Ｈ２１　３年第三回基礎学力テスト

１．

（１）$4+(-5)=-1$

（２）$2a+b-(a+2b)=2a+b-a-2b=a-b$

（３）二次方程式　$(x-3)^2+5(x-3)=14$

$x-3=X$とすると

$X^2+5X=14$

$X^2+5X-14=0$

$(X-2)(X+7)=0$

$X=2,\ -7$

$x-3=2,\ x-3=-7$

$x=2+3=5\quad x=-7+3=-4$

$x=5,\ -4$

（４）$a=\sqrt{2}$，$b=\sqrt{3}$ のとき、$\dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{b}=\dfrac{b^2+a^2}{ab}=\dfrac{2+3}{\sqrt{6}}=\dfrac{5\sqrt{6}}{6}$

（５）関数$y=ax^2$について　xの値が２から５まで増加するときの

変化の割合は

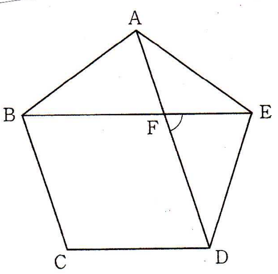
$\dfrac{25a-4a}{5-2}=\dfrac{21a}{3}=7a$

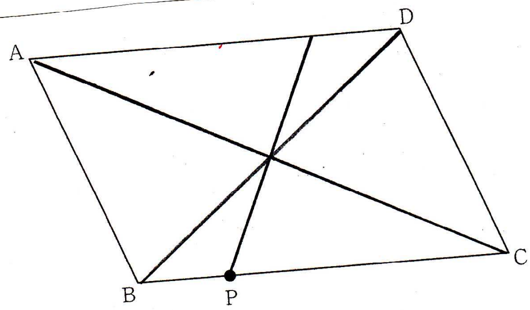
（６）正五角形の一つの内角は $\dfrac{180\times 3}{5}=108°$

$\angle FAE=\dfrac{180-108}{2}=36°$

$\angle EFD=36+36=72°$

（６）　　　　　　　　　　　　　　　　（７）





（８）Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅの五人の中から２人選んでチームを作る。

①全部で

Ａ－Ｂ　Ａ－Ｃ　Ａ－Ｄ　Ａ－Ｅ

Ｂ－Ｃ　Ｂ－Ｄ　Ｂ－Ｅ

Ｃ－Ｄ　Ｃ－Ｅ

Ｄ－Ｅ

１０通り

②　Ａの含まれる確率は

$$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$$

２．ゆかりさんは午前８時に家を出発し、自転車に乗って時速１２ｋｍで走り、午前９時３０分に目的地に着く予定でした。しかし、途中で自転車がパンクしたので、そこからは、時速４ｋｍで歩きました。そのため目的地に着いたのは出発してから２時間後の午前１０時でした。

（１）家から目的地までは

$12 \times 1.5 = 18$ km

（２）自転車で走った道のりｘｋｍ，歩いた道のりをｙｋｍとして

$$x + y = 18$$

$$\frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2$$

$$x + 3y = 24$$

$$x + y = 18$$

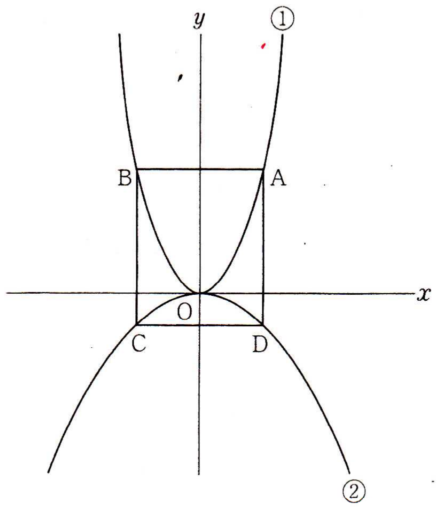
$$2y = 6$$

$y = 3$　　$x = 15$　　　　15 km

3　右の図のように，関数 $y = x^2$ …①と関数 $y = -\frac{1}{4}x^2$ …②がある。

２点Ａ，Ｂは関数①上にあり，２点Ｃ，Ｄは関数②上にある。線分ＡＤ，ＢＣは y 軸に平行で，線分ＡＢ，ＣＤは x 軸に平行であり，点Ａ，Ｄの x 座標は正で，点Ｂ，Ｃの x 座標は負である。次の(1)・(2)に答えなさい。

(1)　点Ａの x 座標が４のとき，次の①・②に答えなさい。



①　点Ｃの座標を求めなさい。

②　四角形ＡＢＣＤの周の長さを求めなさい。
ただし，座標１目盛りは1cmとする。

(2)　四角形ＡＢＣＤが正方形になるときの点Ａの x 座標を求めなさい。

（１）点Ａのx座標が４なので$y=16$　Ａ（４，１６）

Ｂ（－４，１６）

Ｄ$\left(4,\ -\frac{1}{4}\times 16\right)=(4,\ -4)$

Ｃ（－４，－４）

ＡＢ＝８

ＡＤ＝２０

周の長さは２０＋２０＋８＋８＝５６

（２）四角形ＡＢＣＤが正方形なので

Ａ$(x,\ x^2)$

Ｄ$\left(x,\ -\frac{1}{4}x^2\right)$

ＡＢ$=2x$

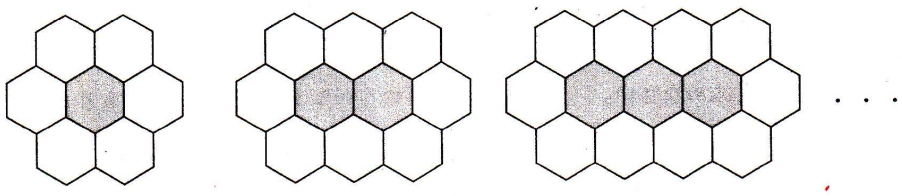
ＡＤ$=x^2-\left(-\frac{1}{4}x^2\right)=\frac{5}{4}x^2$

$\frac{5}{4}x^2=2x$

$5x^2-8x=0$　　$x(5x-8)=0$

$x=0,\ \frac{8}{5}$　　よって$x=\frac{8}{5}$

4 灰色と白色の紙で，同じ大きさの正六角形をたくさん用意した。下の図のように，灰色の正六角形を１個，２個，３個，…と横一列に１個ずつ順に増やして並べ，それらを取り囲んで白色の正六角形をすき間なく並べた。このときできた図形を，１番目，２番目，３番目，…とし，正六角形の数と正六角形の互いに重なった辺の数を下の表にまとめた。次の(1)~(3)に答えなさい。



１番目　　２番目　　３番目　・・・　n番目

	１番目	２番目	３番目	・・・　n番目
正六角形の数	7	10	13	・・・
正六角形の互いに重なった辺の数	12	19	26	・・・

(1)　６番目の図形で，正六角形の数と正六角形の互いに重なった辺の数をそれぞれ答えなさい。

(2)　n番目の図形で，正六角形の数をnを用いて表しなさい。

(3)　正六角形の互いに重なった辺の数が208になるのは何番目であるか答えなさい。

（１）６番目の図形では、

４番目で	５番目	６番目
１６	１９	２２
３３	４０	４７

（２）ｎ番目の図形で、正六角形の数は ７＋３（ｎ－１）＝７＋３ｎ－３＝３ｎ＋４

重なった辺の数は１２＋７（ｎ－１）＝１２＋７ｎ－７

＝７ｎ＋５

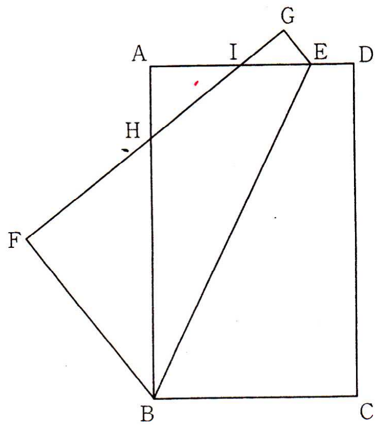
（３）２０８＝７ｎ＋５

２０３＝７ｎ　ｎ＝２９　２９番目

5 右の図の四角形ＡＢＣＤは，ＡＢ＝13cm，ＡＤ＝８cmの長方形である。点Ｅは，辺ＡＤ上にあってＡ，Ｄと異なる点である。四角形ＧＦＢＥは，ＥＧ∥ＢＦの台形で，台形ＧＦＢＥと台形ＤＣＢＥは合同である。また，台形ＧＦＢＥの辺ＦＧは，長方形ＡＢＣＤの２辺ＡＢ，ＡＤと交わっている。点Ｈは，辺ＦＧと辺ＡＢとの交点であり，ＡＨ＝３cmである。点Ｉは，辺ＦＧと辺ＡＤとの交点である。次の(1)・(2)の問いに答えなさい。

(1) 相似な三角形を見つけ，その２つの三角形が相似であることを証明しなさい。

(2) 線分ＨＩ＝5cmであるとき，台形ＤＣＢＥの面積を求めなさい。



（１）△ＩＧＥ∽△ＩＡＥ∽△ＥＦＨ

仮定より∠Ｇ＝∠Ａ＝∠Ｆ＝９０°

∠ＧＩＥ＝∠ＡＩＥ（対頂角）

以上により２組の角がそれぞれ等しいので

△ＩＧＥ∽△ＩＡＥ　もう一つも同様

（２）

ＡＨ＝３　ＨＩ＝５

ＨＢ＝１３－３＝１０

ＦＢ＝ＢＣ＝８

ＨＩ：ＡＨ＝５：３よりＨＢ：ＨＦ＝５：３

よって　ＦＨ＝６

△ＩＧＥ∽△ＩＡＥ∽△ＥＦＨ

４：３：５の比の直角三角形である。

ＧＩ＝１３－ＦＨ－ＨＩ＝１３－６－５＝２

よってＧＥ＝１．５

台形ＤＣＢＥの面積は　（１．５＋８）×１３÷２＝$\frac{247}{4}$