**注　意**

1　答えに$\sqrt{\phantom{x}}$が含まれるときは，$\sqrt{\phantom{x}}$をつけたままで答えなさい。
　ただし，$\sqrt{\phantom{x}}$の中はできるだけ小さい自然数にしなさい。

2　円周率は$\pi$を用いなさい。

## 1　次の（1），（2）の問いに答えなさい。

（1）　次の計算をしなさい。

①　$(-9)\times(-5)$

②　$\left(-\frac{3}{4}\right)+\frac{2}{5}$

③　$(-4x^2y)\div x^2\times 2y$

④　$\frac{18}{\sqrt{6}}+\sqrt{24}$

（2）　右の表は，$y$が$x$に反比例する関係を表したものである。
このとき，表の□にあてはまる数を求めなさい。

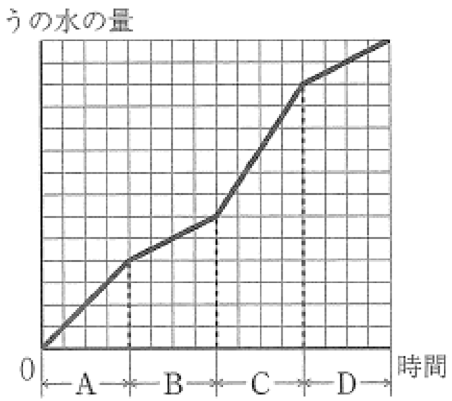
| $x$ | … | 0 | 2 | 4 | 6 | … |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | … | × | 24 | 12 | □ | … |

## 2　次の（1）～（5）の問いに答えなさい。

（1）　$x^2-8x-20$を因数分解しなさい。

（2）　中学生$a$人に1人4枚ずつ，小学生$b$人に1人3枚ずつ折り紙を配ろうとすると，100枚ではたりない。
このときの数量の間の関係を，不等式で表しなさい。

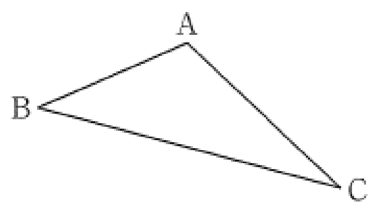
（3）　3本の給水管があり，時間帯によって使う給水管の本数を変えながら空（から）の水そうに水を入れる。ただし，それぞれの給水管からは，使う給水管の本数によらず，一定の割合で，同じ量の水が出るものとし，出た水はすべて水そうの中に入るものとする。
右のグラフは，水を入れ始めてからの時間と水そうの水の量の関係を表したものである。
A，B，C，Dの各時間帯で使った給水管の本数の組み合わせとして正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から1つ選び，記号で答えなさい。




| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| **ア** | 2本 | 3本 | 1本 | 3本 |
| **イ** | 2本 | 3本 | 1本 | 2本 |
| **ウ** | 2本 | 1本 | 3本 | 2本 |
| **エ** | 2本 | 1本 | 3本 | 1本 |

（4）　高さが等しい円柱Aと円錐（すい）Bがあり，円柱Aの底面の半径は円錐Bの底面の半径の2倍である。
このとき，円柱Aの体積は円錐Bの体積の何倍となるか，求めなさい。

（5）　右の図において，△ABCを，辺BCを対称の軸として対称移動させた図形を△PBCとする。△PBCの辺PB，PCを，定規とコンパスを用いて作図しなさい。また，点Pの位置を示す文字Pも書きなさい。
ただし，作図に用いた線は消さないでおきなさい。




## 3　次の（1），（2）の問いに答えなさい。

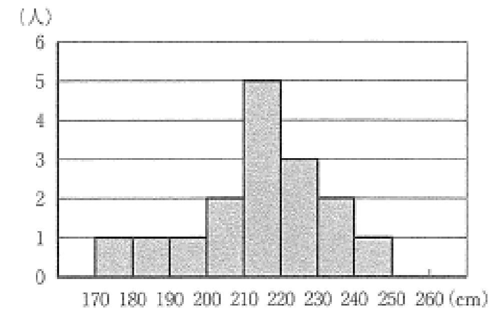
（1）　1から6までの目がある大小2個のさいころを同時に1回投げる。
ただし，それぞれのさいころについて，どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

①　出た目の数の和が7となる場合は何通りあるか，求めなさい。

②　出た目の数の和が素数となる確率を求めなさい。

（2）　右の**図**は，しょうたさんの中学校の3学年男子75人のうち，しょうたさんの所属する1組男子16人の立ち幅跳びの記録をヒストグラムに表したものである。例えば，記録が170 cm以上180 cm未満の生徒は1人であることがわかる。

**図**　1組男子16人の立ち幅跳びの記録




①　1組男子の立ち幅跳びの記録において，度数の最も多い階級の階級値を求めなさい。

②　しょうたさんは，ヒストグラムを見て，1組男子は3学年男子の中で記録の高い生徒が多いと予想した。右の**度数分布表**は，記録の分布を比較するために，3学年男子の記録を整理したものである。
しょうたさんは，3学年男子の記録の中央値の入る階級が210 cm以上220 cm未満であることから，**記録が220 cm以上の生徒の割合**に着目し，その大小で1組男子は3学年男子と比較し記録の高い生徒が多いかを判断することにした。
しょうたさんの考え方によると，1組男子は3学年男子と比較し記録の高い生徒が多いといえるか。次の**ア**，**イ**のうち，適切なものを1つ選び，解答用紙の（　　）の中に記号で答えなさい。
また，選んだ理由を説明しなさい。

**度数分布表**

| 立ち幅跳び(cm) | 度数(人) |
|---|---|
| 以上　　未満 | |
| 170 ～ 180 | 4 |
| 180 ～ 190 | 6 |
| 190 ～ 200 | 6 |
| 200 ～ 210 | 7 |
| 210 ～ 220 | 19 |
| 220 ～ 230 | 12 |
| 230 ～ 240 | 9 |
| 240 ～ 250 | 7 |
| 250 ～ 260 | 5 |
| 合計 | 75 |

**ア**　多いといえる
**イ**　多いといえない

**4**　ある文房具店では，ノートと消しゴムを下の表のように販売している。

ただし，消費税は表の価格に含まれているものとする。

ある日の集計によると，セットAとして売れたノートの冊数は，単品ノートの売れた冊数の3倍より1冊少なく，セットBとして売れた消しゴムの個数は，単品消しゴムの売れた個数の2倍であった。

この日，ノートは全部で41冊売れ，売り上げの合計は5640円であった。

このとき，単品ノートの売れた冊数と，単品消しゴムの売れた個数をそれぞれ求めなさい。

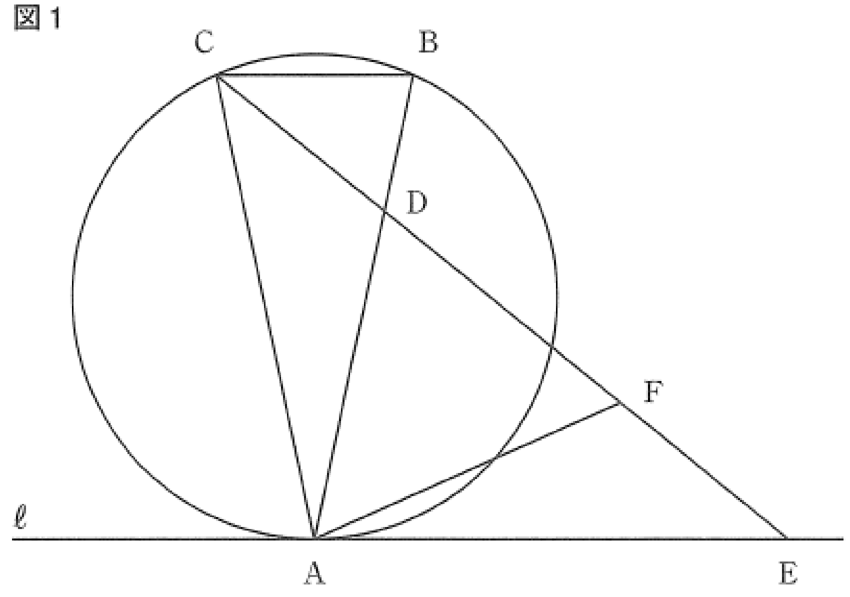
求める過程も書きなさい。

| 商品名 | 価格 | 内容 |
|---|---|---|
| 単品ノート | 120円 | ノート1冊 |
| 単品消しゴム | 60円 | 消しゴム1個 |
| セットA | 160円 | ノート1冊，消しゴム1個 |
| セットB | 370円 | ノート3冊，消しゴム1個 |

**5**　下の**図1**のように，円周上の3点A，B，Cを頂点とする△ABCがありAを通る接線 $\ell$ と辺BCは平行である。ただし，AB＞BCである。また，∠ACBの二等分線と辺AB，$\ell$ との交点をそれぞれD，Eとし，線分CE上にCD＝EFとなる点Fをとり Aと結ぶ。

このとき，次の（1），（2）の問いに答えなさい。

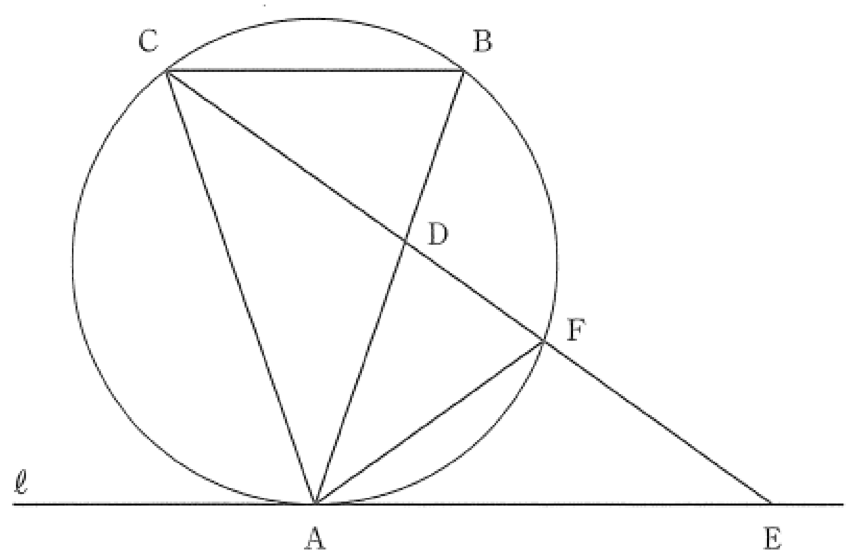
**図1**




（1）　∠AFD＝∠ADFとなることを証明しなさい。

（2）　2点B，Cの位置によって，点Fの位置が変わる。下の**図2**のように，Fが円周上にあるとき，∠ABCの大きさを求めなさい。

**図2**






31数

**6**　下の図のように，関数 $y=x^2$ のグラフ上に3点A，B，Cがあり，A，B，Cの $x$ 座標はそれぞれ $-3$，$-1$，2である。また，2点A，Bを通る直線を $\ell$ とする。

このとき，次の（1），（2）の問いに答えなさい。

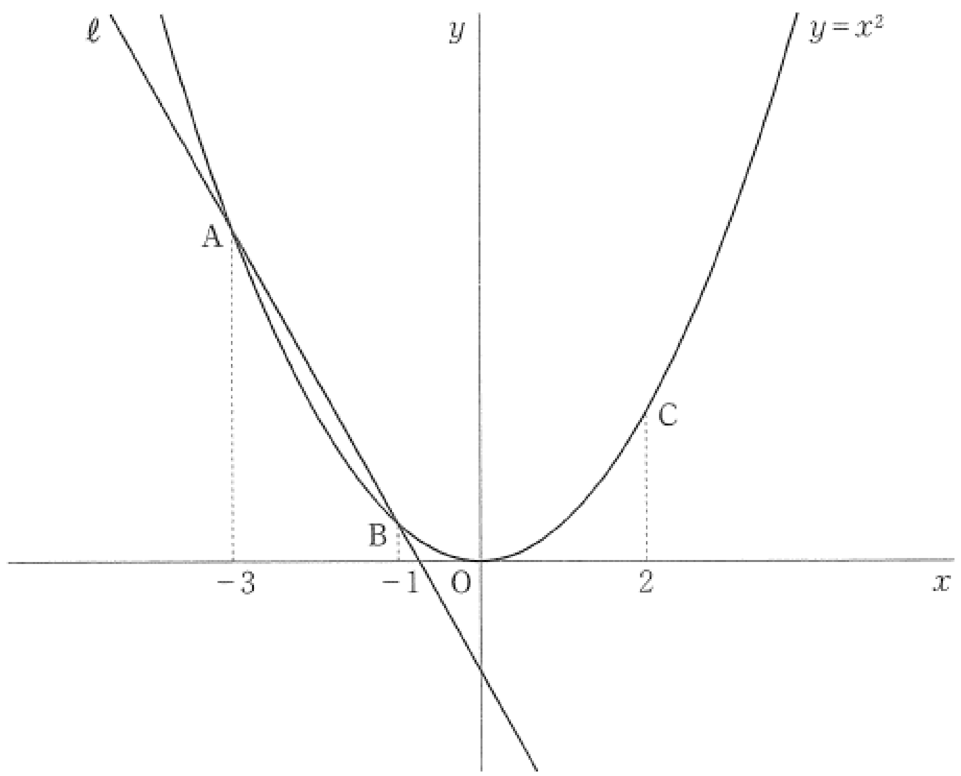
（1）　直線 $\ell$ の傾きを求めなさい。

（2）　点Cを通り，直線 $\ell$ に平行な直線を $m$ とし，$m$ と $y$ 軸との交点をDとする。

①　△BCDの面積を求めなさい。

②　関数 $y=x^2$ のグラフ上に点Pをとり，Pの $x$ 座標を $t$ とする。ただし，$0<t<2$ とする。

また，Pを通り $y$ 軸に平行な直線と $m$ との交点をQとする。四角形BPCQの面積が四角形ABCDの面積の $\frac{1}{5}$ となる $t$ の値を求めなさい。




**7**　下の図のような，1辺12 cmの正四面体OABCがある。辺BCの中点をMとする。

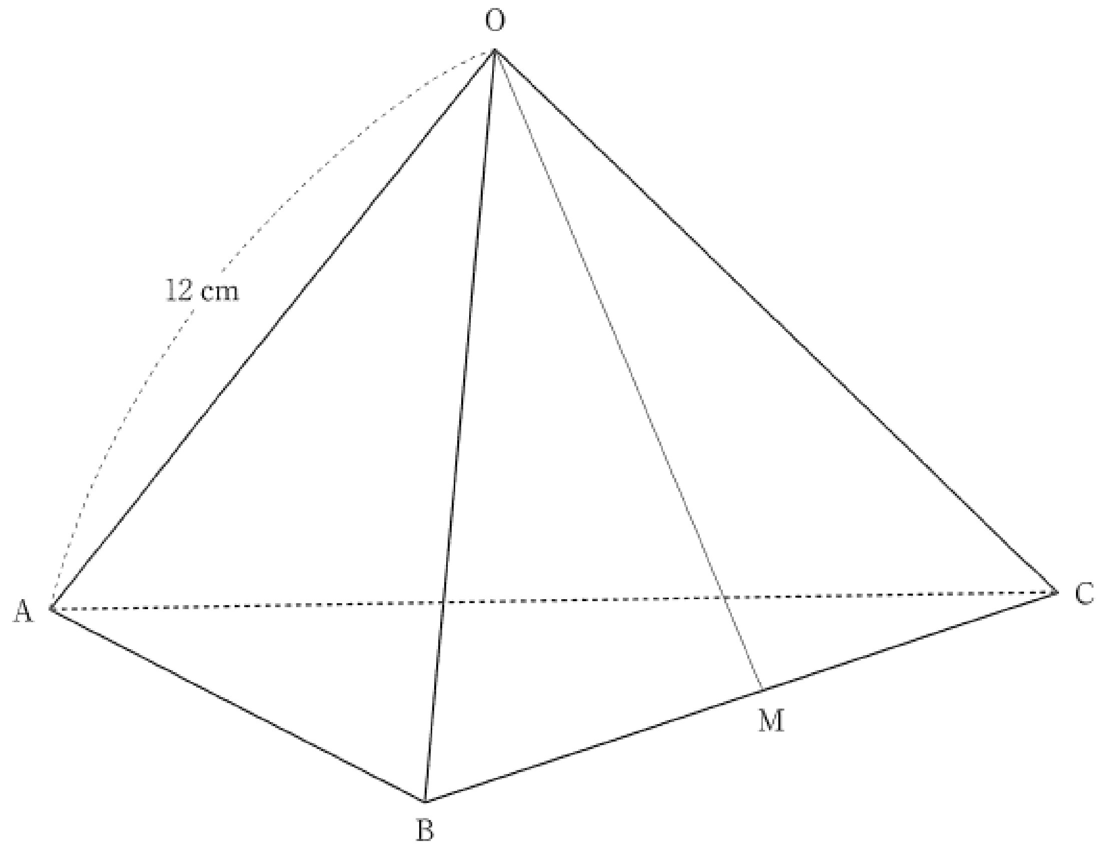
このとき，次の（1），（2）の問いに答えなさい。

（1）　線分OMの長さを求めなさい。

（2）　辺OCの中点をDとし，辺OB上に線分AEと線分EDの長さの和が最も小さくなるように点Eをとる。また，線分AM上にAP：PM＝4：5となる点Pをとり，3点A，D，Eを通る平面と線分OPとの交点をQとする。

①　線分OMと線分DEとの交点をRとするとき，線分ORと線分RMの長さの比を求めなさい。

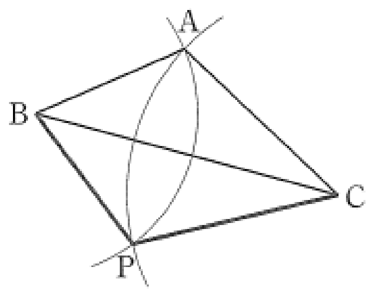
②　三角錐（すい）QPBCの体積を求めなさい。






31数

# 31　数　　学

| 問題 大 | 問題 小 | | 正　解 |
|---|---|---|---|
| 1 | (1) | ① | 45 |
| | | ② | $-\frac{7}{20}$ |
| | | ③ | $-8y^2$ |
| | | ④ | $5\sqrt{6}$ |
| | (2) | | 8 |
| 2 | (1) | | $(x-10)(x+2)$ |
| | (2) | | $4a+3b>100$ |
| | (3) | | エ |
| | (4) | | 12　倍 |
| | (5) | | [作図の例]<br> |



| 問題 大 | 問題 小 | | 正　解 |
|---|---|---|---|
| 3 | (1) | ① | 6　通り |
| | | ② | $\frac{5}{12}$ |
| | (2) | ① | 215　cm |
| | | ② | (　イ　)<br>[理由の例]<br>記録が 220 cm 以上の生徒の割合をそれぞれ求めると<br>1組男子は　$6 \div 16 = 0.375$<br>3学年男子は　$33 \div 75 = 0.44$<br>したがって，記録が 220 cm 以上の生徒の割合は，1組男子の方が小さいから。 |
| 4 | | | [求める過程の例]<br>単品ノートの売れた冊数を$x$冊，単品消しゴムの売れた個数を$y$個とする。セットAとして売れたノートの冊数は（$3x-1$）冊でセットAの売れた数と等しい。セットBとして売れた消しゴムの個数は$2y$個でセットBの売れた数と等しい。<br>ノートは全部で41冊売れたので<br>$x+(3x-1)+3\times 2y=41$<br>これを整理して<br>$2x+3y=21$ ……①<br>売り上げの合計が 5640 円であるから<br>$120x+60y+160(3x-1)+370\times 2y=5640$<br>これを整理して<br>$3x+4y=29$ ……②<br>①，②を連立方程式として解いて<br>$x=3$，$y=5$<br><br>これらは問題に適している。<br><br>答 単品ノートの売れた冊数　3 冊<br>　 単品消しゴムの売れた個数　5 個 |

| 問題 大 | 問題 小 | | 正　解 |
|---|---|---|---|
| 5 | (1) | | [証明の例1]<br>△ACFと△AEDにおいて<br>仮定から　CD＝EF ……①<br>また　FC＝CD＋DF ……②<br>　　DE＝FE＋DF ……③<br>①，②，③より　FC＝DE ……④<br>仮定から　∠ACF＝∠BCF ……⑤<br>平行線の錯角は等しいから<br>　∠BCF＝∠AED ……⑥<br>⑤，⑥より　∠ACF＝∠AED ……⑦<br>⑦より　△AECは2つの角が等しいので二等辺三角形であるから　AC＝AE ……⑧<br>④，⑦，⑧より　2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから<br>　△ACF≡△AED<br>したがって　∠AFD＝∠ADF<br><br>[証明の例2]<br>△ACDと△AEFにおいて<br>仮定から　CD＝EF ……①<br>仮定から　∠ACD＝∠BCD ……②<br>平行線の錯角は等しいから<br>　∠BCD＝∠AEF ……③<br>②，③より　∠ACD＝∠AEF ……④<br>④より　△AECは2つの角が等しいので二等辺三角形であるから　AC＝AE ……⑤<br>①，④，⑤より　2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから　△ACD≡△AEF<br>対応する辺は等しいので　AD＝AF<br>したがって　△ADFは二等辺三角形であるから　∠AFD＝∠ADF |
| | (2) | | 72　度 |
| 6 | (1) | | $-4$ |
| | (2) | ① | 15 |
| | | ② | $t=-2+2\sqrt{3}$ |
| 7 | (1) | | $6\sqrt{3}$　cm |
| | (2) | ① | OR：RM＝2：3 |
| | | ② | $32\sqrt{2}$　$cm^3$ |