

2018年度

青森明の星高等学校入学者選抜学力検査

数 学

注 意

- 1 問題冊子は監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題冊子は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入下さい。
- 4 机の上には、受検票・えんぴつ（シャープペンシルも可）・消しゴム・えんぴつけずり・分度器のついていない定規（三角定規を含む）・コンパス以外の物を置いてはいけません。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷が悪くて分からないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげ下さい。
- 8 監督者の「やめ」という合図ですぐにやめ下さい。

1 次の(1)～(8)に答えなさい。(43点)

(1) 次のア～オを計算しなさい。

ア $-6 - (-3)$

イ $1.2 \div 0.02$

ウ $-4 + (7 - 5^2) \div (-3)$

エ $\frac{a-5}{4} - \frac{3a+1}{6}$

オ $\sqrt{75} - \frac{6}{\sqrt{12}} - \frac{12}{\sqrt{3}}$

(2) $x = 3\sqrt{2} + 1$, $y = \sqrt{2} + 1$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$x^2 - 7xy + 12y^2$$

(3) 次の方程式を解きなさい。

$$a - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} - \frac{1}{8}a$$

(4) 次の二次方程式を解きなさい。

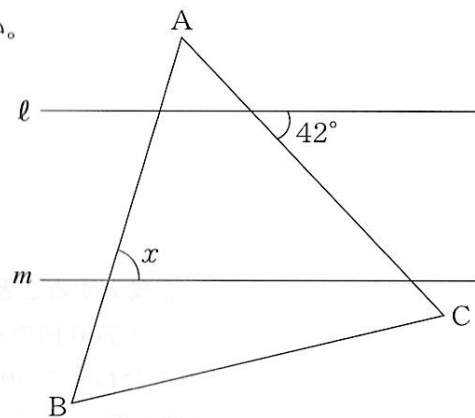
$$(x+3)^2 - 4 = 0$$

(5) y は x に比例し, $x = 3$ のとき, $y = 12$ である。 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき, y の変域を求めなさい。

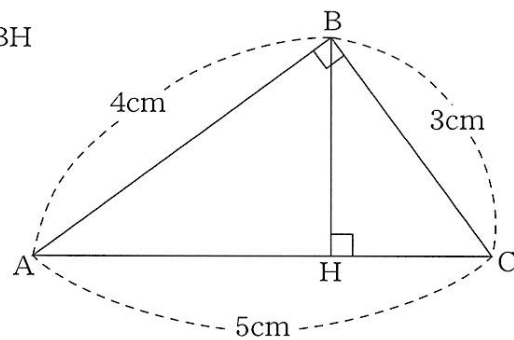
- (6) 下の表は、数学の小テストの結果を表したものである。このとき、点数の中央値を求めなさい。

点数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数	1	0	2	2	4	6	7	3	1	2	2

- (7) 右の図で、 $\ell \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の値を求めなさい。
ただし、 $\triangle ABC$ は正三角形であるとする。



- (8) 右の直角三角形 ABC において、 $AC \perp BH$ のとき、 BH の長さを求めなさい。



2 次の (1), (2) に答えなさい。(12点)

(1) 大小2つのさいころを同時にふったとき, 次のア, イに答えなさい。

ア 目の和が偶数になる確率を求めなさい。

イ 目の和が4の倍数になる確率を求めなさい。

(2) 部活動でTシャツを購入することになった。文字が入ったものは1枚あたり1300円, 無地のものは1枚あたり700円である。

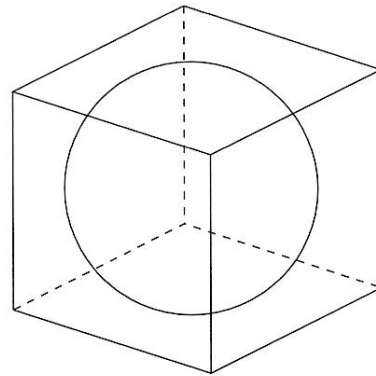
2種類のTシャツを合わせて50枚購入すると, 金額は56600円であった。文字入りTシャツを x 枚, 無地のTシャツを y 枚とすると, x, y の値を求めなさい。

3 次の(1), (2)に答えなさい。(13点)

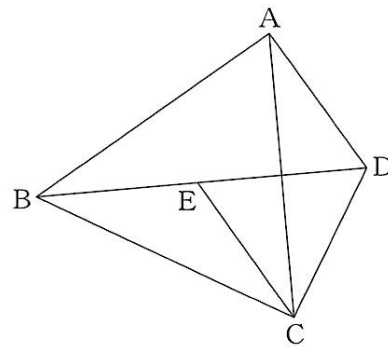
(1) 下の図のように、立方体の中に球が立方体のすべての面に接するように入っている。この立方体の表面積を 384 cm^2 とするとき、次のア、イに答えなさい。

ア この立方体の1辺の長さを求めなさい。

イ この球の体積を求めなさい。
ただし、円周率を π とする。



(2) 下の図において、 $\triangle ABC$ と $\triangle CDE$ が正三角形であるとする。
このとき、 $\triangle ACD \equiv \triangle BCE$ であることを証明しなさい。



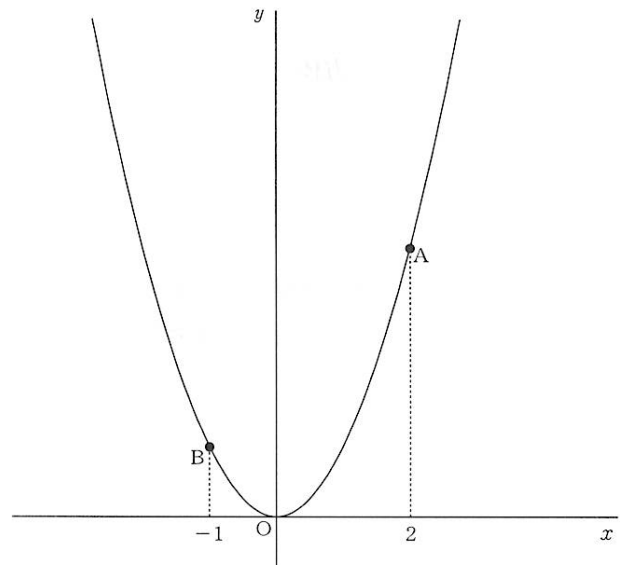
- 4 図1, 図2のような関数 $y = ax^2$ のグラフがある。A, Bはグラフ上の点で, x 座標はそれぞれ2と-1である。このとき, 次の(1), (2)に答えなさい。(16点)

(1) $y = ax^2$ のグラフが点(2, 8)を通るとき, 次のア, イ, ウに答えなさい。

ア a の値を求めなさい。 図1

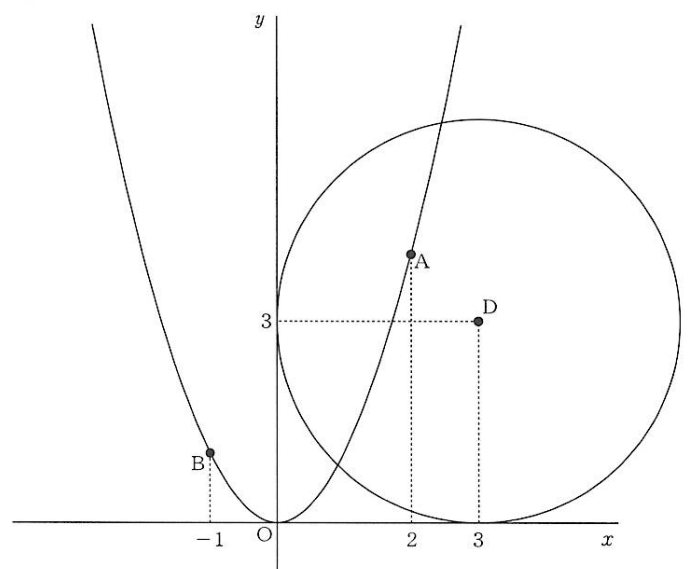
イ 直線ABの式を求めなさい。

ウ 直線ABと x 軸との交点をCとすると, 線分ABと線分BCの長さの比を最も簡単な整数の比で表しなさい。



(2) $a = 1$ とする。図2のように中心がD(3, 3), 半径3の円があり, その円周上を動く点Pがある。線分BPが最も長くなるとき, その長さを求めなさい。

図2



- 5 マンションの10階に住んでいるAさんとBさんがいる。2人は、毎朝学校に行くのに階段を使って1階まで下りている。Aさんは1階下りるのに12秒かかり、Bさんは1階下りるのに10秒かかる。また、マンションにあるエレベーターは1階移動するのに3秒かかる。AさんもBさんも階段からエレベーターに乗るまでは9秒かかるものとする。このとき、次の(1)～(3)に答えよ。ただし、文中で説明されていない時間、距離は考えないものとする。(16点)

- (1) 2人が同時に10階から階段を下りていくとき、Bさんが1階に着いてから何秒後にAさんが1階に着くか。
- (2) 2人が同時に10階から階段を下りていくとき、Aさんが途中の階からエレベーターを使ったことで、2人は同時に1階に着いた。Aさんは何階からエレベーターに乗ったか求めなさい。
- (3) 2人が同時に10階から階段を下り始めたが、Bさんは途中で忘れ物に気づき4階からエレベーターを使い、10階に戻った。忘れ物を取り、再びエレベーターを使って1階まで下りた。Bさんが10階でエレベーターを降りてから忘れ物を取って、再びエレベーターに乗るまで移動した距離を x m、Aさんが1階に着いてからBさんが1階に着くまでの時間を y 秒とすると、次のア、イに答えなさい。ただし、Bさんの10階での移動する速さを秒速0.5 mとする。

ア y を x の式で表しなさい。

イ 次の①～④の中で、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ① Bさんが10階で移動した距離によっては、2人が同時に1階に着くことがある。
- ② Bさんが10階で移動した距離を10 mとすると、Aさんが1階に着いてから36秒後にBさんが1階に着く。
- ③ Bさんが10階で移動した距離を20 mとし、Aさんが途中で休憩を10秒取ったとき、Aさんが1階に着いてから36秒後にBさんが1階に着く。
- ④ Aさんが4階を通過するとき、Bさんはエレベーターで10階に向かっていく途中である。