H9A

1(1)　$-4-3\times(-2)=-4+6=2$

1(2)　$\frac{7}{4}\div\left(-\frac{14}{3}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)^2=-\frac{7}{4}\times\frac{3}{14}\times\frac{4}{9}=-\frac{1}{6}$

1(3)　$\frac{x+2y}{4}-\frac{x+3y}{6}=\frac{3x+6y}{12}-\frac{2x+6y}{12}=\frac{x}{12}$

1(4)　$2ab^2\div6a^2b\times(-9ab)=-\frac{2ab^2\times9ab}{6a^2b}=-3b^2$

1(5)　$(\sqrt{75}-\sqrt{12})\div\sqrt{3}=\sqrt{25}-\sqrt{4}=3$

1(6)　$\frac{3-x}{4}>\frac{x}{3}+\frac{1}{2}$ → $9-3x>4x+6$ → $-7x>-3$ → $x<\frac{3}{7}$

1(7)　$a^2-(b+1)^2=(a+b+1)(a-b-1)$

1(8)　$4x(x-1)=3(x^2-2x+1)$ → $x^2+2x-3=0$ → $(x-1)(x+3)=0$ → $x=1,-3$

2(1)　1個a円の品物を15個仕入れ，それぞれ20%の利益を見込んで定価をつけた。5個しか売れなかったので，残り10個の品物は定価からそれぞれb円を値引きしたところ，すべてが売れ，全体でc円の利益があった。cをaとbの式で表しなさい。

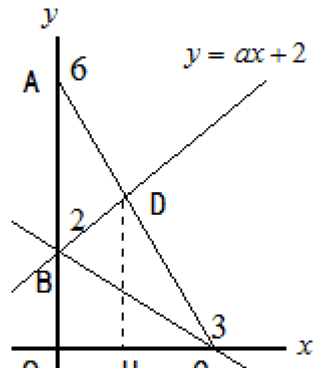
$c=0.2a\times5+(0.2a-b)\times10=a+2a-10b=3a-10b$

2(2)　A，B 2種類の食塩水が400gずつある。食塩水Aから200g，食塩水Bから100gをとって混ぜたら8%の食塩水ができた。また，食塩水Bの残りの300gに20gの食塩を混ぜたら食塩水Aと同じ濃度になった。食塩水A，Bの濃度をそれぞれ求めなさい。

食塩水Aがx%，Bがy%とすると，$\begin{cases}200x+100y=8\times300\\300y+100\times20=320x\end{cases}$ で，$\begin{cases}60x+30y=720\\32x-30y=200\end{cases}$ から，$\begin{cases}x=10\\y=4\end{cases}$

したがって，食塩水Aは10%，Bは4%

2(3)　図で，A，Bはy軸上，Cはx軸上の点，DはAC上の点，BDの式は$y=ax+2$で，Aのy座標が6，Cのx座標が3



①　直線BCの式　　$y=-\frac{2}{3}x+2$

②　△AOCの面積が△ABDの3倍であるとき，aの値

△ABD＝$\frac{1}{3}$△AOCから，$\frac{AB}{AO}\times\frac{HO}{CO}=\frac{1}{3}$で，$\frac{4}{6}\times\frac{HO}{3}=\frac{1}{3}$

したがって，HO＝$\frac{3}{2}$から，DはACの中点で，D($\frac{3}{2}$，3)なので，

$y=ax+2$で，$3=a\times\frac{3}{2}+2$から，$a=\frac{2}{3}$

2(4)　2 つの関数 $y=ax^2$（$a<0$）と $y=-4x+b$ は，x の変域が $-1\leqq x\leqq 2$ のとき，y の変域が同じになるとき，a と b の値を求めなさい。

$a<0$ から，$y=ax^2$ で，y の変域は $a\times 2^2\leqq y\leqq 0$ なので，$y=-4x+b$ で，$x=-1$ のとき $y=0$

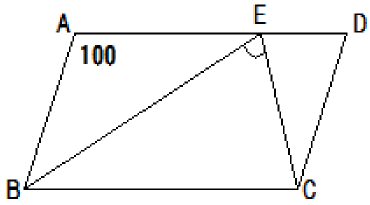
したがって，$0=-4\times(-1)+b$ から，$b=-4$ なので，$x=2$ のとき $a\times 2^2==-4\times 2-4$ から，$a=-3$

2(5)　A，B 2 つのさいころを同時に投げるとき，A に出る目の数が，B に出る目の数の 2 倍以上になる確率を求めなさい。

36 通り中，2-1，3-1，4-1，4-2，5-1，5-2，6-1，6-2，6-3 の 9 通りなので，確率は $\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$

3(1)　図で，四角形 ABCD は平行四辺形，E は AD 上の点で，∠ABE＝∠EBC，EC＝DC である。

∠EAB＝100°のとき，∠BEC の大きさを求めなさい。

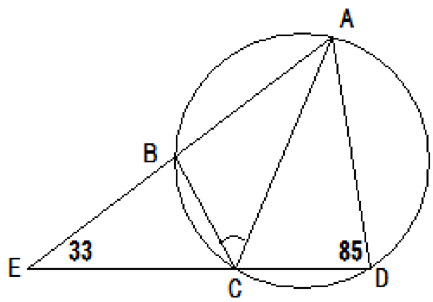


∠ABE＝∠EBC＝∠AEB で，△ABE の内角∠AEB＝$\dfrac{180-100}{2}$＝40

∠ABC＝2∠ABE＝80 から，∠C＝∠CED＝80 なので，∠BEC＝180－80－40＝60°

3(2)　図で，四角形 ABCD は円に内接して，AC＝EC で，E は直線 AB と DC との交点である。

∠ADC＝85°，∠BEC＝33°のとき，∠ACB の大きさを求めなさい。



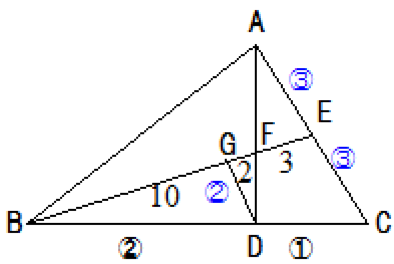
AC＝CE から，∠CAB＝∠BEC＝33

四角形 ABCD は円に内接するので，∠ABC＝180－85＝95

したがって，∠ACB＝180－33－95＝52°

3(3)　図で，D，E は BC，AC 上の点で，BD＝2DC，AE＝EC で，F は AD と BE との交点，G は BE 上，GD//AC で，BE＝15cm

①　BG の長さを求めなさい。



△BEC∽△BGD で，BC：BD＝3：2 から，BG＝$\dfrac{2}{3}$BE＝10

②　四角形 EFDC の面積は△ABC の何倍か求めなさい。

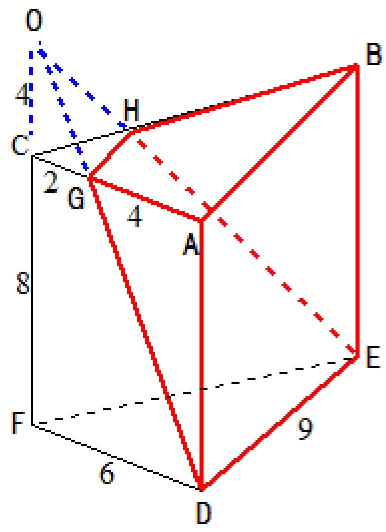
BC：BD＝EC：GD＝3：2 で，EC＝AE から，AE：GD＝3：2

したがって，AE：GD＝EF：GF＝3：2 から，GF＝2，EF＝3

△AFE＝$\dfrac{3}{10+2+3}$△ABE＝$\dfrac{3}{15}\times\dfrac{1}{2}$△ABC

△ADC＝$\dfrac{1}{3}$△ABC なので，四角形 EFDC＝△ADC－△AFE＝$\dfrac{1}{3}$△ABC－$\dfrac{1}{10}$△ABC＝$\dfrac{7}{30}$△ABC

3(4)　図は，長方形 ADEB，BEFC，CFDA を側面とし，
$\angle A=\angle D=90°$の直角三角形 ABC，DEF を底面とする三角柱で，G，H はそれぞれ CA，CB 上で，
CA＝3CG，GH//AB である。
三角柱を平面 GDEH で切って，AB＝9cm，AC＝6cm，AD＝8cm とするとき，A，D，E，B，H，G を頂点とする立体の体積を求めなさい。

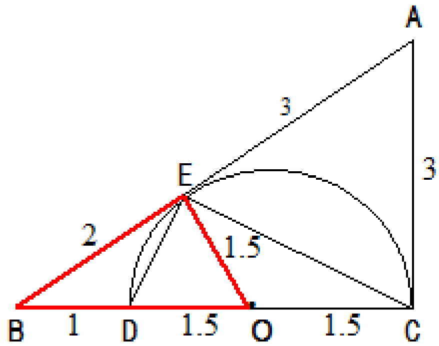


三角すい O-CGH：O-FDE は，CG：FD＝2：6 から，
体積比は $1^3:3^2=1:27$ なので，C，G，H，F，D，E
を頂点とする立体は，$\frac{1}{3}\times(\frac{1}{2}\times6\times9)\times12\times\frac{26}{27}=104$

△ABC を底面とする三角柱は，$\frac{1}{2}\times6\times9\times8=216$

したがって，A，D，E，B，H，G を頂点とする立体の体積は，216－104＝112cm^3

3(5)　図で，△ABC は∠C＝90°の直角三角形で，D は BC 上の点で，
DC を直径とする半円 O は，E で AB に接している。
AC＝3cm，BC＝4cm のとき，△EDC の面積を求めなさい。



AC＝AE＝3，BE＝2 で，△ABC∽△OBE から，
BC：CA＝BE：EO なので，4：3＝2：EO から，EO＝1.5

$\triangle EDO=\frac{1.5}{1+1.5}\triangle OBE=\frac{3}{5}\times\frac{1}{2}\times2\times1.5=\frac{9}{10}$

△EDO＝△EOC なので，$\triangle EDC=\frac{9}{10}+\frac{9}{10}=\frac{9}{5}$cm^2

＜解答＞

H9A

1(1)2　(2) $-\frac{1}{6}$　(3) $\frac{x}{12}$　(4) $-3b^2$　(5)3　(6) $x<\frac{3}{7}$　(7) $(a+b+1)(a-b-1)$　(8) $x=1,\ -3$

2(1) $c=3a-10b$　(2)A・・10%　B・・4%　(3)① $y=-\frac{2}{3}x+2$　② $a=\frac{2}{3}$　(4) $a=-3,\ b=-4$　(5) $\frac{1}{4}$

3(1)60°　(2)52°　(3)①10cm　② $\frac{7}{30}$倍　(4)112cm^3　(5) $\frac{9}{5}$cm^2

H9B

1(1)　5＋(－7)－(－6)＝5－7＋6＝4

1(2)　$5-\frac{3}{4}\times(-2)^2=5-\frac{3}{4}\times 4=2$

1(3)　$(2x+3y)(x-3y)-(2x-y)(x-y)=2x^2-3xy-9y^2-2x^2+3xy-y^2=-10y^2$

1(4)　$12x^2y\div\left(-\frac{2}{3}x\right)\div 6y=-\frac{12x^2y\times 3}{2x\times 6y}=-3x$

1(5)　$\sqrt{20}-\sqrt{125}+\frac{20}{\sqrt{5}}=2\sqrt{5}-5\sqrt{5}+4\sqrt{5}=\sqrt{5}$

1(6)　$x=\frac{2}{3}$，$y=-\frac{1}{6}$ のとき x^2+4y^2+4xy の値

1(7)　$5-x\geqq 3\left(x+\frac{1}{2}\right)$　→　$-4x\geqq-\frac{7}{2}$　→　$x\leqq\frac{7}{8}$

1(8)　$3x^2+ax-4a=0$ の解が 2 のとき，$3\times 2^2+a\times 2-4a=0$ から，$a=6$

2(1)　長さ 400m の鉄橋を毎時 90km で列車が渡るとき，渡りはじめてから渡り終わるまでに 20 秒かかった。この列車が鉄橋を渡ったときと同じ速さで，長さ 1200m のトンネルを通り抜けるとき，入りはじめてから出てしまうまでに何秒かかるか求めなさい。

毎時 90km から，秒速 $\frac{90\times 1000}{60\times 60}$＝25m なので，列車の長さを x m とすると 25×20＝400＋ x から，x＝100

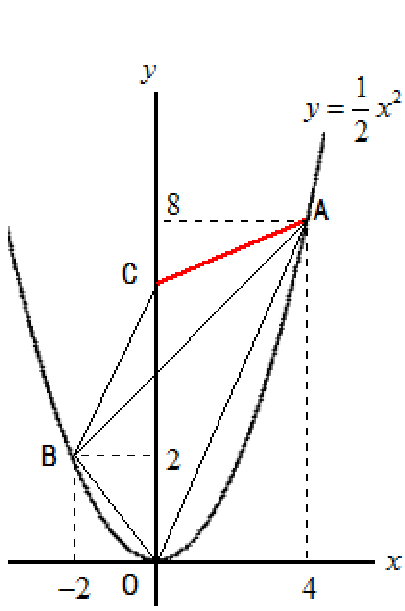
したがって，トンネルでかかる時間は，$\frac{1200+100}{25}$＝52 秒

2(2)　直線 $ax+by=6$ は，直線 $2x+3y=9$ と y 軸上で交わり，(－2，2)を通るとき，a と b の値を求めなさい。

$2x+\ 3y=$ で x＝0 のとき，y＝3 から，$a\times 0+b\times 3=6$ で，b＝2

(－2，2)を通るので，$a\times(-2)+2\times 2=6$ から，a＝－1

2(3)　図で，A，B は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上の点，C は y 軸上で，A，B の x 座標がそれぞれ 4，－2



①　直線 BO の式を求めなさい。

x＝－2 のとき，$y=\frac{1}{2}\times(-2)^2$＝2 から，$y=-x$

②　△ABO の面積と△ACO の面積が等しいとき，C の座標

△ABO＝△ACO のとき，AO//CB から BC は $y=2x+b$

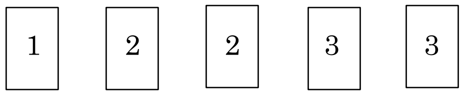
B(－2，2)から，$2=2\times(-2)+b$ で b＝6

したがって，C(0，6)

2(4)　n は 2 けたの自然数で，$\sqrt{5n}$ は奇数になるとき，n を求めなさい。

$n=5\times a^2$ とすると，$10\leqq 5a^2<100$ から $2\leqq a^2<20$ で，a^2 は奇数から，$a=3$ なので，$n=5\times 3^2=45$

2(5)　図のように，数字 1 を書いたカードが 1 枚，数字 2，3 を書いたカードがそれぞれ 2 枚ずつある。この 5 枚のカードをよくきって，同時に 2 枚をとり出すとき，2 枚のカードに書かれている数字が異なる確率を求めなさい。

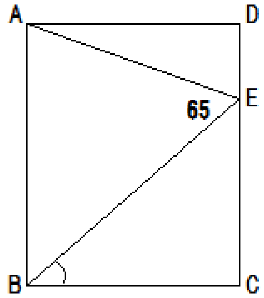


2 枚の組み合せは $\dfrac{5\times 4}{2}=10$ 通りで，同じカードの場合は 2-2，3-3

したがって，異なるカードの確率は $\dfrac{10-2}{10}=\dfrac{4}{5}$

3(1)　図で，四角形 ABCD は長方形，E は DC 上の点で，AB＝EB である。

∠AEB＝65°のとき，∠EBC の大きさは何度か。



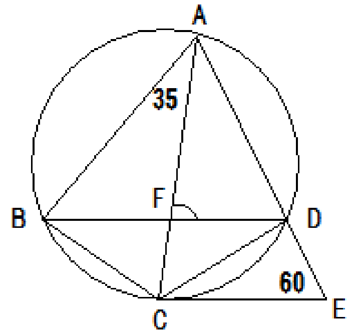
△BEA の内角で，∠ABE＝180－65×2＝50 から，∠EBC＝90－50＝40°

3(2)　図で，四角形 ABCD は円に内接し BC＝DC，

E は C におけるこの円の接線と AD との交点で，

F は AC と BD との交点である。

∠BAF＝35°，∠DEC＝60°　のとき，∠AFD の大きさは何度か。



BC＝DC で∠CBD＝∠CDB＝35，∠CAE＝35 から∠ACE＝180－35－60＝85

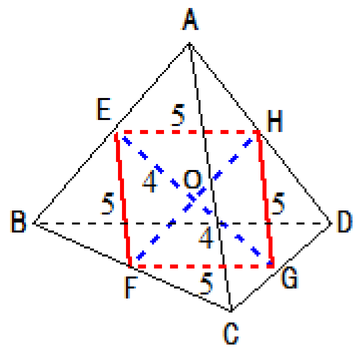
接線と弦から∠ACE＝∠ABC＝85 から，∠ABF＝85－35＝50

したがって，∠AFD＝∠ABF＋∠BAF＝50＋35＝85

3(3)　図は，A，B，C，D を頂点とする四面体で，AC＝BD で，

E，F，G，H はそれぞれ AB，BC，CD，DA の中点である。

AC＝10cm，EG＝8cm のとき，四角形 EFGH の面積を求めなさい。



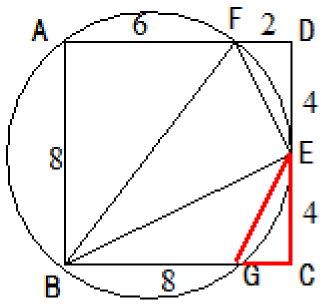
AC＝10 から，EF＝GH＝5，BD＝10 から，EH＝FG＝5

四角形 EFGH はひし形で，EO＝GO，EG⊥FH なので，

△EOF で，EO＝4，EF＝5 から，FO＝3

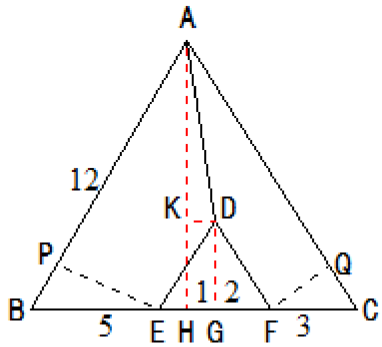
したがって，FH＝3×2＝6 なので，四角形 EFGH＝EG×FH＝8×6＝48cm²

3(4)　図で，四角形 ABCD は正方形で，2 点 A，B を通る円は DC と E で接し，F は AD とこの円との交点である。
AB＝8cm のとき，△FBE の面積を求めなさい。



接線と弧から，∠GEC＝∠EBC で，△GEC∽△EBC なので，
GC : CE＝BC : CE で，CE＝4 から，GC＝2
△GCE≡△FDE なので，DF＝2 から，AF＝6
したがって，△EBE＝正方形 ABCD－△ABF－△CEB－△DFE から，
△FBE＝$8\times8-\frac{1}{2}\times8\times6-\frac{1}{2}\times8\times4-\frac{1}{2}\times4\times2$＝64－24－16－4＝20cm²

3(5)　図で，△ABC，△DEF は正三角形，D は△ABC の内部の点で，E，F は BC 上で，AB＝12cm，BE＝5cm，BF＝9cm



①　四角形 ABED の面積は四角形 ADFC の何倍か求めなさい。
AB⊥PE，AC⊥QF とすると，BE : CF＝PE : QF＝5 : 3 から，
台形 ABED : ADFC＝PE : QF＝5 : 3 なので，$\frac{5}{3}$倍
②　AD の長さを求めなさい。
BC＝12，BE＝5，BF＝9 で，EF＝4，GF＝2 から，HG＝KD＝1
△ABH で，AB＝12，BH＝6 から，AH＝$6\sqrt{3}$ で，AB : DE＝12 : 4 から，AK＝$6\sqrt{3}\times\frac{2}{3}=4\sqrt{3}$

したがって，AD²＝AK²＋KD²＝$(4\sqrt{3})^2+1^2$＝48＋1＝49 から，AD＝7cm

＜解答＞
H9B
1(1)4　(2)2　(3) $-10y^2$　(4) $-3x$　(5) $\sqrt{5}$　(6) $\frac{1}{9}$　(7) $x\leqq\frac{7}{8}$　(8)6

2(1)52 秒　(2) a＝－1，b＝2　(3)① $y=-x$　②(0，6)　(4) n＝45　(5) $\frac{4}{5}$

3(1)40°　(2)85°　(3)24cm²　(4)20cm²　(5)① $\frac{5}{3}$倍　②7cm