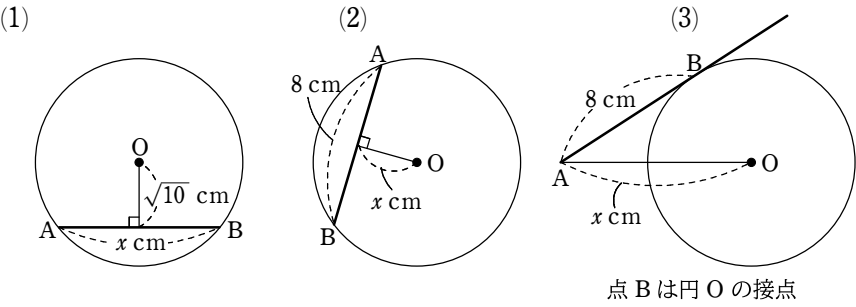




数学科学習課題 附属（ ）中学校 受験番号： 氏名：

※A 4 用紙に片面で印刷をし， 1 ページ目に附属中学校名， 受験番号， 氏名を記入すること。
※答だけでなく途中過程もこのプリントに記述し， 答え合わせをして（「略」の問題は除く）間違えたところはやり直しをすること。
※略解をのぞく 7 枚をホチキス（左上）でとめて提出すること。

1
次の図において， 円 O の半径が 5 cm であるとき， x の値を求めなさい。



2
 $\triangle ABC$ において， $\angle B$ の二等分線と辺 AC の交点を D とする。
 $BD = CD$ ， $AB = 6$ ， $AC = 9$ のとき， 次の問いに答えよ。

(1) AD の長さを求めよ。

(2) D から BC に下ろした垂線の長さを求めよ。

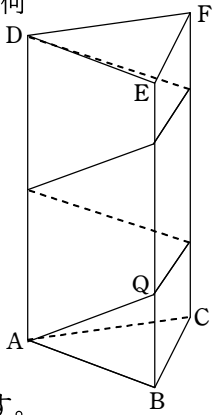
(3) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

3

図のように、底面が1辺4 cm の正三角形、側面が縦12 cm、横4 cm の長方形である三角柱 ABCDEF があります。次の問いに答えなさい。

(1) 点 P を $CP=6$ cm となるように CF 上にとります。

三角柱 ABCDEF の体積は、三角錐 PABC の体積の何倍か求めなさい。



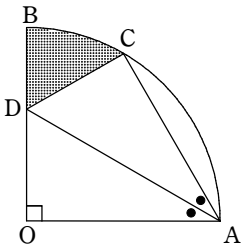
(2) 点 Q を $BQ=3$ cm となるように BE 上にとります。

図のように頂点 A から点 Q を通り側面を2回転するように点 D までひもをかけます。ひもの長さが最短になるときの長さを求めなさい。

4

図のようなおうぎ形があり、 $OA=AC=1$ cm です。

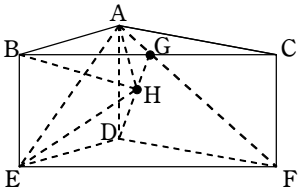
$\angle OAC$ の二等分線と半径 OB との交点を D とするとき影のついた部分の面積を求めなさい。



5

図で、A, B, C, D, E, F を頂点とする立体は、 $\triangle ABC$, $\triangle DEF$ を底面とし、側面がすべて長方形である三角柱で、G は辺 BC の中点、H は線分 GD と平面 AEF との交点である。

$AB=AC=10$ cm, $BC=12$ cm, $AD=6$ cm のとき、次の (1), (2) の問いに答えなさい。



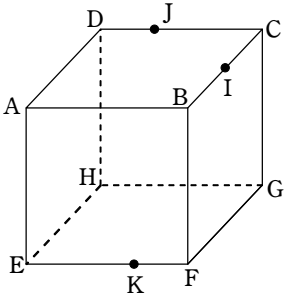
(1) 線分 GD の長さは何 cm か、求めなさい。

(2) 四角錐 HABED の体積は何 cm^3 か、求めなさい。

6

1 辺の長さが 6 cm の立方体 $ABCD-EFGH$ において、右図のように、 $DJ:JC=FK:KE=1:2$ ， $BI:IC=1:1$ となるように 3 点 I, J, K をとり、この 3 点を通る平面で立方体を切る。次の問いに答えよ。

(1) 線分 JK の長さを求めよ。



(2) 切り口の図形は何角形か。

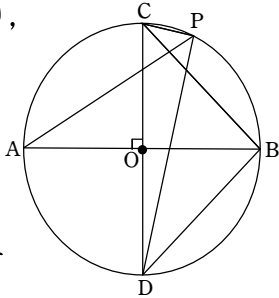
(3) 切り口の多角形における辺で、最も短いものの長さを求めよ。

(4) 切り口の多角形の面積を求めよ。

7

右の図のように、円 O の直径 AB に垂直に交わる直径を CD とし、点 B と点 C ，点 B と点 D をそれぞれ結びます。また、小さい方の $\widehat{BC}$ 上に 2 点 B, C のいずれにも一致しない点 P をとり、点 P と点 A ，点 P と点 C ，点 P と点 D をそれぞれ結びます。

あとの (1)，(2) の問いに答えなさい。



(1) $\angle PAB$ と大きさが等しい角を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア $\angle APD$ イ $\angle CPD$ ウ $\angle PDB$ エ $\angle APC$

(2) 線分 PD と線分 BC との交点を E とし、点 P と点 B を結びます。次の (ア)，(イ) の問いに答えなさい。

(ア) $\triangle PAB \sim \triangle PCE$ であることを証明しなさい。

(イ) $AB=5$ cm とします。点 P を $AP=4$ cm となるようにとり、線分 AP と線分 BC との交点を F とするとき、次の (i)，(ii) の問いに答えなさい。

(i) 線分 CP の長さを求めなさい。

(ii) $\triangle CFP$ の面積を求めなさい。

8

濃度 5 % の食塩水 200 g が入っている容器から $\frac{x}{2}$ g の食塩水をくみ出し、そのかわりに同量の水を加えてよくかき混ぜた。次に、この容器から x g の食塩水をくみ出した。このとき、食塩水中の食塩の量は 3.75 g になった。次の問いに答えなさい。

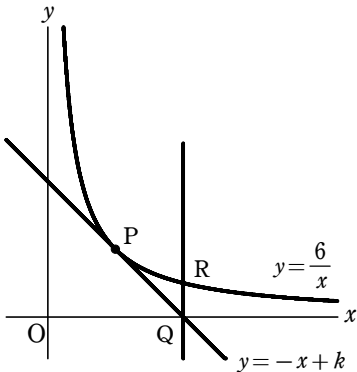
(1) 始めにくみ出したあとの容器に残る食塩水中の食塩の量を x の式で表しなさい。

(2) x の値を求めなさい。

9

右の図のように、直線 $y = -x + k$ が $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ のグラフと点 P で接し、 x 軸と点 Q で交わっている。点 Q を通って x 軸に垂直な直線と $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ のグラフとの交点を R とするとき、次の各問いに答えよ。ただし、原点を O とする。

(1) k の値を求めよ。

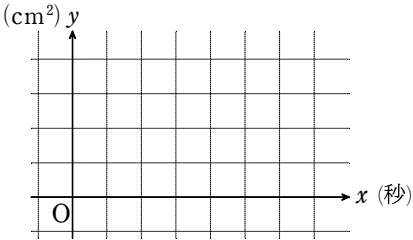


(2) △OPR の面積を求めよ。

10

1 辺の長さが 2 cm の正方形 ABCD があり，辺 AB の延長上に BE=2 cm となるように点 E をとる。点 P は頂点 A を出発した後，毎秒 1 cm の速さで正方形の辺上を D，C，B の順に移動し B で停止する。また，点 Q は点 P と同時に頂点 A を出発した後，毎秒 2 cm の速さで線分 AE 上を E まで移動する。その後毎秒 1 cm の速さで B まで戻り，さらに同じ速さで E まで移動し停止する。点 P，Q が出発してから x 秒後の， $\triangle APQ$ と正方形 ABCD が重なってできる図形の面積を $y\text{ cm}^2$ とするとき，次の問いに答えなさい。

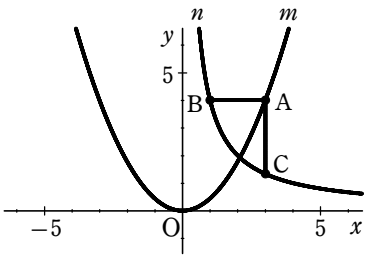
(1) y を x の式で表し， x と y の関係を表すグラフを下の図にかきなさい。



(2) $\triangle APQ$ と正方形 ABCD が重なってできる図形の面積が，正方形 ABCD の面積の $\frac{1}{6}$ になるのは，点 P，Q が出発してから何秒後ですか。すべて求めなさい。

11

右図において， m は $y=\frac{4}{9}x^2$ のグラフを表し， n は $y=\frac{4}{x} (x>0)$ のグラフを表す。A は m 上の点であり，その x 座標は正である。B，C は n 上の点であり，B の x 座標は 1 である。A の y 座標は B の y 座標と等しく，C の x 座標は A の x 座標と等しい。A と B，A と C とをそれぞれ結ぶ。

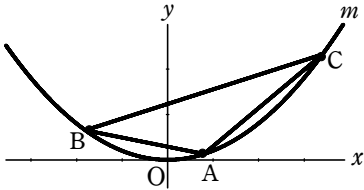


(1) 関数 $y=\frac{4}{9}x^2$ について， x の変域が $-3\leq x\leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

(2) 線分 AC の長さは線分 AB の長さの何倍ですか。ただし， x 軸の 1 目もりの長さと y 軸の 1 目もりの長さとは等しいものとする。

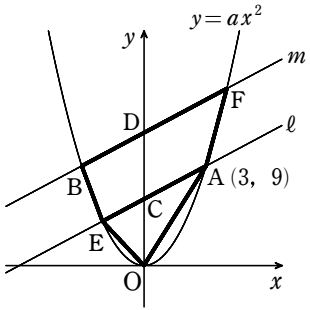
12

図において、 m は $y=\frac{1}{5}x^2$ のグラフを表す。A、B、C は m 上の点である。A の x 座標は 0 より大きく 1 より小さい。 k を 2 より大きい定数とする。B の x 座標は A の x 座標より k 小さく、C の x 座標は A の x 座標より k 大きい。A と B、A と C、B と C とをそれぞれ結ぶ。 $\triangle ABC$ の面積を k を用いて表しなさい。求め方も書くこと。ただし、座標軸の 1 目もりの長さは 1 cm とする。



13

図のように、放物線 $y=ax^2$ 上に 2 点 A、B があり、A の座標は (3, 9) で、B の y 座標は A の y 座標と同じです。A を通る直線 ℓ と B を通る直線 m は平行で、 ℓ 、 m と y 軸との交点をそれぞれ C、D とすると、 $OC:OD=1:2$ になります。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 直線 m の式を求めなさい。
- (3) 直線 ℓ と放物線 $y=ax^2$ の交点のうち A 以外の点を E、直線 m と放物線 $y=ax^2$ の交点のうち B 以外の点を F とします。 $\triangle OAE$ と四角形 BEAF の面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

14

右の度数分布表において，最頻値を求めよ。

階級(℃)	度数
4 以上 6 未満	4
6 ～ 8	2
8 ～ 10	2
10 ～ 12	5
12 ～ 14	9
14 ～ 16	2
16 ～ 18	5
18 ～ 20	1
計	30

15

次のデータの第 1 四分位数，第 2 四分位数，第 3 四分位数を求めよ。

(1) 9, 15, 17, 22, 29, 31, 40

(2) 5, 7, 12, 19, 21, 30, 33, 36

(3) 8, 11, 20, 23, 24, 31, 42, 44, 55

(4) 10, 12, 18, 21, 31, 33, 42, 45, 48, 52

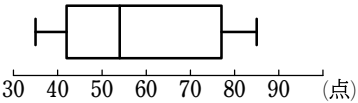
16

右の図は，ある高校 1 年生 240 人に行った数学のテストの得点のデータの箱ひげ図である。この箱ひげ図から読み取れることとして正しいものを，次の ① ～ ③ から 1 つ選べ。

① 30 点台の生徒は 60 人である。

② 50 点以上の生徒は 180 人以上いる。

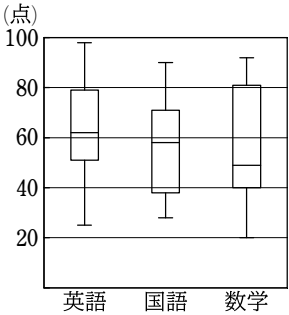
③ 60 点未満の生徒は半数以上いる。



17

右の図は，ある高校の 1 年生 50 人に行った英語，国語，数学のテストの得点を，箱ひげ図に表したものである。

(1) 得点の散らばりの程度がもっとも大きいといえるのは，どの教科か答えなさい。



(2) 80 点以上の生徒が 13 人以上いるのは，どの教科か答えなさい。

(3) 国語において，60 点以下の生徒は最大で何人いる可能性があるか答えなさい。

また，最小で何人いる可能性があるか答えなさい。

18

次のデータは，あるパン屋における 1 日に売れたあんパンの個数を 7 日間調べたものである。

37, 31, 38, 27, 35, 30, a 単位 (個)

このデータの中央値が 31 個，第 1 四分位数が 30 個であるとき， a がとりうる値を答えなさい。ただし， a の値は自然数であるとする。

略解

1

解答 (1) $2\sqrt{15}$ (2) 3 (3) $\sqrt{89}$

2

解答 (1) 4 (2) $\frac{5\sqrt{7}}{4}$ (3) $\frac{135\sqrt{7}}{16}$

3

解答 (1) 6 倍 (2) $(5+\sqrt{481})\text{ cm}$

4

解答 $\frac{\pi-\sqrt{3}}{12}\text{ cm}^2$

5

解答 (1) 10 cm (2) 48 cm^3

6

解答 (1) $2\sqrt{19}\text{ cm}$ (2) 六角形 (3) $2\sqrt{2}\text{ cm}$ (4) $8\sqrt{34}\text{ cm}^2$

7

解答 (1) ウ (2) (ア) 略 (イ) (i) $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{ cm}$ (ii) $\frac{3}{28}\text{ cm}^2$

8

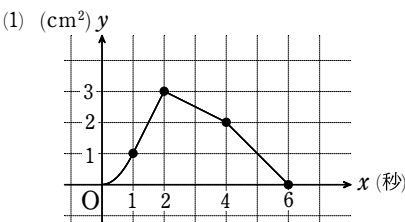
解答 (1) $\left(10-\frac{x}{40}\right)\text{ g}$ (2) $x=100$

9

解答 (1) $2\sqrt{6}$ (2) $\frac{9}{2}$

10

解答 (1) [図]
(2) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ 秒後, $\frac{16}{3}$ 秒後



11

解答 (1) $0\leq y\leq 4$ (2) $\frac{4}{3}$ 倍

12

解答 $\frac{1}{5}k^3\text{ cm}^2$

13

解答 (1) $a=1$ (2) $y=x+12$ (3) 5 : 12

14

解答 13 °C

15

解答 第 1 四分位数, 第 2 四分位数, 第 3 四分位数の順に
(1) 15, 22, 31 (2) 9.5, 20, 31.5 (3) 15.5, 24, 43
(4) 18, 32, 45

16

解答 ③

17

解答 (1) 数学 (2) 数学 (3) 最大人数 37 人, 最小人数 25 人

18

解答 $a=30, 31$