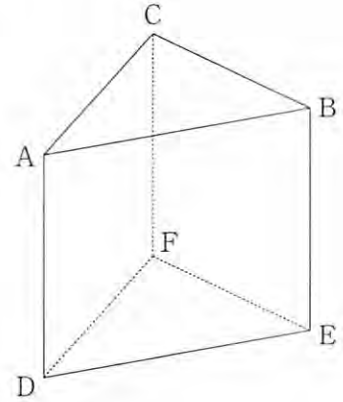
(9) 右の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。  
(4点)



(10) 関数  $y = 2x^2$  について、 $x$ の値が2から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。  
(4点)

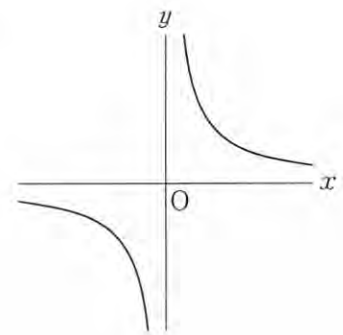
- (11) 右の図のような三角柱 ABCDEF があります。次のア～エの中から、辺 AD とねじれの位置にある辺を 1 つ選び、その記号を書きなさい。(4 点)

- ア 辺 BE
- イ 辺 AC
- ウ 辺 DE
- エ 辺 BC

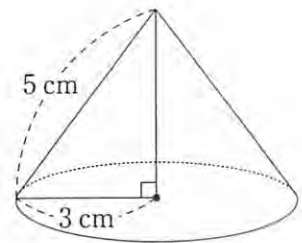


- (12) 右の図は、関数  $y = \frac{6}{x}$  のグラフです。関数  $y = \frac{6}{x}$  について述べた次のア～エの中から、誤っているものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。(4 点)

- ア この関数のグラフは、点 (2, 3) を通る。
- イ この関数のグラフは、原点を対称の中心として点対称である。
- ウ  $x < 0$  の範囲で、変化の割合は一定である。
- エ  $x < 0$  の範囲で、 $x$  の値が増加するとき、 $y$  の値は減少する。



- (13) 右の図のような、底面の半径が 3 cm、母線の長さが 5 cm の円錐があります。この円錐の高さと体積をそれぞれ求めなさい。ただし、円周率は  $\pi$  とします。(各 2 点)

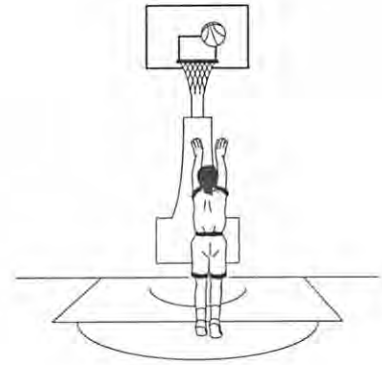


- (14) 1 から 6 までの目が出る大小 1 つずつのさいころを同時に 1 回投げ、大きいさいころの出た目の数を  $a$ 、小さいさいころの出た目の数を  $b$  とします。このとき、 $a > b$  となる確率を求めなさい。  
ただし、大小 2 つのさいころは、どの目が出ることも同様に確からしいものとします。(4 点)

- (15) 次は、5 人の生徒がバスケットボールのフリースローをそれぞれ 10 回行い、成功した回数を記録したものです。5 人の生徒のフリースローが成功した回数の平均値と中央値をそれぞれ求めなさい。(各 2 点)

フリースローが成功した回数の記録(回)

5, 4, 7, 5, 9
---------------



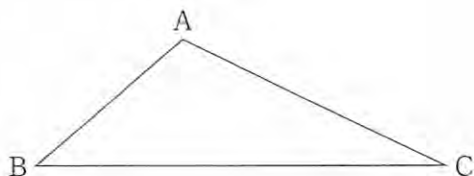
- (16) ある中学校で、全校生徒 600 人が夏休みに読んだ本の 1 人あたりの冊数を調べるために、90 人を対象に標本調査を行うことにしました。次のア～エの中から、標本の選び方として最も適切なものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。また、それが最も適切である理由を説明しなさい。  
(5 点)

- ア 3 年生全員の 200 人に通し番号をつけ、乱数さいを使って生徒 90 人を選ぶ。
- イ 全校生徒 600 人に通し番号をつけ、乱数さいを使って生徒 90 人を選ぶ。
- ウ 3 年生全員の 200 人の中から、図書室の利用回数の多い順に生徒 90 人を選ぶ。
- エ 全校生徒 600 人の中から、図書室の利用回数の多い順に生徒 90 人を選ぶ。

2 次の各問に答えなさい。(11点)

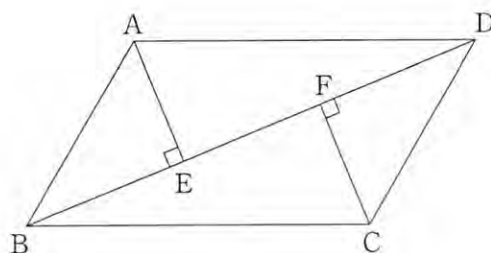
- (1) 下の図の  $\triangle ABC$  で、頂点 A から辺 BC へ垂線をひき、辺 BC との交点を H とします。点 H をコンパスと定規を使って作図しなさい。

ただし、作図するためにかいた線は、消さないでおきなさい。(5点)



- (2) 右の図のように、平行四辺形 ABCD の頂点 A, C から対角線 BD に垂線をひき、対角線との交点をそれぞれ E, F とします。

このとき、 $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$  であることを証明しなさい。(6点)



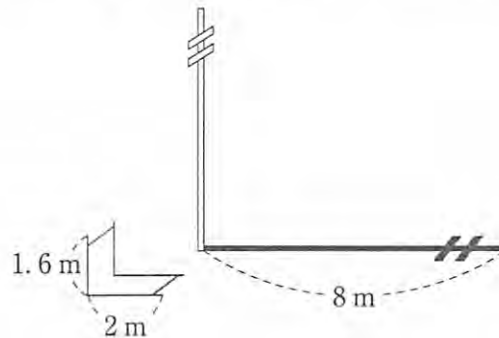
3 次は、AさんとBさんの会話です。これを読んで、下の各問に答えなさい。(9点)

Aさん「あの電柱の高さは、直角三角形の相似の考え方を使って求められそうだね。」

Bさん「影の長さを比較して求める方法だね。」

Aさん「電柱と比較するのに、校庭の鉄棒が利用できそうだね。」

- (1) AさんとBさんが、鉄棒の高さと影の長さ、電柱の影の長さを測ったところ、鉄棒の高さは1.6m、鉄棒の影の長さは2m、電柱の影の長さは8mでした。このとき、電柱の高さを求めなさい。  
ただし、影の長さは同時刻に測ったものとし、電柱と鉄棒の幅や厚みは考えないものとします。  
また、電柱と鉄棒は地面に対して垂直に立ち、地面は平面であるものとします。(4点)



- (2) AさんとBさんは、電柱よりも高い鉄塔の高さを求めようとしてしました。しかし、障害物があり、鉄塔の影の長さを測ることができないので先生に相談しました。先生は、影の長さを測らずに高さを求める方法を以下のように説明してくれました。

にあてはまる値を求めなさい。(5点)

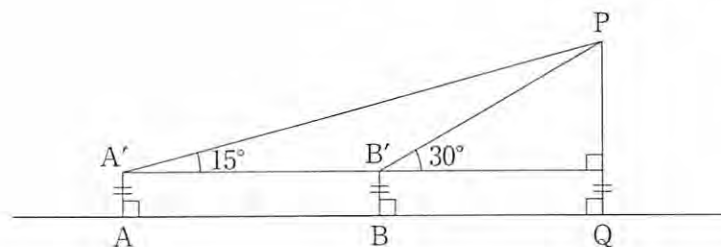


【先生の説明】

下の図のように、鉄塔の先端を点Pとし、Pから地面に垂線をひき、地面との交点をQとします。また、Aさんの立つ位置を点A、Aさんの目の位置を点A'、Bさんの立つ位置を点B、Bさんの目の位置を点B'とし、2人は水平な地面に対して垂直に立ちます。

Aさんが水平の方向に対して先端Pを見上げる角度が $15^\circ$ になる位置に、Bさんが2点A、Qを結んだ線分上で、水平の方向に対して先端Pを見上げる角度が $30^\circ$ になる位置に立ち、次の長さがわかると、鉄塔の高さPQを求めることができます。

2人の目の高さAA'とBB'が等しく、AA'が1.5m、AさんとBさんの間の距離ABが50mであるとき、鉄塔の高さPQは  mになります。



4 右の図1において、曲線は関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフで、直線  $\ell$  は点  $A(-6, 18)$ 、点  $B(4, 8)$  で曲線と交わっています。

このとき、次の各問に答えなさい。(15点)

(1) 直線  $\ell$  の式を求めなさい。(4点)

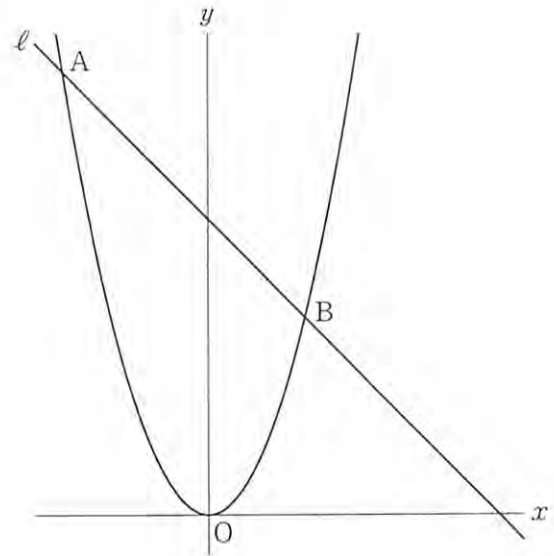


図1

(2) 下の図2において、曲線上を点Aから点Bまで動く点Pをとり、点Pから  $x$  軸と平行な直線をひき、直線  $\ell$  との交点をQとします。また、点P、Qから  $x$  軸へ垂線をひき、 $x$  軸との交点をそれぞれR、Sとします。

このとき、次の①、②に答えなさい。

① 長方形 PRSQ が正方形になる点Pの座標を、途中の説明も書いてすべて求めなさい。

その際、「点Pの  $x$  座標を  $t$  とおくと、」に続けて説明しなさい。(6点)

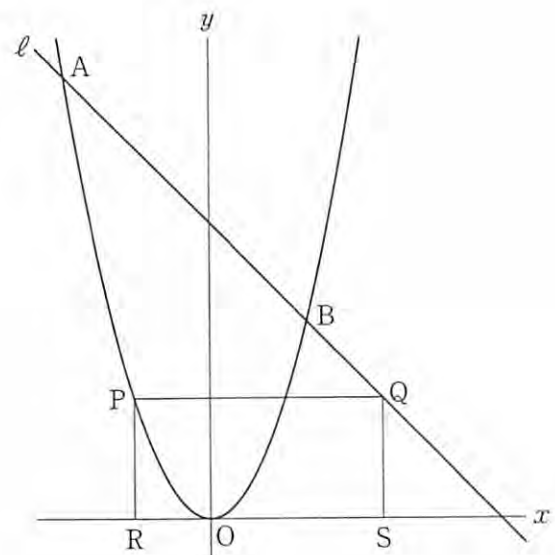


図2

②  $\triangle BPQ$  と  $\triangle OPQ$  の面積比が  $1 : 3$  となる点Qの座標を、すべて求めなさい。(5点)

(以上で問題は終わりです。)

数 学 解 答 用 紙 (1)

1

(1) *	(2) *	(3) *
(4) *	(5) *	(6) *
$x =$		
(7) *	(8) *	(9) *
$x =$ , $y =$	$x =$	度
(10) *	(11) *	(12) *
(13) *	(14) *	
高さ	cm	体積 $\text{cm}^3$
(15) *		
平均値	回	中央値
(16) *		
(記号) _____		
(説明)		

(切りはなしてはいけません。)

(ここには何も書いてはいけません。)

数 学 解 答 用 紙 (2)

2

(1) *	(2) * (証明)
-------	---------------

3

(1) *	(2) *
-------	-------

4

(1) *	
$y =$	
(2) ① * (説明) 点 P の x 座標を $t$ とおくと、	
答え	

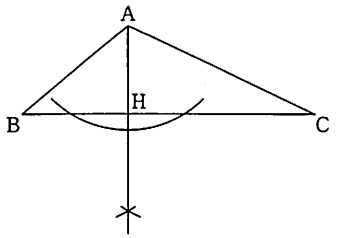
1 の 得 点	
---------	--

(2) ② *	
---------	--



令和2年度採点の手引 (数学)

問題	正答	配点	採点上の注意		
1	(1)	$2x$	4	6 5	
	(2)	13	4		
	(3)	$4x^2$	4		
	(4)	$x = 1$	4		
	(5)	$-3\sqrt{2}$	4		
	(6)	$(x-2)(x+6)$	4		
	(7)	$x = 1, y = 5$	4		
	(8)	$x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$	4		
	(9)	77 (度)	4		
	(10)	12	4		
	(11)	エ	4		
	(12)	ウ	4		
	(13)	高さ	4 (cm)		2
		体積	$12\pi$ (cm <sup>3</sup> )		2
	(14)	$\frac{5}{12}$	4		
	(15)	平均値	6 (回)	2	
中央値		5 (回)	2		
(16)	(記号) イ (説明) (例) 母集団から無作為に選んでいるので最も適切である。	5	内容に応じて部分点を認める。		

問題	正答	配点	採点上の注意	
2	(1)		5	内容に応じて部分点を認める。
	(2)	(証明) (例) △ABEと△CDFにおいて、 仮定から、 ∠AEB = ∠CFD = 90° ……① 平行四辺形の対辺はそれぞれ等しいので、 AB = CD ……② また、AB // DCから錯角は等しいので、 ∠ABE = ∠CDF ……③ ①、②、③から、△ABEと△CDFは 直角三角形で、斜辺と1つの鋭角がそれぞれ 等しいので、 △ABE ≡ △CDF	6	1 1 要点をおさえ、論理の筋道がおっているものは、正答とする。 内容に応じて部分点を認める。
3	(1)	6.4 (m)	4	9
	(2)	26.5 (m)	5	
4	(1)	$y = -x + 12$	4	1 5
	(2)	① (説明) (例) (点Pのx座標をtとおくと、) 座標は $P(t, \frac{1}{2}t^2)$ 、 $Q(12 - \frac{1}{2}t^2, \frac{1}{2}t^2)$ 、 $R(t, 0)$ となる。 正方形は辺の長さが等しいので、 $PQ = PR$ $12 - \frac{1}{2}t^2 - t = \frac{1}{2}t^2$ $t^2 + t - 12 = 0$ $t = 3, -4$ tの値はどちらも問題にあっている。 t = 3 のとき、 $(3, \frac{9}{2})$ t = -4 のとき、 $(-4, 8)$ (答え) $(3, \frac{9}{2}), (-4, 8)$ ② (0, 12), (6, 6)	6	
配点合計			100	