

平成20年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第 2 部

数 学

注 意

- 1 問題は、**1** から **5** まであり、6ページまで印刷してあります。
- 2 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 3 **2** の問1，問2，**3** の問3，**5** の問3は、途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は、問題用紙のあいているところを利用しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問1 (1)~(3)の計算をなさい。

(1) $2 - 9$

(2) $-4 \times 6 + 8$

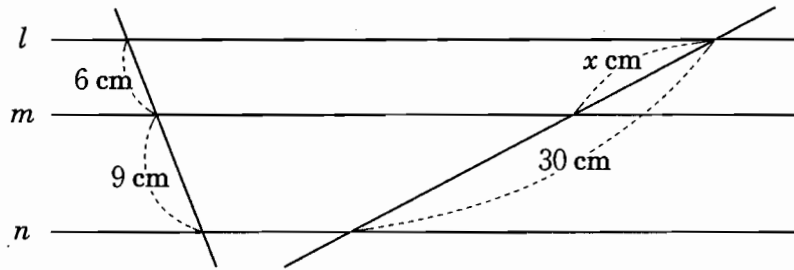
(3) $(\sqrt{7})^2 - 5 \div \left(-\frac{1}{3}\right)$

問2 $2(6x-5y) - 3(3x+7y)$ を計算しなさい。

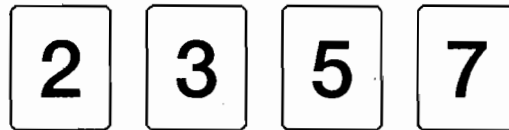
問3 ある数の5倍から44をひいた数が -14 になるとき、ある数を求めなさい。

問4 y は x に反比例し、 $x=2$ のとき $y=8$ となります。 y を x の式で表しなさい。

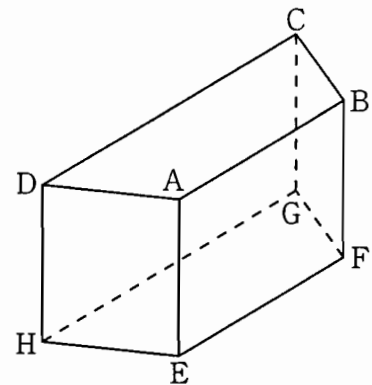
問5 下の図のように、5つの直線があります。直線 l , m , n が $l \parallel m$, $m \parallel n$ であるとき、 x の値を求めなさい。



問6 下の図のように、2, 3, 5, 7の数字を1つずつ書いた4枚のカードがあります。この4枚のカードを並べてできる4けたの整数のうち、偶数は全部で何個ありますか、求めなさい。



問7 右の図のように、 $AB \parallel DC$ の台形ABCDを底面とする四角柱があります。この四角柱の辺のうち、辺ABとねじれの位置にある辺をすべて書きなさい。



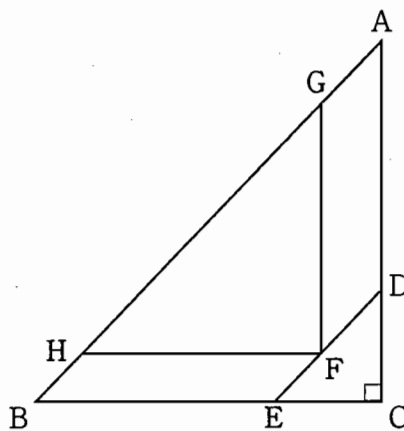
2 次の問いに答えなさい。

問1 くだもの屋さんが、仕入れた210個のみかんを販売するため、1個も余らないように、みかんを4個入れた袋と6個入れた袋をそれぞれ何袋かつくりました。このとき、6個入れた袋の数は、4個入れた袋の数の2倍より3袋多くなりました。4個入れた袋と6個入れた袋は、それぞれ何袋できましたか。

4個入れた袋の数を x 袋、6個入れた袋の数を y 袋として方程式をつくり、求めなさい。

問2 下の図のように、2つの直角二等辺三角形ABCとDECがあり、辺AC上に辺DC、辺BC上に辺ECがあります。AC = BC = 9 cm とします。辺DE上に点F、辺AB上に2点G、Hをとり、四角形GFDAとHBEFがともに平行四辺形になるようにします。四角形GFDAとHBEFの面積の和が△DECの面積の4倍になるとき、ADの長さは何 cm になりますか。

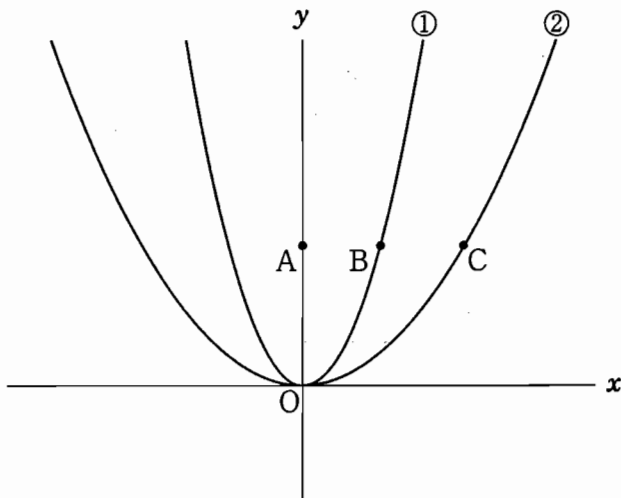
ADの長さを x cm として方程式をつくり、求めなさい。



3 下の図のように、2つの関数 $y = x^2$ ……①, $y = ax^2$ (a は正の定数)……② のグラフがあります。

y 軸上に点A, ①のグラフ上に点B, ②のグラフ上に点Cがあり, 点A, B, Cの y 座標はいずれも4とします。点Oは原点とし, 点B, Cの x 座標はともに正の数とします。

次の問いに答えなさい。



問1 点Aを通り, 傾きが $\frac{1}{6}$ である直線の式を求めなさい。

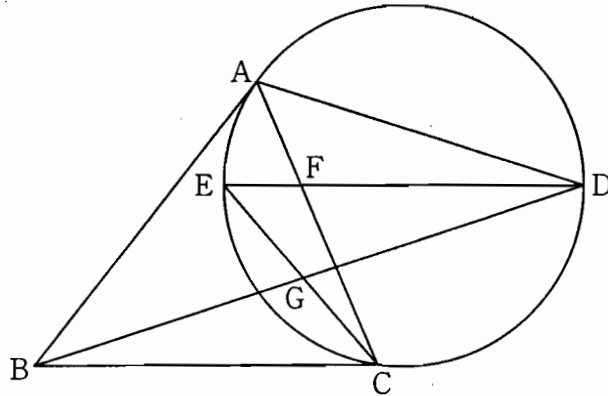
問2 $AB : AC = 1 : 3$ のとき, a の値を求めなさい。

問3 $a = \frac{1}{4}$ とします。線分BC上に点Dをとり, 点Dの x 座標を t とします。点Dを通り, y 軸に平行な直線と①, ②のグラフとの交点をそれぞれE, Fとします。 $\triangle ACE$ と $\triangle AFB$ の面積が等しくなるとき, t の値を求めなさい。

4

下の図のように、2つの $\triangle ABC$ と $\triangle ABD$ があり、 $BC=AD$ とします。3点A, C, Dを通る円と、 $\angle ADB$ の二等分線との交点をEとします。線分ACとDEの交点をFとし、線分BDとCEの交点をGとします。

次の問いに答えなさい。



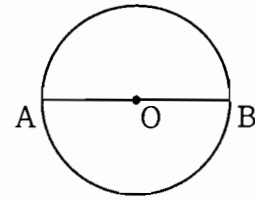
問1 $\triangle ABC$ が $AB=BC$ の二等辺三角形で、 $\angle ABD=30^\circ$ のとき、 $\angle BAD$ の大きさを求めなさい。

問2 $\angle CED=\angle ECB$ のとき、 $AF=CG$ を証明しなさい。

5 次の問いに答えなさい。

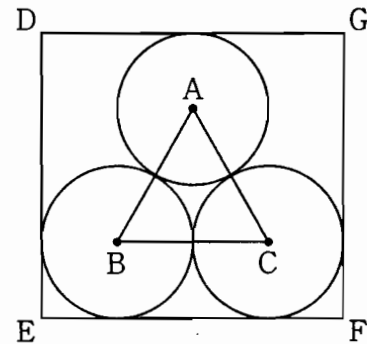
問1 図1のように、線分ABを直径とする円Oがあります。点Aを中心とし、半径が円Oの半径の $\sqrt{2}$ 倍である円を、定規とコンパスを使って作図しなさい。
ただし、作図に用いた線は消さないこと。

図1



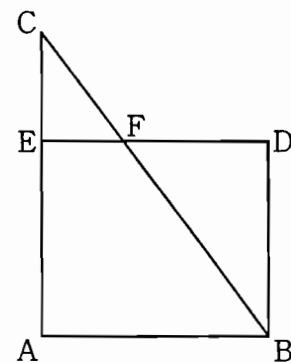
問2 図2のように、1辺の長さが4 cmの正三角形ABCと、3つの円A, B, C, 長方形DEFGがあります。円Aは、辺ABとCAのそれぞれの中点を通り、辺DGに接しています。円Bは、辺ABとBCのそれぞれの中点を通り、辺DEとEFに接しています。円Cは、辺BCとCAのそれぞれの中点を通り、辺EFとFGに接しています。

図2



問3 図3のように、辺ABが共通な $\triangle ABC$ と長方形ABDEがあり、辺AC上に辺AEがあります。辺BCとDEの交点をFとし、 $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$ とします。 $\triangle ABC$ を辺ACを軸として回転させてできる円錐と、長方形ABDEを辺ACを軸として回転させてできる円柱の、それぞれの側面積が等しいとき、 $\triangle BDF$ を、辺ACを軸として回転させてできる立体の体積を求めなさい。

図3



ただし、円周率は π を用いなさい。

1 問1 (1)

(2)

(3)

問2

問3

問4

問5 $x =$ (cm)

問6 個

問7

2 問1 (方程式)

(計 算)

(答) 4 個入れた袋 袋, 6 個入れた袋 袋

問2 (方程式)

(計 算)

(答) cm

3 問1

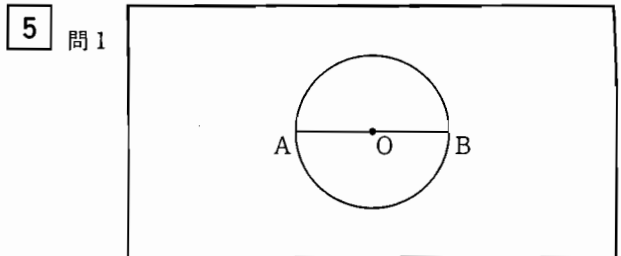
問2 $a =$

問3 (計 算)

(答) $t =$

4 問1 度

問2 (証 明)



問2 cm^2

問3 (計 算)

(答) cm^3

出 願 先 学 校 名

高等学校

受 検 番 号 出 身 学 校 名

 学校

得 点

問題番号	正 答	配点	通し 番号	採 点 基 準
1	問1 (1) -7	2	①	
	(2) -16	2	②	
	(3) 22	2	③	
	問2 $3x-31y$	3	④	
	問3 6	3	⑤	
	問4 $y = \frac{16}{x}$	3	⑥	
	問5 $x=12$ (cm)	3	⑦	
	問6 6個	3	⑧	
問7 CG, DH, EH, FG	3	⑨	・完全解答とする。	
2	問1 (正答例) (方程式) $\begin{cases} 4x+6y=210 & \dots\dots① \\ y=2x+3 & \dots\dots② \end{cases}$ (計 算) ②を①に代入して, $x=12$ $\dots\dots③$ ③を②に代入して, $y=27$ (答) 4個入れた袋 12袋, 6個入れた袋 27袋	4	⑩	・方程式が導かれている場合は2点とする。 ・③まで正しく導かれている場合は3点とする。
	問2 (正答例) (方程式) $\frac{1}{2} \times 9^2 - \frac{1}{2} (9-x)^2 - \frac{1}{2} x^2 = \frac{1}{2} (9-x)^2 \times 4$ (計 算) $x^2 - 15x + 54 = 0$ $\dots\dots①$ $(x-6)(x-9) = 0$ $x=6, 9$ $x < 9$ より, $x=6$ (答) 6cm	4	⑪	・方程式が導かれている場合は2点とする。 ・①まで正しく導かれている場合は3点とする。
3	問1 $y = \frac{1}{6}x + 4$	3	⑫	
	問2 $a = \frac{1}{9}$	3	⑬	
	問3 (正答例) B(2, 4), C(4, 4) D(t, 4) だから, E(t, t ²), F(t, $\frac{1}{4}t^2$) EDの長さは $t^2 - 4$ $\dots\dots①$, FDの長さは $4 - \frac{1}{4}t^2$ $\dots\dots②$ $4 \times (t^2 - 4) \times \frac{1}{2} = 2 \times (4 - \frac{1}{4}t^2) \times \frac{1}{2}$ $\dots\dots③$ $9t^2 = 48, t > 0$ より, $t = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ (答) $t = \frac{4\sqrt{3}}{3}$	4	⑭	・①, ②が導かれている場合はそれぞれ1点とする。 ・③まで導かれている場合は3点とする。
4	問1 120度	3	⑮	
	問2 (正答例) $\triangle AFD$ と $\triangle CGB$ において, $AD=CB$ (仮定) $\dots\dots①$ $\angle CAD = \angle CED$ (円周角), $\angle CED = \angle ECB$ (仮定)から, $\angle DAF = \angle BCG$ $\dots\dots②$ $\angle CED = \angle ECB$ から, $ED \parallel BC$ よって, $\angle GDF = \angle GBC$ $\dots\dots③$ ③と $\angle FDA = \angle GDF$ (仮定)から, $\angle FDA = \angle GBC$ $\dots\dots④$ ①, ②, ④から, 1辺とその両端の角がそれぞれ等しいので, $\triangle AFD \cong \triangle CGB$ したがって, $AF = CG$	5	⑯	・論理的に正しい場合は正答とする。 ・①, ②, ③, ④が導かれている場合はそれぞれ1点とする。
5	問1 (正答例) 	3	⑰	
	問2 $32 + 16\sqrt{3}$ cm ²	3	⑱	
	問3 (正答例) 円錐の側面積は, $\pi \times 10^2 \times \frac{2\pi \times 6}{2\pi \times 10} = 60\pi$ $AE = 60\pi \div (2\pi \times 6) = 5$ $\dots\dots①$ $AC = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ $\dots\dots②$ $CE = 3$ から $EF = 6 \times \frac{3}{8} = \frac{9}{4}$ $\dots\dots③$ したがって, 体積は $\pi \times 6^2 \times 5 + \frac{1}{3} \times \pi \times (\frac{9}{4})^2 \times 3 - \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8$ $= \frac{1425}{16} \pi$ (答) $\frac{1425}{16} \pi$ cm ³	4	⑲	・①, ②が導かれている場合はそれぞれ1点とする。 ・③まで導かれている場合は3点とする。
計		60		

(注) 正答表に示された事項以外のものについては, 学校の判断による。