

24 関数 $y=ax^2$ (中3)まとめ

2 次の問いに答えなさい。

ABCDE ① 半径 x cm 高さ 10cm の円柱の体積を y cm³ とするとき、 y を x の式で表しなさい。

② 半径が 2 倍, 3 倍, 4 倍…となると, 体積はどうなりますか。

4 y が x の 2 乗に比例し, $x=-3$ のとき, $y=6$ である。次の問いに答えなさい。

ABCDE ① y を x の式で表しなさい。

② $x=-6$ のときの y の値を求めなさい。

5 $y=ax^2$ のグラフが点(1, -3)を通るとき, 次の問いに答えなさい。

ABCDE ① a の値を求めなさい。

② グラフが点($\frac{2}{3}$, m)を通るとき, m の値を求めなさい。

③ グラフが点(n , -12)を通るとき, n の値を求めなさい。

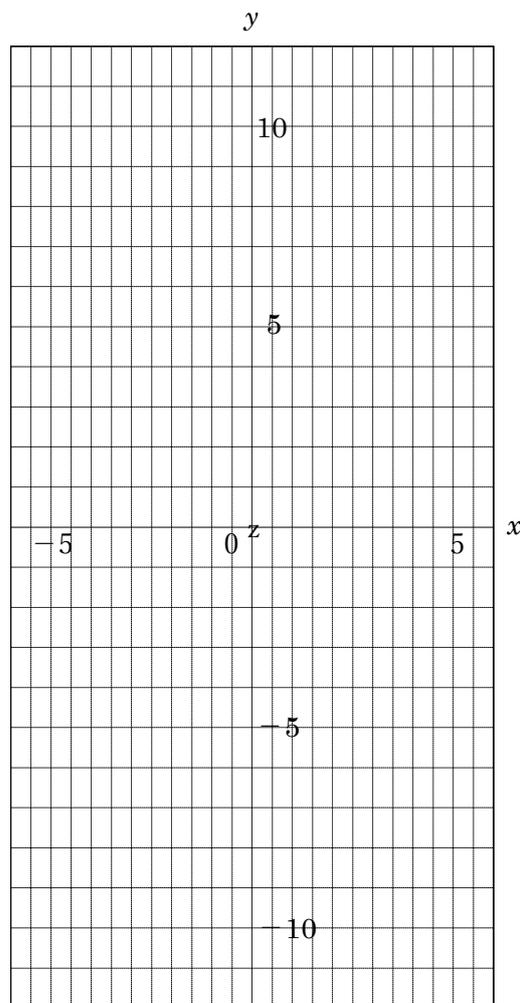
7 次のグラフをかきなさい。

ABCDE

① $y=3x^2$

② $y=\frac{1}{3}x^2$

③ $y=-\frac{1}{4}x^2$



9 次の関数について、 y の変域をそれぞれ求めなさい。

ABCDE

① $y=-2x^2$ ($-2 \leq x \leq 1$)

② $y=-\frac{1}{4}x^2$ ($-4 \leq x \leq -2$)

11 関数 $y=3x^2$ について、 x の値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

ABCDE

① -1 から 2 まで

② -3 から 0 まで

12 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について、 x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

BCDE

- 13 関数 $y=ax^2$ について、 x の値が -3 から 6 まで増加するときの変化の割合が -15 であるとき、
BCDE a の値を求めなさい。

- 15 次の㉗～㉚の関数について、下の問いに記号で答えなさい。

ABCDE ㉗ $y=2x+5$ ㉘ $y=-4x+3$ ㉙ $y=3x^2$ ㉚ $y=-2x^2$

① x が増加するとき、 y がつねに減少する関数はどれか。

② $x \leq 0$ の範囲で、 x が増加するときに y も増加する関数はどれか。

- 16 関数 $y=3x^2$ のグラフと x 軸について対称なグラフが点 $(-2, m)$ を通るとき、 n の値を求め
BCDE なさい。

- 18 物を落とすとき、落ち始めてから x 秒間に落ちる距離を y m とすると、およそ $y=5x^2$ という関係がある。このとき、次の問いに答えなさい。

① 物が落ち始めてから 4 秒間ではおよそ何 m 落ちますか。

② 320m の高さから物を落とすとき、地面に着くまでにおよそ何秒間かかりますか。

③ 落下し始めてから 3 秒後までの平均の速さを求めなさい。

19 自動車のブレーキがききはじめてから停止するまでの距離を、制動距離という。制動距離は
BCDE 自動車の速さの2乗に比例する。自動車の速さが時速 x km, 制動距離 y m とするとき,
 $x=30$, $y=5$ となる。次の問いに答えなさい。

① y を x の式で表しなさい。

② 時速 60 km のときの制動距離を求めなさい。

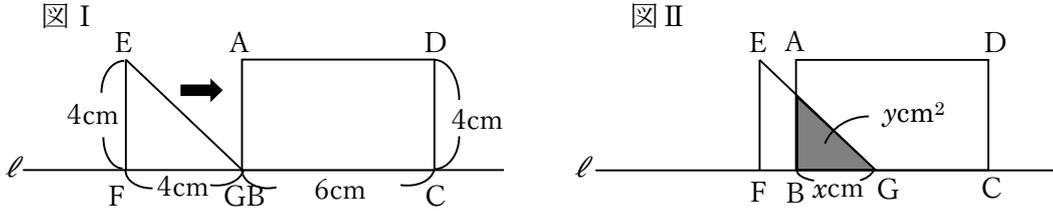
③ この自動車の制動距離が 45 m のとき、速さを求めなさい。

20 周期が x 秒のふりこの長さを y m とすると、およそ $y=\frac{1}{4}x^2$ という関係がある。このとき、
CDE 次の問いに答えなさい。

① 周期が 2 秒であるふりこを作るには、ふりこの長さを何 m にすればよいか求めなさい。

② 長さが 9m であるふりこの周期は何秒になるか求めなさい。

- 22 次の図 I のように、長方形 ABCD と直角二等辺三角形 EFG が直線 ℓ 上にある。長方形はそのまま、直角二等辺三角形を矢印の方向に、頂点 G が C に重なるまで移動させる。図 II のように、線分 BG の長さを x cm、重なってできる部分の面積を y cm² とするとき、次の問いに答えなさい。

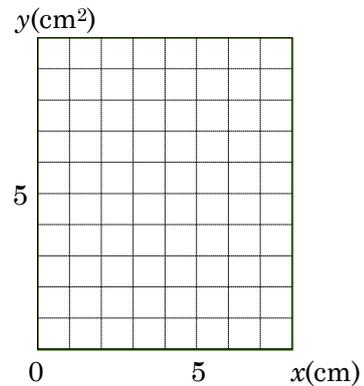


① 次の場合について、 y を x の式で表しなさい。

(1) $0 \leq x \leq 4$

(2) $4 \leq x \leq 6$

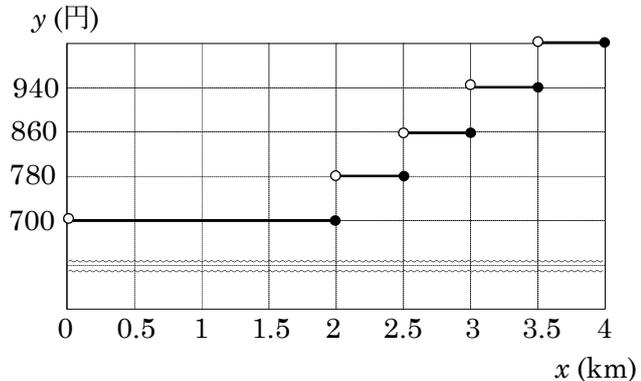
② グラフに表しなさい。



- 24 下のグラフは、あるタクシー会社のタクシーの走行距離と料金の関係を示したものである。最初の 2km までは 700 円、その後は 0.5km ごとに 80 円ずつ加算されていく。乗車距離が x km のときの料金を y 円とする。次の問いに答えなさい。

① 走行距離が 3.8km のときの料金を求めなさい。

② $y=860$ となる x の変域を求めなさい。



- 25 $y=2x^2$ について、 x の変域が $a \leq x \leq 2a+3$ のとき、 y の変域は $0 \leq y \leq 8$ となった。このとき、
E 定数 a の値を求めなさい。

- 26 関数 $y=x^2$ で、 x の値が a から $a+2$ まで増加するときの変化の割合は、 $y=4x+1$ と同じになる。このとき、 a の値を求めなさい。
CDE

- 27 x の変域が $-2 \leq x \leq 1$ のときの y の変域をそれぞれ求めなさい。

BCDE ㉞ $y=-2x-1$ ㉟ $y=3x+1$ ㊱ $y=2x^2$ ㊲ $y=-x^2$

㉞ _____

㉟ _____

㊱ _____

㊲ _____

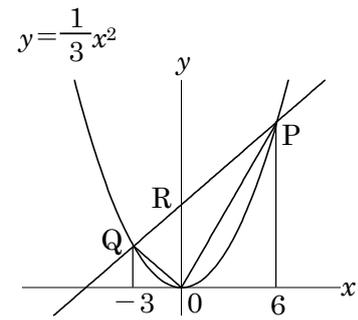
29

CDE

右の図のように、関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフ上に、3点 P, Q, R がある。

P, Q, R の x 座標は、それぞれ -3 , 0 , 6 とするとき、次の問いに答えなさい。

① 点 P の座標を求めなさい。



② 直線 PQ の式を求めなさい。

③ 点 R の座標を求めなさい。

④ $\triangle PQO$ の面積を求めなさい

30

CDE

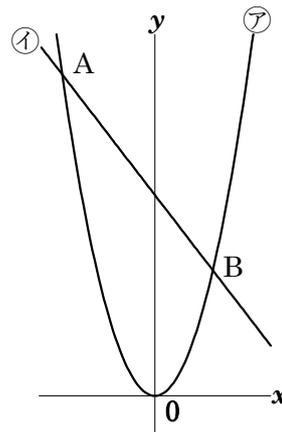
右の図で $y=ax^2$ …㉞と $y=-\frac{3}{4}x+10$ …㉟のグラフが 2 点 A, B で交わっている。点 A の x 座標は -8 である。このとき次の問いに答えなさい。

① a の値を求めなさい。

② 点 B の座標を求めなさい。

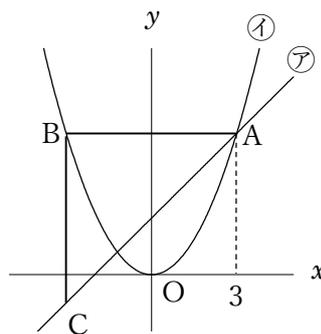
③ $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

④ ㉞のグラフ上の点 A と点 B の間に $\triangle PAB$ と $\triangle OAB$ の面積が等しくなるような点 P をとるとき、点 P の x 座標を求めなさい。



- 31 右の図において、直線㉞は関数 $y=x+2$ のグラフであり、曲線㉟は関数 $y=ax^2$ のグラフである。
 CDE 点 A は直線㉞と曲線㉟との交点で、その x 座標は 3 である。点 B は曲線㉟上の点で、
 線分 AB は x 軸と平行である。また、点 C は直線㉞上の点で、線分 BC は y 軸と平行である。
 原点を O とするとき、次の問いに答えなさい。

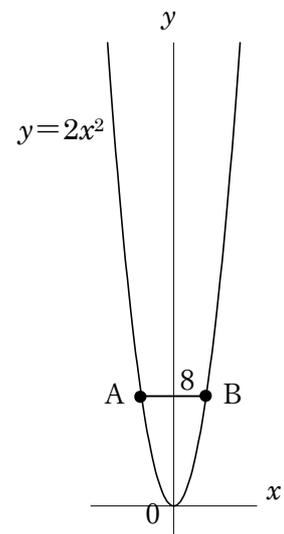
① 曲線㉟の式 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。



- ② 線分 BC 上に点 E をとり、 $\triangle ABE$ と $\triangle ACE$ の面積が等しくなるようにする。
 このとき、直線 AE の式を $y=mx+n$ として、 m 、 n の値を求めなさい。

32 右の図のように、関数 $y=2x^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があり、
DE それらの y 座標はともに 8 である。あとの問いに答えなさい。

- ① 関数 $y=2x^2$ のグラフ上に点 C, y 軸上に点 D をとり、
平行四辺形 ABCD をつくる。点 C の座標を求めなさい。

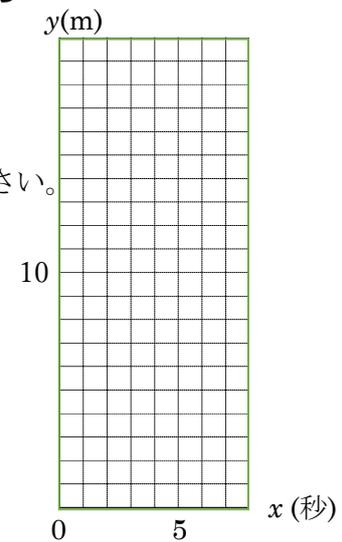


- ② 直線 AD と関数のグラフとの点 A 以外の交点を E とする。
点 E の座標を求めなさい。

- ③ 平行四辺形 ABCD と四角形 ABCE の面積の比を求めなさい。

33 DE Aくんはある坂でボールを転がした。ボールが、転がり始めてから x 秒に進む道のりを y とすると、 $0 \leq x \leq 6$ のとき、 y は x の 2 乗に比例し、2 秒に進んだ道のりは 2m であった。次の問いに答えなさい。

① $0 \leq x \leq 6$ のときの x と y の関係を式に表し、グラフをかきなさい。



② ボールが転がってから 6 秒に進んだ道のりを求めなさい。

③ Aくんは、ボールが坂を転がり始めたと同時に、坂を下り始めた。Aくんの速さを秒速 3m すると、Aくんが坂をおり始めてから何秒後にボールに追いつかれるか。また、それをグラフにかきなさい。