

平成 19 年 度

兵庫県公立高等学校学力検査問題

数 学

注 意

- 1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 「開始」の合図で、1 ページから 4 ページまで問題が印刷されていることを確かめなさい。
- 3 解答用紙の左上の欄に受検番号を書きなさい。
- 4 答えは、すべて解答用紙の指定された解答欄に書きなさい。
- 5 問題は 7 題で、4 ページまであります。
 - (1) 1, 2, 3, 4, 5, 6 は、共通問題です。全員が解答しなさい。
 - (2) 7 は、選択問題です。A, B から 1 題を選んで、解答しなさい。
その際、選択した問題の解答欄の左にある の中に、○印を付けなさい。
- 6 「終了」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。
- 7 解答用紙、問題用紙とも机の上に置いて、退室しなさい。

注意 すべての問いについて、答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれる場合は、 $\sqrt{\quad}$ を用いたままで答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $7 - (-2)$ を計算しなさい。

(2) $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{32} - 2\sqrt{2} - \sqrt{18}$ を計算しなさい。

(4) $x^2 - 2x - 8$ を因数分解しなさい。

(5) 図1のような $\triangle ABC$ があり、 $DE \parallel BC$ である。
 x の値を求めなさい。

(6) y は x の2乗に比例し、 $x = 2$ のとき $y = 12$ である。
 y を x の式で表しなさい。

(7) 図2の線分 AB を直径とする円を、定規とコンパス
を使って解答欄に作図しなさい。
ただし、作図に用いた線は残しておくこと。

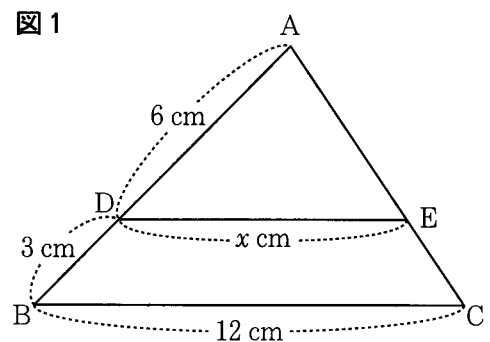
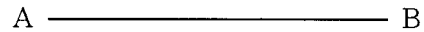


図2



2 ペットボトルをリサイクル資源としてつくられた繊維から衣服ができる。2ℓのペットボトル23本からシャツ2枚とネクタイ3本、33本からシャツ3枚とネクタイ4本をつくることができる。

次の問いに答えなさい。ただし、シャツとネクタイはそれぞれすべて同じものとし、2ℓのペットボトル1本から50gの繊維ができるものとする。

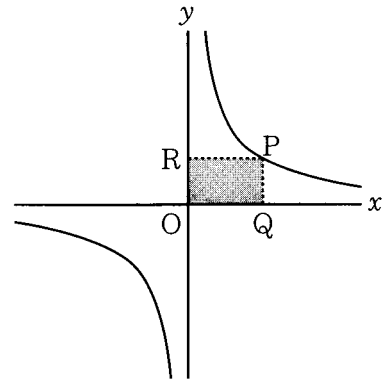
(1) シャツ1枚をつくるために必要な繊維の量を x g、ネクタイ1本をつくるために必要な繊維の量を y gとして、連立方程式をつくりなさい。

(2) シャツ1枚、ネクタイ1本をつくるために必要な繊維の量はそれぞれ何gか、求めなさい。

3 図のように、関数 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ上に x 座標が正である点 P をとり、その x 座標を t とする。ただし、 $a > 0$ とする。

点 P から x 軸、 y 軸に垂線をひき、その交点をそれぞれ Q、R とする。 $t = 2$ のとき、四角形 OQPR は正方形になった。

次の問いに答えなさい。ただし、座標軸の単位の長さは 1 cm とする。



- (1) a の値を求めなさい。
 (2) 次の 、 にあてはまる数や式を書きなさい。

辺 OR の長さを t を使って表すと cm となる。よって、四角形 OQPR の面積は cm^2 であり、 t の値に関係なく一定である。

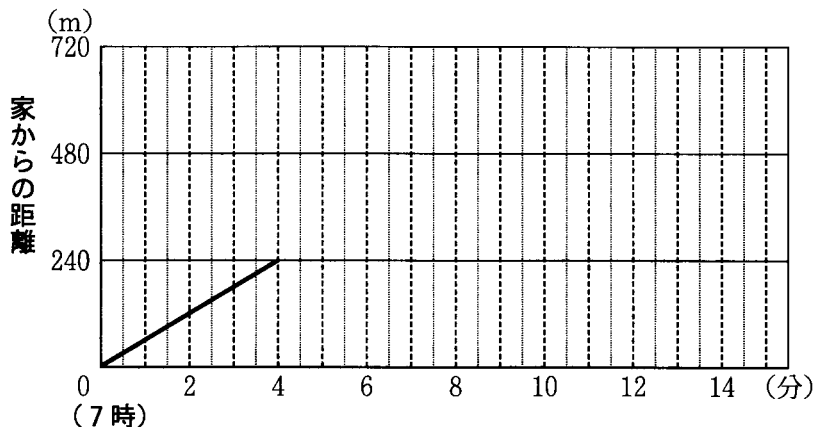
- (3) 四角形 OQPR を、 x 軸を軸として 1 回転させてできる立体の体積を $V \text{cm}^3$ 、 y 軸を軸として 1 回転させてできる立体の体積を $W \text{cm}^3$ とする。このとき、 t と体積 V の関係、 t と体積 W の関係を、次のア～オから選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ア 比例の関係があり、 t の値が増加するにつれて体積は増加する。
 イ 比例の関係があり、 t の値が増加するにつれて体積は減少する。
 ウ 反比例の関係があり、 t の値が増加するにつれて体積は増加する。
 エ 反比例の関係があり、 t の値が増加するにつれて体積は減少する。
 オ t の値に関係なく、体積は一定である。

4 兄と弟が家から 720m 離れた駅へ向かう。弟は 7 時に出発し毎分 60m の速さで歩き、兄はしばらくしてから弟と同じ道を通って毎分 96m の速さで走って駅に向かう。家から 240m の A 地点と、家から 480m の B 地点に信号がある。図は、弟が家を出て A 地点に着くまでの時刻と家からの距離の関係を表したグラフである。信号についての条件が①～④のとき、次の問いに答えなさい。

ただし、弟の歩く速さ、兄の走る速さはそれぞれ一定とし、A 地点と B 地点では信号が赤のときには止まり青に変わると同時に進むものとする。

- ① A 地点では、兄弟の進む方向の信号は、赤 1 分と青 2 分の点灯を繰り返す。
 ② B 地点では、兄弟の進む方向の信号は、赤 1 分 30 秒と青 1 分の点灯を繰り返す。
 ③ 弟が A 地点に着いたとき、A 地点の信号がちょうど赤に変わった。
 ④ 弟が A 地点を出発するとき、B 地点の信号がちょうど青に変わった。



- (1) 弟が A 地点に着いてから駅に着くまでの時刻と家からの距離の関係を表すグラフを解答欄にかきなさい。
 (2) 兄が弟よりも 1 分早く駅に着くとき、兄が家を出る時刻の中で最も遅い時刻を求めなさい。
 (3) (2) のとき、兄が弟に追いつくのは家から何 m の地点か、求めなさい。

5 AさんとBさんは5枚のカードが入った袋をそれぞれ持っている。カードには1, 2, 3, 4, 5の数字が1つずつ書いてあり、カードの色は赤, 白, 黒のいずれかである。2人の袋の中のカードは表のとおりである。2人がそれぞれ自分の袋から1枚ずつカードを同時に出して, 下のルールでゲームを1回するとき, 次の問いに答えなさい。

表

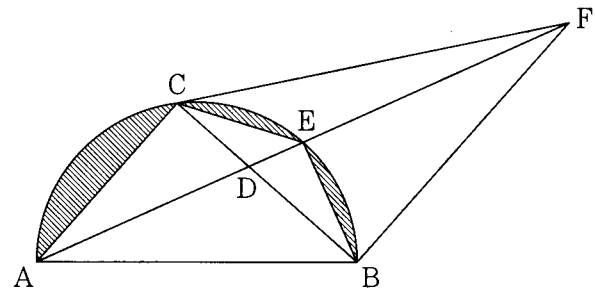
	赤のカード	白のカード	黒のカード
Aさんの袋	1 2	3 5	4
Bさんの袋	2 4	1 5	3

＜ルール＞

- 赤のカードは白のカードに勝つ
- 白のカードは黒のカードに勝つ
- 黒のカードは赤のカードに勝つ
- 同色のカードのときは数字の大きいほうが勝ち, 数字も同じときは引き分ける

- (1) Aさんが白のカードを出して勝つ場合は何通りあるか, 求めなさい。
- (2) AさんとBさんが引き分けになる確率を求めなさい。
- (3) AさんとBさんでは, どちらの勝つ確率が大きいか。AかBかを書き, その確率を求めなさい。

6 図のように, ABを直径とする半円の周上に点Cをとり, $\triangle ABC$ をつくる。 $\angle CAB$ の2等分線がBCおよび半円と交わる点をそれぞれD, Eとする。さらに, AEを延長しAE = EFとなる点Fをとる。次の問いに答えなさい。



(1) $\angle CBF = 90^\circ$ となることを次のように証明した。

には, $\triangle ABE$ と $\triangle FBE$ が合同であることの証明を書き, ~ には, あてはまるものを下の語群の**ア**~**ク**から選びその記号を書き, この証明を完成させなさい。

＜証明＞ $\triangle ABE$ と $\triangle FBE$ において

a

よって $\angle BFE = \angle$ ㊦
 また, 仮定より \angle $= \angle CAE$ ㊧
 ㊦, ㊧より $\angle BFE = \angle CAE$
 が等しいから $BF \parallel AC$
 よって $\angle CBF = \angle$ ㊨
 直径 AB に対する円周角だから \angle $= 90^\circ$ ㊩
 ㊨, ㊩より $\angle CBF = 90^\circ$

語群 **ア** BCA **イ** BDA **ウ** BAE **エ** BDE
オ 対頂角 **カ** 同位角 **キ** 錯角 **ク** 円周角

(2) BCの長さは半円の直径より3cm短く, CFの長さは半円の直径より3cm長い。

- ① 半円の直径を求めなさい。
- ② $\triangle ACF$ の面積を求めなさい。
- ③ 図の斜線部分の面積の和を求めなさい。ただし, 円周率は π とする。

7 (選択問題) A, Bから1題を選んで、解答しなさい。

A ある鉄道会社では、利用者が切符を購入することなく、後日1か月分の料金を支払うことができるシステムを導入し、2種類の料金割引プランを実施した。利用者はそれぞれのプランに応じて割引された額を支払う。

次の表はそれぞれのプランの内容をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

	利用回数による割引 (Aプラン)	利用額による割引 (Bプラン)
内 容	1か月の同一運賃区間の利用回数に応じた割引	1か月の利用額に応じた割引
	10回目までの利用回数部分 割引なし	1000円までの利用額部分 割引なし
	11回目から20回目までの利用回数部分 10%割引	1001円から2000円までの利用額部分 8%割引
	21回目からの利用回数部分 15%割引	2001円からの利用額部分 12%割引

(1) 1か月の利用額が4800円の場合、Bプランでは支払額がいくらになるかを次のように求めた。

~ にあてはまる数を書きなさい。

$$1000 + 1000 \times \text{ア} + 2800 \times \text{イ} = \text{ウ} \quad \text{答 } \text{ウ} \text{ 円}$$

(2) かず子さんは、200円区間を利用して、スイミングクラブに通っている。

- ① 200円区間を1か月で24回利用するとき、どちらのプランの支払額がいくら安くなるか、求めなさい。
- ② 200円区間を1か月で24回より多く利用するとき、どちらのプランでも支払額が同じになるのは何回利用したときか、求めなさい。
- ③ ②で求めた回数より多く利用するとき、どちらのプランの支払額が安くなるか。AかBかを書き、そのように判断した理由を根拠を示して説明しなさい。

B 合同な多角形をすき間や重なりがないように並べ、平面を敷きつめることを考える。ただし、隣り合う多角形は、頂点を集めて並べるものとする。例えば、正三角形では図1のように平面を敷きつめることができる。

次の問いに答えなさい。

(1) 合同な正多角形で、平面を敷きつめることができるものや、できないものについて、次のような表をつくって考えた。

正多角形	正三角形	正方形	正五角形	正六角形
1つの内角の大きさ	60°	90°	ア	イ

- ① 表の空欄ア, イにあてはまる角度を答えなさい。
- ② 表の正多角形の中で、平面を敷きつめることができないものを選んで書き、そのように判断した理由を根拠を示して説明しなさい。

(2) 図2のような四角形ABCDと合同な四角形で、平面を敷きつめることができる。解答欄の四角形ABCDの頂点Aのまわりに、合同な四角形をどのように並べればよいか、頂点Aのまわりを合同な四角形で敷きつめた図を解答欄にかきなさい。ただし、長さの等しい辺をそろえて並べるものとする。

図1

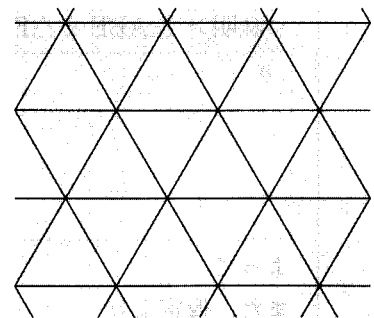
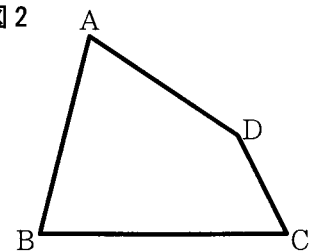


図2



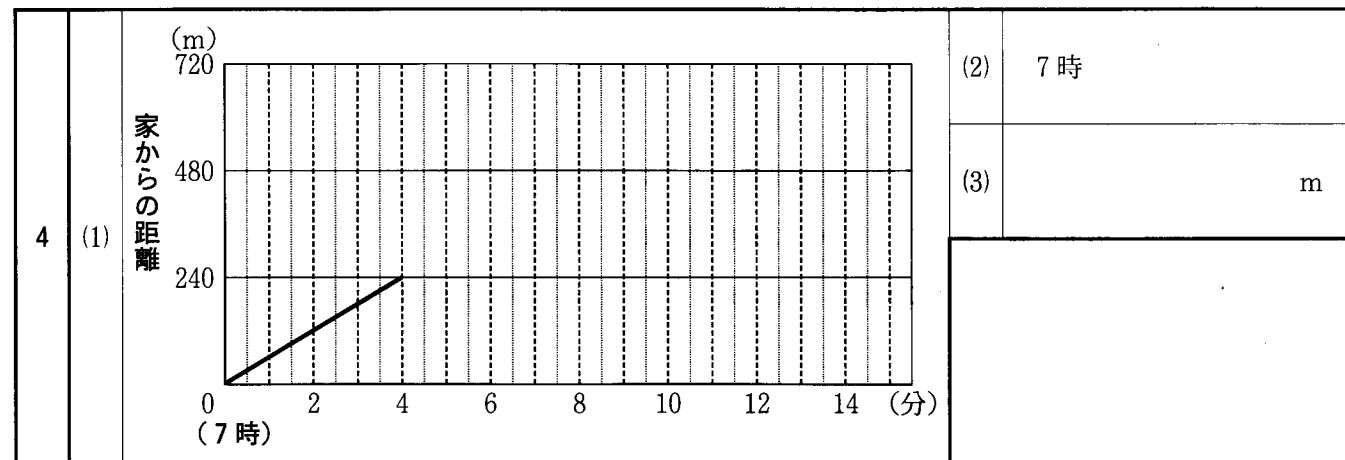
数学解答用紙

得点	
----	--

1	(1)	(7)	A ————— B
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5) $x =$		
	(6) $y =$		

2	(1)	{	(2)	シャツ	g
				ネクタイ	g

3	(1) $a =$	(2) ①	②	(3)	t と体積 V の関係	t と体積 W の関係
---	-----------	-------	---	-----	-----------------	-----------------



5	(1) 通り	(2)	(3) (A, Bの別)	(確率)
---	--------	-----	--------------	------

6	(1) a	b	c	d		
	(2) ①	cm	②	cm^2	③	cm^2

7 (選択問題) A, Bのうち, 選択した問題の解答欄の左にある の中に, ○印を付けなさい。

A	(1)	ア	イ	ウ	円		
		①	() プランのほうが () 円安くなる			②	回
		(2)	(判断)	(理由)			
③							

