

平成 19 年度

和歌山信愛女子短期大学附属高等学校

入学試験問題

数 学

受験上の注意

1. 問題は 1～16 ページまでです。

開始のチャイムが鳴ったら確認して始めて下さい。

2. 受験番号は、問題用紙と解答用紙の両方に記入して下さい。

3. 終了のチャイムが鳴ったら、問題用紙の上に解答用紙を開いたまま裏返して置いて下さい。

受験番号

□ 1 次の計算をなさい。

(1) $12 - (-2^3) \times (-3)^2$

(2) $\frac{3}{5} + 2 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right)^2 \times 9$

(3) $\frac{3a - 6b}{5} - \frac{5a - 15b}{3}$

(4) $\frac{2}{\sqrt{27}} \times \left(\frac{4}{\sqrt{12}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$

(5) $6ab^2 \div \left(-\frac{2a}{b} \right) \times \frac{1}{3a^2b^2}$

□ 2 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \frac{5x+1}{7} = -\frac{x-13}{3}$$

$$(2) \begin{cases} x+2y=2 \\ 2x-6y=9 \end{cases}$$

$$(3) x^2 - 4x - 7 = 0$$

□3 次の問いに答えなさい。

(1) $(a-2b)^2 - 9b^2$ を因数分解しなさい。

(2) $x=1+\sqrt{2}$, $y=1-\sqrt{2}$ のとき, x^2+y^2-2xy の値を求めなさい。

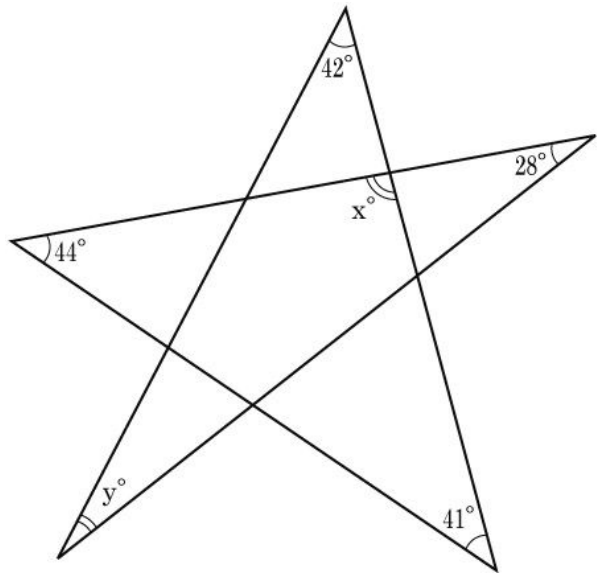
(3) 3%の食塩水が 200g ある。これに食塩水を 400g 加えて 9%の食塩水を作りたい。加える食塩水の濃度は何%か求めなさい。

(4) 原価 a 円の品物に、2割の利益がつくように定価を定めた。しかし売れなかったため、定価の1割引で売った。利益はいくらか。 a を用いた式で表しなさい。

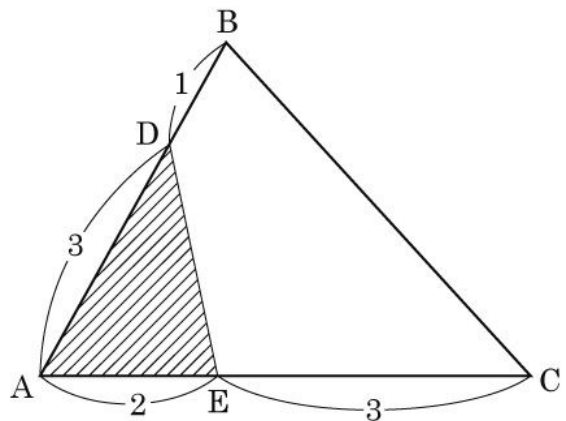
(5) $1, 2, \frac{3}{2}, \sqrt{2}, \sqrt{3}$ を小さい順に並べなさい。

4 次の問いに答えなさい。

(1) 下の図の x , y の値を求めなさい。



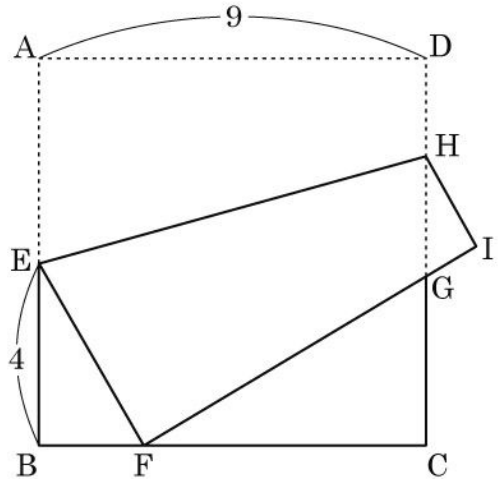
(2) 下の図において $\triangle ADE$ の面積は、 $\triangle ABC$ の面積の何倍になるか答えなさい。



- 5 下の図は、一辺の長さが9の正方形ABCDを、Aが辺BC上のFと重なるようにEHを折り目として折り返したものである。BE = 4となる時、次の問いに答えなさい。

(1) BFの長さを求めなさい。

- (2) $\triangle BEF \sim \triangle CFG$ を示す。
以下の ~ に当てはまる言葉を【選択肢】の中から選び、番号で答えなさい。



(証明) $\triangle BEF$ と $\triangle CFG$ について

$$\angle EBF = \text{㉞} = 90^\circ \quad \dots \text{a}$$

$\triangle BEF$ について $\angle EBF = 90^\circ$ より

$$\text{㉠} + \angle BFE = 90^\circ \quad \dots \text{b}$$

$\angle EFG = 90^\circ$ より

$$\angle BFE + \text{㉡} = 90^\circ \quad \dots \text{c}$$

$$\text{b}, \text{c} \text{より } \text{㉠} = \text{㉡} \quad \dots \text{d}$$

したがって a, d より ので

$\triangle BEF \sim \triangle CFG$ である。

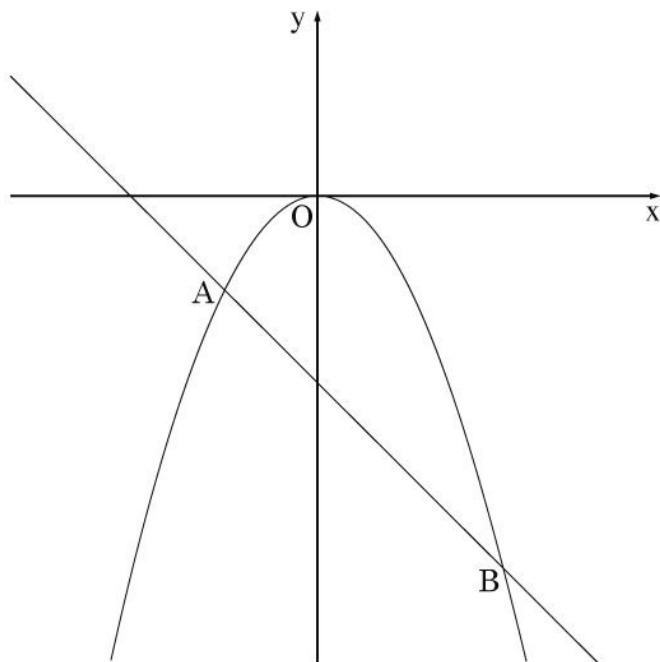
【選択肢】

- ① $\angle BEF$ ② $\angle BFE$ ③ $\angle EBF$ ④ $\angle CFG$ ⑤ $\angle CGF$
 ⑥ $\angle FCG$ ⑦ $\angle GIH$ ⑧ $\angle HGI$ ⑨ $\angle GHI$
 ⑩ 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい
 ⑪ 2 辺とその間の角がそれぞれ等しい
 ⑫ 2 組の辺の比が等しく、その間の角が等しい
 ⑬ 2 組の角がそれぞれ等しい

(3) FG の長さを求めなさい。

(4) 四角形 $EFGH$ の面積を求めなさい。

- 6 下の図のように $y = ax^2$ のグラフがあり、A, B の座標はそれぞれ $(-2, -2)$, $(4, b)$ である。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) a , b の値をそれぞれ求めなさい。

(2) 直線 AB の式を求めなさい。

線分 AB 上に $AC : CB = 5 : 1$ となる点 C をとり、 C を通って y 軸に平行な直線が $y = ax^2$ のグラフと交わる点を D とする。

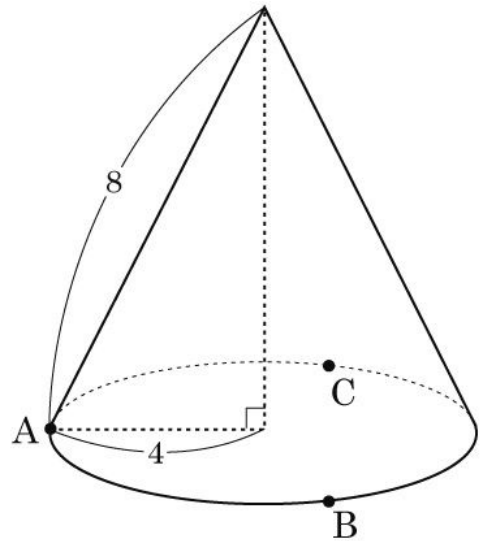
(3) 点 C , D の座標をそれぞれ求めなさい。

(4) $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。

7 下の図の円すいについて、次の問いに答えなさい。

(1) 高さを求めなさい。

(2) 体積を求めなさい。



(3) この円すいを展開すると側面はおうぎ形になる。このおうぎ形の中心角を求めなさい。

(4) 底面の円周を3等分する点をA, B, Cとする。Aから側面上を通過してBに向かう経路で、最も短くなる経路の長さを求めなさい。

8 A 子さんの使っている携帯電話の 1 か月の基本使用料は 2500 円で、通話料は 1 分あたり 40 円である。また、家族間の通話は家族割引が適応され、通話料は 3 割引となる。なお、携帯電話料金は基本使用料と通話料の合計とし、通話時間は分単位で考える。

(1) A 子さんは先月、家族と 1 時間 40 分通話し、家族以外と 7 時間 5 分通話した。先月の携帯電話料金はいくらになるか求めなさい。

先月携帯電話を使いすぎた A 子さんは、今月は節約した。
今月の通話時間は全部で 2 時間 45 分で、携帯電話料金は 7960 円であった。

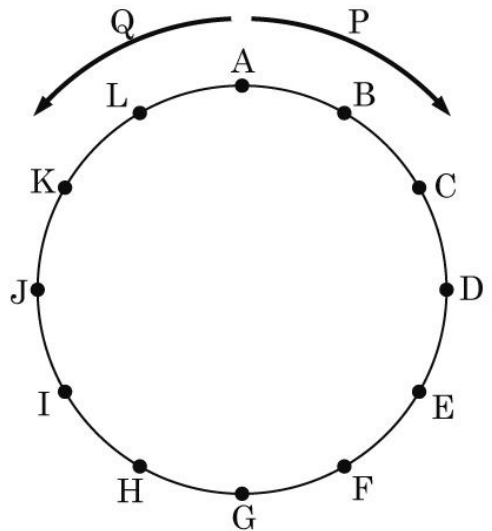
(2) 家族との通話時間を x 分、家族以外との通話時間を y 分として、連立方程式を作りなさい。

(3) 家族との通話時間と、家族以外との通話時間をそれぞれ求めなさい。

- 9 下の図のように、円周上に等間隔に 12 個の点 A~L をとり、円周上を点 P, Q が動く。サイコロを 2 回振って、P を 1 回目に出た目の数だけ A から右まわりに進める。また Q を 2 回目に出た目の数だけ A から左まわりに進める。このときにできる $\triangle APQ$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) 1 回目に 5, 2 回目に 3 の目が出るときにできる三角形はどれか。
以下の㉠~㉧の中から選び、記号で答えなさい。

- ㉠ $\triangle BGJ$
- ㉡ $\triangle LGD$
- ㉢ $\triangle FHK$
- ㉣ $\triangle AHD$
- ㉤ $\triangle AHE$
- ㉥ $\triangle AKH$
- ㉦ $\triangle AFI$
- ㉧ $\triangle AFJ$
- ㉨ $\triangle ACF$



- (2) $\triangle APQ$ が正三角形となる確率を求めなさい。

(3) $\triangle APQ$ が直角三角形となる確率を求めなさい。

(4) $\triangle APQ$ が二等辺三角形となる確率を求めなさい。ただし、正三角形も二等辺三角形の 1 つに含める。

- 10 下の【表1】は、自然数を1から順に5個ずつ規則的に並べたものを表している。このとき、次の問いに答えなさい。

【表1】

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目	5 列 目
1 行 目	1	2	3	4	5
2 行 目	10	9	8	7	6
3 行 目	11	12	13	14	15
4 行 目	20	19	18	17	16
5 行 目	21	22	23	24	25
.
.
.

- (1) 8行目の2列目にある数を求めなさい。

- (2) 114は何行目の何列目にあるか求めなさい。

次に、奇数にのみマイナスをつけたものを新たに【表2】とした。

【表2】

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目	5 列 目
1 行 目	-1	2	-3	4	-5
2 行 目	10	-9	8	-7	6
3 行 目	-11	12	-13	14	-15
4 行 目	20	-19	18	-17	16
5 行 目	-21	22	-23	24	-25
・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・

【表2】の中の4列目の数を順に、

$$4 + (-7) + 14 + (-17) + \Lambda$$

のように足し合わせる。このとき、次の問いに答えなさい。

- (3) 1行目から10行目まで足し合わせた値を求めなさい。
- (4) 6行目から23行目まで足し合わせた値を求めなさい。
- (5) 1行目から m 行目まで足し合わせた値が1404になった。このとき m の値を求めなさい。

〈 以下余白 〉

--

数学 解答用紙

1 [各 3 点]

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)			

2 [各 3 点]

(1)	$x =$	(2)	$x =$, $y =$	(3)	$x =$
-----	-------	-----	---------------	-----	-------

3 [各 3 点]

(1)		(2)		(3)	%
(4)	円	(5)			

4 [(1) 各 2 点, (2) 3 点, (3) 各 2 点, (4) 3 点]

(1)	$x =$	(2)	$y =$	(3)	倍
(3)	$a =$	(4)	$b =$		

5 [(1) 3 点, (2) 各 2 点, (3) 3 点, (4) 3 点]

(1)		(2)		(3)	
(2)	㊶	(3)	㊷	(4)	㊸
(3)		(4)			

6 [(1) 各 2 点, (2) 3 点, (3) 各 2 点, (4) 4 点]

(1)	$a =$	(2)	$b =$	(3)	
(3)	$C($, $)$	(4)	$D($, $)$		

7 [(1) , (2) 3 点, (3), (4) 4 点]

(1)		(2)		(3)	度	(4)	
-----	--	-----	--	-----	---	-----	--

8 [(1) 4 点, (2) 6 点, (3) 各 3 点]

(1)	円				
(2)					
(3)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">家族との通話時間</div> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">家族以外との通話時間</div> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">時間 分</td> <td style="text-align: center;">時間 分</td> </tr> </table>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">家族との通話時間</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">家族以外との通話時間</div>	時間 分	時間 分
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">家族との通話時間</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">家族以外との通話時間</div>				
時間 分	時間 分				

9 [(1) 3 点, (2) 4 点, (3), (4) 5 点]

(1)		(2)		(3)		(4)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

10 [(1), (2), (3) 3 点, (4) 4 点, (5) 5 点]

(1)		(2)	行目の 列目	(3)	
(4)		(5)	$m =$		

--

数学 解答用紙

1 [各 3 点]

(1)	84	(2)	$\frac{11}{10}$	(3)	$\frac{-16a+57b}{15}$
(4)	$\frac{2}{3}$	(5)	$-\frac{b}{a^2}$		

2 [各 3 点]

(1)	$x = 4$	(2)	$x = 3, y = -\frac{1}{2}$	(3)	$x = 2 \pm \sqrt{11}$
-----	---------	-----	---------------------------	-----	-----------------------

3 [各 3 点]

(1)	$(a+b)(a-5b)$	(2)	8	(3)	12 %
(4)	0.08a 円	(5)	$1, \sqrt{2}, \frac{3}{2}, \sqrt{3}, 2$		

4 [(1) 各 2 点, (2) 3 点, (3) 各 2 点, (4) 3 点]

(1)	$x = 95$	$y = 25$	(2)	$\frac{3}{10}$ 倍
(3)	$a = 2.4$	$b = 2$	(4)	3.6

5 [(1) 3 点, (2) 各 2 点, (3),(4) 3 点]

(1)	3						
(2)	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵
(3)	$\frac{15}{2}$	(4)	30				

6 [(1) 各 2 点, (2) 3 点, (3) 各 2 点, (4) 4 点]

(1)	$a = -\frac{1}{2}$	$b = -8$	(2)	$y = -x - 4$
(3)	C(3, -7)	D(3, $-\frac{9}{2}$)	(4)	$\frac{15}{2}$

7 [(1),(2) 3 点, (3),(4) 4 点]

(1)	$4\sqrt{3}$	(2)	$\frac{64\sqrt{3}\pi}{3}$	(3)	180 度	(4)	8
-----	-------------	-----	---------------------------	-----	-------	-----	---

8 [(1) 4 点, (2) 6 点, (3) 各 3 点]

(1)	22300 円		
(2)	$x + y = 165$		

	$28x + 40y + 2500 = 7960$		
(3)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <small>家族との通話時間</small> 1 時間 35 分 </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <small>家族以外との通話時間</small> 1 時間 10 分 </td> </tr> </table>	<small>家族との通話時間</small> 1 時間 35 分	<small>家族以外との通話時間</small> 1 時間 10 分
<small>家族との通話時間</small> 1 時間 35 分	<small>家族以外との通話時間</small> 1 時間 10 分		

9 [(1) 3 点, (2) 4 点, (3), (4) 5 点]

(1)	㉞	(2)	$\frac{1}{36}$	(3)	$\frac{5}{12}$	(4)	$\frac{1}{4}$
-----	---	-----	----------------	-----	----------------	-----	---------------

10 [(1),(2),(3) 3 点, (4) 4 点, (5) 5 点]

(1)	39	(2)	23 行目の 4 列目	(3)	-15
(4)	63	(5)	$m = 401$		