

平成 28 年度入学者選抜学力検査問題

数 学

注 意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 検査時間は、11 時 40 分から 12 時 30 分までの 50 分間です。
- 3 大きな問題は全部で 6 問で、表紙を除いて 7 ページです。
また、別に解答用紙が、(1)、(2)の 2 枚あります。
- 4 監督者の「始め」の合図があったら、すぐに受検番号をこの表紙と解答用紙
(1)、(2)のきめられた欄に書きなさい。
- 5 答えは、できるだけ簡単な形で表し、必ず解答用紙のきめられた欄に書き
なさい。
- 6 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、筆記用具をおきなさい。

受 検 番 号	番
---------	---

1 次の1から14までの問いに答えなさい。

1 $5 - (-4)$ を計算しなさい。

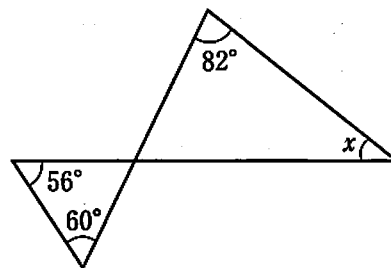
2 $\frac{1}{3}ab^3 \times 9a^2b$ を計算しなさい。

3 $4\sqrt{6} \div \sqrt{2}$ を計算しなさい。

4 $x = -1$, $y = \frac{1}{4}$ のとき, $2x + y$ の値を求めなさい。

5 $(x - 5)(x - 7)$ を展開しなさい。

6 右の図で, $\angle x$ の大きさを求めなさい。



7 下の表は, y が x に反比例する関係を表している。 y を x の式で表しなさい。

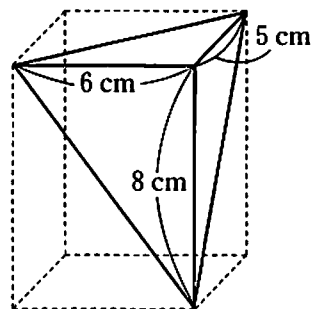
x	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	-12	×	12	6	4	...

8 ある水族館の入館料は, 大人1人につき a 円, 子ども1人につき b 円である。大人3人と子ども8人でこの水族館に行ったところ, 入館料の合計は4000円より高かった。この数量の関係を不等式で表しなさい。

9 方程式 $4x + 2y = 5$ のグラフは直線である。この直線の傾きを求めなさい。

10 2次方程式 $3x^2 + 5x + 1 = 0$ を解きなさい。

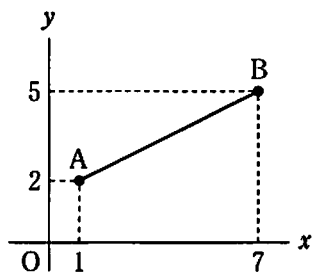
11 右の図のように、直方体の一部を切り取ってできた三角錐の体積を求めなさい。



12 下の資料は、輪投げゲームを6回行ったときの得点である。この得点の中央値(メジアン)を求めなさい。

2, 9, 8, 1, 8, 6 (点)

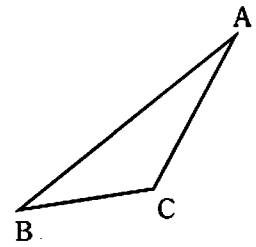
13 右の図の2点A(1, 2), B(7, 5)間の距離を求めなさい。



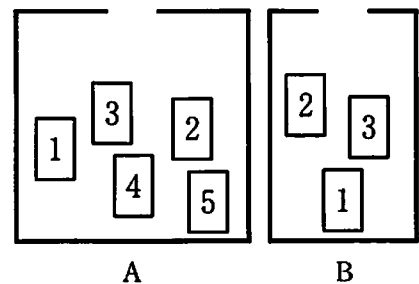
14 1辺の長さが3 cmである正三角形の面積をS, 1辺の長さが2 cmである正三角形の面積をTとする。2つの正三角形の面積の比 $S : T$ を求めなさい。

2 次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

1 右の図のような△ABCがある。辺BCを底辺としたときの高さを表す線分APを、作図によって求めなさい。ただし、作図には定規とコンパスを使い、また、作図に用いた線は消さないこと。



2 右の図のような2つの箱A, Bがある。箱Aには1, 2, 3, 4, 5の数字が1つずつ書かれた5枚のカードが入っており、箱Bには1, 2, 3の数字が1つずつ書かれた3枚のカードが入っている。A, Bの箱から、カードをそれぞれ1枚ずつ合計2枚取り出したとき、それら2枚のカードに書かれた数の和が4の倍数になる確率を求めなさい。

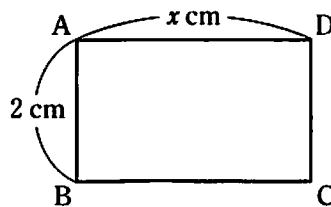


3 関数 $y = ax^2$ について、 x の値が1から3まで増加するときの変化の割合は2であった。このとき、 a の値を求めなさい。

3 次の1, 2の問いに答えなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

1 A中学校とB中学校では、空き缶の回収を行っている。A中学校がスチール缶 25 kg とアルミ缶 10 kg を回収業者に渡したところ、交換金額の合計は 800 円になった。また、同じ日に、B中学校がスチール缶 15 kg とアルミ缶 5 kg を同じ回収業者に渡したところ、交換金額の合計は 420 円になった。1 kg あたりの交換金額を、スチール缶は x 円、アルミ缶は y 円として連立方程式をつくり、スチール缶 1 kg あたりの交換金額とアルミ缶 1 kg あたりの交換金額をそれぞれ求めなさい。

2 下の図のような $AB = 2$ cm, $AD = x$ cm の長方形 ABCD がある。この長方形を、直線 AB を軸として 1 回転させてできる立体の表面積は 96π cm² であった。このとき、 x の方程式をつくり、辺 AD の長さを求めなさい。ただし、 π は円周率である。



4 次の1, 2の問いに答えなさい。

1 下の図1のような, $AB < AD$ の平行四辺形 $ABCD$ がある。この平行四辺形を図2のように, 頂点 C が頂点 A に重なるように折った。折り目の線と辺 AD , BC との交点をそれぞれ P , Q とし, 頂点 D が移った点を E とする。

このとき, $\triangle ABQ \equiv \triangle AEP$ であることを証明しなさい。

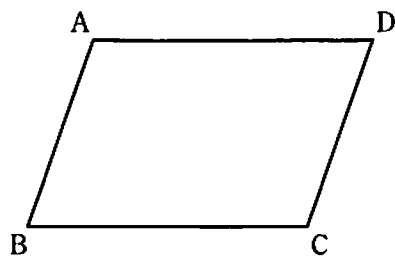


図1

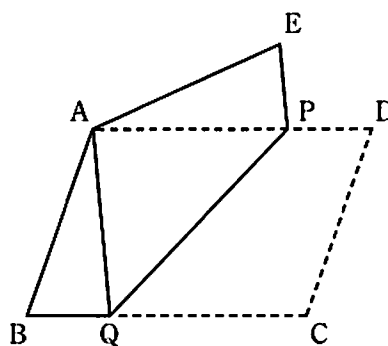
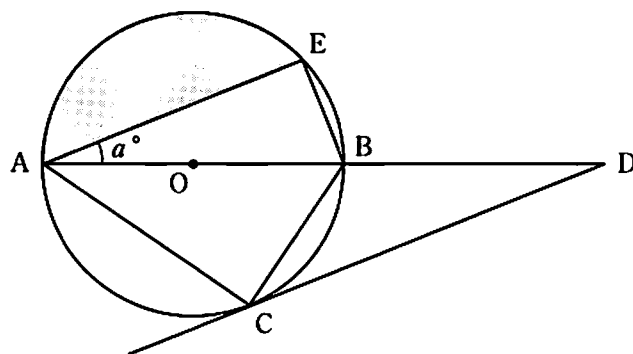


図2

2 右の図のように, AB を直径とする円 O の周上に, $AC > BC$ となるように点 C をとる。また, C を通る円 O の接線と直線 AB との交点を D とし, $CD \parallel AE$ となるように円周上に点 E をとる。

このとき, 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

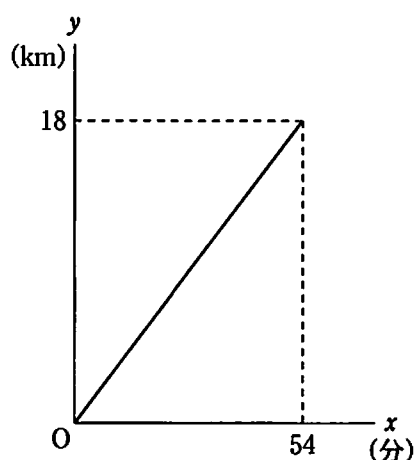


(1) $\angle EAB = a^\circ$ とするとき, $\angle BAC$ の大きさを a を用いて表しなさい。

(2) 円 O の半径が 2 cm , $\angle EBA = 60^\circ$ のとき, C を含まない方の弧 AE と線分 AE とで囲まれた部分の面積を求めなさい。ただし, 円周率は π とする。

5 1周が3 kmの周回コースがある。このコースを、花子さんはサイクリング、お父さんと兄の太郎さんはランニングをした。

花子さんは、一定の速さで走り、54分間でこのコースを6周した。3人それぞれについて、出発してから x 分間で走った距離を y kmとする。右の図は、花子さんについての x と y の関係を表したグラフである。



このとき、次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

1 花子さんが出発してから12分間で走った距離は何 km か。

2 お父さんは、花子さんと同時に、同じ地点を同じ方向へ出発した。お父さんは出発してから、一定の速さで走り、15分後に花子さんに初めて追い抜かれた。このときから、お父さんは毎分 $\frac{1}{6}$ kmの速さで走り続け、出発してから39分間でこのコースを2周して走り終えた。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) お父さんが出発してから花子さんに初めて追い抜かれるまでの、お父さんについての x と y の関係を式で表しなさい。

(2) お父さんが出発してから花子さんに2度目に追い抜かれたのは、2人が出発してから t 分後であった。このとき、 t の値を求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

3 太郎さんは、花子さんと同時に、同じ地点を逆方向へ出発した。太郎さんは出発してから、一定の速さで走り、48分間でこのコースを3周して走り終えた。太郎さんと花子さんが5度目にすれ違ったのは、2人が出発してから何分何秒後か。

- 6 下の図1のような、縦5 cm、横8 cmの長方形の紙Aがたくさんある。Aをこの向きのまま、図2のように、 m 枚を下方向につないで長方形Bをつくる。次に、そのBをこの向きのまま、図3のように、右方向に n 列つないで長方形Cをつくる。

長方形の【つなぎ方】は、次の(ア)、(イ)のいずれかとする。

【つなぎ方】 (ア) 幅1 cm重ねてのり付けする。
(イ) すきまなく重ならないように透明なテープで貼る。

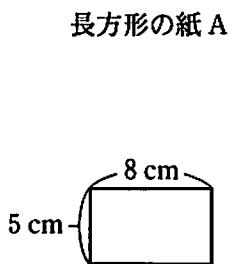


図1

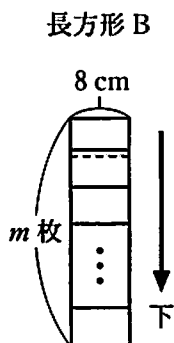


図2

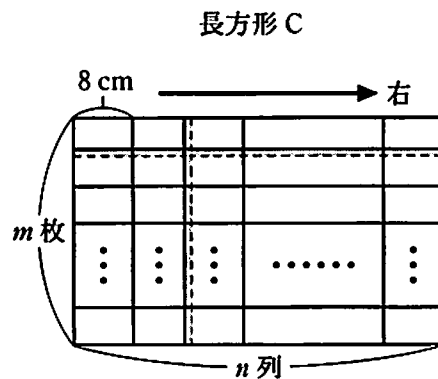


図3

例えば、図4のように、Aを2枚、(ア)で1回つないでBをつくり、そのBを4列、(ア)で1回、(イ)で2回つないで長方形Cをつくる。このCは、 $m = 2$ 、 $n = 4$ であり、縦の長さが9 cm、横の長さが31 cmとなり、のり付けして重なった部分の面積は 39 cm^2 となる。

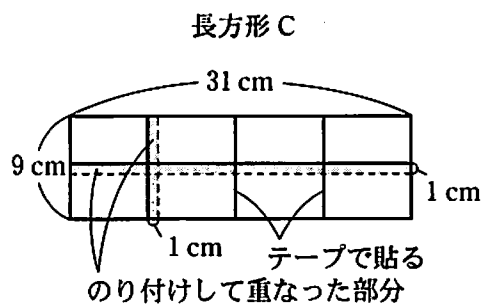


図4

- このとき、次の1、2、3、4の間に答えなさい。
- 【つなぎ方】は、すべて(イ)とし、 $m = 2$ 、 $n = 5$ のCをつくった。このとき、Cの面積を求めなさい。
 - 【つなぎ方】は、すべて(ア)とし、 $m = 3$ 、 $n = 4$ のCをつくった。このとき、のり付けして重なった部分の面積を求めなさい。
 - Aをすべて(ア)でつないでBをつくり、そのBをすべて(イ)でつないでCをつくった。Cの周りの長さを l cmとする。右方向の列の数が下方向につないだ枚数より4だけ多いとき、 l は6の倍数になる。このことを、 m を用いて証明しなさい。
 - Cが正方形になるときの1辺の長さを、短い方から3つ答えなさい。