

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。

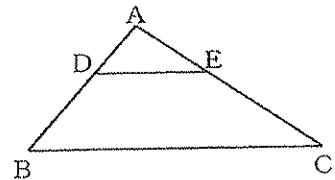
(6) クラスで記念作品をつくるために1人700円ずつ集めた。予定では全体で500円余る見込みであったが、見込みよりも7500円多く費用がかかった。そのため、1人200円ずつ追加して集めたところ、かかった費用を集めたお金でちょうどまかなうことができた。
記念作品をつくるためにかかった費用は何円か、求めなさい。

(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。

$AD = 2$ cm、 $BC = 10$ cm、 $DE = 4$ cm のとき、線分 DB の長さは何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 cm^3 のとき, Bの体積は何 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。

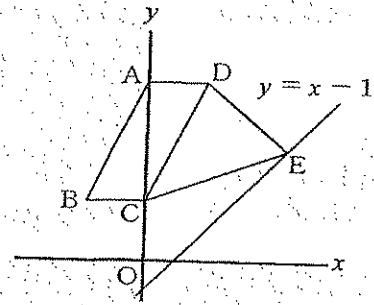
オ A市における1967年から2016年までの50年間の8月の真夏日の日数の範囲と1967年から2017年までの51年間の8月の真夏日の日数の範囲は同じである。

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。

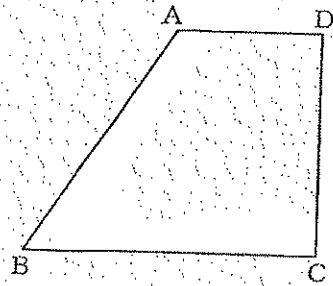
太郎さんが頂点 D から出発して、毎秒 5 mの速さで台形 $ABCD$ の辺上を頂点 A 、 B を通って頂点 C に向かって移動する。移動の途中で笛が鳴ったとき、その位置から直線 AD と平行に辺 DC に向かって移動し、辺 DC 上で停止するものとする。

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。

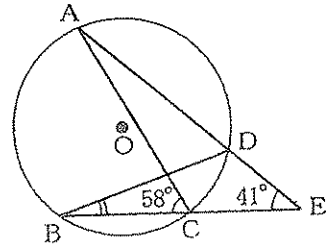


3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

ただし、円周率は π 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。



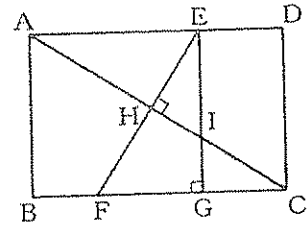
(2) 図で、四角形ABCDは長方形、Eは辺AD上の点、F、Gはともに辺BC上の点で、 $EF \perp AC$ 、 $EG \perp BC$ である。また、H、Iはそれぞれ線分ACとEF、EGとの交点である。

$AB = 4 \text{ cm}$ 、 $AD = 6 \text{ cm}$ 、 $AE = 4 \text{ cm}$ 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。

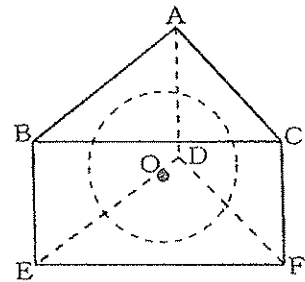


(3) 図で、A、B、C、D、E、Fを頂点とする立体は底面の $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ が正三角形の正三角柱である。また、球Oは正三角柱ABCDEFにちょうどはまっている。

球Oの半径が2 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 cm^2 か、求めなさい。

② 正三角柱ABCDEFの体積は何 cm^3 か、求めなさい。



(問題はこれで終わりです。)