

1. 次の計算をしなさい。

- (1) $2 \times (-3)^2 - 2^2$
- (2) $(x + 5) - 2(-x + 3)$
- (3) $12ab^2 \div 3ab \times (-2b)$
- (4) $\sqrt{8} + \sqrt{6} \times \sqrt{3}$
- (5) $(\sqrt{6} + 5)(\sqrt{6} - 2)$

2. 次の各問いに答えなさい。

- (1) $(x - 2)^2 + 4(x - 2) - 12$ を因数分解しなさい。
- (2) $x = -13$ のとき、 $x^2 + 9x - 36$ の値を求めなさい。
- (3) 関数 $y = -x^2$ で、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域を求めなさい。
- (4) 1 次方程式 $\frac{x - 4}{3} + \frac{7 - x}{2} = 5$ を解きなさい。

3. 教子さんの家では、冷蔵庫を新しく購入することになった。電器店には右の表のような商品があり、店員から商品について下のような説明を聞いた。

これをもとに、商品 A の 1 年間の電気料金を x 円、商品 B の 1 年間の電気料金を y 円として方程式をつくり、それぞれの 1 年間の電気料金を求めなさい。ただし、電気料金の変動はないものとする。

【店員からの説明】

・「商品 A の 1 年間の電気料金は商品 B の 1 年間の電気料金の 40% です。」

・「商品を購入して 10 年間使用する場合、商品の代金と電気料金の総額を比べると、商品 A の方が商品 B より 36500 円安くなります。」

(方程式と計算)

{

4. 袋 A には 1 から 4 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の球が入っており、袋 B には 1 から 6 の数字が 1 つずつ書かれた 6 個の球が入っている。A、B の袋からそれぞれ 1 個ずつ球を取り出し、球の数字を確認する。

このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、袋 A、B の中は見えないものとし、どの球を取り出すことも、それぞれ同様に確からしいものとする。

- (1) 球の取り出し方は全部で何通りあるか、求めなさい。
- (2) 袋 A から取り出した球の数字を x 、袋 B から取り出した球の数字を y とし、その x 、 y の値の組を座標とする点 P について考える。例えば、袋 A から取り出した球の数字が 1、袋 B から取り出した球の数字が 2 の場合、点 P の座標は (1, 2) となる。

① 点 P と原点との距離が 5 となるのは全部で何通りあるか、求めなさい。

② 点 P と原点との距離が 5 以上となる確率を求めなさい。

1. 〈計15点〉

(1)	3点
(2)	3点
(3)	3点
(4)	3点
(5)	3点

2. 〈計16点〉

(1)	4点
(2)	4点
(3)	$\leq y \leq$ 4点
(4)	$x =$ 4点

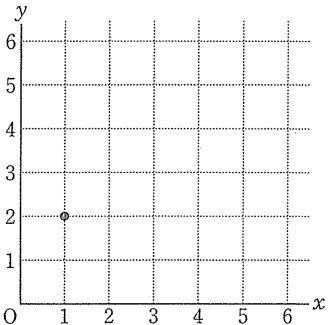
商品 A	商品 B
【省エネタイプ】 10 年間保証 容量 415L 価格 131,800 円 (税込)	【通常タイプ】 10 年間保証 容量 415L 価格 92,700 円 (税込)

3. 〈計12点〉

方程式：左空白に記入すること	6点
商品 A： 円	3点
商品 B： 円	3点

4. 〈計14点〉

(1)	通り	3点
(2)	①	通り 5点
	②	6点



5. 英太さんは、道路に急ブレーキをかけてできたタイヤの跡がついているのを見て、自動車の速さと自動車が止まるまでの距離にどんな関係があるのか知りたくなった。

英太さんは、自動車 that 止まるまでの距離について、次のことを知った。

- ・運転者が危険を感じてからブレーキがきき始めるまでに走った距離を「空走距離」、ブレーキがきき始めてから止まるまでに走った距離を「制動距離」ということ。
- ・(空走距離) + (制動距離) を「停止距離」ということ。

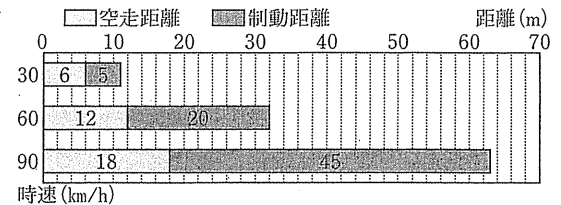
そして、自動車の速さと空走距離、制動距離の関係が右の図のようになっている資料を見つけた。この図では、例えば、自動車の速さが時速90kmのとき、空走距離が18m、制動距離が45mであることを示している。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 時速60kmのときの停止距離を求めなさい。
- (2) 英太さんは、時速 x kmのときの空走距離を y mとすると、 y は x に比例していると考え、 y を x の式で表した。右の図をもとにして、英太さんが考えた式を求めなさい。
- (3) 時速 x kmのときの制動距離を z mとすると、 x と z の関係は、 $z = \frac{1}{180}x^2$ と表すことができる。
 - ① 制動距離が16mであるとき、時速何kmで走っていたか、求めなさい。
ただし、答えが無理数になる場合は、無理数のままで答えなさい。
 - ② (2)の英太さんの考えが正しいとすると、時速72kmのときの停止距離は何mになるか、求めなさい。

5. (計18点)

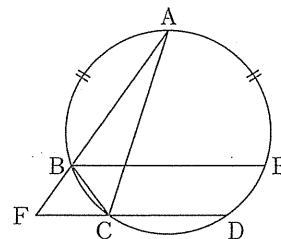
(1)		m	3点
(2)	$y =$		5点
(3)	①	時速	km 5点
	②		m 5点



6. 右の図のように、5点A, B, C, D, Eが同じ円周上にあり、 $\widehat{AB} = \widehat{AE}$, $BE \parallel CD$ となっている。また、直線ABと直線CDとの交点をFとする。

このとき、 $\triangle ABC \sim \triangle ACF$ であることを証明しなさい。

(証明)



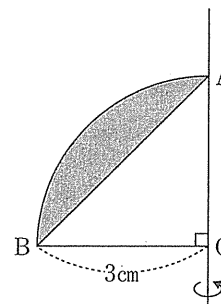
6. (12点)

左空白に記入すること

7. 右の図のように、半径3cm、中心角 90° のおうぎ形OABがある。このおうぎ形OABにおいて、 $\widehat{AB}$ と弦ABで囲まれた部分を、直線OAを軸として1回転させてできる立体をPとする。

このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

- (1) 立体Pの体積を求めなさい。
- (2) 立体Pの表面積を求めなさい。



7. (計13点)

(1)		cm ³	6点
(2)		cm ²	7点

1. 次の計算をなさい。

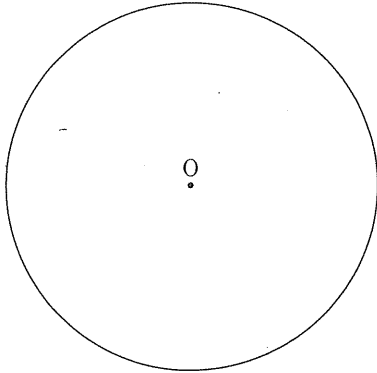
- (1) $-\frac{1}{7}+\frac{2}{5}$
- (2) $9-15\div(-3)$
- (3) $\frac{2a-b}{3}-\frac{5a-3b}{4}$
- (4) $(x+1)^2-(x-3)(x+2)$
- (5) $\sqrt{2}-\sqrt{8}+\frac{16}{\sqrt{2}}$

2. 次の各問いに答えなさい。

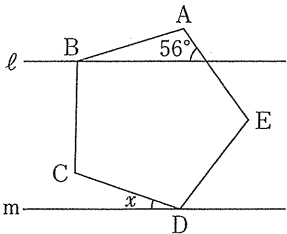
- (1) 2次方程式 $3x^2-x-1=0$ を解きなさい。
- (2) $2x-5y=7$ を x について解きなさい。
- (3) $\sqrt{2}<x<\sqrt{19}$ を満たす整数 x を、小さい順にすべて書きなさい。
- (4) y は x に反比例し、 $x=-3$ のとき $y=-5$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。

3. 次の各問いに答えなさい。

- (1) 右の図のような、円 O がある。
点 O を中心とし、面積が円 O の $\frac{1}{4}$ 倍となる円を、コンパスと定規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。



- (2) 右の図のように、正五角形 $ABCDE$ の頂点 B, D を通る直線をそれぞれ ℓ, m とする。 $\ell \parallel m$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

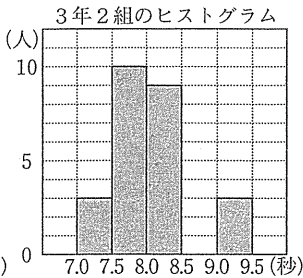
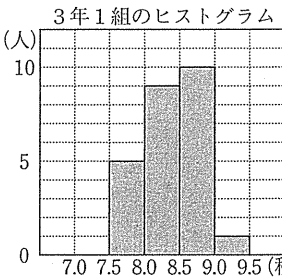


4. 教英中学校の3年1組と3年2組の生徒を合わせた x 人について、50 m 走のタイムを測った。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 右の表は、50 m 走の記録を度数分布表に表したものである。
- ① 表の x, y にあてはまる数を、それぞれ求めなさい。
- ② 記録が 8.0 秒未満の生徒は、生徒 x 人の何%になるか、求めなさい。

記録(秒)	度数(人)	相対度数
以上 未満 7.0～7.5	3	0.06
7.5～8.0	15	0.30
8.0～8.5	y	0.36
8.5～9.0	10	0.20
9.0～9.5	4	0.08
計	x	1.00

- (2) 右の図は、クラス別のヒストグラムである。このヒストグラムについて正しく述べている文を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 7.5 秒以上 8.5 秒未満の度数は、3年2組より3年1組の方が大きい。
- イ 範囲は、3年1組、3年2組ともに等しい。
- ウ 中央値(メジアン)は、3年2組より3年1組の方が大きい。
- エ 最頻値(モード)は、3年1組、3年2組ともに等しい。



1. 〈計15点〉

(1)		3点
(2)		3点
(3)		3点
(4)		3点
(5)		3点

2. 〈計16点〉

(1)	$x =$	4点
(2)	$x =$	4点
(3)		4点
(4)	$y =$	4点

3. 〈計11点〉

(1)	図に作図すること	6点
(2)		5点

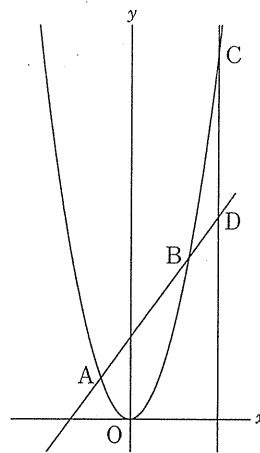
4. 〈計12点〉

(1)	①	$x =$	3点
		$y =$	3点
	②	%	3点
(2)			3点

5. 右の図のように、関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 3 点 A, B, C があり、点 A の座標は $(-2, 3)$ 、点 B, C の x 座標はそれぞれ 4, 6 である。また、点 C を通り y 軸に平行な直線と、2 点 A, B を通る直線との交点を D とする。

このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

- (1) a の値を求めなさい。また、2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。
- (2) $\triangle ADC$ を、直線 CD 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。
- (3) 線分 AC 上に点 E をとる。 $\triangle ABE$ と四角形 BDCE の面積の比が $3:5$ となるときの、点 E の座標を求めなさい。



5. (計16点)

(1)	$a =$	2点
	直線:	2点
(2)		6点
(3)	(,)	6点

6. 右の図 1 の $\triangle ABC$ は正三角形であり、辺 AB 上に $\angle BCD = 45^\circ$ となるように点 D をとると、 $BD = 2\text{ cm}$ となる。また、辺 BC 上に $DE \perp BC$ となる点 E をとる。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 線分 DE の長さを求めなさい。
- (2) 線分 CD の長さを求めなさい。
- (3) 次に、右の図 2 のように線分 CD を 1 辺とする正三角形 CDF をつくり、点 A と点 F、点 E と点 F をそれぞれ結ぶ。
 - ① $\angle CAF$ の大きさを求めなさい。
 - ② $\triangle CEF$ の面積を求めなさい。

図 1

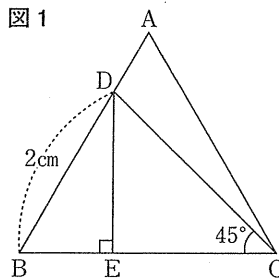
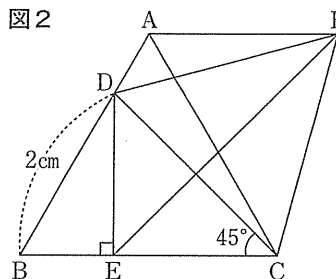


図 2



6. (計18点)

(1)		cm	3点
(2)		cm	3点
(3)	①	°	5点
	②	cm ²	7点

7. 右の図 1 で、立体 A-BCD は、 $AD = 8\text{ cm}$ 、 $BD = CD = 4\text{ cm}$ 、 $\angle ADB = \angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$ の三角すいである。辺 AD 上に点 P をとり、点 B と点 P、点 C と点 P をそれぞれ結ぶ。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) $AP = PD$ のとき、 $\triangle BCP$ の内角である $\angle BPC$ の大きさを求めなさい。
- (2) 右の図 2 は、 $AP = 6\text{ cm}$ となる場合を表している。辺 BC の中点 M と点 A を結び、点 P から線分 AM に引いた垂線と線分 AM との交点を Q とする。さらに、点 B と点 Q、点 C と点 Q をそれぞれ結ぶ。
このとき、立体 P-QBC の体積を求めなさい。

7. (計12点)

(1)	°	5点
(2)	cm ³	7点

図 1

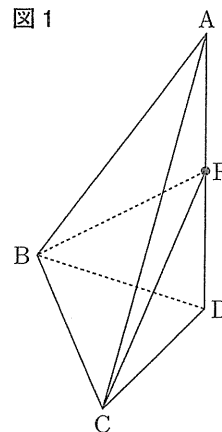
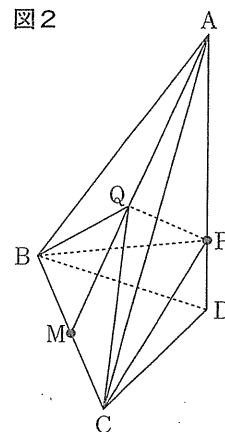


図 2



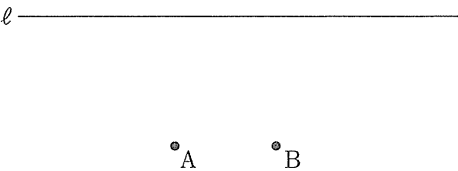
1. 次の計算をなさい。

- (1) $8 + (-6) \div 2$
- (2) $(7a - 4b) + \frac{1}{2}(2b - 6a)$
- (3) $9x^3y \div (-\frac{3}{2}x)^2$
- (4) $66^2 - 34^2$
- (5) $\sqrt{6}(\sqrt{3} - 4) + \sqrt{24}$

2. 次の各問いに答えなさい。

- (1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}}$ の分母を有理化しなさい。
- (2) 2次方程式 $x^2 - 5x + 6 = 0$ を解きなさい。
- (3) y は x に比例し、 $x = 5$ のとき $y = 3$ である。 $x = -35$ のときの y の値を求めなさい。
- (4) 6本のうち、あたりが2本入っているくじがある。このくじを、同時に2本ひくとき、少なくとも1本があたりである確率を求めなさい。ただし、どのくじをひくことも同様に確からしいものとする。

3. 下の図のように、2点A、Bと直線ℓがある。2点A、Bを通る直線より上側にあつて、△OABが正三角形となる点Oを作図しなさい。さらに、直線ℓ上にあつて、∠APB=30°となる点Pを1つ、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。



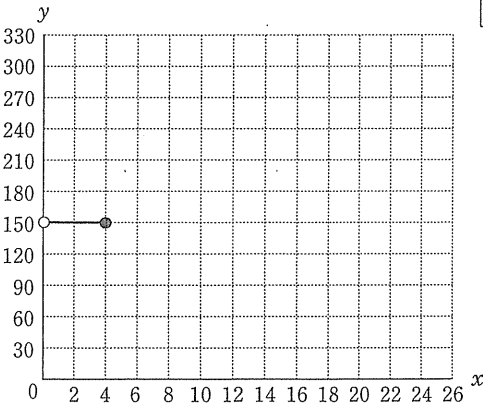
4. 下の表は、ある鉄道の乗車距離と片道の運賃との関係を表したものである。

乗車距離	4 kmまで	4 kmをこえて10 kmまで	10 kmをこえて18 kmまで	18 kmをこえて26 kmまで
運 賃	150円	180円	210円	240円

乗車距離が x kmのときの運賃を y 円とする。

右の図は、 $0 < x \leq 4$ のときの x と y の関係を表したグラフである。このグラフで、●はその点を含むことを表し、○はその点を含まないことを表している。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) $0 < x \leq 26$ のときの x と y の関係を表すグラフを、右図に完成させなさい。
- (2) 10 km走行するのに、ガソリン1リットルを使う車がある。ガソリン代が1リットルあたり150円であるとき、この車で走行したときに使うガソリン代が、この鉄道に同じ距離だけ乗車したときの運賃より安いのは、走行距離が何km未満のときか、求めなさい。



1. 〈計15点〉

(1)		3点
(2)		3点
(3)		3点
(4)		3点
(5)		3点

2. 〈計16点〉

(1)		4点
(2)	$x =$	4点
(3)	$y =$	4点
(4)		4点

3. 〈6点〉

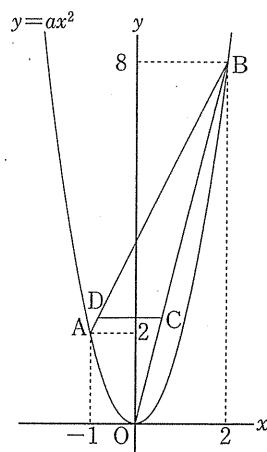
図に作図すること

4. 〈計14点〉

(1)	左図に記入すること	6点
(2)	km未満	8点

5. 右の図のように、関数 $y=ax^2$ のグラフ上に2点A, Bがあり、A, Bの座標はそれぞれ $(-1, 2)$, $(2, 8)$ である。また、点Cは線分OB上に、点Dは線分AB上にそれぞれあり、C, Dのy座標は等しい。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めなさい。
- (2) $\triangle BCD$ の面積が4のとき、点Cの x 座標を求めなさい。



5. (計14点)

(1)	$a =$	6点
(2)		8点

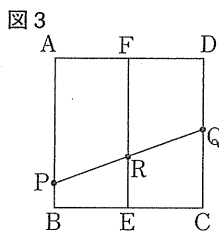
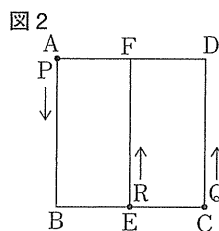
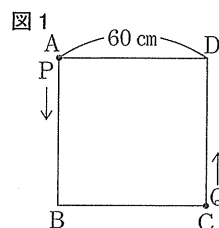
6. 右の図1のように、1辺の長さが60cmの正方形ABCDがあり、2点P, Qはそれぞれ辺AB, CD上を次のように動くものとする。

- ・点Pは、Aを出発し、毎秒8cmの速さでBに向かって動いて、Bで止まる。
- ・点Qは、点Pと同時にCを出発し、毎秒4cmの速さでDに向かって動いて、Dで止まる。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) $AP = 16$ cmのとき、 $\triangle PCQ$ の面積を求めなさい。
- (2) 図2のように、2辺BC, DAの中点をそれぞれE, Fとする。
点Rは、はじめEと同じ位置にあり、点PがAを出発してから2秒後にEを出発し、線分EF上を毎秒3cmの速さでFに向かって動いて、Fで止まる。

点PがAを出発したあと、図3のように、点Rが線分PQ上の点となった。これは、点PがAを出発してから何秒後か、求めなさい。

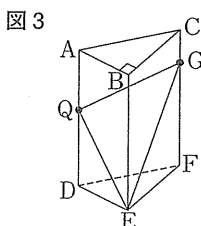
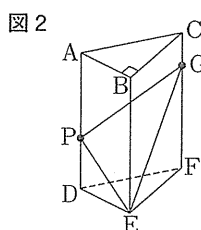
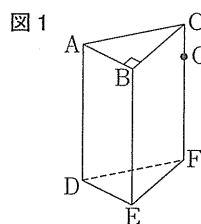


6. (計14点)

(1)		cm ² 6点
(2)		秒後 8点

7. 右の図1～3の立体ABC-DEFはいずれも、底面ABCが $AB=3$ cm, $BC=4$ cm, $AC=5$ cmの直角三角形で、高さ $AD=8$ cmの三角柱である。辺CF上に $CG=2$ cmとなる点Gをとる。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 図1において、辺CFと平行な辺をすべて答えなさい。
- (2) 図2のように、辺AD上に点Pを、 $\triangle PEG$ の周りの長さが最小となるようにとるとき、その周りの長さを求めなさい。
- (3) 図3のように、辺AD上に点Qを、 $QE=QG$ となるようにとり、平面QEGでこの立体を2つに分けると、点Dを含むほうの立体の体積を求めなさい。



7. (計21点)

(1)		5点
(2)		cm 8点
(3)		cm ³ 8点

1. 次の計算をなさい。

(1) $(\frac{2}{5} - 3) \times 10 + 19$

(2) $\frac{x-y}{2} - \frac{2x-y}{5}$

(3) $(x+y)(x-3y) - 9xy$

(4) $(2 - \sqrt{3})^2$

(5) $\sqrt{27} + \frac{15}{\sqrt{3}}$

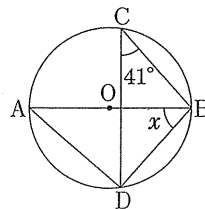
2. 次の各問いに答えなさい。

(1) $(x-2)^2 + 6(x-2) + 5$ を因数分解なさい。

(2) $x = \sqrt{5} - 2$ のとき、 $x^2 + 4x + 4$ の値を求めなさい。

3. 右の図において、点C、DはABを直径とする円Oの周上の点である。

このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



4. あるスキー場の2台の降雪機A、Bは、それぞれ1時間に 50m^3 、 30m^3 の一定の割合で雪を降らせる。これらを使って雪を降らせる2日間の計画を立てた。また、どちらの日も、正午から午後10時まで雪を降らせる。

1日目の計画では、正午から午後3時までは2台の降雪機で雪を降らせ、午後3時から午後5時までは降雪機Aのみ、午後5時から午後7時までは降雪機Bのみで雪を降らせ、午後7時から午後10時までは再び2台の降雪機で雪を降らせる。右の図1は、1日目の正午から午後10時までの、「時間」と「正午から降らせる雪の量の合計」との関係を表したグラフである。このとき、次の各問いに答えなさい。

図1

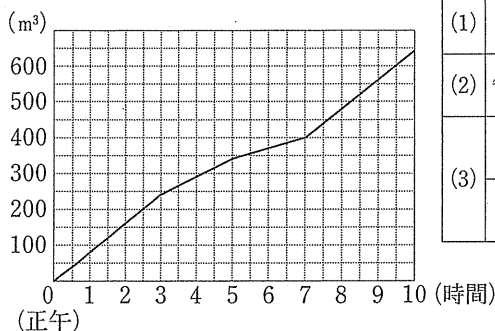
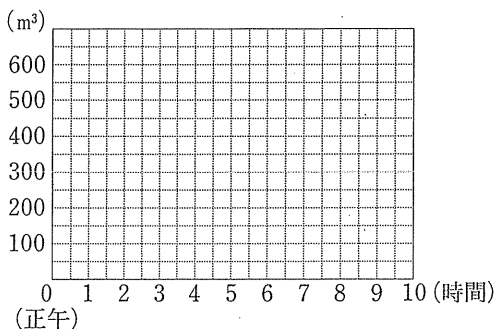


図2



(1) 1日目の正午から午後2時30分までに、降らせる雪の量の合計は何 m^3 となるか、求めなさい。

(2) 1日目の正午から降らせる雪の量の合計が 320m^3 になる時刻は、午後何時何分か、求めなさい。

(3) 2日目の計画では、正午から午後5時までは2台の降雪機で雪を降らせ、午後5時から午後10時までは降雪機Bのみで雪を降らせる。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

① 2日目の正午から午後10時までの、「時間」と「正午から降らせる雪の量の合計」との関係を表すグラフを、右の図2にかき入れなさい。

② 正午からある時刻までに降らせる雪の量の合計を、1日目と2日目で比較した。

1日目と2日目の同じ時刻における、正午から降らせる雪の量の合計は、正午から午後3時までの時刻では等しいが、午後3時よりあとも等しくなる時刻があることがわかった。その時刻は午後何時何分か、求めなさい。

1. (計15点)

(1)	3点
(2)	3点
(3)	3点
(4)	3点
(5)	3点

2. (計8点)

(1)	4点
(2)	4点

3. (4点)

--

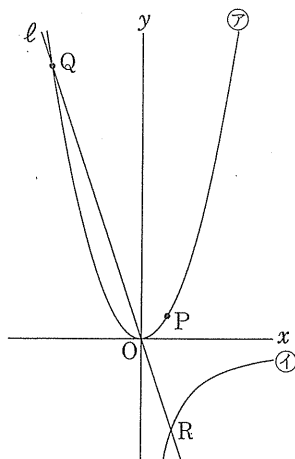
4. (計17点)

(1)	m^3	3点
(2)	午後 時 分	4点
(3)	① 図2に記入すること	5点
	② 午後 時 分	5点

5. 右の図のように、関数 $y = ax^2$ (a は定数) … ㉞, 関数 $y = \frac{b}{x}$ ($x > 0$, b は定数) … ㉟のグラフがあり、㉞のグラフ上に2点 $P(2, 2)$, $Q(t, 18)$ がある。ただし、 $t < 0$ とする。

点 Q と原点を通る直線を ℓ , 直線 ℓ と㉟のグラフの交点を R とするとき、 P と R の x 座標は等しくなった。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) a と t の値を求めなさい。
- (2) b の値を求めなさい。
- (3) ㉟のグラフ上に点 S をとり、 $\triangle PRS$ の面積が $\triangle PQR$ の面積の $\frac{1}{2}$ 倍になるとき、次の㉠、㉡の問いに答えなさい。
 - ㉠ 点 S の座標を求めなさい。
 - ㉡ RS の長さを求めなさい。

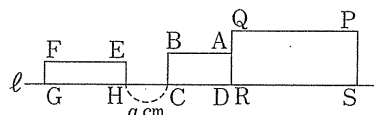


5. (計22点)

(1)	$a =$	4点
	$t =$	4点
(2)	$b =$	4点
(3)	㉠ (,)	5点
	㉡	5点

6. 右の図1のように、3つの長方形 $ABCD$, $EFGH$, $PQRS$ がある。これらの長方形の辺 CD , GH , RS は直線 ℓ 上にあり、 $AD = 6\text{cm}$, $CD = 12\text{cm}$, $RS = 24\text{cm}$, $CH = a\text{cm}$, $AD < QR$ で、 D と R は同じ位置にある。

図1



この状態から、図2のように、2つの長方形 $ABCD$, $EFGH$ を $CH = a\text{cm}$ を保ったまま、直線 ℓ に沿って矢印の方向に毎秒 1cm の速さで、 G が S に重なるまで移動させる。移動させ始めてから x 秒後に、2つの長方形が長方形 $PQRS$ と重なっている部分の面積の和を $y\text{cm}^2$ とする。

図2

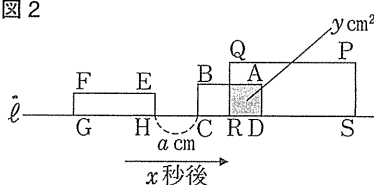
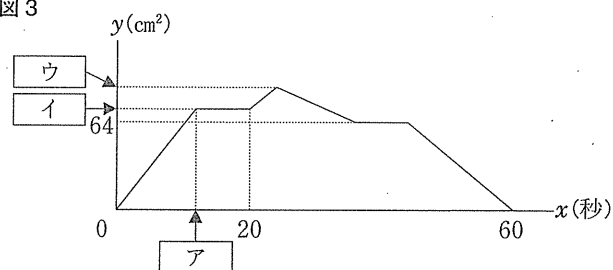


図3は、 x と y の関係を表したグラフである。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 図3の ア, イ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。
- (2) a の値を求めなさい。
- (3) 辺 GH , EH の長さはそれぞれ何 cm か、求めなさい。
- (4) 図3の ウ にあてはまる数を求めなさい。

図3

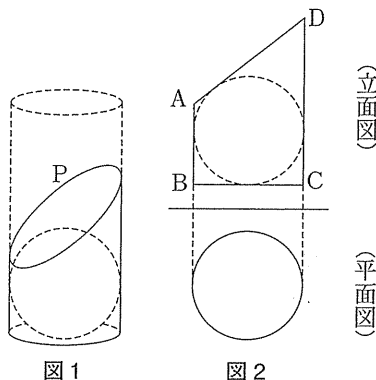


7. 右の図1で、 P は、円柱を体積がちょうど半分になるように斜めに平面で切った立体である。この立体 P の中に、球が入っている。図2は、その投影図である。

図2の四角形 $ABCD$ は、 $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$ の台形で、立面図の円は台形の4辺に接している。

$AB = 6\text{cm}$, $DC = 12\text{cm}$ のとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 図2の辺 AD の長さは何 cm か、求めなさい。
- (2) 立体 P の体積は球の体積の何倍か、求めなさい。



7. (計12点)

(1)	cm	6点
(2)	倍	6点