



令和7年度

数 学

(10 : 20 ~ 11 : 10)

注 意

- 1 検査開始のチャイムがなるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙の1ページから10ページに、問題が□1から□6まであります。
これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 問題用紙と解答用紙に受検番号を書きなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号	第	番
------	---	---

□1 次の(1)～(8)に答えなさい。

(1) $5 \times (-2) - (-9) \div 3$ を計算しなさい。

(2) $\frac{x+3y}{2} - \frac{2x-y}{3}$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{8} + \sqrt{27} - \sqrt{48}$ を計算しなさい。

(4) $(x+1)^2 - 2(x+5)(x-5)$ を計算しなさい。

(5) $3x^2y - 12xy - 36y$ を因数分解しなさい。

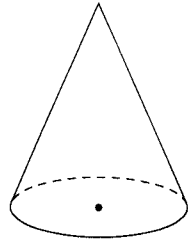
(6) 2点 $(-2, 1)$, $(1, 3)$ を通る直線の式を求めなさい。

(7) 方程式 $x^2 + 4x + 1 = 0$ を解きなさい。

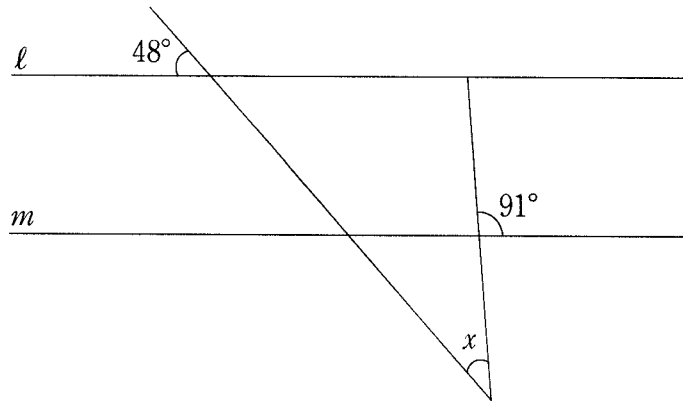
(8) 牧場 A には羊が 395 頭, 牧場 B には羊が 85 頭います。牧場 A の羊の数が牧場 B の羊の数のちょうど 3 倍になるように, 牧場 A から牧場 B へ羊を何頭か移動させました。移動させた羊の数を求めなさい。

2 次の(1)～(7)に答えなさい。

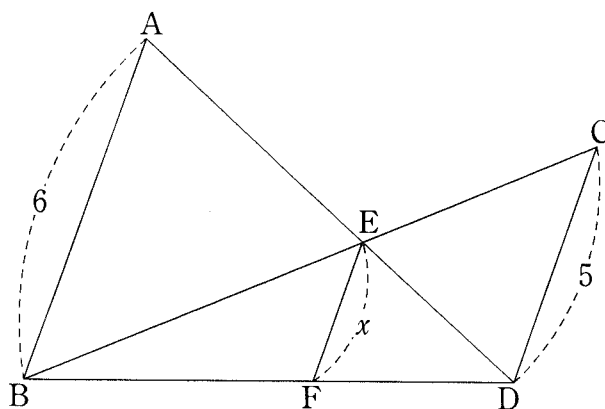
- (1) 次の図のような、底面の半径が4 cm，母線の長さが12 cm の円すいの体積を求めなさい。ただし，円周率は π とします。



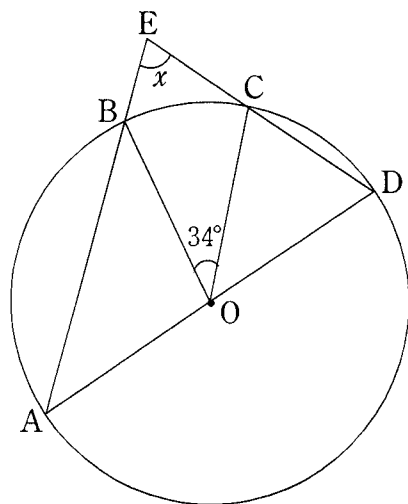
- (2) 次の図において， $l \parallel m$ のとき， $\angle x$ の大きさを求めなさい。



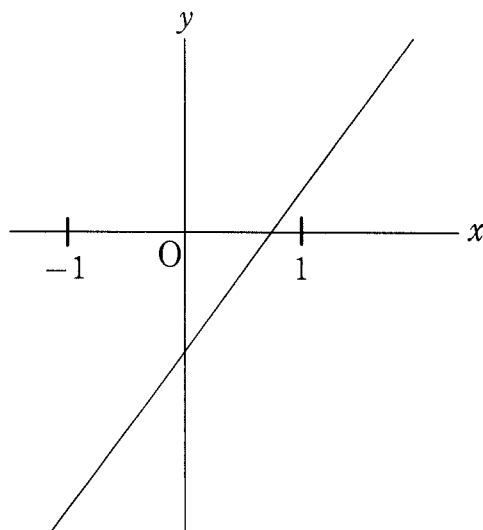
- (3) 次の図において x の値を求めなさい。ただし，AB, CD, EF は平行とします。



- (4) 次の図において、点 O は円の中心で、4 点 A, B, C, D は円 O の円周上にあり、線分 AD は円 O の直径です。また、直線 AB, DC の交点を E とします。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (5) 次の図のような、関数 $y = ax + b$ のグラフがあります。



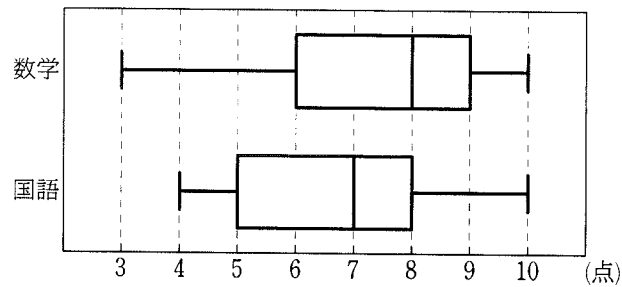
【グラフからわかること】

a の値は、 であり、 b の値は、 である。また、 $b - a$ の値は、 であり、 $a + b$ の値は、 である。

上の【グラフからわかること】の ~ に当てはまるものを、下の① ~ ⑤の中から選び、その番号を1つ書きなさい。なお、番号は繰り返し選んでもかまいません。

- ① 負の数 ② 0 ③ 正の数 ④ 1 ⑤ -1

- (6) 次の図は、あるクラスの数学と国語の小テスト 15 人分の得点分布のようすを箱ひげ図に表したものです。この箱ひげ図から読み取れることとして正しくないものを、下の①～⑤の中から1つ選び、その番号を書きなさい。



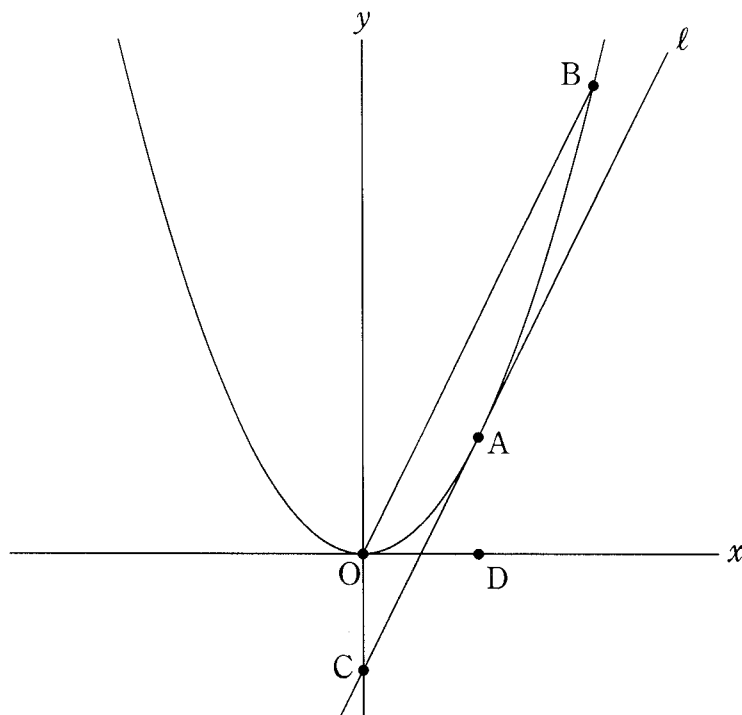
- ① 数学の得点の高い方から 8 番目の生徒の得点は、国語の得点の高い方から 8 番目の生徒の得点より 1 点高い。
- ② 数学の得点のデータのほうが、国語の得点のデータより範囲が大きい。
- ③ どちらの小テストのデータも四分位範囲は 3 点である。
- ④ どちらの小テストにも、得点が 6 点の生徒が必ずいる。
- ⑤ どちらの小テストにも、得点が 7 点以上の生徒は 8 人以上いる。
- (7) 次の①～④のうち、正しいものを全て選び、その番号を書きなさい。
- ① 正しく作られた 1 つのさいころを 6 回投げたとき、2 の目はかならず 1 回出る。
- ② 2 枚の 10 円硬貨を同時に投げるとき、「2 枚とも表になる確率」と「1 枚が表、1 枚が裏になる確率」は等しい。
- ③ あることがらの起こる確率を p とすると、 p の範囲は $0 \leq p \leq 1$ である。
- ④ 当たりが 1 本、はずれが 2 本入っているくじがある。A、B の 2 人がこの順で 1 本ずつくじを引くとき、「A の当たる確率」の方が「B の当たる確率」より大きい。ただし、引いたくじは、もともにもどさないものとする。

- 3 1, 2, 3, 4 の数字が1つずつ書かれた4枚のカードがあります。4枚のカードを箱に入れて、箱から1枚ずつ取り出します。ただし、取り出したカードは、もともにもどさないものとしてします。

次の(1)・(2)に答えなさい。

- (1) 取り出した順番にカードを左から右に並べて2けたの整数をつくる。この整数が素数となる確率を求めなさい。
- (2) 取り出した順番にカードを左から右に並べて3けたの整数をつくる。この整数が奇数となる確率を求めなさい。

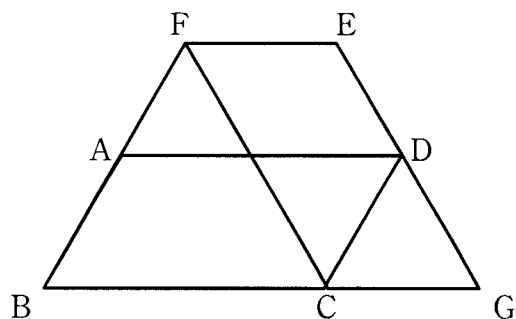
- 4 次の図のように、関数 $y=x^2$ のグラフ上に、 x 座標が1である点 A と x 座標が2である点 B があります。点 A を通り直線 OB と平行な直線を ℓ とし、 ℓ と y 軸との交点を C とします。また、 x 軸上に点 D (1, 0) をとります。



次の (1) ~ (3) に答えなさい。

- (1) 直線 ℓ の式を求めなさい。
- (2) $\triangle OAC$ の面積を求めなさい。また、 $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
- (3) 四角形 OBAC の面積を S とします。関数 $y=x^2$ のグラフ上に点 P があり、点 P の x 座標の値は正の数とします。 $\triangle ODP$ の面積が S と等しくなるとき、 $\angle POD$ の大きさを求めなさい。

- 5 次の図のように，平行四辺形 $ABCD$ を点 C を中心に時計回りに回転させ，点 A ， B ， D が移動した点をそれぞれ E ， F ， G とします。点 G を辺 BC の延長上にとるとき，点 F は辺 BA の延長上，点 D は四角形 $EFCG$ の辺 EG 上にあるとします。



次の（１）・（２）に答えなさい。

（１） $\triangle BFC \sim \triangle GDC$ を証明しなさい。

（２） $\angle BAD$ の大きさを求めなさい。

- 6 福山さんと赤坂さんは、次のような「処理1」の計算をして求めた数について、どのような性質が成り立つのかを調べています。

「処理1」

もとなる数を決めて、その数から2を引いた数を(ア)、
2を足した数を(イ)として右のような表を作る。

表の各欄に、①には(ア)×(ア)、②には(ア)×(イ)、③には
(イ)×(ア)、④には(イ)×(イ)を計算した数を記入する。

①から④の4つの数の和を求める。

	(ア)	(イ)
(ア)	①	②
(イ)	③	④

例えばもとなる数を5とした場合、(ア)は3、(イ)は7となり、
表は右のようになります。

	3	7
3	9	21
7	21	49

「処理1」の計算を行うと

$$9 + 21 + 21 + 49 = 100 = 4 \times 5^2$$

もとなる数を-6とした場合、
(ア)は-8、(イ)は-4となり、表は右のようになります。

	-8	-4
-8	64	32
-4	32	16

「処理1」の計算を行うと

$$64 + 32 + 32 + 16 = 144 = 4 \times (-6)^2$$

上の計算の結果より、福山さんは次のような性質があるのではと予想しました。

【予想】

「処理1」の計算をして求めた数は、 $4 \times (\text{もとなる数の2乗})$ と等しくなる。

次の(1)～(4)に答えなさい。

- (1) 福山さんは、この【予想】がいつでも成り立つことを、次のように説明しました。

【説明】

もとなる数を x とすると、2を引いた数と2を足した数は、 $x-2$ 、 $x+2$ と表される。

したがって、「処理1」の計算をして求めた数は、 $4 \times (\text{もとなる数の2乗})$ と等しくなる。

【説明】の に説明の続きを書き、説明を完成させなさい。

- (2) 福山さんが【処理1】の計算を行うと 324 となりました。このとき福山さんが決めたもとになる数を求めなさい。

- (3) 赤坂さんは【処理1】の計算をして求めた数について、福山さんが予想した性質だけでなく、次の【性質】についてもいつでも成り立つことがわかりました。

【性質】

【処理1】の計算をして求めた数は、の2乗と等しくなる。

にあてはまる言葉を書きなさい。

- (4) さらに、福山さんと赤坂さんは、次のような【処理2】の計算をして求めた数の性質についても調べることにしました。

【処理2】

もとになる数を5とし、その数から k を引いた数を(ウ)， k を足した数を(エ)として右のような表を作る。

表の各欄に、⑤には(ウ)×(ウ)，⑥には(ウ)×(エ)，⑦には(エ)×(ウ)，⑧には(エ)×(エ)を計算した数を記入する。

⑤から⑧の4つの数の和を求める。

	(ウ)	(エ)
(ウ)	⑤	⑥
(エ)	⑦	⑧

例えば $k=1$ とすると表は右のようになり

【処理2】の計算を行うと

$$16 + 24 + 24 + 36 = 100 = 4 \times 5^2$$

	4	6
4	16	24
6	24	36

また、 $k=-2$ とすると表は右のようになり

【処理2】の計算を行うと

$$49 + 21 + 21 + 9 = 100 = 4 \times 5^2$$

	7	3
7	49	21
3	21	9

上の計算の結果より、福山さんと赤坂さんは【処理2】の計算を行うと、 k の値に関係なく答えはいつでも 4×5^2 になるとわかりました。その理由を説明しなさい。