

第3学年 数学科 定期テスト④

2024. 11. 22

※答はすべて解答用紙にていねいに記入すること。

また、数は最も簡単な形で記入しなさい。

1. 次の(1)～(9)までの問い合わせに対する答えを、それぞれのあとの中から選び、記号で答えなさい。

(1) $-2 - (-5) + (-4)$ を計算しなさい。

ア -11 イ -3 ウ -1 エ 7

(2) $\frac{2x-y}{3} - \frac{x+5y}{6}$ を計算しなさい。

ア $\frac{x+y}{2}$ イ $\frac{3x-7y}{6}$ ウ $\frac{x-6y}{6}$ エ $\frac{x-7y}{2}$

(3) $4a^2 - 12a + 9$ を因数分解しなさい。

ア $(2a+3)^2$ イ $(2a-3)^2$
ウ $(a-6)^2$ エ $(2a+3)(2a-3)$

(4) $2\sqrt{8} - \sqrt{2}$ を計算をしなさい。

ア $2\sqrt{2}$ イ $2\sqrt{6}$ ウ $3\sqrt{2}$ エ $3\sqrt{6}$

(5) 方程式 $x^2 - 4x = 1$ を解きなさい。

ア $x=1, 3$ イ $x=2 \pm \sqrt{3}$
ウ $x=2 \pm \sqrt{5}$ エ $x=2 \pm 2\sqrt{5}$

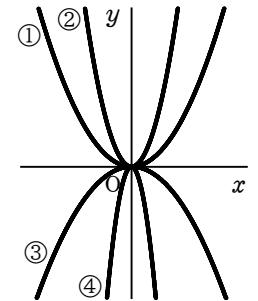
- (6) 下の①～⑥の関数の中から、 $x < 0$ の範囲で、 x の値が増加するにつれて、 y の値は減少するものの個数を選びなさい。

- | | | |
|-----------------------|----------------------|-------------------|
| ① $y=x^2$ | ② $y=2x+5$ | ③ $y=\frac{3}{x}$ |
| ④ $y=-\frac{7}{4}x^2$ | ⑤ $y=\frac{1}{6}x^2$ | ⑥ $y=-9x+8$ |

ア 2個 イ 3個 ウ 4個 エ 5個

- (7) 右の図の①～④は、それぞれ次のア～エの関数のグラフです。③にあてはまる式の記号を答えなさい。

ア $y=x^2$ イ $y=-3x^2$
ウ $y=\frac{1}{4}x^2$ エ $y=-\frac{1}{5}x^2$

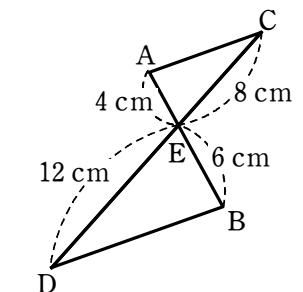


- (8) 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について、 x が -4 から -2 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

ア -3 イ -1 ウ 1 エ 3

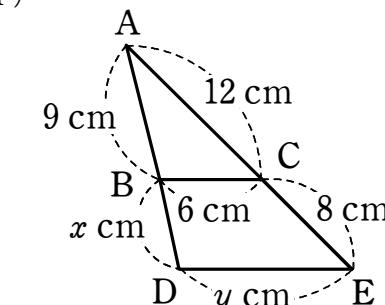
- (9) 次の図において、 $\triangle AEC \sim \triangle BED$ である。相似条件として正しいものを選びなさい。

- ア 3組の辺の比がすべて等しい
イ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
ウ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
エ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
オ 2組の角がそれぞれ等しい

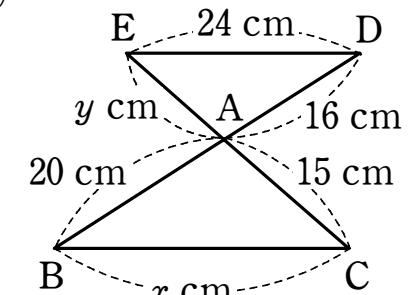


2. 次の図において、 $DE \parallel BC$ であるとき、 x, y の値を求めなさい。

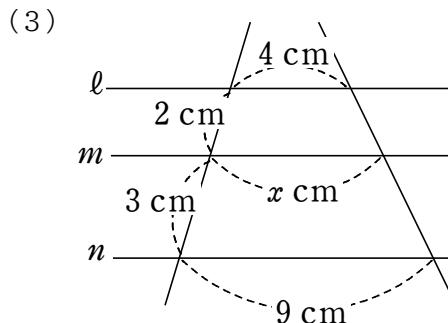
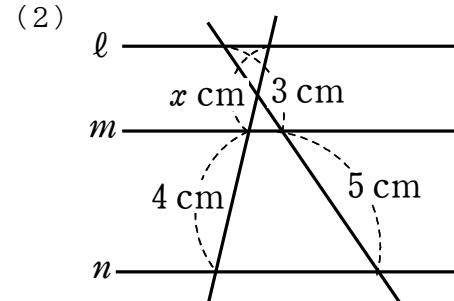
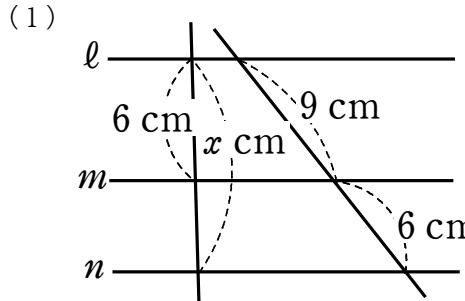
(1)



(2)

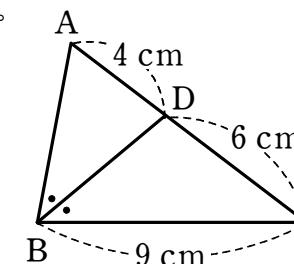


3. 次の図において、3直線 ℓ , m , n が平行であるとき、 x の値を求めなさい。



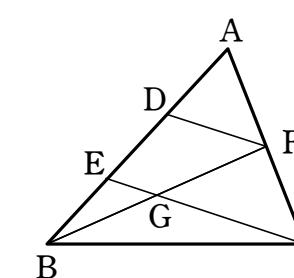
4. 次の(1)～(3)の問い合わせに答えなさい。

(1) 右の図において、線分 BD は $\angle ABC$ の二等分線です。このとき、辺 AB の長さを求めなさい。



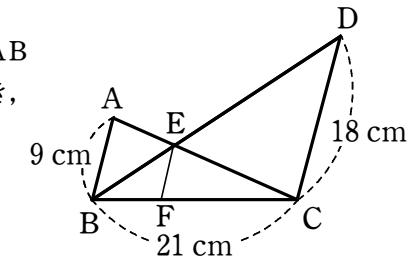
(2) $\triangle ABC$ において、右の図のように、辺 AB を 3 等分する点を D, E とし、辺 AC の中点を F とします。

また、BF と CE の交点を G とします。 $DF = 4 \text{ cm}$ のとき、線分 GC の長さを求めなさい。



(3) 右の図において、 $AB \parallel DC$ です。

線分 AC, BD の交点を E とし、E を通り線分 AB に平行な直線と線分 BC との交点を F とするとき、線分 EF の長さを求めなさい。



5. 次の(1)～(4)の問い合わせに答えなさい。

(1) 関数 $y = ax^2$ で、 x の値が -1 から 3 まで増加するときの変化の割合が 2 である。 a の値を求めなさい。

(2) 2つの関数 $y = -x^2$ と $y = ax + 1$ について、 x が -3 から 1 まで増加したときの変化の割合が等しい。 a の値を求めなさい。

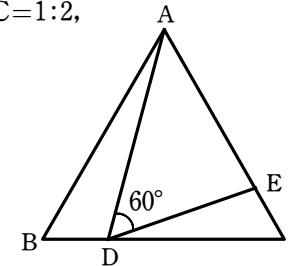
(3) 関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $a \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $-10 \leq y \leq 0$ である。このとき、 a の値を求めなさい。

(4) 関数 $y = ax^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $-3 \leq y \leq 0$ である。このとき、 a の値を求めなさい。

6. 関数 $y = ax^2$ と $y = 2x + 2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域が同じになる。このとき、 a の値を求めなさい。

7. 右の図において、 $\triangle ABC$ は1辺6cmの正三角形で、 $BD:DC=1:2$, $BD=2\text{cm}$, $\angle ADE=60^\circ$ である。次の各問いに答えなさい。

(1) 図において、 $\triangle ABD$ と $\triangle DCE$ が相似であることを
以下のように証明した。(i)～(iii)にあてはまる
ものを以下の選択肢の中から選んで、記号で答えなさい。



(証明) $\triangle ABD$ と $\triangle DCE$ について

$\triangle ABC$ が正三角形であることから

$$\angle ABD = \boxed{\text{(i)}} = 60^\circ \quad \dots \text{①}$$

三角形の外角の性質から

$$\boxed{\text{(ii)}} = \angle BAD + \angle ABD = \angle BAD + 60^\circ$$

また、

$$\boxed{\text{(ii)}} = \angle CDE + \boxed{\text{(iii)}} = \angle CDE + 60^\circ$$

よって、

$$\angle BAD = \angle CDE \quad \dots \text{②}$$

①, ②より2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABD \sim \triangle DCE$$

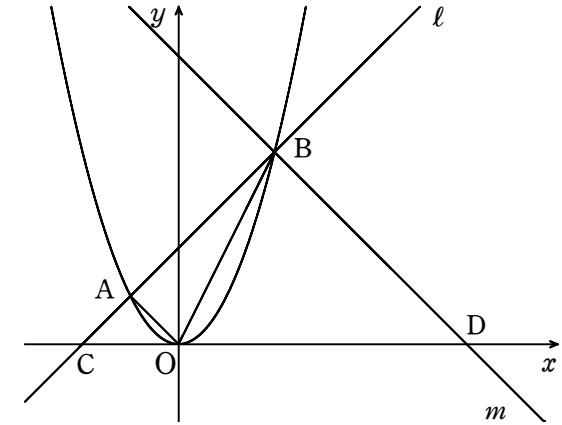
- (選択肢) -----
- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| (ア) $\angle DCE$ | (イ) $\angle ADB$ | (ウ) $\angle ADC$ | (エ) $\angle DAE$ |
| (オ) $\angle EAD$ | (カ) $\angle DEC$ | (キ) $\angle ADE$ | (ク) $\angle AED$ |

(2) CEの長さを求めなさい。

(3) $\triangle ADE$ の面積は $\triangle ABC$ の面積の何倍か答えなさい。

8. 下の図において、直線 $\ell: y=x+b$, 直線 $m: y=ax+18$ である。関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ のグラフと直線 ℓ の交点をそれぞれA, Bとし、直線 ℓ , m と x 軸との交点をそれぞれC, Dとする。2点A, Bの x 座標がそれぞれ-3, 6であるとき、次の問い合わせに答えなさい。

(1) a , b の値を求めなさい。



(2) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

(3) 点Oを通り、 $\triangle OAB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

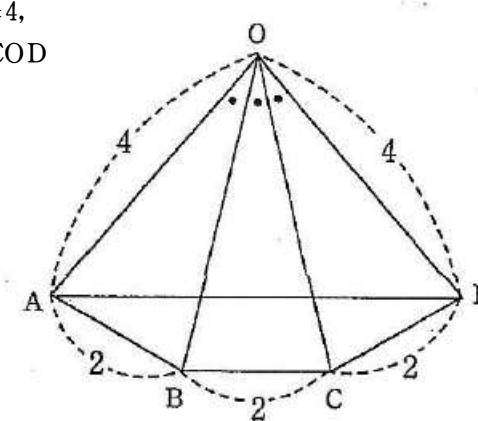
(4) OA : DBを求めなさい。

(5) 放物線上に新たに点Pをとる。 $\triangle ABP$ の面積が $\triangle OAB$ の面積と等しくなるときの点Pの x 座標をすべて求めなさい。ただし、原点は除く。

右の図において, $OA=OB=OC=OD=4$,

$AB=BC=CD=2$, $\angle AOB=\angle BOC=\angle COD$

のとき, AD の長さを求めなさい。



10. 右の図の $\square ABCD$ で, 点Eは辺BC上

の点で, $\angle BAE=\angle CAE$, 点F, Hは

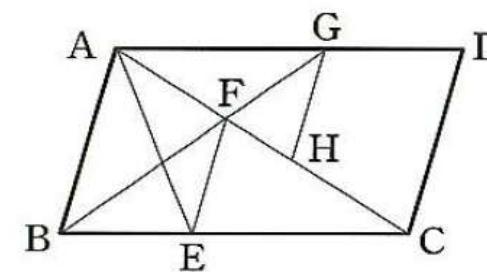
対角線AC上の点で, $FE\parallel AB$ である。

また, 点Gは2点B, Fを通る直線と辺AD

との交点で, $GH\parallel AB$ である。

$AB=12\text{cm}$, $AC=20\text{cm}$ のとき, 次の各

問いに答えなさい。



(1) EFの長さを求めなさい。

(2) AF : FCを求めなさい。

(3) GHの長さを求めなさい。

(4) $\square ABCD$ の面積は $\triangle FGH$ の面積の何倍か求めなさい。

(5) AF : FH : HCを求めなさい。