高校入試模擬テスト 解答（2015年 11月 出題）

目次2へ　問題へ

1．（1）（ア） $13+4\times(-2)=13+(-8)=5$　　答 5

（イ） $16ab^2\div(-2ab)\times 4b=\dfrac{16ab^2}{-2ab}\times 4b=-32b^2$　　答 $-32b^2$

（ウ） $\sqrt{54}-\dfrac{30}{\sqrt{6}}+\sqrt{6}=\sqrt{3^2\times 6}-\dfrac{30\sqrt{6}}{6}+\sqrt{6}=3\sqrt{6}-5\sqrt{6}+\sqrt{6}=-\sqrt{6}$　　答 $-\sqrt{6}$

（2） $x^2y-xy-12y=y\left(x^2-x-12\right)=y(x-4)(x+3)$　　答 $(x-4)(x+3)$

（3） $(x+3)^2=3x+10$

$x^2+6x+9=3x+10$

$x^2+3x-1=0$

$$x=\frac{-3\pm\sqrt{(-3)^2-4\times 1\times(-1)}}{2\times 1}$$

$$=\frac{-3\pm\sqrt{9+4}}{2}=\frac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$$

答 $\dfrac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$

（4）

男子ハンドボール投げの記録

距離（m）			度数（人）	相対度数
以上		未満		
16.0	～	18.0	6	$\boxed{a}$
18.0	～	20.0	$\boxed{b}$	0.4
20.0	～	22.0	$\boxed{ア}$	$\boxed{}$
22.0	～	24.0	3	$\boxed{}$
計			20	1.00

$a=\dfrac{6}{20}=\dfrac{3}{10}=0.3$　　答 $a=0.3$

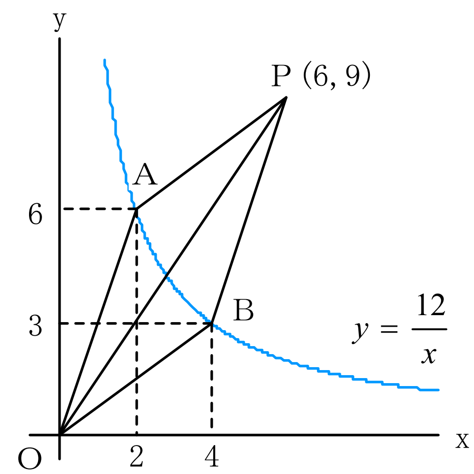
$\dfrac{b}{20}=0.4$　$b=0.4\times 20=8$　　答 $b=8$

ア＝$20-(6+b+3)$

＝$20-(6+8+3)$

＝$20-17=3$　　答 ア=3

（5）



点Aの y座標＝$\dfrac{12}{2}=6$

点Bの y座標＝$\dfrac{12}{4}=3$

点Pの座標は，点Aの座標を
x方向に4, y方向に3 平行移動したもの
だから

点Pの x座標＝$2+4=6$

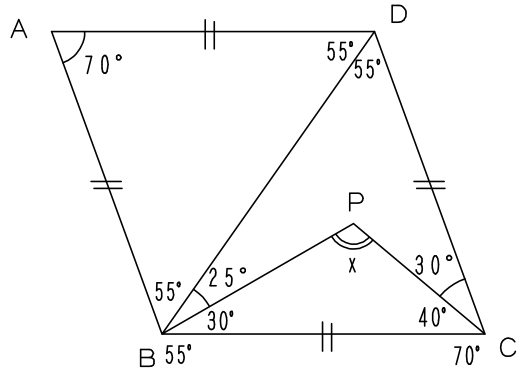
点Pの y座標＝$6+3=9$

よって，直線OPの式は

$$y=\frac{9}{6}x=\frac{3}{2}x$$

答 $y=\dfrac{3}{2}x$

（6）



四辺形ＡＢＣＤはひし形だから，
四辺の長さは全て等しい。

各角は左図のようになるので，

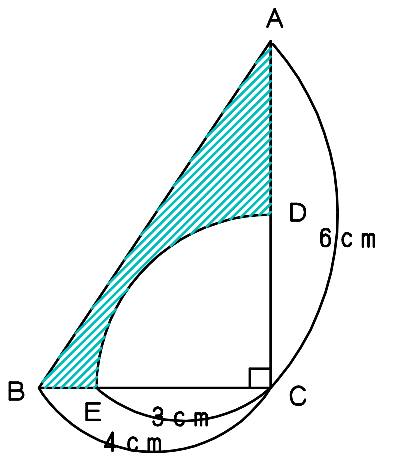
$x = 180 - (30 + 40) = 110°$

または

$x = 55 + 25 + 30 = 110°$

答　$x = 110°$

（7）



求める体積は，
半径４㎝ 高さ６㎝ の円すいの体積から，
半径３㎝の球の体積の半分を引いたもの
である。

円すいの体積 ------ $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

$\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 6 = 32\pi$

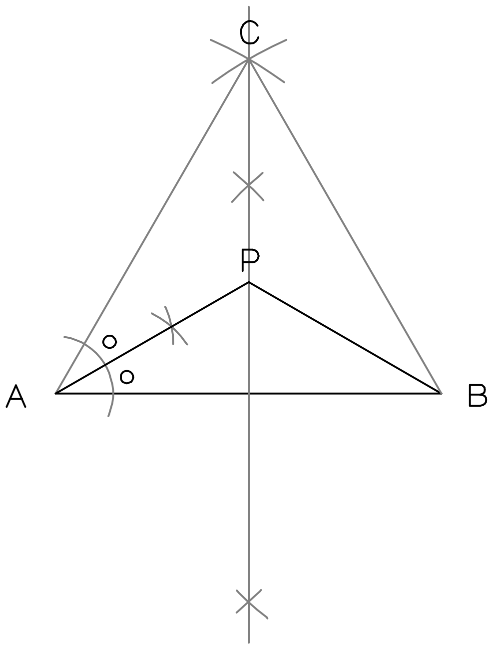
球の体積の半分 ----- $\frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{1}{2}$

$\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 \times \frac{1}{2} = 18\pi$

求める体積＝$32\pi - 18\pi = 14\pi \quad (cm^3)$

答　$14\pi (cm^3)$

（8）



線分ＡＢの垂直二等分線を引く。

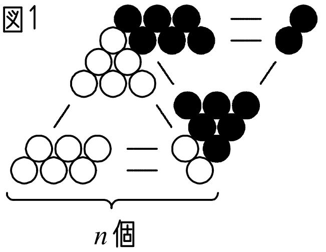
線分ＡＢを一辺とする正三角形ＡＢＣ
を描く。

∠ＣＡＢの二等分線を引き，垂直二
等分線との交点をＰとし，ＰとＡ，
ＰとＢを結ぶ。

三角形ＰＡＢは求める二等辺三角形
である。

２．（１）　$1+2+3+4+5+6=21$　　　答　21（個）

（２）

図1


＜説明＞　一番下の米俵（こめだわら）の数が6個であるとき，左の図のように，同じものを逆向きにして組み合わせると

n個の列が (ア) 段できます。

よって，左の図の総数は (イ) 個と表されます。

したがって，求める米俵（こめだわら）の総数は，その半分であるから，(ウ) 個という式で求められます。

（ア）答　$n+1$　　（イ）答　$n(n+1)=n^2+n$　　（ウ）答　$\dfrac{n^2+n}{2}$

（３）　$\dfrac{n^2+n}{2}=210$　　$n^2+n=2\times 210$

$n^2+n-420=0$　　$(n-20)(n+21)=0$　　$n=20,-21$

$n>0$　より　$n=20$　　答　20（個）

３．　学級の数　９

最初の予測

劇発表の学級数　x　発表時間　各２０分

合唱発表の学級数　y　発表時間　各８分

発表と発表の間　１０分間の休憩

実際には劇発表の学級数が２学級増えた。ということは，合唱発表の学級数は２学級減ったということになります。

また，劇発表の時間を２割短くした。⇒ 各劇発表の時間＝$20(1-0.2)=20\times 0.8$

開始から終了までの時間＝３時間２０分＝２００分

（１）　$x+2$　　答　$x+2$（学級）

（２）　学級数から　$x+y=9$

実際にかかった時間（分）：劇発表　$20\times 0.8\times(x+2)$

合唱発表　$8\times(y-2)$

休憩時間　$10\times 8=80$

以上から　答　$\begin{cases} x+y=9 \\ 20\times 0.8(x+2)+8(y-2)+80=200 \end{cases}$

（3） $\begin{cases} x+y=9 \text{－－－－－－－－－－－－－－－－－①} \\ 20\times 0.8(x+2)+8(y-2)+80=200 \text{－－－－－②} \end{cases}$

②より　$16x+32+8y-16+80 = 200$

$16x+8y = 104$

$2x+y = 13$ －－－－－－－－－－－－－②´

②´－①　$x = 4$

$y = 9-x = 9-4 = 5$

これは，最初に予測した学級数だから，実際の学級数は

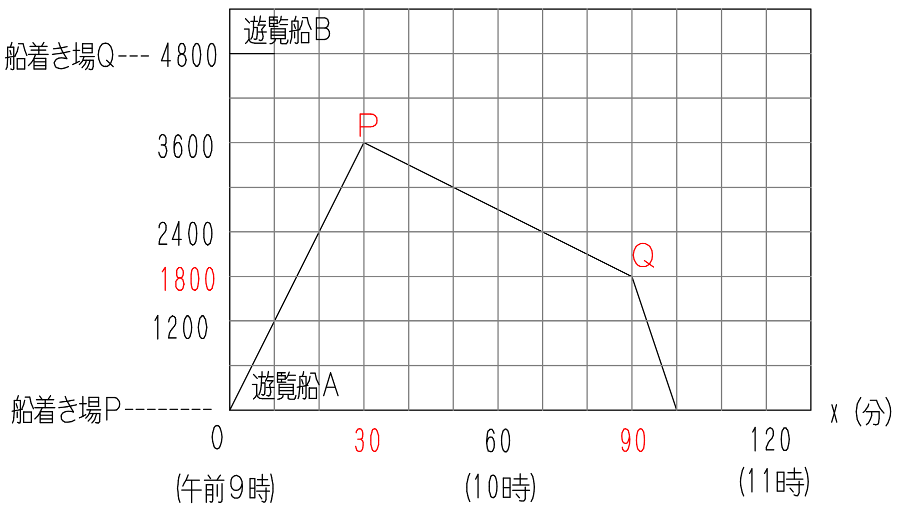
劇発表　$4+2 = 6$　（学級）

合唱発表　$5-2 = 3$　（学級）

答 $\begin{cases} \text{劇発表　6（学級）} \\ \text{合唱発表　3（学級）} \end{cases}$

4．

[図Ｉ]



（1）　図[Ｉ]より，３０分で３６００m進んでいるから１分間では，　120 m

答　120（m）

（2）　２点　P$(30, 3600)$，Q$(60, 1800)$ を通る直線である。

この直線を$y = ax+b$ とおくと，

$30a+b = 3600$

$90a+b = 1800$

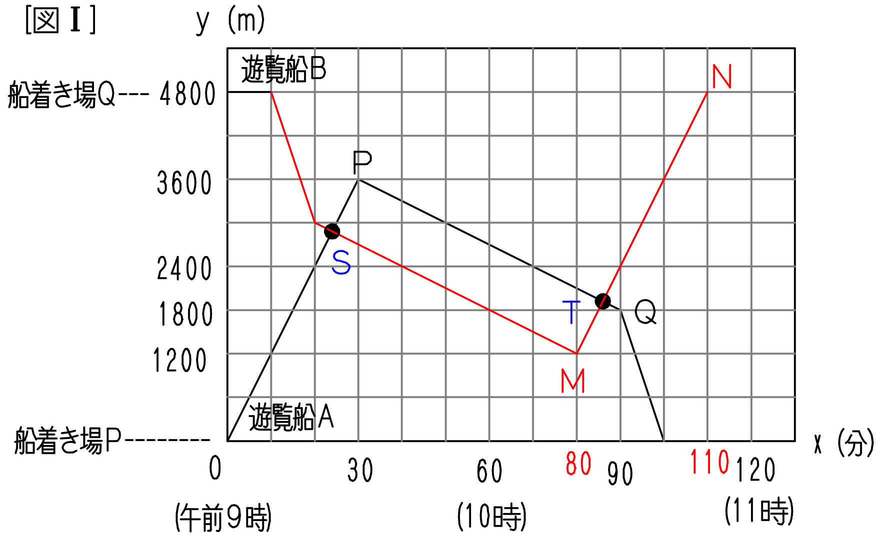
$60a = -1800$　　$a = -30$

$b = 3600-30a = 3600-30\times(-30) = 4500$

よって，求めるxとyの関係式は，答　$y = -30x+4500$　　$(30 \leqq x \leqq 90)$

（３）

［図Ｉ］



（ア）　答　上図の赤色の線

（イ）　上図の直線ＰＱとＭＮの交点の x 座標が求める時刻である。

直線ＰＱの式は，（２）より　$y = -30x + 4500$ ------------①

直線MNは，２点M$(80, 1200)$，N$(110, 4800)$ を通る。

この直線を $y = ax + b$ とおくと，

$$80a + b = 1200$$

$$110a + b = 4800$$

$$30a = 3600 \qquad a = 120$$

$$b = 1200 - 80 \times 120 = -8400$$

よって，直線MNの式は $y = 120x - 8400$ --------------②

①，② を連立方程式で解く。

$$120x - 8400 = -30x + 4500$$

$$150x = 12900$$

$$x = 86 \quad \text{（分）}$$

時刻は　１０時２６分　　　答　10時26分

（ウ）　遊覧船Ｂが遊覧船Ａよりも下流にいるのは，遊覧船Ｂを表すグラフが，遊覧船Ａを表すグラフより下方にあるときである。
よって，遊覧船Ａと遊覧船Ｂのグラフの交点をＳ，Ｔとして，Ｓ，Ｔそれぞれの x座標を求め，その差を求めればよい。

5．　(1)　　△ＡＤＦ≡△ＢＣＧで，

四角形ＡＢＣＤは長方形だから
ＡＤ＝ＢＣ--------------------①
ＡＤ//ＢＣ--------------------②

ＤＦ⊥Ｌより
∠ＡＦＤ＝９０°　-------------③

四角形ＢＧＥＨは長方形だから
∠ＡＥＧ＝∠ＢＧＣ＝９０°　---④

③，④より
∠ＡＦＤ＝∠ＢＧＣ＝９０°　---⑤

また　∠ＡＥＧ＝∠ＡＦＤから
ＥＣ//ＦＤ--------------------⑥

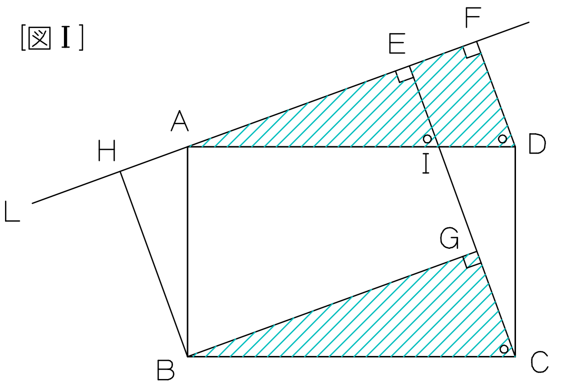
⑥より　∠ＡＤＦ＝∠ＡＩＥ
②より　∠ＡＩＥ＝∠ＢＣＧ
よって，　∠ＡＤＦ＝∠ＢＣＧ------⑦

①，⑤，⑦から

直角三角形の斜辺と１つの鋭角それぞれ等しいので，

△ＡＤＦ≡△ＢＣＧ

[図Ⅰ]



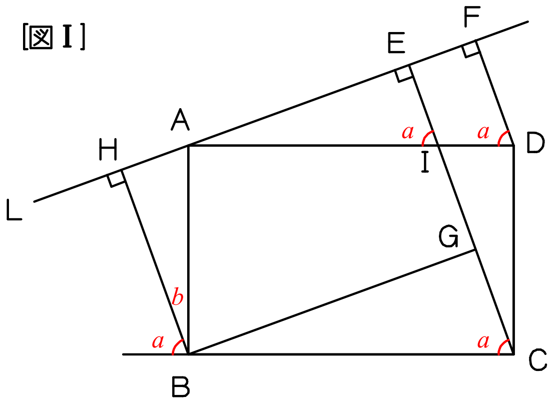
(2)　　右図「図Ⅰ」より，

$a + b = 90$

$b = \angle ABH = 90 - a$

答　$90 - a$（度）

[図Ⅰ]



(3)　　右図「図Ⅱ」をご参照下さい。

四角形ＡＢＣＤが正方形の場合，

△ＡＤＦ≡△ＢＣＧ≡△ＡＢＨ

△ＡＢＨの面積を１とすると，

△ＢＣＩの面積は
$1 + 1 + 1 + 1 = 4$　で，

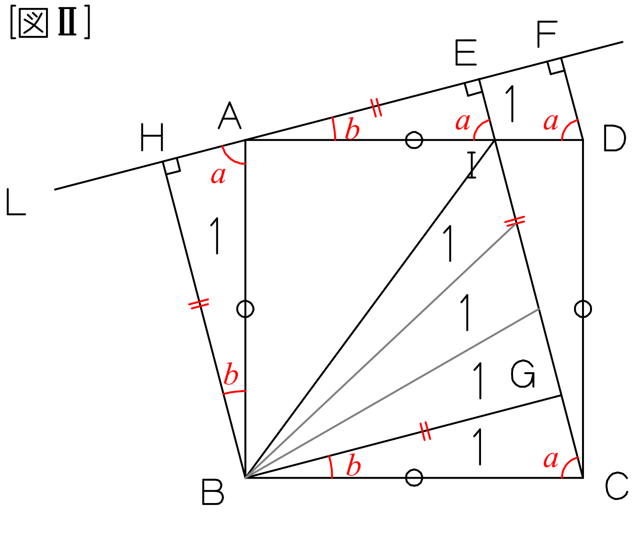
□ＡＢＣＤの　面積の半分である。

五角形ＢＣＤＦＨの面積

＝□ＡＢＣＤ＋△ＡＤＦ＋△ＡＢＨ

＝$8 + 1 + 1 = 10$

[図Ⅱ]



よって，△ＡＢＨの面積は五角形ＢＣＤＦＨの面積の $\frac{1}{10}$（倍）　　　答　$\frac{1}{10}$（倍）

以上