

平成24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、7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 **4** の問2、問3、**5** の問2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。
- 4 問いのうち、「……選びなさい。」と示されているものについては、問いで指示されている記号で答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問1 (1)~(3)の計算をしなさい。

(1) -5×6

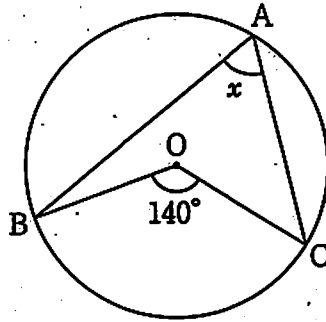
(2) $3 \div \frac{1}{4} - 9$

(3) $7\sqrt{2} - \sqrt{8}$

問2 7本のうち、当たりが3本入っているくじがあります。このくじから1本ひくとき、それが当たりである確率を求めなさい。

問3 $2(a^2 + 2a - 1) + 2a^2 - a - 5$ を計算しなさい。

問4 下の図のように、円Oの円周上に3点A, B, Cをとります。 $\angle BOC = 140^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



問5 同じ値段のりんごを7個買うには、持っているお金では120円足りませんが、6個買うと40円余ります。

りんご1個の値段を求めるために、りんご1個の値段を x 円として、方程式をつくりなさい。ただし、つくった方程式を解く必要はありません。

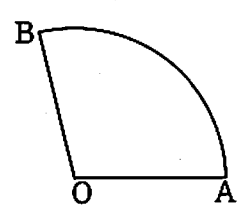
2 次の問いに答えなさい。

問1 $x^2 + 2x - 15$ を因数分解しなさい。

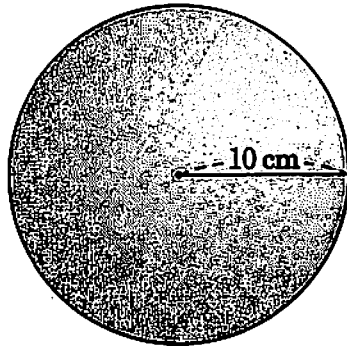
問2 下の表は、ある中学校の男子50人のハンドボール投げの記録をまとめたものです。表の中の **ア** ~ **ウ** に当てはまる数を、それぞれ求めなさい。

階級(m)	度数(人)	相対度数
以上 未満 13 ~ 15	2	0.04
15 ~ 17	4	0.08
17 ~ 19	ア	0.14
19 ~ 21	10	0.20
21 ~ 23	イ	ウ
23 ~ 25	9	0.18
25 ~ 27	5	0.10
27 ~ 29	1	0.02
合 計	50	1.00

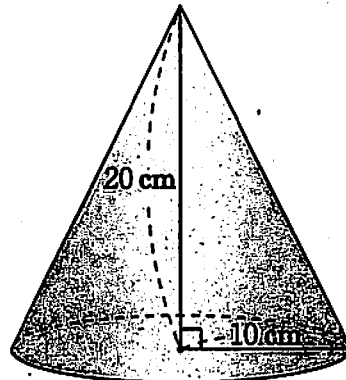
問3 下の図のようなおうぎ形OABがあります。点Oを通り、おうぎ形の面積を2等分する直線を、定規とコンパスを使って作図しなさい。
ただし、作図に用いた線は消さないこと。



問4 下の図のように、半径が10 cm の球Aと、底面の半径が10 cm、高さが20 cm の円錐Bがあります。球Aの体積と円錐Bの体積にはどのような関係がありますか。正しいものを、ア～エから選びなさい。



球A



円錐B

- ア 球Aの体積は、円錐Bの体積と等しい。
- イ 球Aの体積は、円錐Bの体積の2倍である。
- ウ 球Aの体積は、円錐Bの体積の3倍である。
- エ 球Aの体積は、円錐Bの体積の4倍である。

問5 連続する3つの整数の性質について、次のように説明するとき、 ~ に当てはまる式を、 に当てはまる数を、それぞれ書きなさい。

(説明) 連続する3つの整数のうち、真ん中の整数を n とすると、

もっとも大きい整数は

もっとも小さい整数は

と表すことができる。

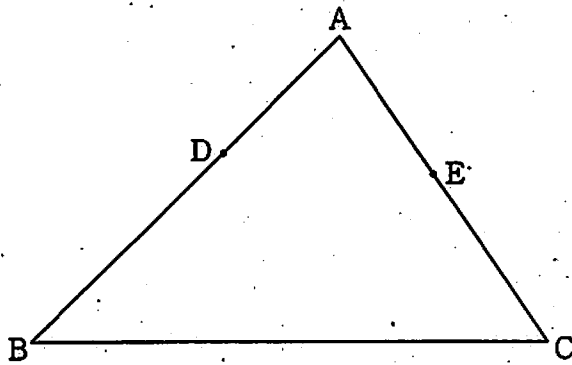
もっとも大きい整数の2乗からもっとも小さい整数の2乗をひくと、

$$(\text{ア})^2 - (\text{イ})^2 = \text{ウ}$$

となる。

よって、連続する3つの整数には、もっとも大きい整数の2乗からもっとも小さい整数の2乗をひいた値が、真ん中の整数の 倍となる性質がある。

- 3 下の図のように、 $\triangle ABC$ の辺AB上に点D、辺AC上に点Eがあります。
次の問いに答えなさい。

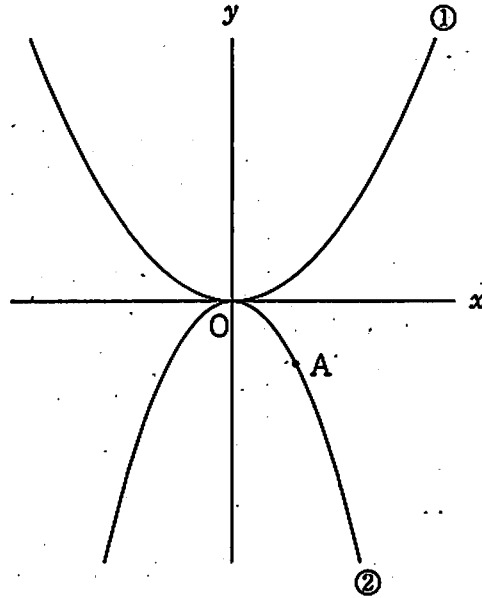


問1 $AD : DB = AE : EC = 1 : 2$ 、 $BC = 12 \text{ cm}$ のとき、線分DEの長さを求めなさい。

問2 線分DB、辺BC、線分CE、線分DE上にそれぞれ中点F、G、H、Iをとります。
このとき、四角形FGHIが平行四辺形であることを証明しなさい。

- 4 下の図のように、2つの関数 $y = ax^2$ (a は正の定数)……①, $y = -\frac{1}{2}x^2$ ……② のグラフがあります。②のグラフ上に点Aがあり、点Aの座標を(2, -2)とします。点Oは原点とします。

次の問いに答えなさい。



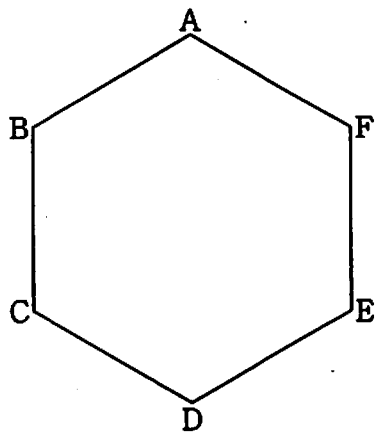
- 問1 ①のグラフと②のグラフが x 軸について対称であるとき、 a の値を求めなさい。

- 問2 ②のグラフ上に x 座標が-4の点Bをとるとき、2点A, Bを通る直線の式を求めなさい。

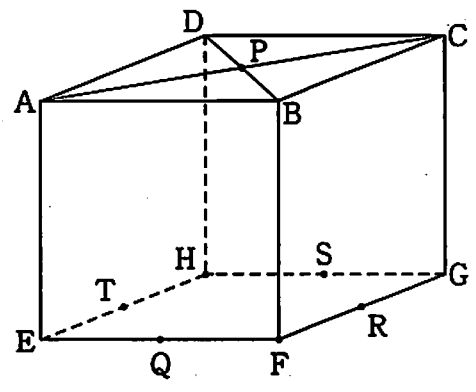
- 問3 $a = \frac{1}{6}$ とします。①のグラフ上に x 座標が6の点Cをとるとき、 $\triangle OAC$ の面積を求めなさい。

5 次の問いに答えなさい。

問1 下の図のように、1辺が4 cm の正六角形ABCDEFがあります。正六角形ABCDEFの頂点A, C, Eを結んでできる三角形の面積を求めなさい。

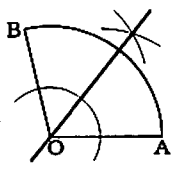


問2 下の図のように、1辺が6 cm の立方体ABCD-EFGHがあります。線分ACとBDの交点をPとし、辺EF, FG, GH, HEの中点をそれぞれQ, R, S, Tとします。点Pを頂点とし、六角形QFRSHTを底面とする六角錐の体積を求めなさい。



第2部 数学

正 答 表

問題番号	正	答	配点	通し 番号	採 点 基 準						
1	問1	(1)	-30	2	①						
		(2)	3	2	②						
		(3)	$5\sqrt{2}$	2	③						
	問2		$\frac{3}{7}$	2	④						
	問3		$4a^2 + 3a - 7$	3	⑤						
対 学 校 数 量 問 題 と 同 じ	問4		70度	3	⑥						
	問5 (方程式)		$7x - 120 = 6x + 40$	3	⑦						
	問1		$(x + 5)(x - 3)$	3	⑧						
	問2	ア	7	イ	12	ウ	0.24	3	⑨	・配点は各1点とする。	
	問3	(正答例)				3	⑩				
問4		イ				3	⑪				
問5	ア	$n + 1$	イ	$n - 1$	ウ	$4n$	エ	4	4	⑫	・配点は各1点とする。
2	問1		4 cm	3	⑬						
	問2	(正答例)	四角形DBCEの対角線DCをひく。 $\triangle BCD$ で、2点F, Gはそれぞれ線分DB, 辺BCの中点であるから、中点連結定理より、 $FG \parallel DC, FG = \frac{1}{2} DC$① 同様に、 $\triangle DCE$ で、 $IH \parallel DC, IH = \frac{1}{2} DC$② ①, ②より、 $FG \parallel IH$③ $FG = IH$④ ③, ④より、1組の対辺が平行で長さが等しいので、 四角形FGHIは平行四辺形である。			5	⑭	・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。			
3	問1		$a = \frac{1}{2}$	3	⑮						
	問2	(正答例)	$y = -\frac{1}{2} \times (-4)^2 = -8$ より、点B(-4, -8)① 求める直線の式を $y = ax + b$ とすると、 連立方程式 $\begin{cases} -2 = 2a + b \\ -8 = -4a + b \end{cases}$ を解いて、 $a = 1$②, $b = -4$③ したがって、求める直線の式は、 $y = x - 4$ (答) $y = x - 4$			4	⑯	・①, ②, ③が導かれている場合はそれぞれ1点とする。			
4	問3	(正答例)	$y = \frac{1}{6} \times 6^2 = 6$ より、点C(6, 6)① 点D(0, 6), 点E(0, -2), 点F(6, -2)とすると、 $\triangle OAC$ の面積は、長方形CDEFの面積から3つの三角形 $\triangle CDO, \triangle OEA, \triangle AFC$ の面積をひいたものである。② したがって、 $\triangle OAC = 8 \times 6 - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 8$③ $= 48 - 18 - 2 - 16 = 12$ (答) 12			5	⑰	・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4点とする。			
	問1		$12\sqrt{3} \text{ cm}^2$	3	⑱						
5	問2	(正答例)	底面の六角形の面積は、 $6 \times 6 - 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = 27$① したがって、求める体積は、 $\frac{1}{3} \times 27 \times 6 = 54$② (答) 54 cm^3			4	⑲	・①が導かれている場合は2点とする。 ・②の左辺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。ただし、中間点の配点は、上記の採点基準以外は認めない。