数　　　学

注　　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ までで，5ページにわたって印刷してあります。
また，解答用紙は両面に印刷してあります。

2　検査時間は50分で，終わりは**午前11時00分**です。

3　声を出して読んではいけません。

4　計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。

5　答えは全て解答用紙に**ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）**を使って明確に記入し，**解答用紙だけを提出しなさい。**

6　答えに分数が含まれるときは，**それ以上約分できない形で表しなさい。**
例えば，$\frac{6}{8}$ と答えるのではなく，$\frac{3}{4}$ と答えます。

7　答えに根号が含まれるときは，**根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**
例えば，$3\sqrt{8}$ と答えるのではなく，$6\sqrt{2}$ と答えます。

8　答えを選択する問題については，各問の**ア・イ・ウ・エ**のうちから，最も適切なものをそれぞれ**１つずつ**選んで，**その記号の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

9　$\boxed{}$ の中の数字を答える問題については，「**あ，い，う，…**」に当てはまる数字を，下の〔例〕のように，**0**から**9**までの数字のうちから，それぞれ**１つずつ**選んで，**その数字の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

10　答えを記述する問題（答えを選択する問題，$\boxed{}$ の中の数字を答える問題以外のもの）については，解答用紙の決められた欄から**はみ出さないように書きなさい。**

11　答えを直すときは，きれいに消してから，消しくずを残さないようにして，新しい答えを書きなさい。

12　**受検番号**を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き，表面については，**その数字の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

13　解答用紙は，汚したり，折り曲げたりしてはいけません。

〔例〕 $\boxed{\text{あい}}$ に12と答えるとき

あ	⓪	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
い	⓪	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

問題は１ページからです。

1 次の各問に答えよ。

〔問１〕 $-3+8\times\dfrac{1}{2}$ を計算せよ。

〔問２〕 $7a+9b-(a+4b)$ を計算せよ。

〔問３〕 $(1-\sqrt{3})^2$ を計算せよ。

〔問４〕 一次方程式 $4x+9=6x-5$ を解け。

〔問５〕 連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=8 \\ 4x-5y=-6 \end{cases}$ を解け。

〔問６〕 二次方程式 $x^2+x-72=0$ を解け。

〔問７〕 関数 $y=3x^2$ について，x の変域が $-3\leqq x\leqq 2$ のときの y の変域を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア $-27\leqq y\leqq 12$　**イ** $0\leqq y\leqq 12$　**ウ** $0\leqq y\leqq 27$　**エ** $12\leqq y\leqq 27$

〔問８〕 次の $\boxed{}$ の中の「**あ**」「**い**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

袋の中に，赤玉が１個，白玉が２個，青玉が３個，合わせて６個の玉が入っている。

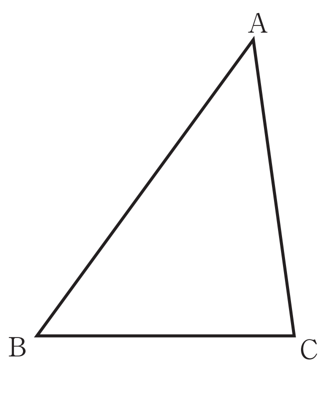
この袋の中から同時に２個の玉を取り出すとき，白玉と青玉が１個ずつである確率は $\dfrac{\boxed{あ}}{\boxed{い}}$ である。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔問９〕 右の図で，△ＡＢＣは鋭角三角形である。

解答欄に示した図をもとにして，辺ＡＢ上にあり，頂点Ｃとの距離が最も短くなる点Ｐを，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点Ｐの位置を示す文字Ｐも書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



2　Ｓさんのクラスでは，先生が示した問題をみんなで考えた。
次の各問に答えよ。

［先生が示した問題］

a，b，c を正の数とする。

右の**図１**に示した立体Ａ－ＢＣＤＥＦＧは，底面が正六角形で，ＡＢ＝ＡＣ＝ＡＤ＝ＡＥ＝ＡＦ＝ＡＧの正六角すいである。

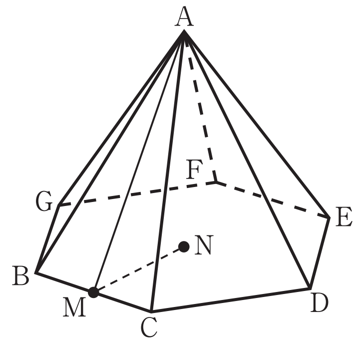
辺ＢＣの中点をＭとし，頂点Ａと点Ｍを結ぶ。

正六角形ＢＣＤＥＦＧにおいて，対角線ＢＥと対角線ＣＦの交点をＮとし，点Ｍと点Ｎを結ぶ。

線分ＡＭの長さを a cm，線分ＭＮの長さを b cm，辺ＢＣの長さを c cm とする。

立体Ａ－ＢＣＤＥＦＧの表面積をＰcm² とするとき，Ｐを a，b，c を用いて表しなさい。

図１



Ｓさんは，［先生が示した問題］の答えを次の形の式で表した。Ｓさんの答えは正しかった。

〈Ｓさんの答え〉　$\mathrm{P} = 3c(\boxed{})$

〔問１〕〈Ｓさんの答え〉の $\boxed{}$ に当てはまる式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア　$a + b$　　　**イ**　$\dfrac{1}{2}a + b$　　　**ウ**　$a + 2b$　　　**エ**　$2a + b$

Ｓさんのグループは，［先生が示した問題］をもとにして，正六角すいを円すいに変え，円すいの表面積を求める問題を考えた。

［Ｓさんのグループが作った問題］

a，ℓ，r を正の数とする。

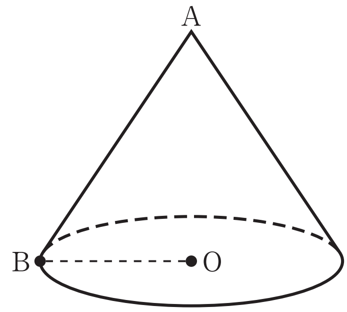
右の**図２**に示した立体は，頂点Ａと底面の円の中心Ｏを結んでできる線分が底面と垂直に交わる円すいである。

円Ｏの周上にある点をＢとし，頂点Ａと点Ｂを結ぶ。

円Ｏの半径を r cm，線分ＡＢの長さを a cm とする。

この立体について，底面の円周を ℓ cm，表面積をＱcm² とするとき，$\mathrm{Q} = \dfrac{1}{2}\ell(a + r)$ となることを確かめてみよう。

図２



〔問２〕［Ｓさんのグループが作った問題］で，ℓ を r を用いて表し，$\mathrm{Q} = \dfrac{1}{2}\ell(a + r)$ となることを証明せよ。

ただし，円周率は π とする。

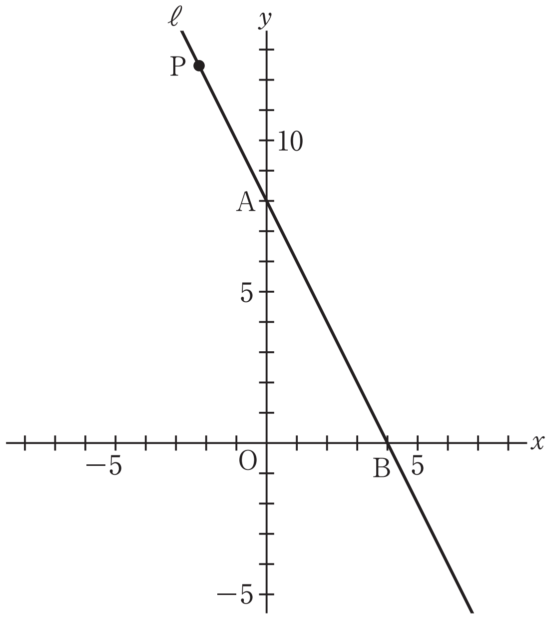
3 右の**図１**で，点Ｏは原点，直線ℓは一次関数$y = -2x + 8$のグラフを表している。

直線ℓとy軸との交点をＡ，直線ℓとx軸との交点をＢとする。

直線ℓ上にある点をＰとする。

次の各問に答えよ。

図１



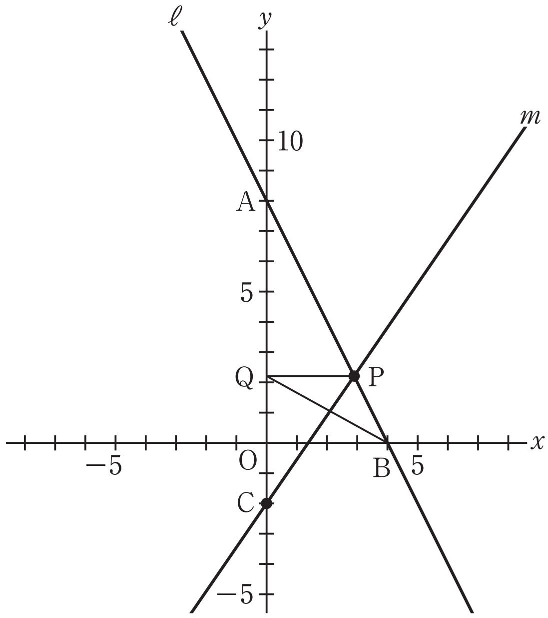
〔問１〕 次の $\boxed{}$ の中の「**う**」「**え**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

点Ｐのx座標が-2のとき，点Ｐのy座標は，$\boxed{\textbf{うえ}}$ である。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，点Ｐのx座標が４より小さい正の数であるとき，y軸上にあり，y座標が-2である点をＣ，２点Ｃ，Ｐを通る直線をm，点Ｐを通りx軸に平行な直線を引き，y軸との交点をＱとし，点Ｂと点Ｑを結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



① 次の $\boxed{}$ に当てはまる数を，下の**ア**〜**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ＡＰ＝ＣＰのとき，直線mの式は，

$y = \boxed{}\, x - 2$

である。

ア 3　　**イ** 2　　**ウ** $\dfrac{3}{2}$　　**エ** $\dfrac{1}{2}$

② △ＡＣＰの面積が△ＢＰＱの面積の３倍になるとき，点Ｐのx座標を求めよ。

4　右の**図１**で，点Ｏは線分ＡＢを直径とする円の中心である。

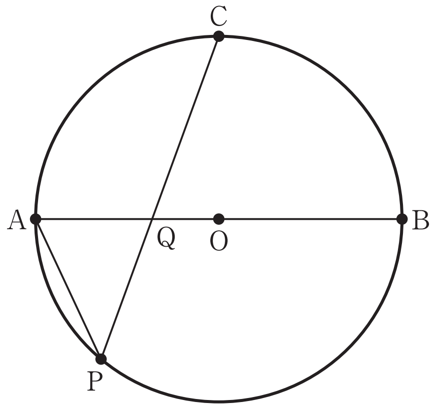
点Ｃは，円Ｏの周上にある点で，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}=\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$ である。

点Ｐは，点Ｃを含まない$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上にある点で，点Ａ，点Ｂのいずれにも一致しない。

点Ａと点Ｐ，点Ｃと点Ｐをそれぞれ結び，線分ＡＢと線分ＣＰとの交点をＱとする。

次の各問に答えよ。

図１



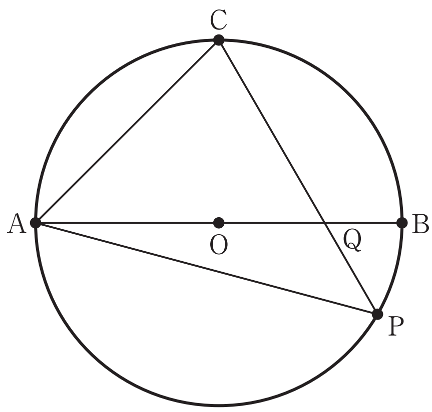
〔問１〕　**図１**において，∠ＢＡＰ＝a°とするとき，∠ＡＱＣの大きさを表す式を，次の**ア**～**エ**のうちから選び，記号で答えよ。

ア　$(180-a)$度　　**イ**　$(135-a)$度　　**ウ**　$(a+60)$度　　**エ**　$(a+45)$度

〔問２〕　右の**図２**は，**図１**において，点Ａと点Ｃを結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図２



①　△ＡＰＣ ∽ △ＱＡＣ であることを証明せよ。

②　次の $\boxed{}$ の中の「**お**」「**か**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図２において，$\overset{\frown}{\mathrm{AP}}=5\overset{\frown}{\mathrm{PB}}$のとき，

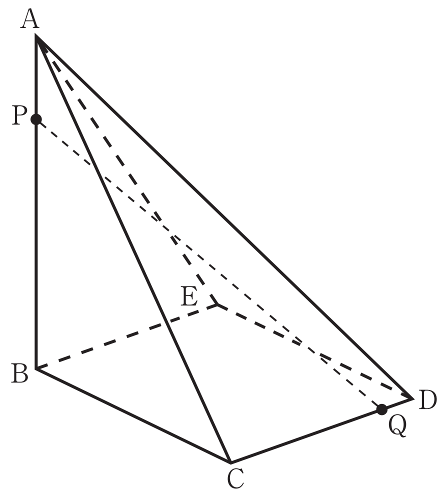
△ＡＰＣの面積は，△ＱＡＣの面積の $\dfrac{\boxed{\text{お}}}{\boxed{\text{か}}}$ 倍である。

5　右の**図１**に示した立体Ａ－ＢＣＤＥは，底面ＢＣＤＥが長方形で，ＡＢ＝ＢＣ＝８cm，ＢＥ＝６cm，∠ＡＢＣ＝∠ＡＢＥ＝90°の四角すいである。

辺ＡＢ上にある点をＰ，辺ＣＤ上にある点をＱとし，点Ｐと点Ｑを結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕　次の[　　]の中の「**き**」「**く**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

ＡＰ＝２cm，ＤＱ＝１cm のとき，線分ＰＱの長さは，[き]$\sqrt{[\ く\ ]}$ cm である。

〔問２〕　次の[　　]の中の「**け**」「**こ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の**図２**は，**図１**において，点Ｐが辺ＡＢの中点で，点Ｑが頂点Ｃに一致するとき，辺ＡＤの中点をＭ，辺ＡＥの中点をＮとし，頂点Ｄと点Ｎ，点Ｍと点Ｎ，点Ｍと点Ｐ，点Ｍと点Ｑ，点Ｎと点Ｐをそれぞれ結んだ場合を表している。

立体Ｍ－ＰＱＤＮの体積は，[けこ] cm^3 である。

図２