

数 学

(100 点 45 分)

2008 年 2 月 2 日実施

●注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題の中を見てはいけません。
- 2 解答を始める前にまず問題が全部そろっていることを確認しなさい。
この問題は計算用紙を含めて全部で 12 ページあります。
試験中に問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れなどに気付いた場合は、手をあげて監督者に知らせなさい。
- 3 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。
 - ① 名前（フリガナ）、中学校名を記入しなさい。
 - ② 受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。
- 4 解答用紙の記入欄およびマーク欄に正しく記入・マークされない場合は、採点できないことがあります。
- 5 問題文の ア イ、ウ など一つの文字には数字又は符号（－，±）のいずれか一つをア，イ，ウ……で示された解答欄にマークしなさい。
※例えば ア イ に -2 と解答する場合には、次のようにマークしなさい。

例

番号	解 答 欄											
	－	±	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ア	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
イ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

※分数の形で解答が求められているときは、約分をして一番簡単な形で答えなさい。
符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば ウ エ に $-\frac{2}{5}$ と解答する場合には、次のようにマークしなさい。
オ

例

番号	解 答 欄											
	－	±	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ウ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
エ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
オ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 6 試験終了後、問題は持ち帰りなさい。

I 次の各問いに答えなさい。

(1) $4 - (-2)^3$ を計算すると となる。

(2) 1次方程式 $7(x-2)+2x=-23$ の解は、 $x =$ である。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} 2x+y=-7 \\ 2x+3y=-1 \end{cases}$ の解は $x =$, $y =$ である。

(4) $9 < \sqrt{a} < 10$ を満たす自然数 a は全部で 個である。

(5) 2次方程式 $x^2 - 10x + 21 = 0$ の2つの解のうち大きいものを p 、小さいものを q とすると、
 $pq =$, $p - q =$ である。

(6) 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 3$ の2つの解が1と7であるとき、 $a + b + c =$ である。また、
 $47a + 5b - c =$ である。

(7) 2つのさいころ A, B を同時に投げるとき、同じ目が出る確率は $\frac{\text{タ}}{\text{チ}}$ である。

ただし、さいころの1から6までの目の出方は同様に確からしいものとする。

II 次の各問いに答えなさい。

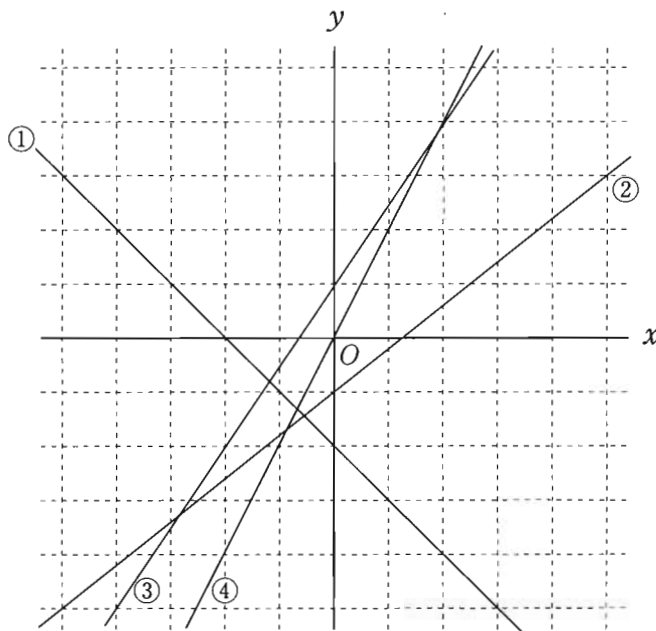
- (1) y は x に反比例し, $x=3$ のとき $y=-4$ である。

このとき, y を x の式で表すと $y = \frac{\text{アイウ}}{x}$ となる。また $x=6$ のとき y の値は エオ である。

- (2) 右図の直線①～④のうち

傾きが最も小さいものは カ で,

切片が最も大きいものは キ である。



- (3) 2点 $(0, 2)$, $(5, -8)$ を通る直線の式は, $y = \text{クケ}x + \text{コ}$ である。

- (4) a, b は定数で, $a > 0$ とする。2つの関数 $y = ax^2$ と $y = \frac{3}{4}x + b$ は, x の変域が

$-3 \leq x \leq 1$ のとき, y の変域が一致するという。

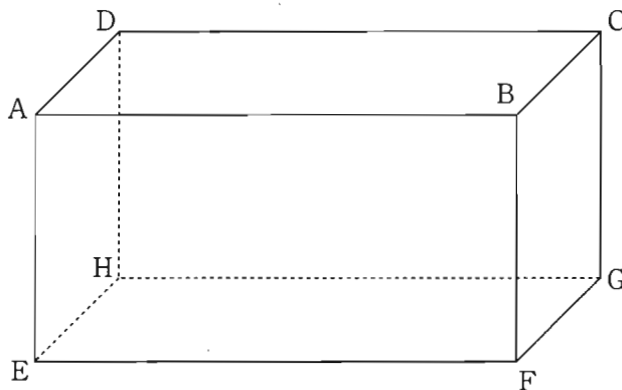
このとき, $a = \frac{\text{サ}}{\text{シ}}$, $b = \frac{\text{ス}}{\text{セ}}$ である。

- (5) 半径 5cm, 中心角 45° のおうぎ形の弧の長さは $\frac{\text{ソ}}{\text{タ}} \pi$ cm である。ただし円周率は π とする。

- (6) 五角形の内角の和は チツテ° であり, 外角の和は トナニ° である。

Ⅲ 次の各問いに答えなさい。

- (1) 下図のような直方体 ABCD-EFGH があり、このとき四角形 ABCD の面積は 252cm^2 、
四角形 AEHD の面積は 216cm^2 、四角形 AEFB の面積は 378cm^2 とする。



3辺 AB, AD, AE の長さをそれぞれ $x\text{cm}$, $y\text{cm}$, $z\text{cm}$ とおくと、

xy , yz , zx の値を素因数分解で表すと、

$$xy = \boxed{\text{ア}}^2 \times \boxed{\text{イ}}^2 \times \boxed{\text{ウ}}$$

$$yz = \boxed{\text{ア}}^3 \times \boxed{\text{イ}}^3$$

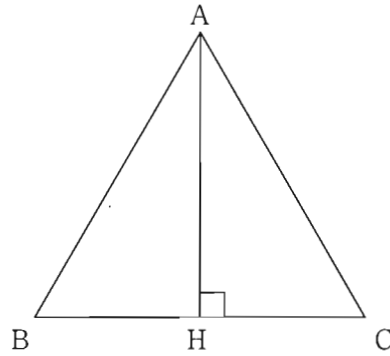
$$zx = \boxed{\text{ア}} \times \boxed{\text{イ}}^3 \times \boxed{\text{ウ}}$$


となる。したがって直方体 ABCD-EFGH の体積は $\boxed{\text{エオカキ}}\text{cm}^3$ であり、

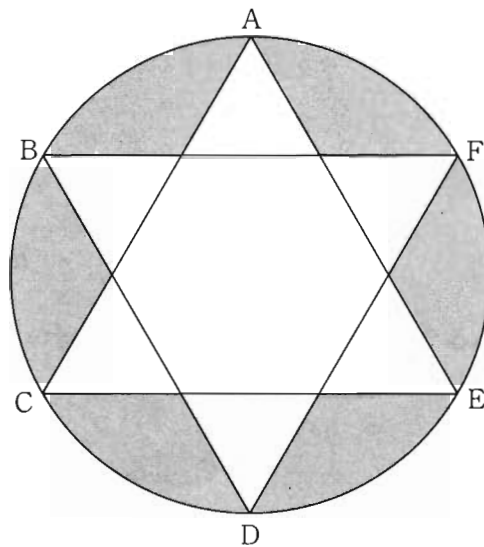
$AB : AD : AE = \boxed{\text{ク}} : \boxed{\text{ケ}} : \boxed{\text{コ}}$ である。

(Ⅲは7ページに続く)

- (2) (i) 1辺の長さが6cmである正三角形ABCにおいて、点Aから辺BCに引いた垂線と辺BCとの交点をHとする。このとき $AH = \boxed{\text{サ}} \sqrt{\boxed{\text{シ}}} \text{ cm}$ であり、三角形ABCの面積は $\boxed{\text{ス}} \sqrt{\boxed{\text{セ}}} \text{ cm}^2$ である。



- (ii) 下図のように円周を6等分する点をA, B, C, D, E, Fとする。AC=6cmのとき、図中の  の面積は、 $\boxed{\text{ソタ}} \pi - \boxed{\text{チツ}} \sqrt{\boxed{\text{テ}}} \text{ cm}^2$ である。ただし円周率は π とする。



IV 次の各問いに答えなさい。

- (1) 右下の図で△ABCと△ADEは合同な正三角形で、DQ=2cm、QE=3cmであるとする。このとき、QRの長さを求めたい。以下の空欄をうめ、解答を完成させなさい。ただし、空欄 **ア** には、解答群1から、空欄 **イ** には解答群2からもっとも適当なものを選び、空欄 **ウ** ~ **サ** にはあてはまる数を求めマークしなさい。

△AERと△QCRで、

$$\angle AER = \angle QCR = \boxed{\text{ア}} \dots \text{①}$$

また **イ** が等しいので

$$\angle ARE = \angle QRC \dots \text{②}$$

①、②から2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle AER \sim \triangle QCR \dots \text{③}$$

一方、△QCRと△QDPが合同なので

$$QC = DQ = 2 \dots \text{④}$$

③、④より△AERと△QCRの相似比は **ウ** : 2となる。

またQR=xcmとすると

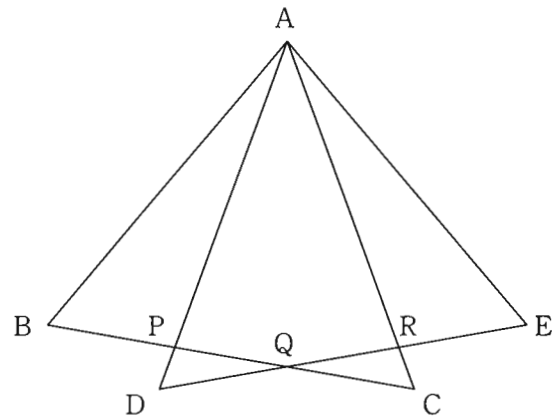
$$AR = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} x \text{ cm}$$

となり、RE=3-xcmだから

$$RC = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} (3-x) \text{ cm}$$

となる。これらを用いてxの値を求めると $x = \frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ となる。

したがってQR = $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ cmである。



解答群1

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 90°

解答群2

- ① 錯角 ② 同位角 ③ 対頂角

(IVは11ページに続く)

(2) 下図のように関数 $y=2x^2$ のグラフ上に3点 A, B, C, y 軸上に点 D をとり、
線分 BC が x 軸と平行となるような平行四辺形 ABCD をつくる。

このとき点 D の座標が (0,200) のとき以下の問いに答えなさい。

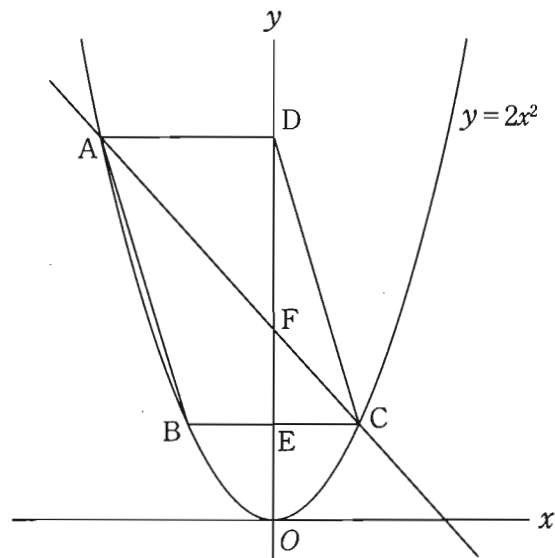
(i) 点 A の座標は (,200) であり、

点 B の座標は (,) である。

(ii) 点 A と点 C を結ぶ線分 AC と y 軸との交点を点 F とすると

点 F の座標は (0,), また四角形 ABEF の面積は、

平行四辺形 ABCD の面積の $\frac{\text{ニ}}{\text{ヌネ}}$ 倍である。



(問題はここまで)