

平成30年学力検査

全 日 制 課 程 B

## 第 2 時 限 問 題

数 学

検査時間 10時15分から11時00分まで

「解答始め」という指示があるまで、次の注意をよく読みなさい。

### 注 意

- (1) 解答用紙は、この問題用紙とは別になっています。
- (2) 「解答始め」という指示で、すぐ受検番号をこの表紙と解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (3) 問題は(1)ページから(4)ページまであります。表紙の裏と(4)ページの次からは白紙になっています。受検番号を記入したあと、問題の各ページを確かめ、不備のある場合は手をあげて申し出なさい。
- (4) 白紙のページは、計算などに使ってもよろしい。
- (5) 答えは全て解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (6) 印刷の文字が不鮮明なときは、手をあげて質問してもよろしい。
- (7) 「解答やめ」という指示で、書くことをやめ、解答用紙と問題用紙を別々にして机の上に置きなさい。

受検番号	第	番
------	---	---

# 数 学

1 次の(1)から(9)までの問いに答えなさい。

(1)  $2 \times (-3) + 10$  を計算しなさい。

(2)  $6ab \times (-3ab)^2 \div 27ab^2$  を計算しなさい。

(3)  $(\sqrt{3} + 1)^2 - 2(\sqrt{3} + 1)$  を計算しなさい。

(4)  $(x+1)(x+4) - 2(2x+3)$  を因数分解しなさい。

(5) 方程式  $x(x+1) = 2(1-x)$  を解きなさい。

(6) クラスで記念作品をつくるために1人700円ずつ集めた。予定では全体で500円余る見込みであったが、見込みよりも7500円多く費用がかかった。そのため、1人200円ずつ追加して集めたところ、かかった費用を集めたお金でちょうどまかなうことができた。

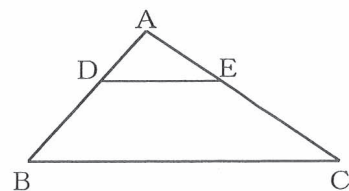
記念作品をつくるためにかかった費用は何円か、求めなさい。

(7) 関数  $y = ax^2$  ( $a$ は定数) と  $y = 3x$  について、 $x$ の値が1から3まで増加するときの変化の割合が同じであるとき、 $a$ の値を求めなさい。

(8) 赤玉3個、白玉2個、青玉1個が入っている箱がある。この箱から玉を同時に2個取り出すとき、同じ色の玉を取り出す確率を求めなさい。

(9) 図で、 $D$ 、 $E$ はそれぞれ $\triangle ABC$ の辺 $AB$ 、 $AC$ 上の点で、 $DE \parallel BC$ である。

$AD = 2 \text{ cm}$ 、 $BC = 10 \text{ cm}$ 、 $DE = 4 \text{ cm}$ のとき、線分 $DB$ の長さは何 $\text{cm}$ か、求めなさい。



2 次の(1)から(4)までの問いに答えなさい。

(1) 相似な2つの立体A, Bがあり, その表面積の比は16:9である。Aの体積が $192\text{ cm}^3$ のとき, Bの体積は何 $\text{cm}^3$ か, 求めなさい。

(2) 下の表は, A市における1967年から2016年までの50年間の8月の真夏日(1日の最高気温が30度以上の日)の日数を調べて, 度数分布表に整理したものであり, その平均値は25.64日である。また, A市における2017年の8月の真夏日の日数は30日であった。

真夏日の日数	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	計
度数(回)	1	0	0	0	0	1	1	3	1	1	5	4	2	10	3	5	4	8	1	50

これらのことからわかることについて正しく述べたものを, 次のアからカまでの中からすべて選んで, そのかな符号を書きなさい。

ア A市における1967年から2017年までの51年間の8月の真夏日の日数の平均値は25.64日より大きい。

イ A市における1967年から2016年までの50年間の8月の真夏日の日数の中央値は13日と31日の真ん中の22日である。

ウ A市における1967年から2016年までの50年間の8月の真夏日の日数の中央値と1967年から2017年までの51年間の8月の真夏日の日数の中央値は同じである。

エ A市における1967年から2016年までの50年間の8月の真夏日の日数の範囲は31日である。

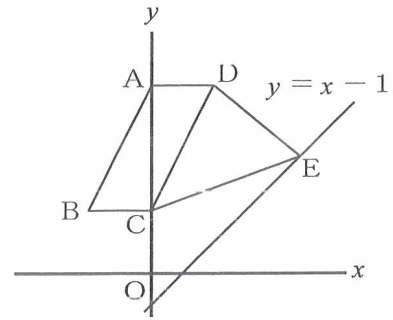
オ A市における1967年から2016年までの50年間の8月の真夏日の日数の範囲と1967年から2017年までの51年間の8月の真夏日の日数の範囲は同じである。

カ A市における1967年から2016年までの50年間の8月の真夏日の日数の最頻値と1967年から2017年までの51年間の8月の真夏日の日数の最頻値は同じである。

- (3) 図で、 $O$ は原点、四角形 $ABCD$ は平行四辺形で、 $A$ 、 $C$ は $y$ 軸上の点、辺 $AD$ は $x$ 軸に平行である。また、 $E$ は直線 $y = x - 1$ 上の点である。

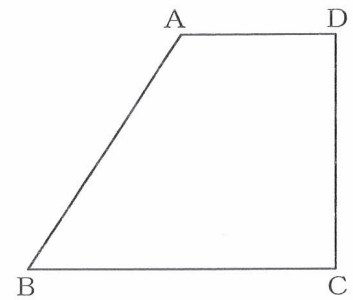
点 $A$ 、 $B$ の座標がそれぞれ $(0, 6)$ 、 $(-2, 2)$ で、平行四辺形 $ABCD$ の面積と $\triangle DCE$ の面積が等しいとき、点 $E$ の座標を求めなさい。

ただし、点 $E$ の $x$ 座標は正とする。



- (4) 図のように、体育館の床に $AD \parallel BC$ 、 $AD \perp DC$ 、 $AD = 10$  m、 $AB = 20$  m、 $BC = 20$  mの台形 $ABCD$ がかいてある。

太郎さんが頂点 $D$ から出発して、毎秒 $5$  mの速さで台形 $ABCD$ の辺上を頂点 $A$ 、 $B$ を通って頂点 $C$ に向かって移動する。移動の途中で笛が鳴ったとき、その位置から直線 $AD$ と平行に辺 $DC$ に向かって移動し、辺 $DC$ 上で停止するものとする。



ただし、笛は頂点 $D$ を出発してから $10$ 秒以内に鳴るものとし、太郎さんが辺 $AD$ 上にいるときは、辺 $AD$ 上を頂点 $D$ まで戻るものとする。

このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 頂点 $D$ を出発してから $4$ 秒後に笛が鳴ったときの、太郎さんが頂点 $D$ を出発してから辺 $DC$ 上で停止するまでに移動した道のりは何mか、求めなさい。
- ② 頂点 $D$ を出発してから $x$ 秒後に笛が鳴ったときの、太郎さんが頂点 $D$ を出発してから辺 $DC$ 上で停止するまでに移動した道のりを $y$  mとする。 $0 \leq x \leq 10$ における $x$ と $y$ の関係を、グラフに表しなさい。

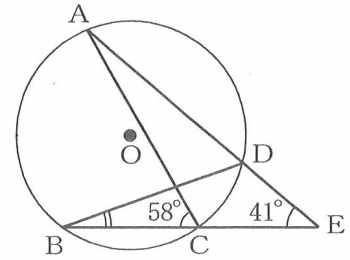
ただし、 $x = 0$ のときは $y = 0$ とする。

3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

ただし、円周率は $\pi$ とする。また、答えは根号をつけたままでよい。

- (1) 図で、 $A, B, C, D$ は円 $O$ の周上の点であり、 $E$ は直線 $AD$ と $BC$ との交点である。

$\angle ACB = 58^\circ$ 、 $\angle DEC = 41^\circ$  のとき、 $\angle DBC$ の大きさは何度か、求めなさい。



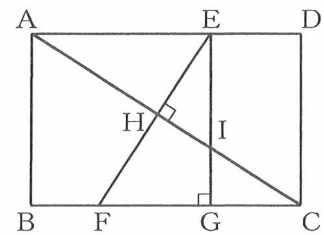
- (2) 図で、四角形 $ABCD$ は長方形、 $E$ は辺 $AD$ 上の点、 $F, G$ はともに辺 $BC$ 上の点で、 $EF \perp AC$ 、 $EG \perp BC$ である。また、 $H, I$ はそれぞれ線分 $AC$ と $EF, EG$ との交点である。

$AB = 4 \text{ cm}$ 、 $AD = 6 \text{ cm}$ 、 $AE = 4 \text{ cm}$ のとき、次の①、

②の問いに答えなさい。

① 線分 $FG$ の長さは何 $\text{cm}$ か、求めなさい。

② 四角形 $HFGI$ の面積は長方形 $ABCD$ の面積の何倍か、求めなさい。

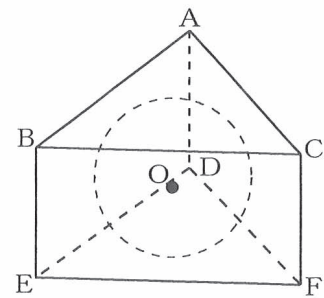


- (3) 図で、 $A, B, C, D, E, F$ を頂点とする立体は底面の $\triangle ABC, \triangle DEF$ が正三角形の正三角柱である。また、球 $O$ は正三角柱 $ABCDEF$ にちょうどはいっている。

球 $O$ の半径が $2 \text{ cm}$ のとき、次の①、②の問いに答えなさい。

① 球 $O$ の表面積は何 $\text{cm}^2$ か、求めなさい。

② 正三角柱 $ABCDEF$ の体積は何 $\text{cm}^3$ か、求めなさい。



(問題はこれで終わりです。)

<b>1</b>	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
	(5)	$x =$	(6)	円
	(7)	$a =$	(8)	
	(9)		cm	

※1

1点×9

<b>2</b>	(1)		cm <sup>3</sup>	
	(2)			
	(3)	(            ,            )		
	(4)	①		m

※2

1点×2  
2点×3

<b>3</b>	(1)		度		
	(2)	①	cm	②	倍
	(3)	①	cm <sup>2</sup>	②	cm <sup>3</sup>

※3

1点×5

受検番号	第	番	得点	※
------	---	---	----	---

(注) ※印欄には何も書かないこと。

<b>1</b>	(1)	4	(2)	$2a^2b$
	(3)	2	(4)	$(x-1)(x+2)$
	(5)	$x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$	(6)	31500 円
	(7)	$a = \frac{3}{4}$	(8)	$\frac{4}{15}$
	(9)	3 cm		

<b>2</b>	(1)	81 cm <sup>3</sup>
	(2)	ア, ウ, オ, カ
	(3)	(5, 4)
	(4)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">①</div> <div style="text-align: center;">35 m</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">②</div> </div> </div>

<b>3</b>	(1)	17 度		
	(2)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">① <math>\frac{8}{3}</math> cm</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">② <math>\frac{2}{13}</math> 倍</td> </tr> </table>	① $\frac{8}{3}$ cm	② $\frac{2}{13}$ 倍
	① $\frac{8}{3}$ cm	② $\frac{2}{13}$ 倍		
(3)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">① <math>16\pi</math> cm<sup>2</sup></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">② <math>48\sqrt{3}</math> cm<sup>3</sup></td> </tr> </table>	① $16\pi$ cm <sup>2</sup>	② $48\sqrt{3}$ cm <sup>3</sup>	
① $16\pi$ cm <sup>2</sup>	② $48\sqrt{3}$ cm <sup>3</sup>			