2007年 県立高校 数学入試問題 解答

目次2へ　　問題へ

1　（1）ア　$2 - 24 \div 4 = 2 - 6 = -4$　　答 -4

イ　$2(3x - 2y) - 3(x - y) = 6x - 4y - 3x + 3y = 3x - y$　　答 $3x - y$

ウ　$9x^2y \times \frac{1}{2}y \div \left(-3xy^2\right) = 9x^2y \times \frac{y}{2} \times \left(-\frac{1}{3xy^2}\right) = -\frac{3}{2}x$　　答 $-\frac{3}{2}x$

エ　$-\frac{10}{\sqrt{5}} + \sqrt{45} = \frac{-10\sqrt{5}}{5} + 3\sqrt{5} = -2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = \sqrt{5}$　　答 $\sqrt{5}$

（2）$(x - 1)(x + 1) = 5x + 35$

$x^2 - 1 = 5x + 35$

$x^2 - 5x - 36 + 0$

$(x + 4)(x - 9) = 0$

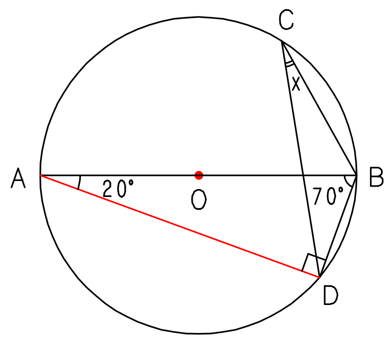
$x = -4, 9$　　答 $x = -4, 9$

（3）ABは直径だから ∠ADB＝90°

よって，∠BAD＝90－70° ＝20°

弧BD上の角だから

x＝∠BAD＝20°　　答 20°



（4）真ん中の列の数は

第　2列　$3 \times 1 = 3$

第　4列　$3 \times 2 = 6$

第　6列　$3 \times 3 = 9$

第　8列　$3 \times 4 = 12$

第 10列　$3 \times 5 = 15$

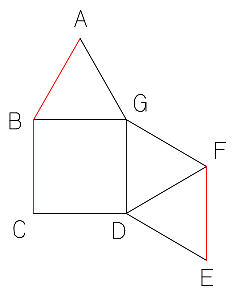
……………………………

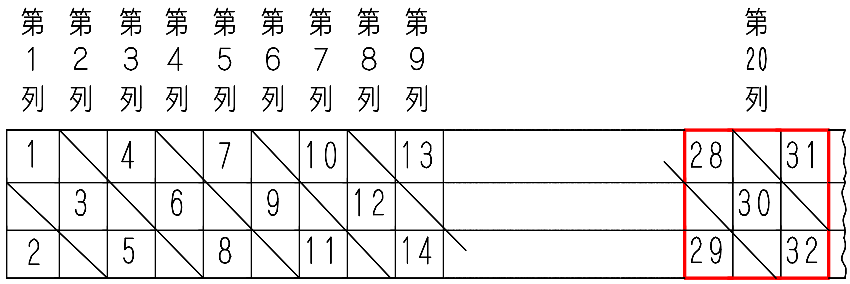
第 20列　$3 \times 10 = 30$

第20列の真ん中の数は30になる。
求める数は，下の図の赤色の枠の中の数の合計であるから

$28 + 29 + 30 + 31 + 32 = 150$　　答 150

（5）





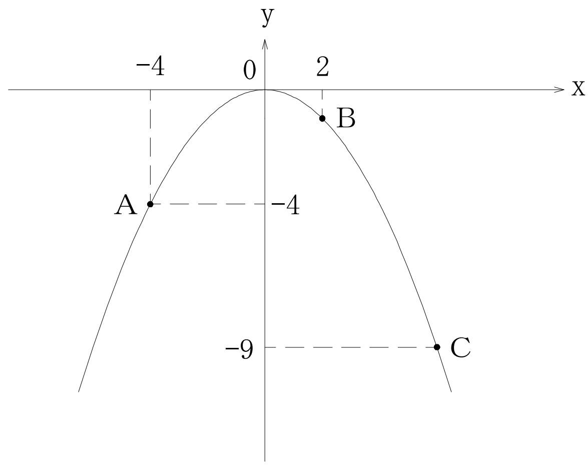
答　辺AB，BC，EF

2　（１）　$b = -\frac{1}{4} \times 2^2 = -1$

$-9 = -\frac{1}{4} \times c^2$　　より，$c^2 = 36$

$c > 0$　だから　$c = 6$

答　$b = -1$,　$c = 6$



（２）　（１）より点B，点C の座標は

$B(2,-1)$　$C(6,-9)$

直線BCの傾き＝$\frac{-9-(-1)}{6-2} = \frac{-8}{4} = -2$　　　　答　-2

点 A，C の座標は　$A(-4,-4)$　$C(6,-9)$　だから

直線ACの傾き＝　$\frac{-9-(-4)}{6-(-4)} = \frac{-5}{10} = -\frac{1}{2}$

よって，直線ACの式は　$y = -\frac{1}{2}x + b$　とかける。これが点A(-4，-4)を通るから

$-4 = -\frac{1}{2} \times (-4) + b$　　　$b = -4 - 2 = -6$

直線ACの式は 答　$y = -\frac{1}{2}x - 6$　　　※2点A，C の座標がわかっているので連立方程式を用いて解いてもよい。

（３）点Dがx軸の正の方向にあるとき

△ABC＝台形ACEF－△ABF－△BCE

$= \frac{(3+8)\times 10}{2} - \frac{6\times 3}{2} - \frac{4\times 8}{2} = 55 - 9 - 16 = 30$

△BCD＝台形CDEF－△BDE－△BCE

$= \frac{(a1 - 2 + 4)\times 9}{2} - \frac{(a1-2)\times 1}{2} - \frac{4\times 8}{2}$

$= 4a1 - 16$

よって，$4a1 - 16 = 30$　　　$4a1 = 36$　　　$a1 = 9$

よって，　D(9，0)

点Dがx軸の負の方向にあるとき

点Aを通りBCに平行な直線とx軸との交点D′ の座標を求める。

直線BCの傾きは（２）より－２　よって，求める直線を

$y = -2x + b$　として，これに点Aの座標(-4, -4)を代入すると

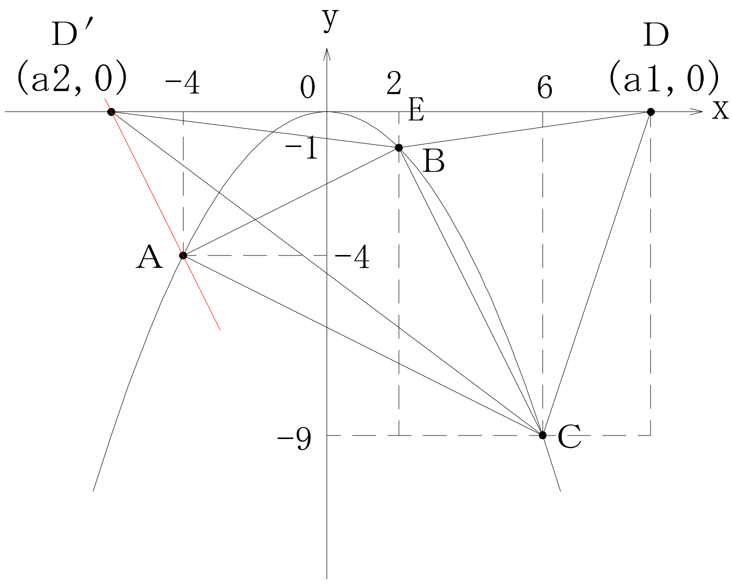
$-4 = -2 \times (-4) + b$　　$b = -4 - 8 = -12$

$y = -2x - 12$

この式で $y=0$ のときの xの値は　$0 = -2x - 12$　　$x = -6$

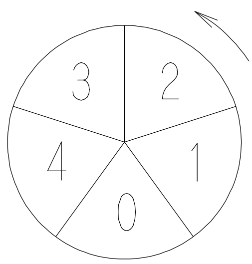
よって，D′ (-6, 0) である。

答 $(-6, 0)$, $(9, 0)$



3　一回目の矢の当たり方は 0, 1, 2, 3, 4 の５通り。

一回目の各々に対して二回目の矢の当たり方も
0, 1, 2, 3, 4 の５通り。



したがって矢の当たり方は全部で $5 \times 5 = 25$ 通り。

（１）得点が０になるのは

（一回目，二回目）＝$(0,1),(0,2),(0,3),(0,4)$
$(1,0),(2,0),(3,0),(4,0)$　の 8とおり

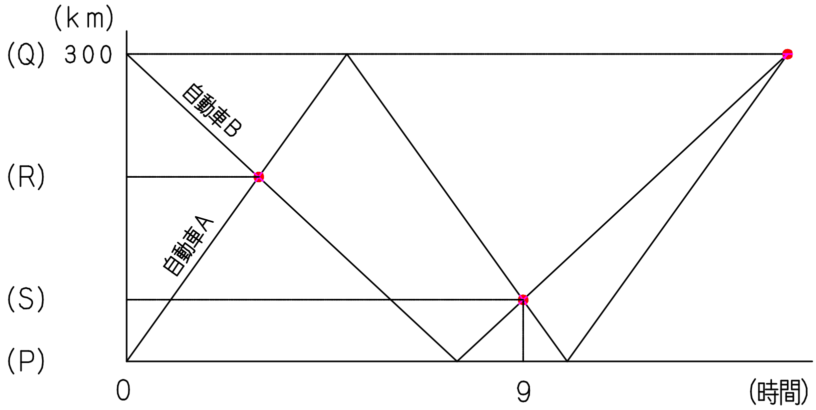
よって，求める確率は $\dfrac{8}{25}$　　答 $\dfrac{8}{25}$

（２）得点が15点より高くなるのは

（一回目，二回目）＝$(4,4),(2,4),(4,2),(3,4),(4,3)$　の 5通り

よって，求める確率は $\dfrac{5}{25} = \dfrac{1}{5}$　　答 $\dfrac{1}{5}$

４　（１）



答

Aの速さ：Bの速さ＝3：2

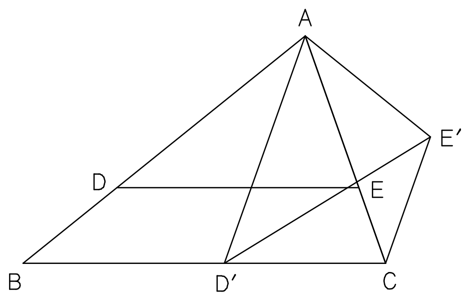
理由：　AがBに追いついたとき，Aは$300 \times 3 = 900km$　Bは$300 \times 2 = 600km$
進んでいたから。

（２）　（１）で求めた速さの比と
9時間後(2回目にAとBが出会った時間）までにAとBが走った距離の合計が　$300 \times 3 = 900km$　であることから　連立方程式は

$$\begin{cases} 2x = 3y \\ 9x + 9y = 900 \end{cases}$$

これを解いて　x＝60、y＝40　　　答 $\begin{cases} A\text{の速さ　毎時 } 60(km) \\ B\text{の速さ　毎時 } 40(km) \end{cases}$

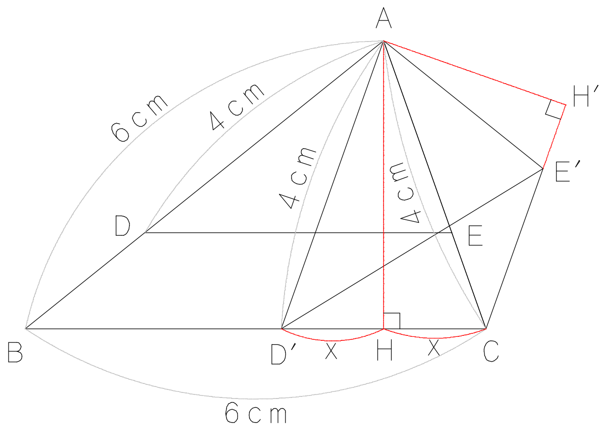
5　（1）　証明



△ABD′ と△ACE′ において
BC//DE から
AB：AD＝AC：AE
AD＝AD′，AE＝AE′ から
AB：AD′＝AC：AC′
よって，
AB：AC＝AD′：AE′　…①
また，
∠BAD′＝∠BAC－∠D′AC　…②
∠CAE′＝∠D′AE′－∠D′AC　…③
仮定から
∠ＢＡＣ＝∠Ｄ′ＡＥ′　…④
②，③，④ から
∠BAD′＝∠CAE′　…⑤
①，⑤ から
２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので
△ABD′∽△ACE′

（2）ア

CH＝x とおくと，



$$AH^2 = AC^2 - x^2 = AB^2 - (BC - x)^2$$
$$4^2 - x^2 = 6^2 - (6 - x)^2$$
$$16 - x^2 = 6^2 - (6 - x)^2$$
$$16 - x^2 = 36 - \left(36 - 12x + x^2\right)$$
$$12x = 16 \qquad x = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$
$$BD' = 6 - 2x = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$$
AB：BD′＝AC：CE′ より
$$6 : \frac{10}{3} = 4 : CE'$$
$$CE' = \frac{10}{3} \times 4 \div 6 = \frac{10}{3} \times 4 \times \frac{1}{6} = \frac{20}{9}$$
答 $\frac{20}{9}(cm)$

イ

$AH^2 = AC^2 - x^2$

$AH = \sqrt{AC^2 - x^2} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{4}{3}\right)^2} = \sqrt{16 - \frac{16}{9}} = \sqrt{\frac{128}{9}} = \frac{8\sqrt{2}}{3}$

AB：AC＝AH：AH′

$6:4 = \frac{8\sqrt{2}}{3} : AH'$

$AH' = 4 \times \frac{8\sqrt{2}}{3} \div 6 = 4 \times \frac{8\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{16\sqrt{2}}{9}$

$\Delta ACE' = \frac{1}{2} \times CE' \times AH'$

$= \frac{1}{2} \times \frac{20}{9} \times \frac{16\sqrt{2}}{9} = \frac{160\sqrt{2}}{9}$　　答 $\frac{160\sqrt{2}}{9}\left(cm^2\right)$

以上