H30　沖縄県　公立　数学　問題

数-18-公-沖縄-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$7-12$

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

問３　$(-2.6)\times 0.4$　　［小数で答えなさい。］

問４　$\sqrt{5}+\sqrt{20}$

問５　$(9a^2-6a)\div 3a$

問６　$3(x-2y)+(2x+3y)$

数-18-公-沖縄-問-02

2　次の［　　］にもっとも適する数または式，記号を入れなさい。

問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［　　］円である。
ただし，消費税は考えないものとする。

問２　一次方程式 $5x-60=2x$ の解は，$x=$［　　］である。

問３　連立方程式 $3x+y=x-y=4$ の解は，$x=$［　　］，$y=$［　　］である。

問４　$(2x+5)(x-1)$ を展開すると，［　　］である。

問５　$x^2-7x+12$ を因数分解すると，［　　］である。

問６　二次方程式 $x^2-5x+3=0$ の解は，$x=$［　　］である。

問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［　　］である。

問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，［　　］である。

問９　次の**ア**～**エ**の中で，絶対値がもっとも大きいものは［　　］である。**ア**～**エ**の記号で答えなさい。

ア　-4　　**イ**　0　　**ウ**　3　　**エ**　$-\frac{9}{2}$

数-18-公-沖縄-問-03

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。

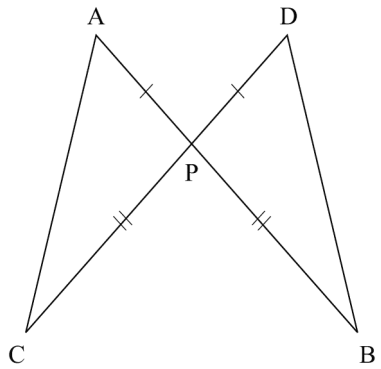
イ　30 人の半数 15 人の記録は，20 m 以上である。

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。

数-18-公-沖縄-問-04

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。



数-18-公-沖縄-問-05

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［①］，［②］にあてはまる数を求めなさい。また，［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［①］である。
取り出された球があわせて６個である確率は［②］である。
したがって，［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。

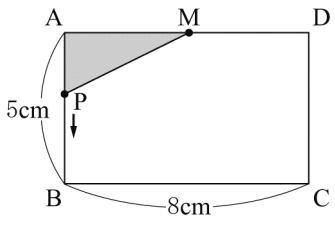
数-18-公-沖縄-問-06

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１ cm 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 cm^2 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。

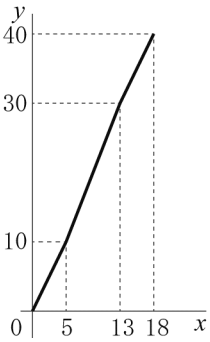
問１　３秒後の y の値を求めなさい。



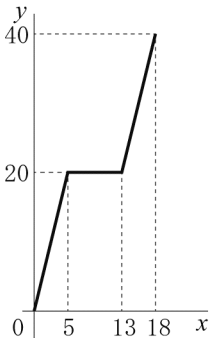
問２　点 P が辺 BC 上を動くとき，y を x の式で表しなさい。

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。

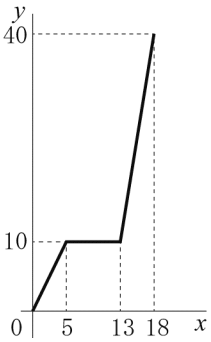
ア



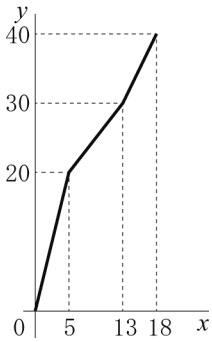
イ



ウ



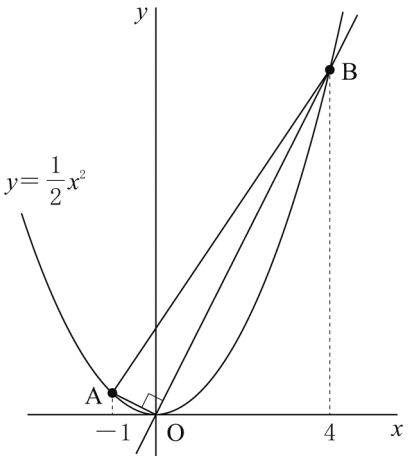
エ



数-18-公-沖縄-問-07

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。

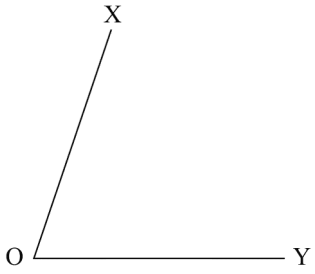
問２　関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

問３　直線 OB の式を求めなさい。

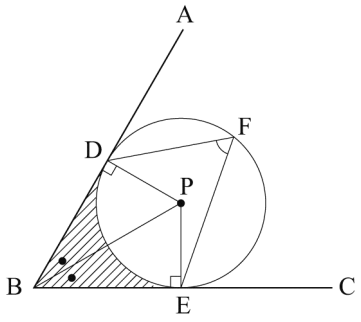
問４　△AOB は∠AOB＝90°の直角三角形である。△AOB を直線 OB を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

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，**作図に用いた線は消さずに残しておくこと**。



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

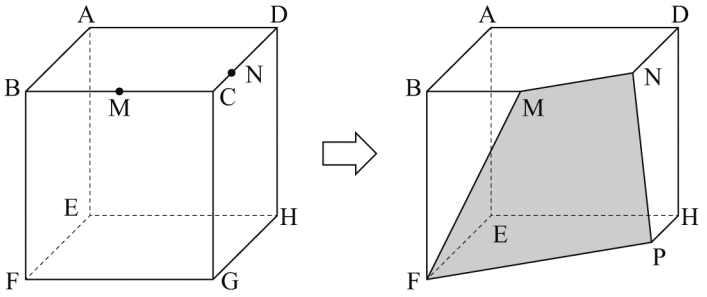
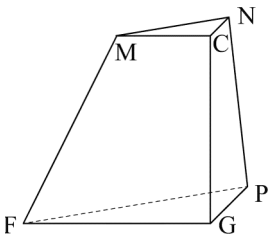


図２



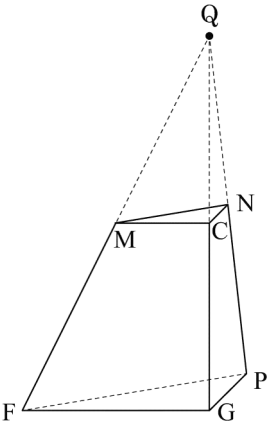
問１　**図２**の線分GPの長さを求めなさい。

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。

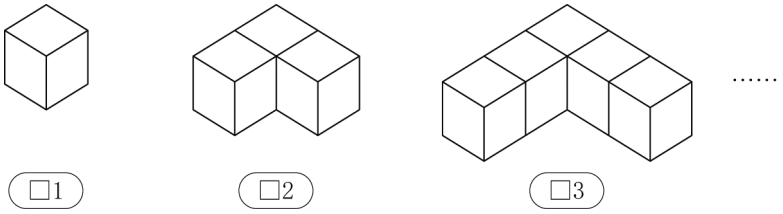
このV_3と**問２**のV_2の体積が等しくなるときの線分GRの長さを求めなさい。

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。

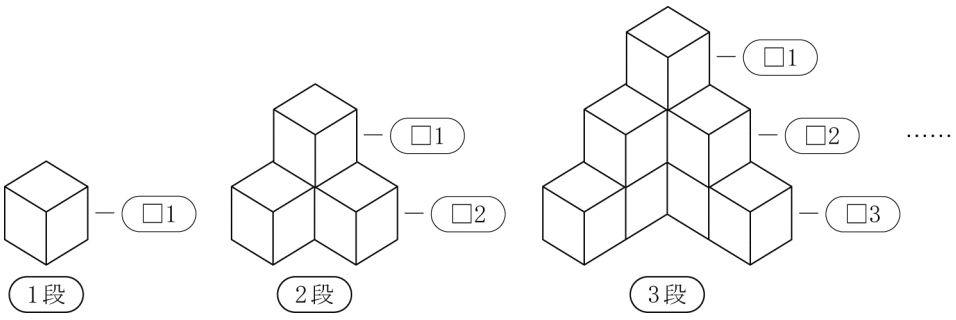
図１



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。

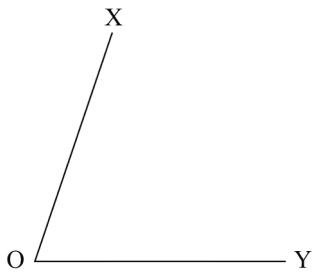
(2) (*n*段) をつくるときに必要な積木の個数を，文字式の表し方にしたがって *n* を使った式で表しなさい。

(3) 積木が全部で 2018 個あるとき，最大 [①] 段まで積み上げることができ，[②] 個あまる。[①]，[②] にあてはまる数を求めなさい。

H30　沖縄県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-18-公-沖縄-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-18-公-沖縄-KY-02	2	問１	円		
		問２	$x=$		
		問３	$x=$　　，$y=$		
		問４			
		問５			
		問６	$x=$		
		問７			
		問８			
		問９			
数-18-公-沖縄-KY-03	3	問１			
		問２			

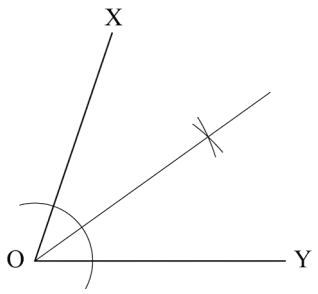
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−18−公−沖縄−KY−04	4	△APC と△DPB において △APC≡△DPB			
数−18−公−沖縄−KY−05	5	問１			
		問２	①　　②　　③		
		問３	通り		
数−18−公−沖縄−KY−06	6	問１	cm^2		
		問２	$y=$		
		問３			
数−18−公−沖縄−KY−07	7	問１	B(4 , □)		
		問２	$\leqq y \leqq$		
		問３	$y=$		
		問４			

	問題番号		解　　答			配点	備　　考
数−18−公−沖縄−KY−08	8	問１					
		問２	(1)		cm		
			(2)	∠DFE＝	°		
			(3)		cm^2		
数−18−公−沖縄−KY−09	9	問１			cm		
		問２	$V_1 : V_2$＝		:		
		問３			cm		
数−18−公−沖縄−KY−10	10	問１			個		
		問２	(1)		個		
			(2)		個		
			(3)	①	段		
				②	個		

H30　沖縄県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−18−公−沖縄−K−01	1	問１	-5	1	
		問２	$\frac{7}{12}$	1	
		問３	-1.04	1	
		問４	$3\sqrt{5}$	1	
		問５	$3a-2$	1	$-2+3a$ も可。
		問６	$5x-3y$	1	$-3y+5x$ も可。同類項をまとめていないものは不可。
数−18−公−沖縄−K−02	2	問１	4320　円	2	
		問２	$x=20$	2	
		問３	$x=2,\ y=-2$	2	完全解。
		問４	$2x^2+3x-5$	2	$-5+3x+2x^2$ なども可。同類項をまとめていないものは不可。
		問５	$(x-3)(x-4)$	2	$(x-4)(x-3)$なども可。
		問６	$x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{2}$	2	$x=\frac{5}{2}\pm\frac{\sqrt{13}}{2}$など も可。 $x=\frac{5+\sqrt{13}}{2}$, $\frac{5-\sqrt{13}}{2}$など も可であるが，1 つのみは不可。
		問７	6	2	
		問８	$2x+5>y$	2	同値も可。
		問９	エ	2	複数解答は不可。
数−18−公−沖縄−K−03	3	問１	イ，エ	1	完全解。
		問２	ウ	2	複数解答は不可。

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−I8−公−沖縄−K−04	4		△APC と△DPB において 仮定より AP＝DP，CP＝BP　　・・・① また，対頂角は等しいので ∠APC＝∠DPB　　・・・② ①，②より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので △APC≡△DPB	1 1 1	・等しい辺や角を表すとき，対応する頂点が順に並んでいなくても可。 ※その他，数学的な根拠をもとに証明されていればよい。 ・①と②は，それぞれ部分点 1 点とする。 ・①と②が正しい場合，合同条件で 1 点とする。 ・①と②は根拠が示されていないものは不可。 ・合同条件については「それぞれ」がなければ不可。
数−I8−公−沖縄−K−05	5	問１	$\frac{1}{6}$	1	
		問２	①　$\frac{5}{36}$　②　$\frac{5}{36}$　③　ウ	2	完全解。
		問３	10　通り	1	
数−I8−公−沖縄−K−06	6	問１	6　cm^2	1	
		問２	$y=\frac{5}{2}x-\frac{5}{2}$	2	$y=-\frac{5}{2}+\frac{5}{2}x$, $y=\frac{5x-5}{2}$, $y=\frac{5}{2}(x-1)$ なども可。
		問３	ア	2	複数解答は不可。
数−I8−公−沖縄−K−07	7	問１	B (4, 8)	1	
		問２	$0 \leqq y \leqq 8$	1	完全解。
		問３	$y=2x$	2	
		問４	$\frac{5\sqrt{5}}{3}\pi$	2	$\frac{5\sqrt{5}\pi}{3}$ も可。

	問題番号		解　　答			配点	備　　考
数−18−公−沖縄−K−08	8	問１				1	※その他，数学的な根拠をもとに作図されていればよい。 ※∠XOY の大きい方の角の二等分線も可。
		問２	(1)	$\sqrt{3}$　cm		1	
			(2)	∠DFE＝60°		1	
			(3)	$\sqrt{3}-\frac{1}{3}\pi$　cm^2		2	$\sqrt{3}-\frac{\pi}{3}$，$\frac{3\sqrt{3}-\pi}{3}$ なども可。
数−18−公−沖縄−K−09	9	問１	6　cm			1	
		問２	$V_1 : V_2 = 7 : 1$			2	
		問３	2　cm			2	
数−18−公−沖縄−K−10	10	問１	9　個			1	
		問２	(1)	25　個		1	
			(2)	n^2　個		1	$n\times n$，nn は不可。
			(3)	①	44　段	1	
				②	82　個	1	

数-18-公-沖縄-KS-01

1　問１　$7-12=-(12-7)=-5$

問２　$\frac{1}{3}-\left(-\frac{1}{4}\right)=\frac{4}{12}+\frac{3}{12}=\frac{7}{12}$

問３　小数点の位置に注意して，$(-2.6)\times0.4=-1.04$

問４　$\sqrt{5}+\sqrt{20}=\sqrt{5}+\sqrt{2^2\times5}=\sqrt{5}+2\sqrt{5}=3\sqrt{5}$

問５　$(9a^2-6a)\div3a=3a(3a-2)\div3a=3a-2$

問６　$3(x-2y)+(2x+3y)=3x-6y+2x+3y=3x+2x-6y+3y=5x-3y$

数-18-公-沖縄-KS-02

2　問１　5400 円の 20%引きだから，$5400\times(1-0.2)=5400\times0.8=4320$(円)

問２　$5x-60=2x$　$5x-2x=60$　$3x=60$　$x=20$

問３　$3x+y=4$……①，$x-y=4$……②とおく。①＋②より，$4x=8$　$x=2$

$x=2$ を②に代入して，$-y=4-2=2$　$y=-2$

問４　$(2x+5)(x-1)=2x^2-2x+5x-5=2x^2+3x-5$

問５　$x^2-7x+12=x^2-(3+4)x+3\times4=(x-3)(x-4)$

問６　解の公式より，$x=\frac{5\pm\sqrt{(-5)^2-4\times1\times3}}{2\times1}=\frac{5\pm\sqrt{13}}{2}$

問７　$24=2^2\times6$ より，$\sqrt{24n}=\sqrt{2^2\times6\times n}=2\sqrt{6\times n}$となるから，$n=6$ が$\sqrt{24n}$ の値が整数となる最小の自然数である。

問８　x の 2 倍に 5 を加えた数は $2x+5$ と表される。この数が y より大きいから，$2x+5>y$

問９　$-\frac{9}{2}=-4.5$ だから，絶対値がもっとも大きいものは**エ**

数-18-公-沖縄-KS-03

3　問１　集団の一部を取り出して調査し，全体の性質を推測する調査を標本調査という。

ア　身体測定は全員行う必要があるので，標本調査で行うのは適当ではない。

イ　テレビ所有世帯すべての視聴番組を調査することは難しいから,標本調査で行うのは適当である。

ウ　航空機に乗る前は必ず手荷物検査をする必要があるから，標本調査で行うのは適当ではない。

エ　川を流れる水をすべてくみ上げて調査することは不可能だから,標本調査で行うのは適当である。

問２　(平均値)＝(全員の記録)÷(人数)より，(全員の記録)＝(平均値)×(人数)だから，

(全員の記録)＝20×30＝600　よって，必ずいえることは**ウ**

数-18-公-沖縄-KS-04

4　△APC と△DPB において，仮定より，AP＝DP……①，CP＝BP……②

また，対頂角は等しいから，∠APC＝∠DPB……③

①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから△APC≡△DPB

数-18-公-沖縄-KS-05

5　問１　さいころを 1 回投げて球を 3 個取り出すのは，3 の目が出たときだけだから，求める確率は$\frac{1}{6}$

問２　取り出された球があわせて 4 個となるのは，出た目が(1 回目，2 回目)＝(1，3)，(2，2)，(3，1)，(4，6)，(6，4)のときだから，求める確率は$\frac{5}{36}$……①

また，取り出された球があわせて 6 個となるのは，出た目が(1 回目，2 回目)＝(1，5)，(2，4)，(3，3)，(4，2)，(5，1)のときだから，求める確率は$\frac{5}{36}$……②

よって，確率が等しいから起こりやすさは同じである……**ウ**

問３　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，
(１回目，２回目，３回目)＝(1，1，1)，(1，2，6)，(1，6，2)，(2，1，6)，(2，6，1)，(3，6，6)，(6，1，2)，(6，2，1)，(6，3，6)，(6，6，3)の 10 通り。

数-18-公-沖縄-KS-06

6　問１　点 M は辺 AD の中点だから AM＝4cm　３秒後は AP＝3cm だから，$y=\frac{1}{2}\times4\times3=6$(cm²)

問２　点 P が辺 BC 上を動くとき，BP＝$(x-5)$cm だから，$y=\frac{1}{2}\times\{4+(x-5)\}\times5=\frac{5}{2}x-\frac{5}{2}$

問３　$0\leqq x\leqq5$ のとき，$y=\frac{1}{2}\times4\times x=2x$ と表されるから，$x=5$ のとき $y=10$

ア～**エ**のうち点(5，10)を通っているのは**ア**と**ウ**

問２より，$5\leqq x\leqq13$ のとき，$y=\frac{5}{2}x-\frac{5}{2}$ だから，**ウ**のようなグラフにはならない。

よって，もっとも適するのは**ア**である。

数-18-公-沖縄-KS-07

7　問１　$x=4$ を $y=\frac{1}{2}x^2$ に代入すると，$y=\frac{1}{2}\times4^2=8$

問２　x の変域が 0 をまたいでいるから，y の値の最小値は 0

また，$x=-1$ のとき $y=\frac{1}{2}$で，$x=4$ のとき $y=8$ だから，求める y の変域は $0\leqq y\leqq8$

問３　直線 OB は原点 O と点 B を通るから $y=\frac{8}{4}x=2x$

問４　点(−1，0)を C とおき，△OAC に三平方の定理を用いると，$OA^2=OC^2+AC^2=1+\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$

OA＞0 より，$OA=\frac{\sqrt{5}}{2}$　また，点(4，0)を D とおき，△ODB に三平方の定理を用いると，

$OB^2=OD^2+BD^2=16+64=80$　OB＞0 より，$OB=4\sqrt{5}$

よって，求める立体の体積は$\frac{1}{3}\times\pi\times\frac{5}{4}\times4\sqrt{5}=\frac{5\sqrt{5}}{3}\pi$

数-18-公-沖縄-KS-08

8　問１　点 O を中心とする円をかき，半直線 OX，OY との交点をそれぞれ A，B とする。次に点 A，点 B を中心とする円をそれぞれかき，その交点を C とする。あとは点 O と点 C を通る直線をひけばそれが∠XOY の二等分線となる。

問２　(1) △PDB について，三平方の定理より，$BD^2=PB^2-PD^2=4-1=3$　BD＞0 より，$BD=\sqrt{3}$cm

(2) △PDB は 3 つの辺の比が PD：PB：BD＝1：2：$\sqrt{3}$の直角三角形だから，∠BPD＝60°

また，△PDB≡△PEB より，∠BPE＝60°だから，円周角の定理より，$\angle DFE=\frac{1}{2}\angle DPE=60^\circ$

(3) 斜線部分の面積は，四角形 PDBE の面積からおうぎ形 PDE の面積をひいたものだから，

求める面積は$\frac{1}{2}\times1\times\sqrt{3}\times2-\pi\times1^2\times\frac{120^\circ}{360^\circ}=\sqrt{3}-\frac{1}{3}\pi$(cm²)

数-18-公-沖縄-KS-09

9　問１　△CNM∽△GPF より，相似な三角形の対応する辺の比は等しいから，

CN：GP＝CM：GF　3：GP＝4：8　GP＝6(cm)

問２　QC：QG＝CM：GF＝1：2

三角錐 QMCN と三角錐 QFGP は相似だから，その体積比は $1^3:2^3=1:8$

よって，$V_1:V_2=(8-1):1=7:1$

問３　$V_3=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times6\times GR\times8=8GR$(cm³)，$V_2=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times3\times4\times8=16$(cm³)で，さらに $V_3=V_2$ より，

8GR＝16　GR＝2(cm)

10 **問１**　積み木は 2 個ずつ増えていくから，（□5）をつくるときに必要な積木の個数は 9 個。

問２　(1) 各段をつくるときに必要な積木の個数は，その段数の平方数であるから，5 段をつくるときに必要な積木の個数は $5^2=25$ 個。

(2) n 段をつくるときに必要な積木の個数は n^2 個。

(3) 2018 を超えないで，2018 に一番近い平方数は $44^2=1936$，$45^2=2025$ より 1936 である。よって，最大 44 段まで積み上げることができ，$2018-1936=82$ 個あまる。