

A

平成30年学力検査

全 日 制 課 程 A

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) $6 - (-24) \div 6$ を計算しなさい。

(2) $\frac{7x-4}{8} - \frac{x-1}{2}$ を計算しなさい。

(3) $\frac{3}{\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{20}}{5}$ を計算しなさい。

(4) $(2x-3)(x+2) - (x-2)(x+3)$ を計算しなさい。

(5) 方程式 $(x+6)(x-2)+2=7x$ を解きなさい。

(6) n は自然数で、 $\sqrt{24n}$ がある自然数になる。このような n のうちで最も小さい数を求めなさい。

(7) ある中学校の生徒数は180人である。このうち、男子の16%と女子の20%の生徒が自転車で通学しており、自転車で通学している男子と女子の人数は等しい。

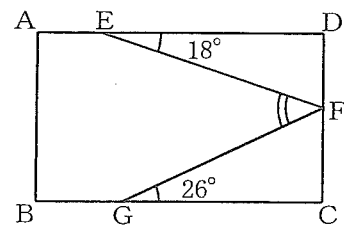
このとき、自転車で通学している生徒は全部で何人か、求めなさい。

(8) 世帯数が60000世帯のA市で、300世帯を無作為に抽出してテレビで番組Tを視聴していた世帯数を調査したところ、45世帯が視聴していた。

このとき、A市全体でこの番組Tを視聴していた世帯はおよそ何世帯と推定されるか、求めなさい。

(9) 図で、四角形ABCDは長方形、E、F、Gはそれぞれ辺AD、DC、BC上の点である。

$\angle DEF = 18^\circ$ 、 $\angle FGC = 26^\circ$ のとき、 $\angle EFG$ の大きさは何度か、求めなさい。



2 次の(1)から(4)までの問いに答えなさい。

(1) 大小2つのさいころを同時に投げて、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 とするとき、方程式 $x^2 = ab$ の2つの解がともに整数となる確率を求めなさい。

(2) 次の文章は、連続する5つの自然数について述べたものである。文章中の \boxed{A} にあてはまる最も適当な式を書きなさい。また、 \boxed{a} 、 \boxed{b} 、 \boxed{c} 、 \boxed{d} にあてはまる自然数をそれぞれ書きなさい。

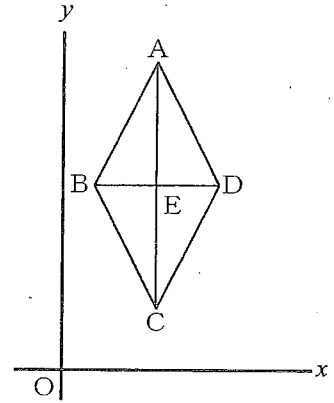
連続する5つの自然数のうち、最も小さい数を n とすると、最も大きい数は \boxed{A} と表される。

このとき、連続する5つの自然数の和は $\boxed{a} (n + \boxed{b})$ と表される。

このことから、連続する5つの自然数の和は、小さい方から \boxed{c} 番目の数の \boxed{d} 倍となっていることがわかる。

- (3) 図で、 O は原点、四角形 $ABCD$ は $AC = 2BD$ のひし形で、 E は対角線 AC と BD との交点である。

点 A 、 E の座標がそれぞれ $(3, 10)$ 、 $(3, 6)$ で、関数 $y = ax^2$ (a は定数)のグラフがひし形 $ABCD$ の頂点または辺上の点を通るとき、 a がとることのできる値の範囲を、不等号を使って表しなさい。



- (4) 右図のような円形の遊歩道がある。

兄と弟が遊歩道上の A 地点を出発し、それぞれ一定の速さで歩き、遊歩道を1周する。

兄と弟が反対方向に歩くとき、次の①、②の問いに答えなさい。

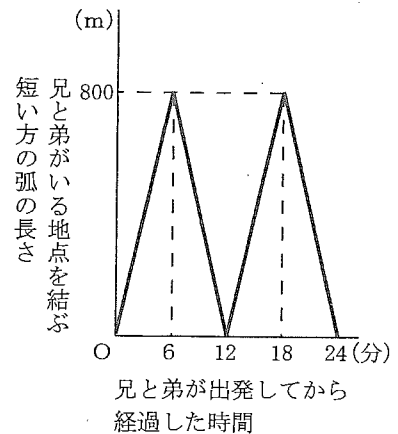
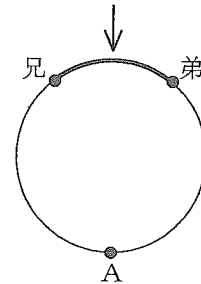
- ① はじめに、兄と弟は、同時に出発し、2人とも24分で遊歩道を1周した。兄と弟が出発してから経過した時間と、兄と弟がいる地点を結ぶ短い方の弧の長さの関係をグラフに表すと、右下のようになった。

遊歩道1周の道のりは何 m か、求めなさい。

- ② 次に、弟は兄より先に出発し、24分で遊歩道を1周して、 A 地点で止まり、兄を待った。兄は弟が出発してから6分後に A 地点を出発し、弟が歩く速さと同じ速さで歩き、遊歩道を1周した。

兄が出発してから x 分後の兄と弟がいる地点を結ぶ短い方の弧の長さを y m とするとき、兄が出発してから遊歩道を1周するまでの x と y の関係を、グラフに表しなさい。

兄と弟がいる地点を結ぶ短い方の弧の長さ

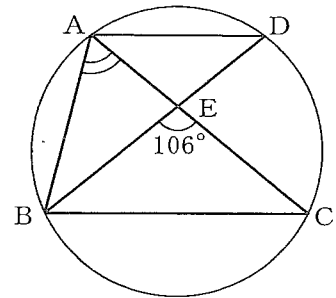


3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

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。

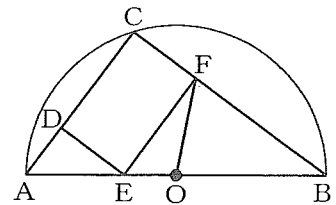
(1) 図で、 A, B, C, D は円周上の点、 E は線分 AC と DB との交点で、 $AB=AD$ 、 $EB=EC$ である。

$\angle BEC = 106^\circ$ のとき、 $\angle BAE$ の大きさは何度か、求めなさい。



(2) 図で、 C は AB を直径とする半円 O の周上の点、 D, E, F はそれぞれ線分 CA, AB, CB 上の点で、四角形 $CDEF$ は長方形である。

$CA = 6 \text{ cm}$ 、 $CB = 8 \text{ cm}$ 、 $CD : DE = 3 : 2$ のとき、次の①、②の問いに答えなさい。



① 線分 FE の長さは何 cm か、求めなさい。

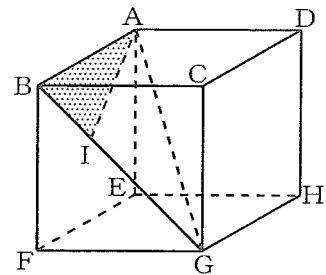
② $\triangle FEO$ の面積は $\triangle ABC$ の面積の何倍か、求めなさい。

(3) 図で、立体 $ABCDEFGH$ は立方体である。 I は線分 BG 上の点で、 $BI : IG = 1 : 2$ である。

$AB = 3 \text{ cm}$ のとき、次の①、②の問いに答えなさい。

① 線分 AI の長さは何 cm か、求めなさい。

② $\triangle ABI$ を、直線 AG を回転の軸として1回転させてできる立体の体積は何 cm^3 か、求めなさい。



(問題はこれで終わりです。)

1	(1)	10	(2)	$\frac{3}{8}x$
	(3)	$\sqrt{5}$	(4)	x^2
	(5)	$x = -2, 5$	(6)	$n = 6$
	(7)	32 人	(8)	およそ 9000 世帯
	(9)	44 度		

2	(1)	$\frac{2}{9}$
	(2)	$A(n+4), a(5), b(2), c(3), d(5)$
	(3)	$\frac{2}{9} \leq a \leq 6$
	(4)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">①</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">1600 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>

3	(1)	69 度
	(2)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">① 4 cm</div> <div style="width: 45%;">② $\frac{1}{9}$ 倍</div> </div>
	(3)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">① $\sqrt{11}$ cm</div> <div style="width: 45%;">② $\frac{10\sqrt{3}}{3} \pi$ cm³</div> </div>

B

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。

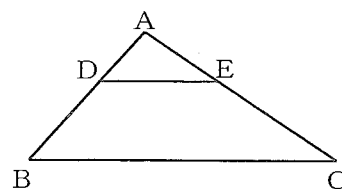
(6) クラスで記念作品をつくるために1人700円ずつ集めた。予定では全体で500円余る見込みであったが、見込みよりも7500円多く費用がかかった。そのため、1人200円ずつ追加して集めたところ、かかった費用を集めたお金でちょうどまかなうことができた。
記念作品をつくるためにかかった費用は何円か、求めなさい。

(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 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。

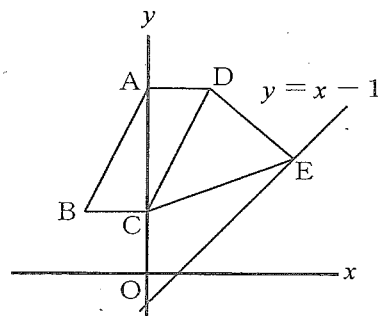
オ A市における1967年から2016年までの50年間の8月の真夏日の日数の範囲と1967年から2017年までの51年間の8月の真夏日の日数の範囲は同じである。

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。

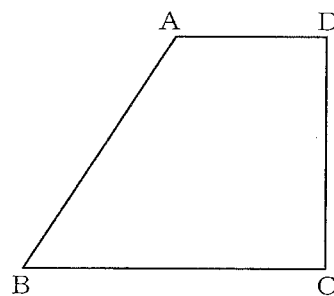
太郎さんが頂点 D から出発して、毎秒 5 mの速さで台形 $ABCD$ の辺上を頂点 A 、 B を通過して頂点 C に向かって移動する。移動の途中で笛が鳴ったとき、その位置から直線 AD と平行に辺 DC に向かって移動し、辺 DC 上で停止するものとする。

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。

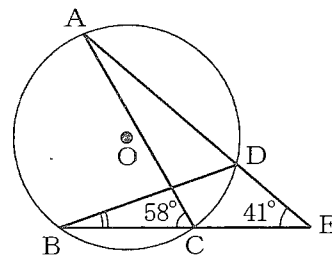


3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

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。



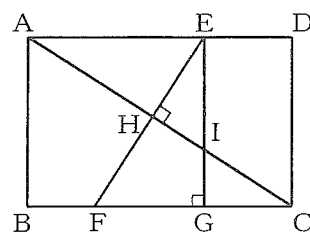
(2) 図で、四角形ABCDは長方形、Eは辺AD上の点、F、Gはともに辺BC上の点で、 $EF \perp AC$ 、 $EG \perp BC$ である。また、H、Iはそれぞれ線分ACとEF、EGとの交点である。

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

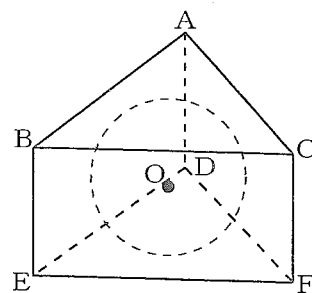


(3) 図で、A、B、C、D、E、Fを頂点とする立体は底面の $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ が正三角形の正三角柱である。また、球Oは正三角柱ABCDEFにちょうどはいっている。

球Oの半径が2cm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。)

1	(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		

2	(1)	81 cm ³
	(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="margin-right: 10px;">35 m</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-left: 20px;"> </div> </div>

3	(1)	17 度		
	(2)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">① $\frac{8}{3}$ cm</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">② $\frac{2}{13}$ 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 16π cm²</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">② $48\sqrt{3}$ cm³</td> </tr> </table>	① 16π cm ²	② $48\sqrt{3}$ cm ³	
① 16π cm ²	② $48\sqrt{3}$ cm ³			