平成30年度

県立高等学校入学者選抜
学力検査問題

数　　学

注　　意

1　「始め」の合図があるまでは，問題用紙を開いてはいけません。

2　問題用紙は，表紙を入れて11ページあります。
また，問題は大問【1】から大問【10】まであります。

3　答えは，**もっとも簡単な形で表し，すべて別紙の解答用紙に記入しなさい。**

4　答えは，**それ以上約分できない形にしなさい。**

5　答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは，$\sqrt{\quad}$ **の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。**

6　「やめ」の合図で，すぐに鉛筆を置きなさい。

【1】　次の計算をしなさい。

(1)　$7-12$

(2)　$\frac{1}{3}-\left(+\frac{1}{4}\right)$

(3)　$(-2.6)\times 0.4$　　　　［小数で答えなさい。］

(4)　$\sqrt{5}+\sqrt{20}$

(5)　$(9a^2-6a)\div 3a$

(6)　$3(x-2y)+(2x+3y)$

【2】 次の $\boxed{}$ にもっとも適する数または式，記号を入れなさい。

(1) 5400 円の商品を 20 %引きの値段で買った。そのときの代金は $\boxed{}$ 円である。ただし，消費税は考えないものとする。

(2) 一次方程式 $5x - 60 = 2x$ の解は，$x = \boxed{}$ である。

(3) 連立方程式 $3x + y = x - y = 4$ の解は，$x = \boxed{}$ ，$y = \boxed{}$ である。

(4) $(2x + 5)(x - 1)$ を展開すると，$\boxed{}$ である。

(5) $x^2 - 7x + 12$ を因数分解すると，$\boxed{}$ である。

(6) 二次方程式 $x^2 - 5x + 3 = 0$ の解は，$x = \boxed{}$ である。

(7) $\sqrt{24n}$ の値が整数となる自然数 n のうち，もっとも小さい値は $\boxed{}$ である。

(8) x の 2 倍に 5 を加えた数は，y より大きい。この数量の間の関係を不等式で表すと，$\boxed{}$ である。

(9) 次のア～エの中で，絶対値がもっとも大きいものは $\boxed{}$ である。ア～エの記号で答えなさい。

ア -4　　イ 0　　ウ 3　　エ $-\dfrac{9}{2}$

【3】　次の各問いに答えなさい。

問１　次の調査のうち，標本調査でおこなうのが適当であるものを，次の**ア**～**エ**の中から**すべて選び**，記号で答えなさい。

ア　学校での身体測定

イ　テレビ番組の視聴率（しちょうりつ）調査

ウ　航空機に乗る前の手荷物検査

エ　ある川の水質調査

問２　スポーツテストで，30 人のハンドボール投げの記録の平均値は，ちょうど 20 m でした。この結果から必ずいえることを，次の**ア**～**エ**の中から**１つ選び**，記号で答えなさい。

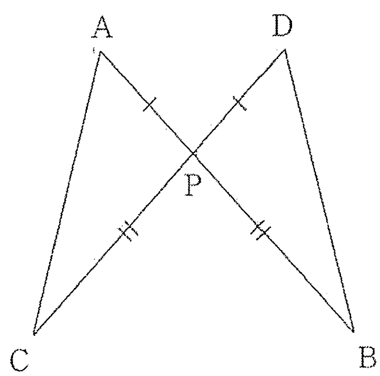
ア　記録が 20 m だった人がもっとも多い。

イ　30 人の半数 15 人の記録は，20 m 以上である。

ウ　全員の記録を合計すると 600 m である。

エ　記録を大きい方から順に並べたとき，大きい方から数えて 15 番目と 16 番目の記録の平均値は 20 m である。

【4】　下の図で，線分ABとCDが，AP＝DP，CP＝BP となるように，点Pで交わっている。このとき，△APC≡△DPB であることを証明しなさい。



【5】 袋の中に15個の球が入っている。

1つのさいころを投げて，次のルールにしたがって袋の中から球を取り出す。

ただし，取り出した球は元に戻さないことにし，さいころはどの目が出ることも同様に確からしいとする。

《ルール》

1，2，3，4，5の目が出たら，球を，出た目の数と同じ個数だけ取り出す。

6の目が出たら，球を取り出さない。

このとき，次の各問いに答えなさい。

問1 さいころを1回投げるとき，球を3個取り出す確率を求めなさい。

問2 さいころを2回投げる。

例：1回目に1の目が出て，2回目に6の目が出たときは，取り出された球は，あわせて1個である。

このとき，取り出された球があわせて4個であるときと，取り出された球があわせて6個であるときの起こりやすさについて考え，次のようにまとめた。

下の $\boxed{①}$，$\boxed{②}$ にあてはまる数を求めなさい。また，$\boxed{③}$ には正しいものを，次の**ア**～**ウ**の中から**1つ選び**，記号で答えなさい。

《まとめ》

取り出された球があわせて4個である確率は $\boxed{①}$ である。

取り出された球があわせて6個である確率は $\boxed{②}$ である。

したがって，$\boxed{③}$。

ア 取り出された球があわせて4個であるほうが起こりやすい

イ 取り出された球があわせて6個であるほうが起こりやすい

ウ 起こりやすさは同じである

問3 さいころを3回投げる。

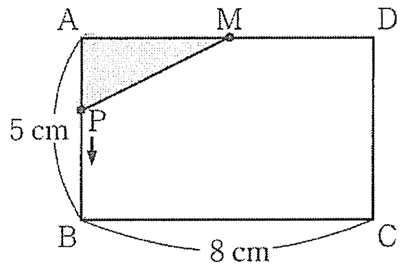
このとき，取り出された球があわせて3個である場合のさいころの目の出方は，全部で何通りあるかを求めなさい。

【6】 図のような長方形ABCDがあり，点Mは辺ADの中点である。点PはAを出発して，辺上をB，Cを通ってDまで秒速1cmで動く。点Pが動き始めてから x 秒後における線分PMと長方形ABCDの辺で囲まれた図形のうち，点Aを含む部分の面積を y cm² とする。

ただし，点PがAにあるときは $y=0$，点PがDと重なるときは $y=40$ とする。

このとき，次の各問いに答えなさい。

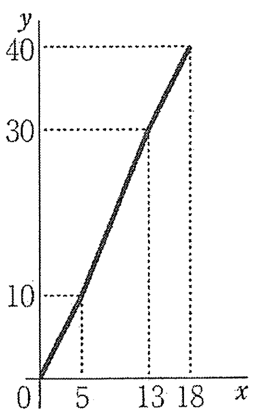
問1　3秒後の y の値を求めなさい。



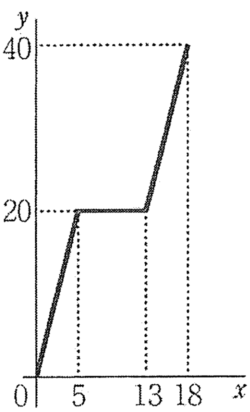
問2　点Pが辺BC上を動くとき，y を x の式で表しなさい。

問3　x と y の関係を表すグラフとして**もっとも適する**ものを，次の**ア**～**エ**の中から**1つ選び**，記号で答えなさい。

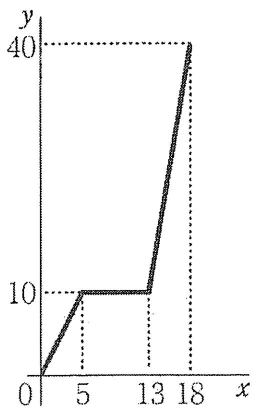
ア



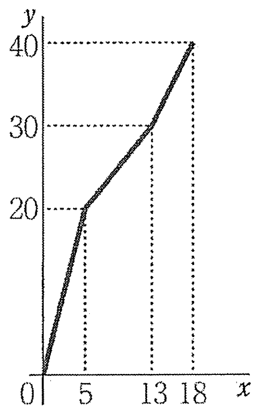
イ



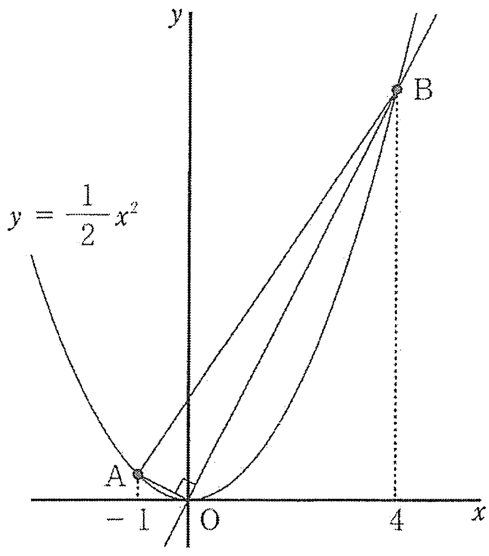
ウ



エ



【7】 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点A，Bがある。
2点A，Bの x 座標がそれぞれ -1，4であるとき，次の各問いに答えなさい。



問1　点Bの y 座標を求めなさい。

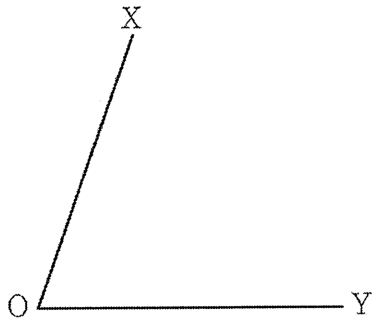
問2　関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

問3　直線OBの式を求めなさい。

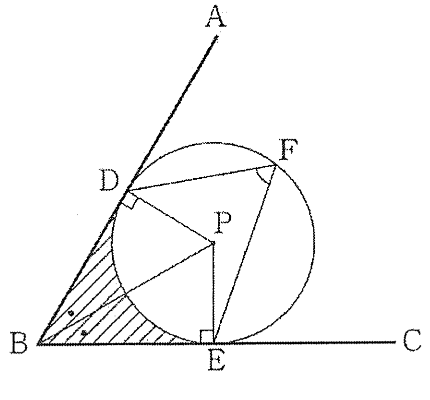
問4　△AOBは ∠AOB = 90° の直角三角形である。△AOBを直線OBを軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

【8】 次の各問いに答えなさい。

問1 下の図において，∠XOYの二等分線を定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし，<u>作図に用いた線は消さずに残しておくこと</u>。



問2 ∠ABCの二等分線上に点Pをとり，点Pから線分BA，BCに垂線をひき，その交点をそれぞれD，Eとする。また，点Pを中心として線分PDを半径とする円の周上に，下の図のように点Fをとる。PD = 1 cm，PB = 2 cm とするとき，次の問いに答えなさい。



(1) 線分BDの長さを求めなさい。

(2) $\overset{\frown}{\mathrm{DE}}$に対する円周角∠DFEの大きさを求めなさい。

(3) 図の斜線部分の面積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

【9】 **図1**のような1辺の長さが8cmの立方体がある。辺BCの中点を点Mとし，辺CD上に CN = 3cm となる点Nをとる。**図1**の立方体を3点F，M，Nを通る平面で切ると，**図2**のように2つの立体に分かれた。点Pは，3点F，M，Nを通る平面と辺GHの交点である。

このとき，次の各問いに答えなさい。

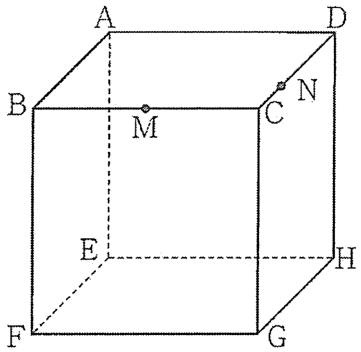


図1

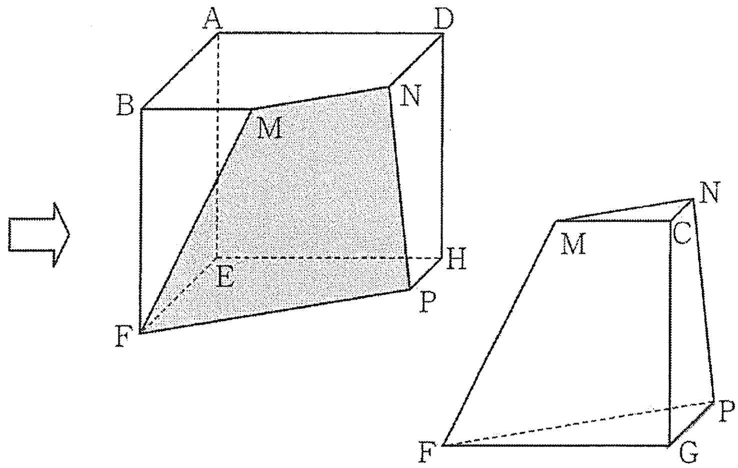


図2

問1 **図2**の線分GPの長さを求めなさい。

問2 **図2**の点Cを含む立体を V_1 として，**図3**のように，V_1 の辺GC，線分PN，線分FMをそれぞれ延長すると点Qで交わる。

このとき，点Qを頂点とし，三角形MCNを底面とする三角錐を V_2 とする。

V_1 と V_2 の体積比を求めなさい。

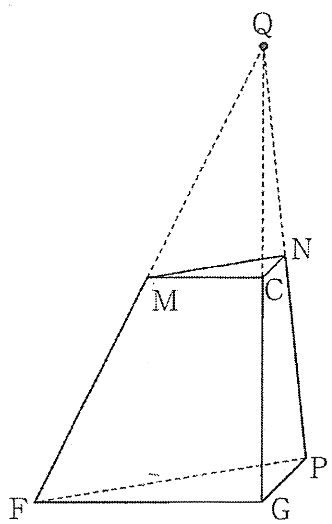


図3

問3 **図3**において，辺CG上に点Rをとる。

このとき，点Fを頂点とし，三角形GPRを底面とする三角錐を V_3 とする。

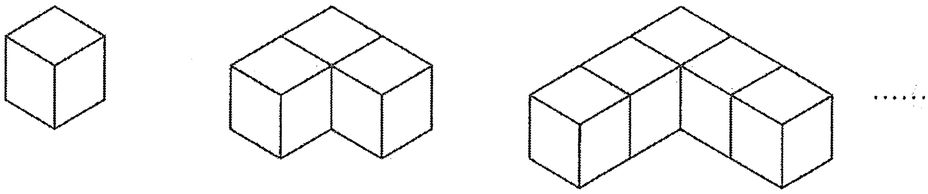
この V_3 と**問2**の V_2 の体積が等しくなるときの線分GRの長さを求めなさい。

【10】 同じ大きさの立方体の積木(つみき)がある。

このとき，次の各問いに答えなさい。

問1 積木を，**図1**のように（□1）は1個，（□2）は3個，（□3）は5個，… と規則的に置いていく。

（□5）をつくるときに必要な積木の個数を求めなさい。



（□1）　（□2）　（□3）

図1

問2　下の**図2**のように，**図1**の積木を

1段 は □1 の1段

2段 は □1 と □2 の2段

3段 は □1 と □2 と □3 の3段

⋮

と規則的に積み上げる。

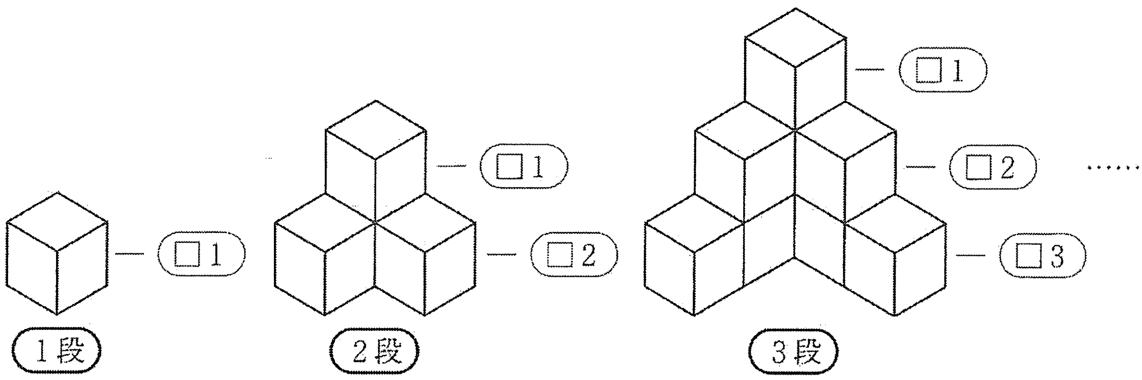


図2

このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 5段 をつくるときに必要な積木の個数を求めなさい。

(2) n 段 をつくるときに必要な積木の個数を，文字式の表し方にしたがって n を使った式で表しなさい。

(3) 積木が全部で2018個あるとき，最大 $\boxed{\text{①}}$ 段まで積み上げることができ，$\boxed{\text{②}}$ 個あまる。

$\boxed{\text{①}}$，$\boxed{\text{②}}$ にあてはまる数を求めなさい。