

平成 24 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 1～11 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なさい。

2. 受験番号は、問題用紙と解答用紙の両方に記入しなさい。

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きなさい。

受験番号

1 次の計算を下さい。

$$(1) (-6)^2 \times (-2^3) \div (-4)^2$$

$$(2) \left(-\frac{xy}{3}\right) \div \frac{x}{2} \div 6y^2$$

$$(3) (a-5)^2 - (a+6)^2$$

$$(4) (\sqrt{18} - \sqrt{27})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$$

$$(5) \frac{x+3y}{3} - \frac{x-y}{4}$$

2 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \quad \frac{2}{5}x - 3 = \frac{3}{10}x + \frac{1}{2}$$

$$(2) \quad \begin{cases} 5(x + y) = 2y \\ 3x - 2(x - y) = 7 \end{cases}$$

$$(3) \quad (x + 2)^2 = x + 4$$

3 次の問いに答えなさい。

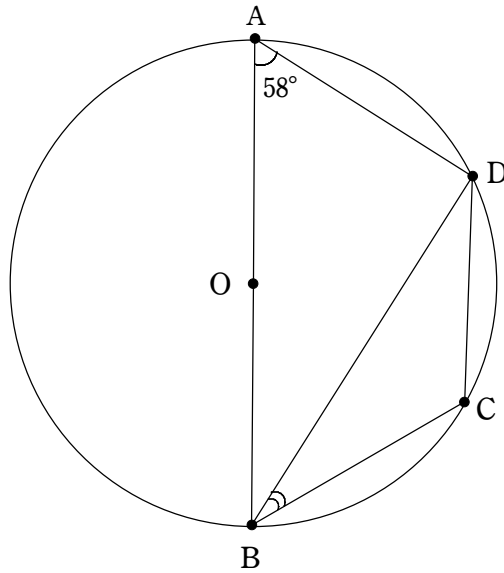
(1)  $(x+1)(x-5)+x+1$  を因数分解しなさい。

(2)  $\sqrt{25-n^2}$  が自然数になる整数  $n$  の値は何個あるか答えなさい。

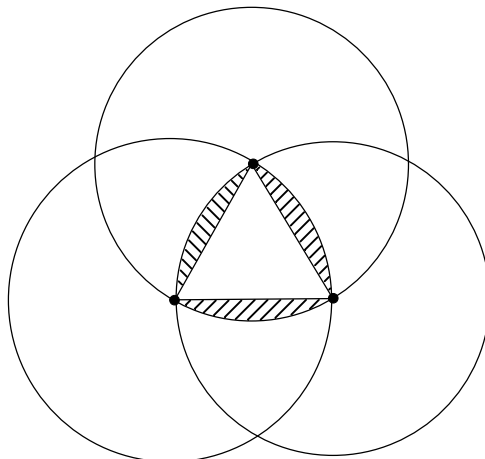
(3)  $a$  を 4 で割ったら商が  $b$  , 余りが 3 になる。  $b$  を 3 で割ったら商が  $c$  , 余りが 4 になる。  $a$  を  $c$  を用いた式で表しなさい。

(4)  $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 2$  のとき, 関数  $y=2x^2$  の  $y$  の変域は  $\boxed{\text{ア}} \leq y \leq \boxed{\text{イ}}$  であり, 関数  $y=ax+b$  の  $y$  の変域と一致する。  $a < 0$  のとき,  $y=ax+b$  のグラフは, 点  $(-1, \boxed{\text{ウ}})$ ,  $(2, \boxed{\text{エ}})$  を通る直線である。  $a$  の値は  $\boxed{\text{オ}}$ ,  $b$  の値は  $\boxed{\text{カ}}$  である。  $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{カ}}$  に当てはまる数を入れなさい。

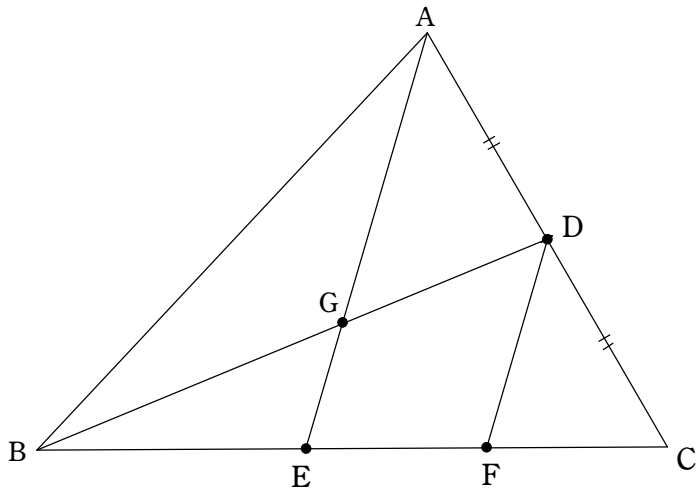
- (5) 下の図のように、点  $A, B, C, D$  は円  $O$  上の点で  
 $\angle BAD = 58^\circ$ ,  $AB \parallel DC$  である。 $\angle DBC$  の大きさを求めなさい。



- (6) 下の図のように、半径 6 の円が互いの中心を通るように重なっている。  
 斜線部分の面積を求めなさい。

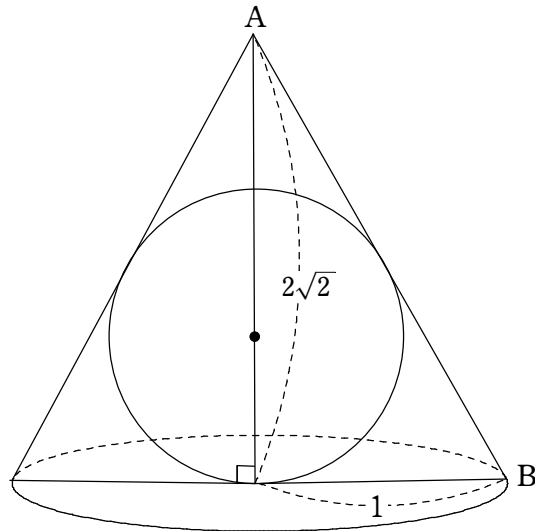


- 4 下の図のような三角形 ABC で、点 D は辺 AC の中点、点 E、F は辺 BC 上の点で  $BE : EC = 3 : 4$ 、 $AE \parallel DF$  である。線分 AE と BD の交点を G とする。次の問いに答えなさい。



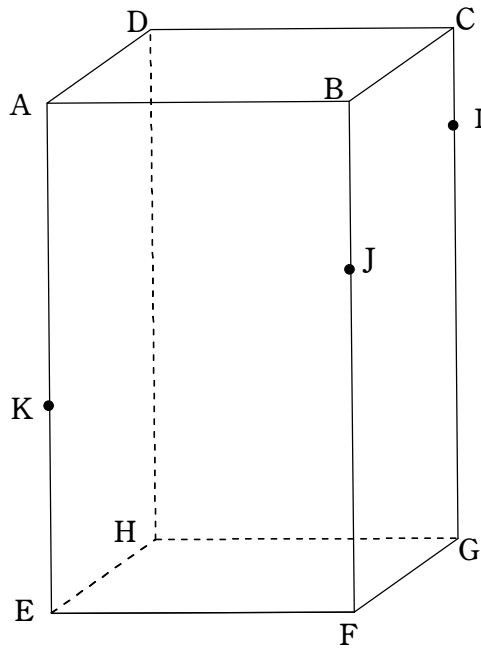
- (1)  $BG : GD$  を最も簡単な整数の比で表しなさい。
  
- (2)  $AG : GE$  を最も簡単な整数の比で表しなさい。
  
- (3) (三角形 GBE の面積) : (四角形 DGEC の面積) を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- 5 下の図のように、底面の半径  $1$ 、高さ  $2\sqrt{2}$  の円錐に球が内接している。  
次の問いに答えなさい。



- (1) この円錐の母線  $AB$  の長さを求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (2) この円錐の側面積を求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (3) この球の半径を求めなさい。

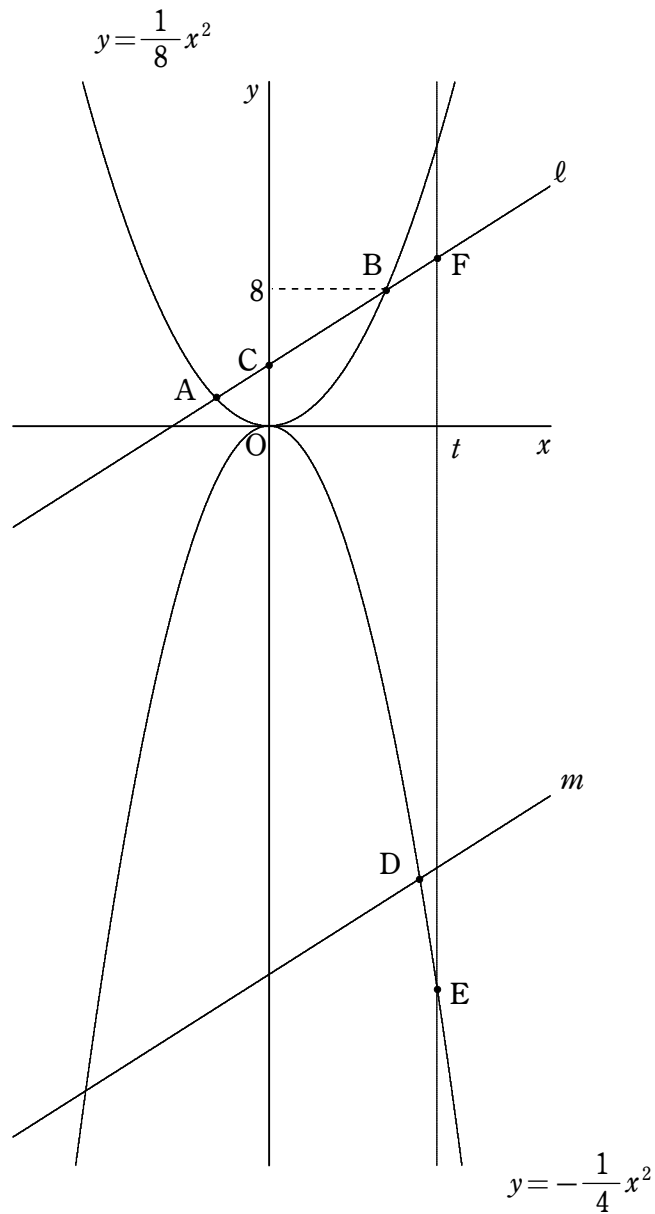
- 6 下の図のように，点  $A, B, C, D, E, F, G, H$  を頂点とする直方体がある。 $AB = BC = 4, AE = 10$  である。辺  $CG$  上に点  $I$ ，辺  $BF$  上に点  $J$ ，辺  $AE$  上に点  $K$  をとる。 $CI = 2, BJ = 4, AK = 6$  である。この直方体を 3 点  $I, J, K$  を通る平面で切断し 2 つの立体に分け，頂点  $F$  を含む方の立体を  $P$  とする。次の問いに答えなさい。



- (1) 3 点  $I, J, K$  を通る平面と辺  $DH$  の交点を  $L$  とするとき， $DL$  の長さを求めなさい。
- (2) 立体  $P$  で，辺  $KJ$  とねじれの位置にある辺は何本あるか答えなさい。
- (3) 立体  $P$  の体積を求めなさい。



- 7 下の図のように、放物線  $y = \frac{1}{8}x^2$ 、放物線  $y = -\frac{1}{4}x^2$  のグラフであり、点 A、B は直線  $l$  と放物線  $y = \frac{1}{8}x^2$  との交点、点 C は直線  $l$  と  $y$  軸との交点である。B の  $y$  座標は 8、 $AC : CB = 1 : 4$  である。次の問いに答えなさい。



(1) A の座標を求めなさい。

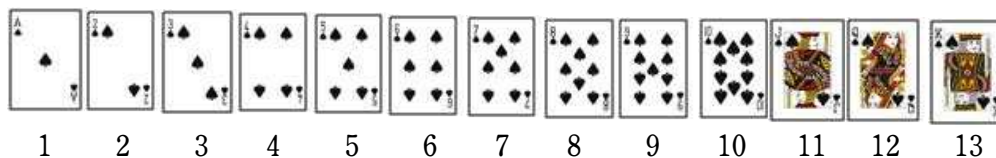
(2) 直線  $l$  の式を求めなさい。

(3) 点 D は放物線 上の点であり，三角形 ABD の面積は 145 である。D を通り，直線  $l$  に平行な直線  $m$  を引くとき，直線  $m$  の切片を求めなさい。

(4) 放物線 上に点 E をとり，E を通り， $y$  軸に平行な直線を引く。これと直線  $l$  との交点を F とし，E，F の  $x$  座標を  $t$  とするとき，EF の長さを  $t$  を用いて表しなさい。

(5) (3) の D と(4) の E が一致するとき， $t$  の値を求めなさい。ただし  $t > 0$  とする。

- 8) スペードのトランプが1から13まで13枚ある。



この中から，カードを1枚ずつ引く。

- 1 回目に引いたカードの数を  $a$
- 2 回目に引いたカードの数を  $b$
- 3 回目に引いたカードの数を  $c$  とする。

次の問いに答えなさい。

- (1) 引いたカードを元に戻さないで2回引くとき， $a+b=8$  となる確率を求めなさい。
  
- (2) 引いたカードを元に戻さないで3回引くとき， $a+b+c=14$  となる場合のうち， $a=1$  であるものは何通りですか。
  
- (3) 引いたカードを元に戻して3回引くとき， $a+b+c=15$  となるのは何通りですか。

- 9 愛子さんは文化祭実行委員で、舞台発表のタイムスケジュールを次の条件で作ろうとしている。次の問いに答えなさい。

- 【 】 舞台発表の時間はちょうど4時間。
- 【 】 舞台発表には、ダンス発表と演劇発表がある。
- 【 】 ダンス発表は16クラス。演劇発表は5クラス。

- (1) 各クラスのダンス発表時間を  $x$  分間、演劇発表時間を  $y$  分間にするとき、 $x, y$  について方程式を作りなさい。

- (2) 計画を立てている途中で、ダンスをしようと言っていた1クラスが演劇に変更したいと言い出した。予定通りちょうど4時間で終わるために演劇をするクラスの発表時間を1分ずつ減らすことにした。ダンスをするクラスの発表時間は変えないとする。 $x, y$  について方程式を作りなさい。

- (3) (1), (2) の連立方程式を解いて、 $x, y$  の値を求めなさい。

芟以下余白糝

--

数学 解答用紙

1

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

2

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

3

(1)		(2)	個	(3)		
(4)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
(5)	度		(6)			

4

(1)	$BG : GD =$ :	(2)	$AG : GE =$ :
(3)	$(\text{三角形GBEの面積}) (\text{四角形DGECの面積}) =$ :		

5

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

6

(1)		(2)	本	(3)	
-----	--	-----	---	-----	--

7

(1)	( , )	(2)		(3)	
(4)		(5)	$t =$		

8

(1)		(2)	通り
(3)	通り		

9

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

数学 解答用紙

1

(1)	$-18$	(2)	$-\frac{1}{9y}$	(3)	$-22a - 11$
(4)	$-3$	(5)	$\frac{x+15y}{12}$		

2

(1)	$x = 35$	(2)	$x = -3, y = 5$	(3)	$x = 0, -3$
-----	----------	-----	-----------------	-----	-------------

3

(1)	$(x+1)(x-4)$	(2)	5 個	(3)	$a = 12c + 19$	
(4)	ア 0	イ 8	ウ 8	エ 0	オ $-\frac{8}{3}$	カ $\frac{16}{3}$
(5)	26 度	(6)	$18\pi - 27\sqrt{3}$			

4

(1)	$BG : GD = 3 : 2$	(2)	$AG : GE = 7 : 3$
(3)	$(\text{三角形GBEの面積}) : (\text{四角形DGECの面積}) = 9 : 26$		

5

(1)	3	(2)	$3\pi$	(3)	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
-----	---	-----	--------	-----	----------------------

6

(1)	4	(2)	5 本	(3)	96
-----	---	-----	-----	-----	----

7

(1)	$(-2, \frac{1}{2})$	(2)	$y = \frac{3}{4}x + 2$	(3)	$-27$
(4)	$\frac{1}{4}t^2 + \frac{3}{4}t + 2$	(5)	$t = 9$		

8

(1)	$\frac{1}{26}$	(2)	10 通り
(3)	91 通り		

9

(1)	$16x + 5y = 240$
(2)	$15x + 6(y - 1) = 240$
(3)	$x = 10, y = 16$