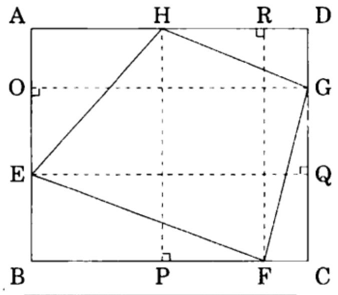
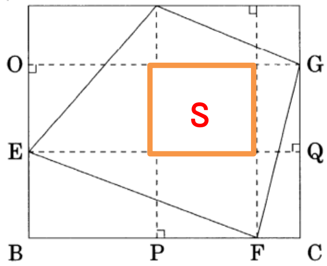
【問１】　次の図のような，辺 AB＝13cm，辺 BC＝16cm とする長方形 ABCD と，辺 AB, 辺 BC, 辺 CD, 辺 AD 上の点 E, 点 F, 点 G, 点 H で囲まれた四角形 EFGH がある。今，点 E，点 F，点 G，点 H から辺 CD，辺 AD，辺 AB，辺 BC に垂線を引き，それぞれの交点を Q，R，O，P とすると，EO＝5cm，FP＝8cm となった。このとき，四角形 EFGH の面積はどれか。【特別区 26 年】297_8**’



1　104cm²　　2　119 cm²　　$\boxed{3}$　124 cm²　　4　134 cm²
5　144 cm²

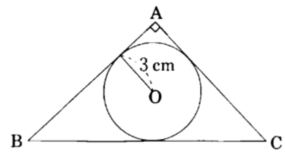
【解説】図の S の部分を除くと四角形 EFGH の面積は全体の面積の半分である。



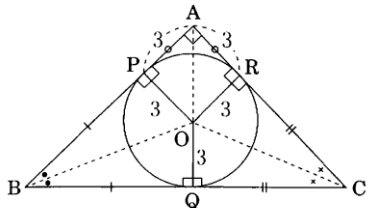
S は，S＝5×8＝40　だから，

（13×16－40）÷2＝84。これに S を加えるとよいから，から，84＋40＝124　が得られる。

【問２】　次の図のように，面積 63cm² の直角三角形 ABC に半径 3cm の円 O が内接している。このとき，辺 BC の長さはいくらか。　【地上 12 年度】298_10’*



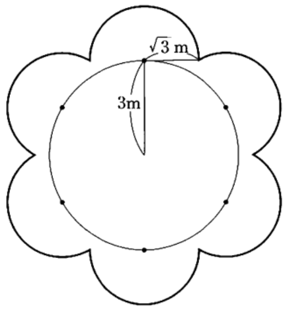
1　14 cm　　2　15 cm　　3　16 cm　　4　17 cm　　$\boxed{5}$　18 cm



【解説】□APOR は 3×3 の正方形，全体が 63 からこの部分を除くと，54　残りの部分を 2 分すれば△BCO の面積である。

BC×3÷2＝54÷2　⇒　BC＝18

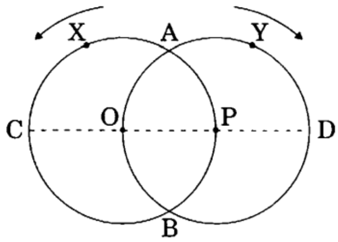
【問３】　図のような子供用のプールがある。このプールは，半径 3 m の円の円周を 6 等分した円周上の各点を中心に，半径 $\sqrt{3}$ m の円を描いてできた形を外枠としたものである。このプールの深さを 60cm とするとき，このプールの容積は次のどれに最も近いか。ただし，円周率を 3.14 とする。　【国税専門 18 年度】342_2*’



1　28 m³　　2　30 m³　　3　33 m³　　$\boxed{4}$　35 m³　　5　37 m³

【解説】1 つの角度が 30 度の直角三角形を見出し，その直角三角形を 12 個分と半径 $\sqrt{3}$ の半円 6 個分で面積がでるから，これに深さを掛けると容積が求まる。
直角三角形の面積は，$3\sqrt{3}\times 6$　①　半円の面積は，3×π×3　②
容積の計算は，$(18\sqrt{3}+9\times 3.14)\times 0.6$ ＝（18×1.73＋9×3.14）×0.6＝（31.14＋28.26）×0.6＝59.4×0.6＝35.64

$\boxed{【問４】}$　次の図のように半径の等しい２つの円Ｏ，Ｐがあり，一方の円の中心は互いに他方の円の円周上にある。２点Ｘ，Ｙは図のように２円の円周の一方の交点Ａを同時に出発し，Ｘは円Ｏの円周上を左回りに，Ｙは円Ｐの円周上を右回りにそれぞれ周回する。点Ｘが円Ｏを３周する間に点Ｙは円Ｐを２周したとすると，点Ｘがちょうど 10 周したときの点Ｙの位置として，妥当なものは次のうちどれか。【市役所 15 年度】311_1*'

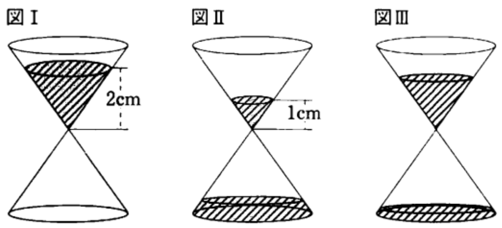


$\boxed{1}$　点Ｂ上　　２　点Ｄ上　　３　点Ｏ上　　４　点Ｂと点Ｏの間　　５　点Ｏと点Ａの間

【解説】　Ｘが３周する間にＹは２周だから，Ｘ÷Ｙ＝3÷2，Ｘが 10 周する間のＹを x 周とすると，10÷x＝3÷2　⇒　3x＝20　x＝6（2/3）　６周と 6/3 だから，ちょうどＢの位置にある。

【補足】Ｙは X の 2/3 周だから，10 周では，10×2/3＝20/3＝6 2/3

【問５】　図Ⅰのように，上下とも円錐形をした砂時計があり，上部のみに砂があるとき，その高さは 2cm で，この砂が全て下部に落ちるまでには 16 分かかる。この砂時計を，図Ⅱのように，上部にある砂の高さが 1cm となったときにひっくり返して，図Ⅲのようにした。この図Ⅲの状態から，再び上部にある砂の高さが 1cm となるまでにかかる時間として正しいものは，次のうちどれか。ただし，砂の落ちる速度は常に一定であるとする。



【地上 21 年度】345_8*

１　２分後　　２　６分後　　３　８分後　　４　10 分後　　$\boxed{5}$　12 分後

【解説】砂の体積から時間が計算できる。図ⅠとⅡの砂の形状は相似の円錐形。高さの比が２：１だから体積は３乗だから８：１

2cm のとき 16 分だから 1cm 残すまでは 14 分かかり，ここで反転すると上には 14 分の砂があるが，1cm に相当する２分の分を残すまでの時間だから，14－2＝12（分）

【問６】　下の図のような二等辺三角形ＡＢＣがある。頂点Ｂから∠ＡＢＣの二等分線を引き，辺ＡＣとの交点をＤとする。点Ｄから辺ＢＣと平行な直線を引き辺ＡＢとの交点をＥとするとき，線分ＤＥの長さとして正しいものは，次のうちどれか。　【市役所 20 年度】282_5*

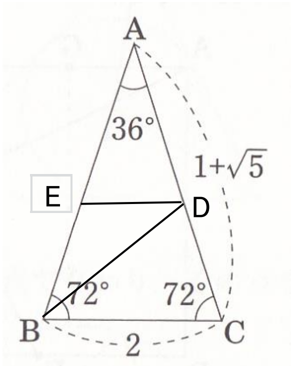
1　$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$

2　1

3　$\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

4　$\sqrt{5}-1$

5　$\dfrac{\sqrt{5}+1}{2}$



【解説】ＢＤ＝ＡＤ　△ＡＢＣ∽ＡＤＥ

２：Ｘ＝（１＋$\sqrt{5}$）：２

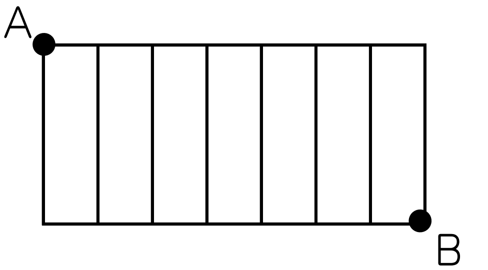
⇒　（$\sqrt{5}$＋１）Ｘ＝４

⇒　（$\sqrt{5}$＋１）（$\sqrt{5}$－１）Ｘ＝４（$\sqrt{5}$－１）

⇒　Ｘ＝（$\sqrt{5}$－１）

$\boxed{\text{【問７】}}$　図のような縦に８本, 横に２本の道がある。A 地点から B 地点まで，同じ道を２回通ることなく行く方法は何通りか。ただし，必ずしも最短経路を通らなくてもよいものとする。　【国Ⅱ８年度】378_4’

１　32 通り　２　48 通り　３　64 通り　４　96 通り　$\boxed{5}$　128 通り



【解説】一つずつ経路を検討する。A から１つの四角の右下には２通り，右上も２通りである。次の四角では，右下には４通り，右上も４通り，以下，8，16，32，64，128 となり，Ｂに至る。

【問８】　６段の階段を昇る方法は全部で何通りあるか。ただし，１度に３段までしか昇れないものとする。　【市役所元年度】３新 377

１　20 通り　２　21 通り　３　22 通り　４　23 通り　$\boxed{5}$　24 通り

【解説】数え上げる。まずは可能性のある場合分けをする。１段のみ，２段のみ，３段のみ，１段と２段，１段と３段，１段と２段と３段，２段と３段のみはない。

①　111111　１通り　②　222　１通り　③　33　１通り

②　11112，11121，11211，12111，21111　５通り

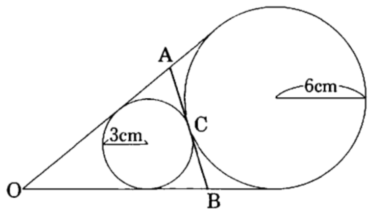
②-2　1122，1212，1221，2112，2121，2211　６通り

③　1113，1131，1311，3111　４通り

④　123，132，213，231，312，321　６通り

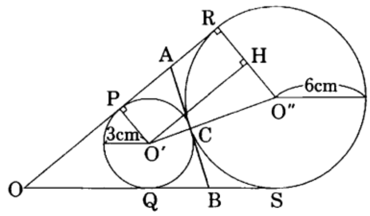
【問９】　次の図のように，半径３㎝の円と半径６㎝の円が点 C で接している。２つの円に接する３本の接線の交点を O，A，B とするとき，AB の長さはどれか。

【地上 22 年度】310_6



１　$3\sqrt{6}$ cm　$\boxed{2}$　$6\sqrt{2}$ cm　３　9 cm　４　$4\sqrt{6}$ cm

５　$6\sqrt{3}$ cm



【解説】△O’HO”を作図し，三平方の定理を適用。AB＝PR から AB が求まる。

$\boxed{【問１０】}$ フラワー･ショップに花束を発注したい。１本が600円，700円，1,500円，1,900円の４種類の花から２種類を計７本選ぶとき，代金の合計が8,100円となる選び方は全部で何通りあるか。　(裁判所2013)_新20

１　1通り　$\boxed{2}$ 2通り　３　3通り　４　4通り　５　5通り

【解説】2 種類だから，100 円を省略し，6，7，15，19 の組合せで 81 になる物を探すこととなる。方針として大きな数字の本数と他の本数が 7 になり，値段が合せて 1 になる物を探す。

値段（本数，１の位）；19（4，6）（3，7）（2，8）（1，9）

15（5，5）（4，0）（3，5）（2，0）　７（6，2）（5，5）（4，8）（3，1）（2，4）

6（5，0）（4，4）（3，8）（2，2）（1，6）

以上から本数が足して 7，値段の 1 の位が 1 となる組合せを捜し，条件を検討する。

19（4，6）と 15（3，5）　⇒76＋75＝151　×

19（3，7）と 6（4，4）　⇒57＋24＝81　○

15（4，0）と 7（3，1）　⇒　60＋21＝81　○　他になく，以上２通り

【問１１】　５人が，グー，チョキ，パーを１回だけ出し合ってじゃんけんをするとき，「あいこ」になる確率として，正しいのはどれか。ただし，５人とも，グー，チョキ，パーを同じ確率で出す。　【地上16年度】437_5

$\boxed{1}$ 51／81　２　56／81　３　61／81　４　66／81　５　71／81

【解説】あいこは，一人も勝ち負けが決まらない場合であり，勝ちがきまる余事象を考える。

全部の組合せは，3 通りを 5 人がそれぞれだすから，3^5＝243 通り

1 人勝：グウの時，他はチョキ。同様に 3 通り，5 人の場合があるから，15 通り

2 人勝：勝は 3 通りで，2 人の組合せが，10 通りで，30 通り

3 人勝：2 人負けと同じだから，30 通り

4 人勝：1 人負けと同じだから，15 通り。　全部で 90 通り。

90÷243＝10/27　余事象だから，17/27。選択肢の分母 81 に合わせると 3 倍し 51/81

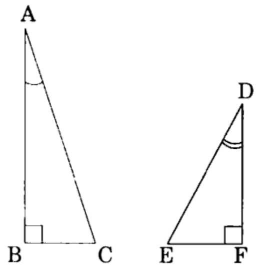
$\boxed{【問１２】}$　図のような２つの直角三角形ＡＢＣとＤＥＦにおいて，

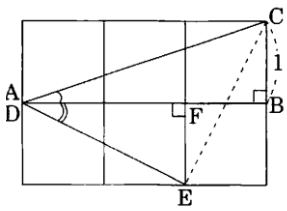
ＡＢ：ＢＣ＝３：１

ＤＦ：ＥＦ＝２：１

ＢＣ＝ＥＦ　が成り立つとき，∠ＢＡＣと∠ＥＤＦとの和はいくらか。　【国税17年度】280_6

１　30°　２　40°　$\boxed{3}$ 45°　４　50°　５　60°





【解説】長さの比の関係から右図のように配置できれば，ＤＥ＝ＥＣ，そのなす角が 90 度と分かり，直角 2 等辺三角形 45 度が導き出される。

【問１３】 100 から999 までの3 桁の整数の中から，1 個の整数を無作為に選んだとき，選んだ整数の各位の数字の中に同じ数字が２個以上含まれる確率として，正しいのはどれか。
【東京都23 年度】新_419
１ 5／25　 $\boxed{2}$ 7／25　 ３ 9／25　 ４ 11／25　 ５ 13／25
【解説】2 個以上から，3 個とも違う場合の余事象を考える。
100 の位は，1 から 9 までの 9 通り，10 の位は 0 から 9 までで 100 の位の数字を除くから 9 通り，1 の位は 0 から 9 までで 100 と 10 の位で使用した数字を除くから 8 通り。以上を組合せは，9×9×8＝648 通りである。100 から 999 までの数字は 999－100＋1＝900 であるからその確率は 648÷900，余事象だから確率は，252/900＝7/25

$\boxed{【問１４】}$立方体の各面に，赤，青，黒，白，黄，緑の６色を塗るとき，何通りの塗り方があるか。 【地上４年度】新376_2
１ 24 通り　 $\boxed{2}$ 30 通り　 ３ 36 通り　 ４ 42 通り　 ５ 48 通り
【解説】1箇所を固定すると裏面は残りの5種類のどれかであるから5通り。残り4種は，周りに配列するが円順列であるから1つを固定し他の並びだから，3！＝6通り。よって，5×6＝30通り

【問１５】 サイコロを３回投げて，１回目に出た目をａ，２回目に出た目をｂ，３ 回目に出た目をｃとするとき， ａ＝ｂｃ である確率はいくらか。【国Ⅱ18 年度】402_1
１ 7/72　 ２ 2/27　 $\boxed{3}$ 7/108　 ４ 1/18　 ５ 5/108
【解説】サイコロを3回投げるとそれぞれの回には1/6の確率であるから，1/216
ａ＝ｂｃとなる場合を数える。ａが1の場合ｂｃが11で1通り，ａが2から6の場合ｂｃのどちらか1方が1であれば成り立つから，全部で5×2＝10通り，ａが4の場合22，6の場合23，32，以上の14通りである。よって，14÷216＝7/108