

平成 28 年度県立高等学校入学者選抜学力検査

# 数 学

## 注 意

- 1 問題用紙は監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入下さい。
- 4 机の上には、受検票・えんぴつ（シャープペンシルも可）・消しゴム・えんぴつけずり・分度器のついていない定規（三角定規を含む）・コンパス以外の物を置いてはいけません。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷が悪くて分からないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげ下さい。
- 8 監督者の「やめ」という合図ですぐにやめ下さい。

## 答えの書き方

- 1 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入下さい。
- 2 答えはていねいに書き下さい。答えを書き直すときは、きれいに消してから書き下さい。
- 3 計算などには、問題用紙の余白を利用下さい。

**1** 次の (1) ~ (8) に答えなさい。(42点)

(1) 次のア~オを計算しなさい。

ア  $3 - (-2)$

イ  $(-3)^2 + 5 \times (-1)$

ウ  $(2x^2 - 5x) - (3x^2 - 2x)$

エ  $(-4a^2) \times 18b \div 9ab$

オ  $(\sqrt{3} + 1)^2$

(2)  $x$  に  $-3$  をかけて  $5$  をひいた数は  $7$  より小さい。この数量の関係を不等式で表しなさい。

(3) 次の連立方程式を解きなさい。

$$3x + 4y = x + y = 2$$

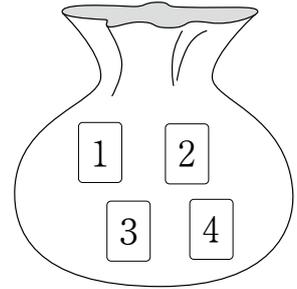
(4) 次の二次方程式を解きなさい。

$$(x - 2)^2 = 81$$

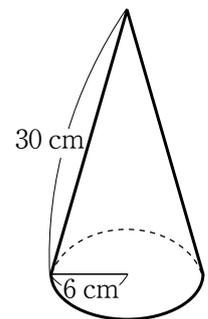
(5) 下の表で、 $y$ が $x$ に比例するとき、にあてはまる数を求めなさい。

$x$	<input type="text"/>	-3	0
$y$	5	2	0

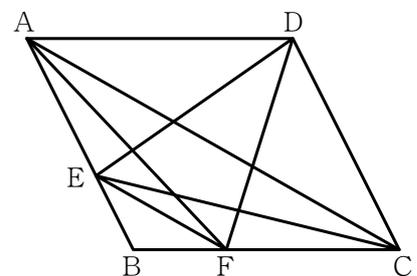
(6) 右の図のように、1, 2, 3, 4の数字が書かれた4枚のカードが袋の中に入っている。このカードをよくまぜてから2枚同時に取り出すとき、袋の中に残っているカードに書かれている数の和が、取り出したカードに書かれている数の和より大きくなる確率を求めなさい。



(7) 右の図は、底面の半径が6 cm、母線の長さが30 cmの円すいである。この円すいの展開図をかいたとき、側面になるおうぎ形の中心角を求めなさい。



(8) 右の図の平行四辺形 ABCD で、AB, BC 上にそれぞれ点 E, F をとる。AC // EF のとき、 $\triangle ACE$  と面積が等しい三角形を3つ書きなさい。



**2** 次の(1), (2)に答えなさい。(15点)

(1) 鯉がたくさんいる池がある。鯉の数を調べるために、次のような[手順]を考えた。

[手順]

- ① 池から何匹かの鯉を捕らえ、印を付けてから池にもどす。
- ② 数日後、再び池から何匹かの鯉を捕らえる。捕らえた中にある印の付いた鯉の数を数える。
- ③ ①と②から、池の鯉の総数を推測する。

この[手順]に基づいて調べたところ、次のような[結果]を得た。

[結果]

- ① 最初に120匹の鯉に印を付けた。
- ② 再び捕らえた鯉700匹のうち、印の付いた鯉は42匹であった。

この[結果]から、池の鯉の総数はおよそ何匹と考えられるか、求めなさい。

(2) 横が縦より3cm長い長方形の厚紙がある。この厚紙の4すみから1辺4cmの正方形を切り取り、ふたのない直方体の容器を作る。次のア～ウに答えなさい。

ア 図1のように、長方形の縦が10cmのとき、直方体の容器の容積を求めなさい。

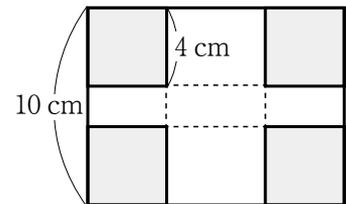


図1

イ 図2のような厚紙で直方体の容器を作ったとき、容積が $280\text{ cm}^3$ であった。長方形の縦の長さを $x\text{ cm}$ として、方程式をつくりなさい。

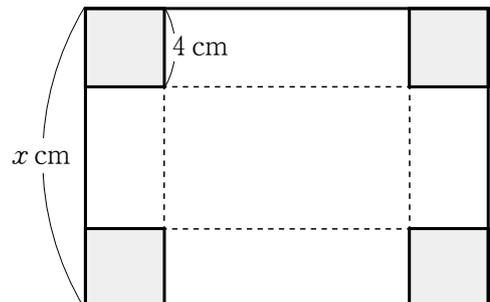


図2

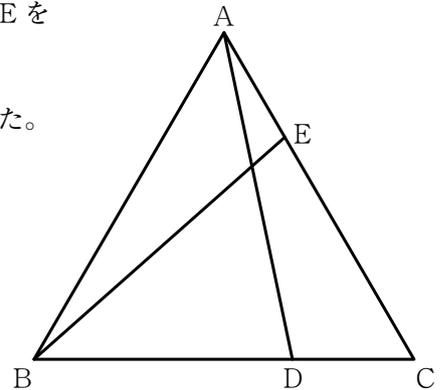
ウ イのとき、長方形の縦の長さを求めなさい。

**3** 次の (1), (2) に答えなさい。(17 点)

(1) 右の図の正三角形 ABC で、BC, CA 上にそれぞれ点 D, E をとる。BD = CE のとき、次のア, イに答えなさい。

ア  $\triangle ABD$  と  $\triangle BCE$  が合同になることを次のように証明した。

,  にあてはまる式やことばを入れなさい。



[証明]

$\triangle ABD$  と  $\triangle BCE$  で

仮定より,  $BD = CE$  ……①

また,  $\triangle ABC$  は正三角形だから

……②

$\angle ABD = \angle BCE$  ……③

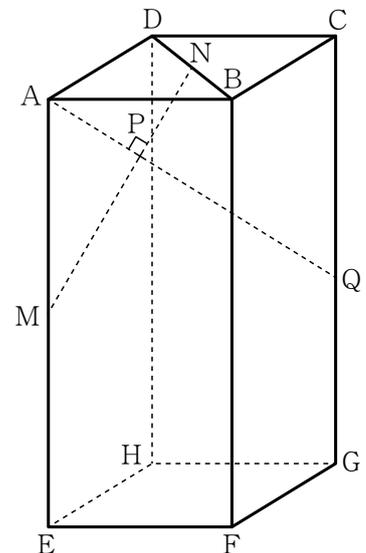
①, ②, ③から,  がそれぞれ等しいので

$\triangle ABD \equiv \triangle BCE$

イ AD と BE の交点を F とするとき,  $\angle AFB$  の大きさを求めなさい。

(2) 右の図の直方体で,  $AB = AD = \sqrt{6}$  cm,  $AE = 6$  cm である。AE, BD の中点をそれぞれ M, N, 点 A から MN にひいた垂線と MN との交点を P とする。AP を延長して CG と交わった点を Q とするとき、次のア～ウに答えなさい。

ア MN の長さを求めなさい。



イ AP の長さを求めなさい。

ウ AP の長さ と PQ の長さの比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- 4 図1の正方形 ABCD は、1 辺の長さが 6 cm である。点 P, Q は、同時にそれぞれ点 A, B を出発し、点 P は正方形の辺上を点 B を通って点 C に向かって毎秒  $p$  cm, 点 Q は正方形の辺上を点 C, D の順に通って点 A まで毎秒 1 cm の速さで動くものとする。点 P, Q が出発してから、 $x$  秒後の  $\triangle APQ$  の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とする。また、図2は、点 Q が点 A まで動いたとき、 $x$  と  $y$  の関係を表したグラフの一部である。次の (1) ~ (3) に答えなさい。(11 点)

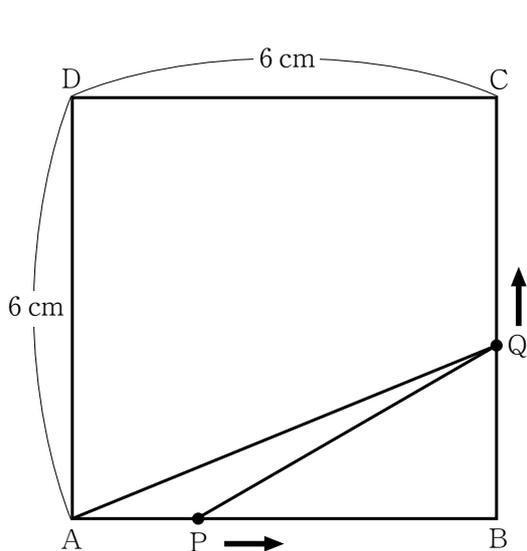


図1

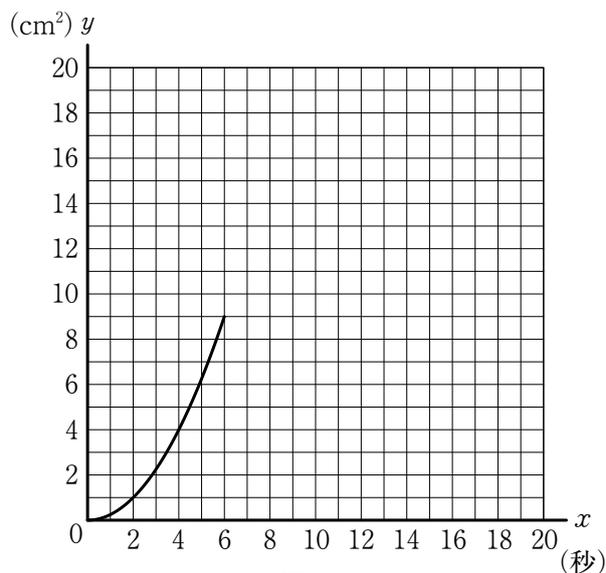


図2

- (1)  $0 \leq x \leq 6$  のとき、次のア, イに答えなさい。

ア 図2は、関数  $y = ax^2$  のグラフである。このとき、 $a$  の値を求めなさい。

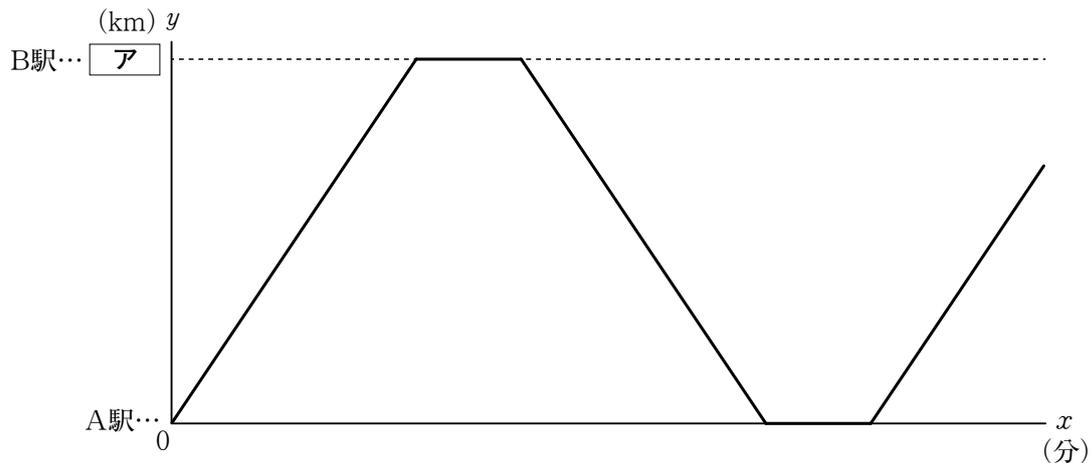
イ  $p$  の値を求めなさい。

- (2)  $6 \leq x \leq 12$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

- (3) 点 Q が点 A まで動くとき、 $x$  と  $y$  の関係を表すグラフを図2にかき加えなさい。

5 A 駅と B 駅を往復するバスの路線があり、1 台のバスで運行されている。A 駅と B 駅間の道のりは  $\boxed{\text{ア}}$  km である。バスは毎分 500 m の速さで走り、A 駅と B 駅に到着するとそれぞれの駅で 7 分間ずつ停車する。また、A 駅を 1 回目に出発する時刻は 6 時 30 分であり、A 駅を出発してから A 駅に戻るまでに 63 分かかる。

下の図は、バスが A 駅を 1 回目に出発してから  $x$  分後に、A 駅から  $y$  km の地点にいるとして、 $x$  と  $y$  の関係をグラフに表したものである。次の (1) ~ (4) に答えなさい。(15 点)

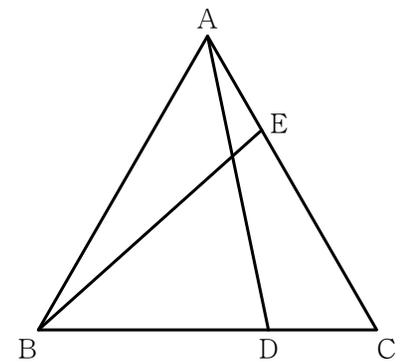


- (1) バスが 2 回目に A 駅を出発するのは何時何分か、求めなさい。
- (2)  $\boxed{\text{ア}}$  の値を求めなさい。
- (3) この路線に朝 1 本のみ急行バスを運行することとした。急行バスが 7 時 21 分に A 駅を出発し、毎分 700 m の速さで B 駅まで走った。バスが急行バスとすれ違うのは A 駅から何 km の地点か、求めなさい。
- (4) バスは 19 時以降に、A 駅に到着した時点でその日の運行は終了する。バスが最後に A 駅に到着するのは何時何分か、求めなさい。

<b>1</b>	(1)	ア		(2)		(6)	
		イ		(3)		(7)	度
		ウ					
		エ		(4)		(8)	
		オ		(5)			

<b>2</b>	(1)		匹		
	(2)	ア	cm <sup>3</sup>	イ	ウ

<b>3</b>	(1)	ア	㊸		
			㊹		
	(2)	イ		度	
		ア		cm	イ
		ウ			



<b>4</b>	(1)	ア	$a =$	イ	$p =$	(2)	
	(3)	<div style="text-align: center;"> </div>					

<b>5</b>	(1)	時	分	(2)	ア	
	(3)		km	(4)	時	分

大問	解		答		配点	備考		
1	ア	5	(2)	$-3x - 5 < 7$	(6)	$\frac{1}{3}$	(1) ア, イ, ウ エ, オ 各3  (2), (3), (4) (5), (6), (7) 各4 (8) 3  (3) $x = 6, y = -4$ も 正解とする。	
	イ	4	(3)	$\begin{cases} x = 6 \\ y = -4 \end{cases}$	(7)	72		
	ウ	$-x^2 - 3x$			(8)	ACF ADE CDF		
	エ	$-8a$	(4)	$x = -7, 11$				
	オ	$4 + 2\sqrt{3}$	(5)	$-\frac{15}{2}$				
2	(1)	2000		(1)	4	(2)イ $4(x-8)(x-5) = 280$ も正解とする。		
	(2)	ア	40	イ	$x^2 - 13x - 30 = 0$		ウ	15
3	(1)	ア	あ	AB = BC		(1)ア あ, い イ 各1 4	(1)ア い 『2組の辺とその はさむ角』 も正解とする。	
		イ	い	2組の辺とその間の角				
	(2)	ア	$2\sqrt{3}$	イ	$\frac{3}{2}$	(2)ア イ, ウ 各3 4		
		ウ	3 : 5					
4	(1)	ア	$\frac{1}{4}$	イ	$\frac{1}{2}$	(2)	$y = \frac{3}{2}x$	(1)ア, イ 各2 (2) 3 (3) 4  1 1
	(3)							
5	(1)	7時40分		(2)	ア	14	(1) 3 (2)ア, (3), (4) 各4  1 5	
	(3)	3.5		(4)	19時13分			
						100		