令和 6 年度　**巣鴨高校**

$\boxed{1}$ 次の各問いに答えなさい。

（1） $\dfrac{x+2y-1}{3}-\dfrac{x-3y}{4}+\dfrac{x-y+4}{6}$ を計算しなさい。

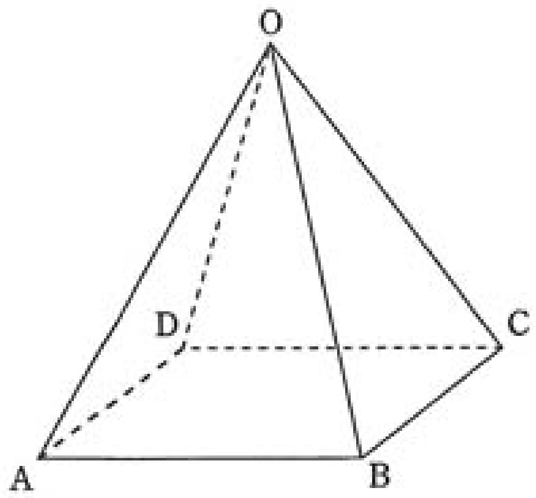
（2） $\left(\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}}\right)^2+\left(\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{7}}\right)^2$ を計算しなさい。

（3） x の 2 次方程式 $3(x-5)(x+2)=2(x-3)^2+6$ を解きなさい。

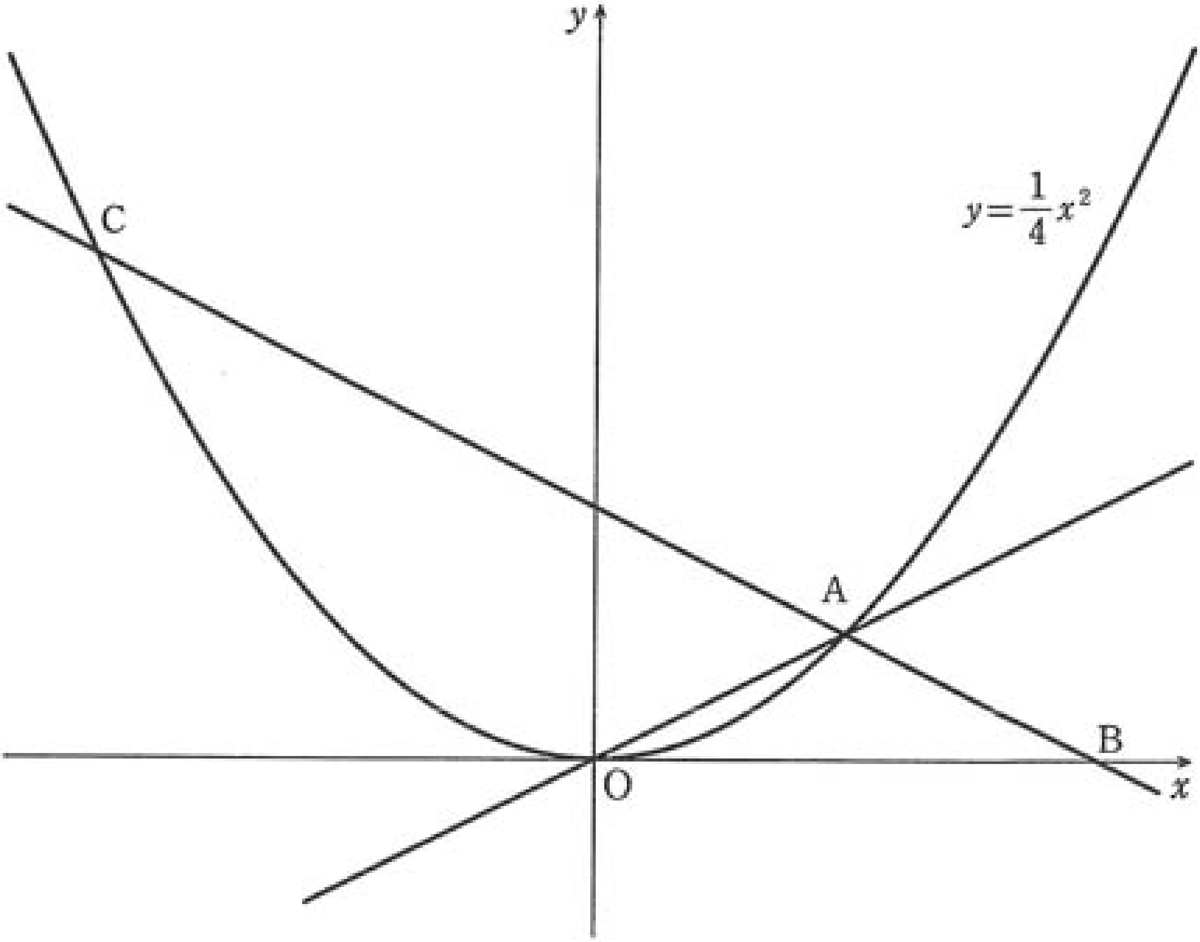
（4） 等式 $4x^2-y^2=19$ をみたす正の整数 x, y をそれぞれ求めなさい。

（5） 大小２つのさいころを投げ、出た目をそれぞれ a, b とする。
x の２次方程式 $x^2-ax-b=0$ が異なる２つの整数を解にもつ確率を求めなさい。

（6） 下図のような、１辺の長さが２の正方形 ABCD を底面とし、他の４つの辺の長さが $2\sqrt{5}$ の正四角すい O－ABCD があります。正四角すい O－ABCD の体積を求めなさい。



2 下図のように、関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ …① のグラフ上の $x>0$ の部分に点 A をとり、x 軸上に点 B を OA＝AB となるようにとると、点 B の x 座標は 4 になった。
また、直線 AB と ① のグラフの交点のうち、点 A と異なる点を C とする。
このとき、次の各問いに答えなさい。



（1） 点 A の座標を求めなさい。

（2） 直線 BC の式を求めなさい。

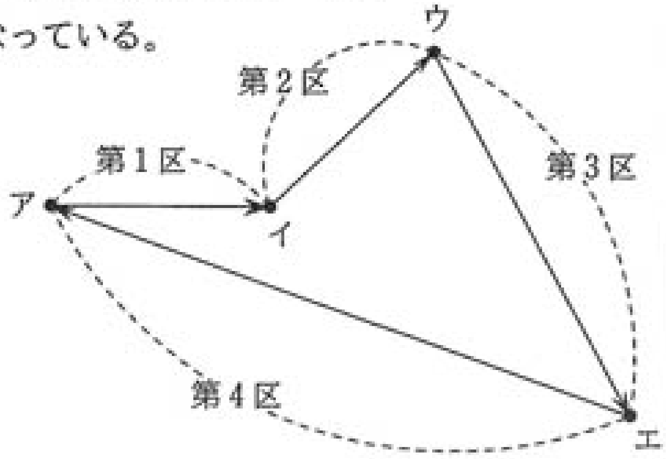
（3） CA : AB を求めなさい。

（4） ① のグラフ上に点 P を、△OAP の面積が △OAB の面積の 2 倍となるようにとる。点 P の x 座標をすべて求めなさい。

3 ある地区に、マラソンと自転車レースを組み合わせた大会がある。
大会のルールは以下のようになっている。

[ルール]

図のように、地点アからスタートし、地点アに戻ってくるコースを1周し、各チームのタイムを競うことになっている。
地点アからイを第1区、
地点イからウを第2区、
地点ウからエを第3区、
地点エからアを第4区とする。
　第1区は、 x km のマラソンコース
　第2区は、 マラソンコース
　第3区は、 y km のマラソンコース
　第4区は、 y^2 km の自転車コース
の全長56 km のコースを各チームが走る。
各チームは、各区1名ずつ合計4名で構成される。



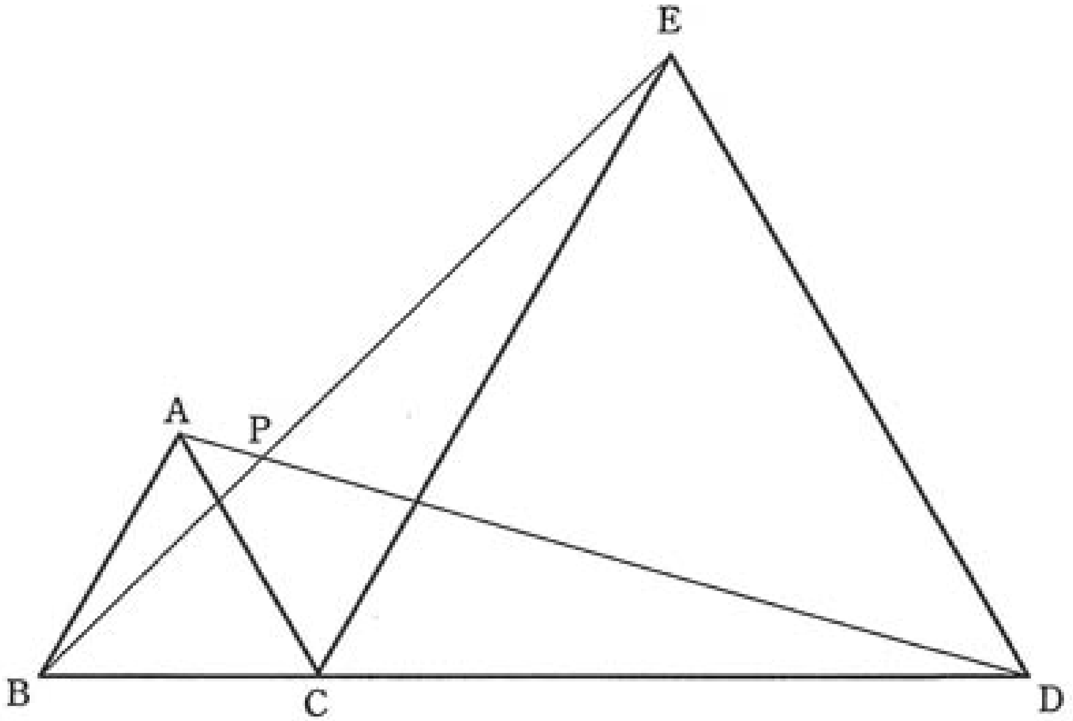
この大会に出場したSチームは、
　第1区をAさんが時速12 km で50分かけて走り、
　第2区をBさんが時速6 km で走り、
　第3区をCさんが時速10 km で走り、
　第4区をDさんが時速30 km で走ったところ、
Aさんがスタートしてから3時間18分後にDさんがゴールした。
このとき、次の各問いに答えなさい。

（1） x の値を求めなさい。

（2） y の値を求めなさい。

（3）この大会に参加したＳチームとＴチームは、地点エで同時に次の走者と交代した。
この２チームは第４区を同じ速さで進んでいたが、地点エから z km 進んだ所でＴチームの自転車が故障してしまった。Ｔチームは、修理のため10分間停車し、修理後、時速20 kmで走った。
その結果、Ｔチームは、Ｓチームがゴールしてから30分後にゴールした。
このとき，z の値を求めなさい。

4 ２つの正三角形ABC，CDEを、図のように３点B，C，Dが一直線上にあるように並べる。また、線分ADと線分BEの交点をPとする。$AB=x$，$CD=y$ とするとき、次の各問いに答えなさい。



（1） △ACD≡△BCE を証明しなさい。
解答欄には『△ACDと△BCEにおいて』と書いてあるので、その続きを完成させなさい。

（2） ∠DPE の大きさを求めなさい。

（3） $AD\times PD+BP\times BE$ の値を x，y を用いて表しなさい。

令和６年度　巣鴨高校　解答

$\boxed{1}$ (1) $\frac{3x+15y+4}{12}$　(2) 2　(3) $x=6,-9$　(4) x＝5, y＝9　(5) $\frac{1}{6}$　(6) $4\sqrt{2}$

$\boxed{2}$ (1) A(2,1)　(2) $y=-\frac{1}{2}x+2$　(3) 3:1　(4) $x=1\pm\sqrt{17}$

$\boxed{3}$ (1) x＝10　(2) y＝6　(3) z＝16

$\boxed{4}$ (1) △ACD と△BCE において

AC＝BC (△ABC の１辺)

CD＝CE (△CDE の１辺)

∠ACD＝∠BCE＝∠ACE＋60°

２組の辺とその間の角が等しいから，△ACD≡△BCE

(2) 60°　(3) $(x+y)^2$