

平成 29 年度入学試験

一般入試

第 2 時 限 問 題  
数 学

試験時間 10時10分から10時55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、すぐ受験番号と氏名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8ページまであります。2ページと9ページ以降は白紙となっています。受験番号などを記入したあと、問題の各ページを確かめ、不備がある場合は手をあげて申し出なさい。
- (4) 答えはすべて解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (5) 印刷の文字が不鮮明である、鉛筆を落とした、トイレに行きたくなった、気持ちが悪くなった、などの場合は手をあげて申し出なさい。
- (6) 携帯電話は、音が出ないように電源を切るかバッテリーをはずし、カバンにしまっておきなさい。
- (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 験 番 号		氏 名	
------------	--	-----	--

1 次の(1)から(9)までの問いに答えなさい。

(1)  $-5 + (-21) \div 3$  を計算しなさい。

(2)  $-\left(-\frac{2}{3}\right)^2 \div \left(\frac{4}{9}\right)^2$  を計算しなさい。

(3)  $(\sqrt{7} + 1)(\sqrt{7} - 1) - (\sqrt{5} - 1)^2$  を計算しなさい。

(4)  $a=2$ ,  $b=3$  のとき,  $9a^2 - 12ab + 4b^2$  の値を求めなさい。

(5) 一次方程式  $x - 9 = 4x + 7$  を解きなさい。

(6) 連立方程式  $\begin{cases} 2x + 5y = 16 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$  を解きなさい。

(7)  $-\sqrt{3}$  より大きく  $\sqrt{17}$  より小さい整数の個数を求めなさい。

(8) 関数  $y = -x$  と関数  $y = \frac{a}{x}$  ( $a$  は定数) 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が等しいとき,  $a$  の値を求めなさい。

(9) 二次方程式  $(x-1)^2 = \frac{1}{2}(x+1)$  を解きなさい。

白紙のページ

2 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1) 次の数はある規則に従って並んでいます。□ に当てはまる数を求めなさい。

$$\frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \square, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \dots$$

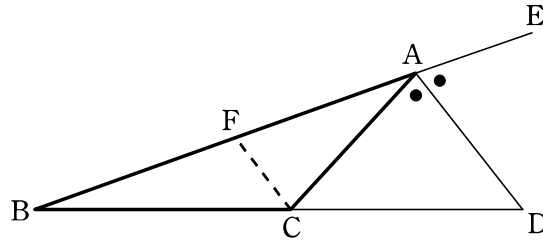
(2) 下のメモは、20人のクラスで行った10点満点の小テストの結果です。誤ってコーヒーをこぼしてしまい、3人分の得点が分からなくなりました。このクラスの平均値が5.7点、中央値が6.5点、最頻値が8点であることが分かっています。分からなくなってしまった3人の得点を求めなさい。

メモ

8, 2, 3, 4, 9, 5, 10, 5, 7
7, 2, 8, 1, 8, 9, 3, 9,

(3) 図で、点 D は  $\triangle ABC$  の  $\angle A$  の外角の二等分線と直線 BC が交わる点であり、点 E は辺 BA の延長線上の点である。次の①, ②の問いに答えなさい。

①  $BD : DC = AB : AC$  であることを、次のように証明したい。  ,  ,  にあてはまる最も適当な組み合わせを、次のアからカまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。



(証明) 辺 AB 上に、 $CF \parallel DA$  となるような点 F をとると、

平行線の  は等しいので、  
 $\angle AFC = \angle EAD$  . . . (ア)

平行線の  は等しいので、  
 $\angle ACF = \angle CAD$  . . . (イ)

また、 $\angle CAD = \angle EAD$  . . . (ウ)

(ア), (イ), (ウ) より、  
 $\angle AFC = \angle ACF$

よって、 $\triangle AFC$  は  であるので、  
 $AF = AC$  . . . (エ)

一方、 $CF \parallel DA$  であるから、  
 $BD : DC = BA : AF$  . . . (オ)

(エ), (オ) より、  
 $BD : DC = AB : AC$

ア	I. 錯角	II. 同位角	III. 二等辺三角形
イ	I. 錯角	II. 同位角	III. 直角三角形
ウ	I. 錯角	II. 対頂角	III. 直角三角形
エ	I. 同位角	II. 対頂角	III. 二等辺三角形
オ	I. 同位角	II. 錯角	III. 二等辺三角形
カ	I. 同位角	II. 錯角	III. 直角三角形

② 上の図で、 $AB=5\text{cm}$ ,  $AC=3\text{cm}$ ,  $BD=7\text{cm}$  のとき、 $CD$  の長さは何  $\text{cm}$  か、①の性質を用いて求めなさい。

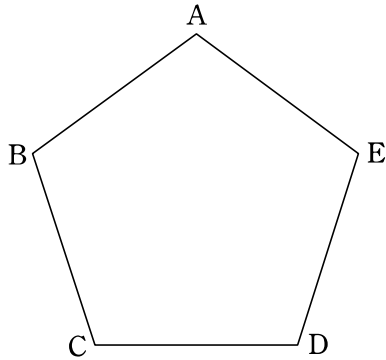
3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1) 図のような正五角形  $ABCDE$  の頂点  $A$  にコインを置いて、次の操作 [1], [2] を順に行う。

- [1] 1つのサイコロを1回投げて、出た目の数だけ、頂点上を反時計回りにコインを動かす。  
[2] サイコロをもう1回投げて、出た目の数だけ、頂点上を時計回りにコインを動かす。

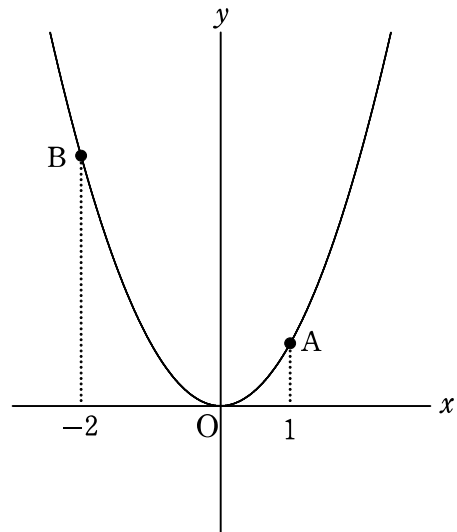
例えば、[1] の操作で2の目が出たとき、コインは頂点  $C$  に止まり、続いて[2] の操作で3の目が出たとき、コインは頂点  $E$  に止まる。

操作 [1], [2] を終えたとき、コインが頂点  $A$  に止まる確率を求めなさい。

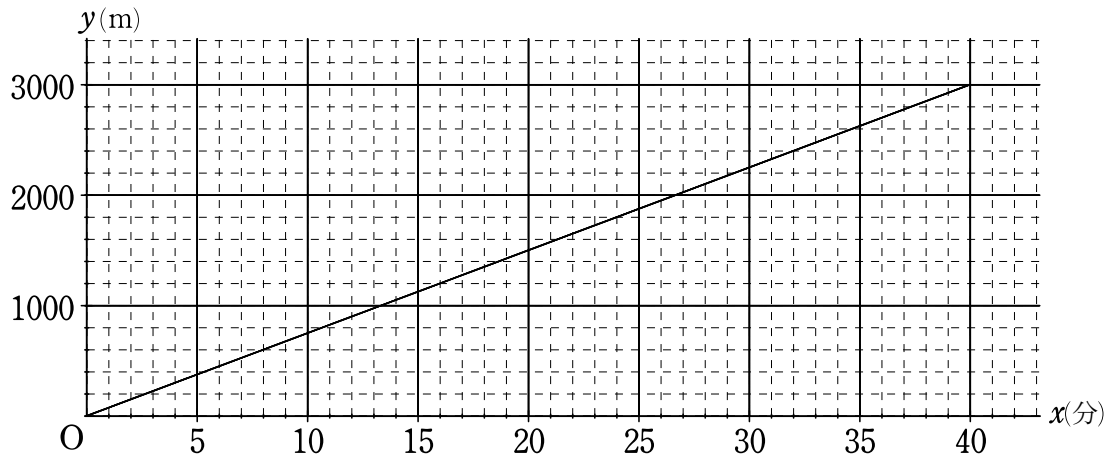


(2) 図で、点  $O$  は原点、点  $A$ ,  $B$  は関数  $y=x^2$  上の点である。点  $A$ ,  $B$  の  $x$  座標がそれぞれ  $1$ ,  $-2$  であるとき、次の①, ②の問いに答えなさい。

- ① 四角形  $OABC$  がこの順に平行四辺形になるように点  $C$  をとるとき、辺  $OC$  と関数  $y=x^2$  の原点以外の交点の座標を求めなさい。  
② ①のとき、平行四辺形  $OABC$  の面積は何  $\text{cm}^2$  か、求めなさい。ただし、座標の1目盛りを  $1\text{ cm}$  とする。



- (3) M先生は駅から学校まで3000mの道のりを、一定の速さで歩いて通勤しています。下のグラフは、駅を出発してからかかった時間(分)を $x$ 軸に、移動距離(m)を $y$ 軸にしてM先生が通勤するときの移動の様子を表しています。次の①、②の問いに答えなさい。

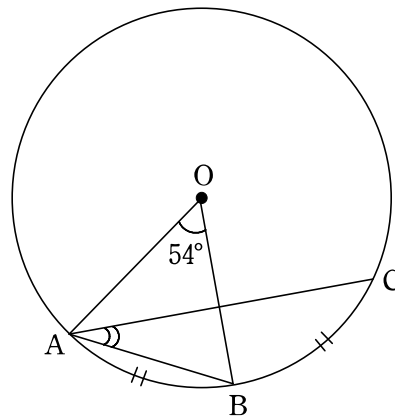


- ① このグラフの $x$ と $y$ の関係を式に表しなさい。
- ② ある日、M先生は電車が遅れて、駅を出たのが8時になってしまいました。学校の始業時間である8時30分に間に合うためには、途中から走らなければなりません。M先生の走る速さは、歩く速さの3倍です。駅を出てから遅くとも何分後に走り始めれば、間に合いますか。解答用紙にこのときの駅からの移動の様子を表すグラフを書き入れ、走り始める時間は駅を出てから遅くとも何分後か、求めなさい。

4 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1) 図で、点  $A, B, C$  は円  $O$  の周上の点で、 $\widehat{AB} = \widehat{BC}$  である。

$\angle AOB = 54^\circ$  のとき、 $\angle BAC$  の大きさは何度か、求めなさい。

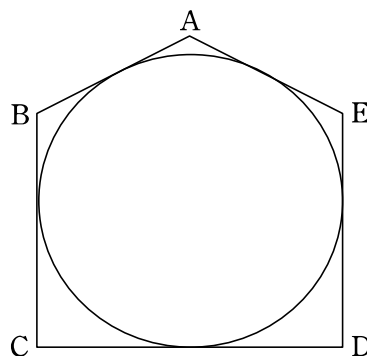


(2) 図のように、五角形  $ABCDE$  のすべての辺に接する円がある。

五角形は  $\angle C = \angle D = 90^\circ$ 、 $\angle A = \angle B = \angle E$  である。 $CD = 6\text{cm}$  のとき、次の①、②の問いに答えなさい。

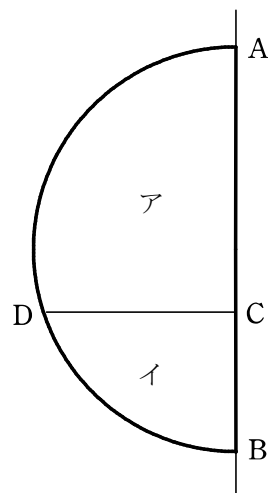
① 辺  $AB$  の長さは何  $\text{cm}$  か、求めなさい。

② 五角形  $ABCDE$  の面積は何  $\text{cm}^2$  か、求めなさい。





- (3) 線分  $AB$  を直径とする半円がある。点  $C$  は線分  $AB$  を  $2:1$  に内分する点で、点  $D$  は弧  $AB$  上にあり、線分  $AB$  と線分  $CD$  は垂直である。半円を線分  $CD$  で  $2$  つに分けたとき、点  $A$  を含む図形をア、点  $B$  を含む図形をイとする。このとき、直線  $AB$  を軸としてアを  $1$  回転させた立体と、イを  $1$  回転させた立体の体積の比が  $20:7$  であった。 $BC=1\text{cm}$  のとき、イを  $1$  回転させた立体の体積は何  $\text{cm}^3$  か、求めなさい。ただし、円周率は  $\pi$  とする。



白紙のページ

白紙のページ