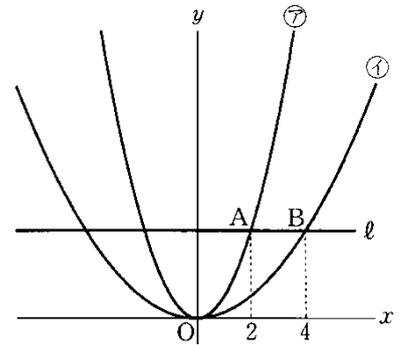


1.二次関数の基本

【問 1】

図で、⑦は関数 $y=x^2$ 、①は関数 $y=ax^2$ のグラフであり、直線 ℓ は x 軸に平行である。点 A は⑦と直線 ℓ との交点で x 座標が 2、点 B は①と直線 ℓ との交点で x 座標が 4 である。このとき、 a の値を求めなさい。

(秋田県 2002 年度)



解答欄

$a=$

解答

$$a = \frac{1}{4}$$

解説

⑦に $x=2$ を代入して $y=2^2=4$ より、点Aの座標は(2, 4)

直線 ℓ の式は $y=4$ だから、点 B の座標は(4, 4)

この値を①に代入すると $4=a \times 4^2$

よって $a = \frac{1}{4}$

【問 2】

y は x の2乗に比例している。下の表は、 x の値に対応する y の値を調べたものの一部である。このとき、表の空らんをうめなさい。

(栃木県 2002 年度)

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...			0	2		...

解答欄

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...			0	2		...

解答

x	...	(-2)	(-1)	(0)	(1)	(2)	...
y	...	8	2	(0)	(2)	8	...

解説

y は x の2乗に比例しているので $y=ax^2$ と表せる。
 $y=ax^2$ に $(x, y)=(1, 2)$ を代入すると $2=a \times 1^2$ $a=2$
よって $y=2x^2$

【問 3】

y は x^2 に比例し、 $x=3$ のとき、 $y=-9$ である。このとき、 y を x の式で表せ。

(東京都 2002 年度)

解答欄

$y=$

解答

$$y=-x^2$$

解説

比例定数を a とすると、 $y=ax^2$ と表せる。
この式に $x=3$ 、 $y=-9$ を代入して $-9=a \times 3^2$ $9a=-9$ $a=-1$
よって $y=-x^2$

【問 4】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=-18$ である。 $x=-2$ のときの y の値を求めよ。

(高知県 2002 年度)

解答欄

$y=$

解答

$$y = -8$$

解説

$$y = ax^2 \text{ に } x=3, y=-18 \text{ を代入して } -18 = a \times 3^2 \quad a = -2$$

$$y = -2x^2 \text{ に } x=-2 \text{ を代入して } y = -2 \times (-2)^2 = -8$$

【問 5】

関数 $y=x^2$ について正しく述べたものを、次の①～④の中からすべて選び、その番号を書きなさい。

(佐賀県 2002 年度)

- ① この関数のグラフは、点 $(-1, 1)$ を通る放物線である。
- ② x の値が増加すると、つねに y の値は増加する。
- ③ x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $1 \leq y \leq 4$ である。
- ④ この関数のグラフは、関数 $y = -x^2$ のグラフと x 軸について対称である。

解答欄

--

解答

①, ④

解説

② $x < 0$ の範囲では、 x の値が増加すると y の値は減少する。

③ x の変域に 0 がふくまれるので y の最小値は 0 であり、 y の変域は $0 \leq y \leq 4$ となる。

【問 6】

ア～エのなかから、点(2, 1)を通るものをすべて選び、符号で書きなさい。

(岐阜県 2003 年度)

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

解答欄

解答

ア, エ

解説

各式の x に 2 を代入して、 y の値が 1 となるものをさがす。

ア $1 = \frac{1}{2} \times 2$

エ $1 = \frac{1}{4} \times 2^2$

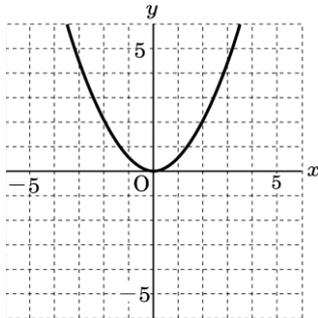
よってアとエ

【問 7】

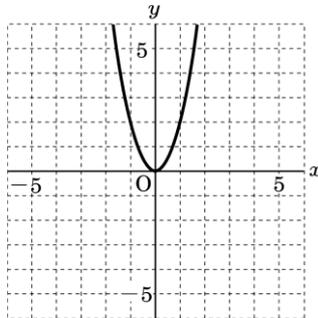
ア～カのうち、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフと関数 $y = \frac{1}{x}$ のグラフはそれぞれどれですか。一つずつ選び、記号を書きなさい。

(大阪府 2003 年度 後期)

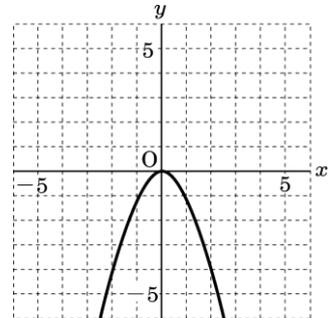
ア



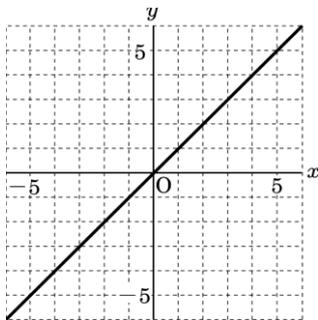
イ



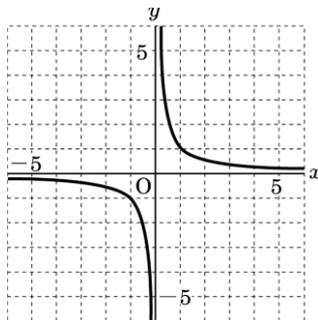
ウ



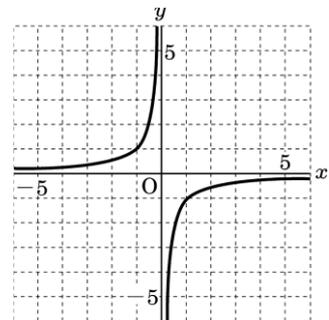
エ



オ



カ



解答欄

関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ	関数 $y = \frac{1}{x}$ のグラフ
------------------------------	---------------------------

解答

関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ ア

関数 $y = \frac{1}{x}$ のグラフ オ

解説

関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフは上に開いた放物線でたとえば点(2, 2)を通る。

関数 $y = \frac{1}{x}$ のグラフは双曲線でたとえば点(1, 1)を通る。

【問 8】

y は x の2乗に比例し, $x = -3$ のとき $y = 12$ である。 $x = 2$ のときの y の値を求めなさい。

(熊本県 2003 年度)

解答欄

$y =$

解答

$$y = \frac{16}{3}$$

解説

2乗に比例する式を $y = ax^2$ とおく。

$x = -3, y = 12$ を代入して $12 = a \times (-3)^2$

$$a = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$y = \frac{4}{3}x^2$ に $x = 2$ を代入して $y = \frac{4}{3} \times 2^2 = \frac{16}{3}$

【問 9】

次のア～オの関数のグラフで, 点(1, 2)を通るものをすべて選び, 符号で答えなさい。

(千葉県 2004 年度)

ア $y = 2x$

イ $y = 3x + 1$

ウ $y = \frac{1}{2}x^2$

エ $y = \frac{2}{x}$

オ $3x - 2y = 1$

解答欄

--

解答

ア, エ

【問 10】

関数 $y=ax^2$ で、 $x=2$ のとき $y=1$ である。 $x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

(滋賀県 2004 年度)

解答欄

$y=$

解答

$$y = \frac{9}{4}$$

解説

$y=ax^2$ に $x=2$, $y=1$ を代入すると $1=4a$, $a=\frac{1}{4}$

よって $y=\frac{1}{4}x^2$ $y=\frac{1}{4}\times(-3)^2=\frac{9}{4}$

【問 11】

下のア～オの式で表される関数のうち、次の①の条件をみたすもの、②の条件をみたすものはそれぞれどれですか。二つずつ選び、記号を書きなさい。

(大阪府 2004 年度 後期)

- ① x の値が 2 のとき、 y の値が -2 となる。
- ② $x > 0$ の範囲で、 x の値が増加するとき y の値も増加する。

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

解答欄

①	
②	

解答

- ① イ, オ ② ア, エ

解説

① イは、 $x=2$ のとき、 $y=-3\times 2+4=-2$ をとる。オは、 $x=2$ のとき、 $y=-\frac{1}{2}\times 2^2=-2$ をとる。

② $y=ax+b$, $y=ax^2$ において、 $a > 0$ のものを選べばよい。

【問 12】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=5$ のとき $y=75$ である。

$x=-2$ のとき、 y の値は である

(福岡県 2004 年度)

解答欄

解答

12

解説

求める式を $y=ax^2$ とする。

$x=5, y=75$ を代入すると $25a=75$ $a=3$

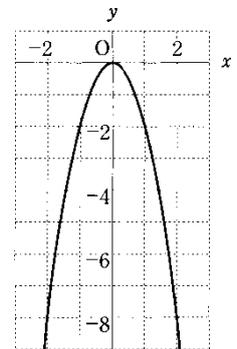
したがって求める式は $y=3x^2$

この式に $x=-2$ を代入すると $y=12$

【問 13】

右の曲線は、原点を頂点とする放物線である。この放物線において、 $x = 3$ のときの y の値を求めなさい。

(佐賀県 2004 年度 後期)



解答欄

解答

-18

解説

放物線は $(1, -2)$ を通っているから $y=ax^2$ に $x=1, y=-2$ を代入すると $a=-2$

放物線の式は $y=-2x^2$ だから $x=3$ のとき $y=-2 \times 3^2 = -18$

【問 14】

$x > 0$ のとき、 x の値が増加すると y の値も増加するものを、次のア～エのなかからすべて選び、符号で書きなさい。

(岐阜県 2005 年度)

ア $y=x$ イ $y=\frac{2}{x}$ ウ $y=-x-2$ エ $y=x^2$

解答欄

解答

ア, エ

解説

ア $x=1$ のとき $y=1$, $x=2$ のとき $y=2$

イ $x=1$ のとき $y=2$, $x=2$ のとき $y=1$

ウ $x=1$ のとき $y=-3$, $x=2$ のとき $y=-4$

エ $x=1$ のとき $y=1$, $x=2$ のとき $y=4$

より増加するのはアとエ。

イ, ウは減少する。

【問 15】

y は x の2乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=6$ である。 $x=-6$ のときの y の値を求めよ。

(奈良県 2005 年度)

解答欄

y=

解答

$y=24$

解説

y は x の2乗に比例するから、比例定数を a とすると、 $y=ax^2$ と表せる。

$x=3$ のとき $y=6$ だから、 $6=a \times 3^2$ $a=\frac{2}{3}$

$x=-6$ のときの y の値は $y=\frac{2}{3} \times (-6)^2 = \frac{2}{3} \times 36 = 24$

【問 16】

y は x の 2 乗に比例し, $x=4$ のとき $y=8$ である。 y を x の式で表しなさい。

(兵庫県 2005 年度)

解答欄

$y=$

解答

$$y = \frac{1}{2}x^2$$

【問 17】

関数 $y=ax^2$ について, 下のア~エの中に正しいものが 1 つある。その記号を書き, y を x の式で表しなさい。

(青森県 2006 年度)

ア グラフは上に開いた形で, 点(2, -12)を通過している。

イ x の変域が $1 \leq x \leq 3$ のとき, y の変域が $3 \leq y \leq 18$ となった。

ウ x の値が 1 から 3 まで増加したとき, 変化の割合が 8 となった。

エ グラフは 2 点(-2, 4), (3, -9)を通過している。

解答欄

記号	
式	

解答

記号 ウ

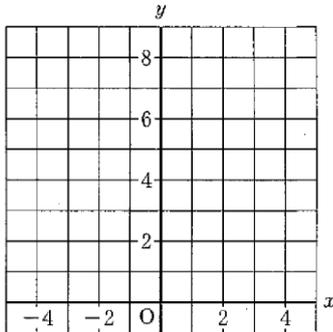
式 $y=2x^2$

【問 18】

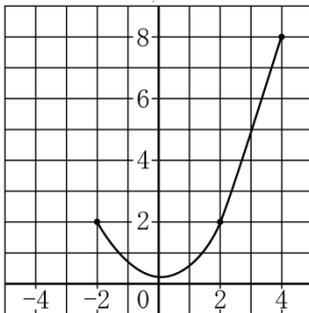
関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ ($-2 \leq x \leq 4$) のグラフをかけ。

(福井県 2006 年度)

解答欄



解答



【問 19】

次のア～エのうち、 y が x の 2 乗に比例するものを 1 つ選び、その記号を書け。

(奈良県 2006 年度)

- ア 1 辺の長さが x cm の正五角形の周の長さを y cm とする。
- イ 底辺が x cm、面積が 10 cm² の三角形の高さを y cm とする。
- ウ 半径 x cm の円の面積を y cm² とする。
- エ 縦が x cm、横が 3 cm の長方形の周の長さを y cm とする。

解答欄

解答

ウ

【問 20】

「 x の値が 1 から 3 まで増加したときの変化の割合が -2 である。」という条件にあてはまる関数の式を、次の①～④の中からすべて選び、記号で答えなさい。

(鳥取県 2006 年度)

① $y = -2x$

② $y = x - 2$

③ $y = -2x^2$

④ $y = \frac{6}{x}$

解答欄

解答

① と ④

【問 21】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=18$ である。この関係において、 $x=2$ のとき、 $y = \square$ である。

(島根県 2006 年度)

解答欄

解答

$y=8$

【問 22】

y が x の 2 乗に比例する関数のグラフが、点 $(2, -8)$ を通る。この関数において、 $x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

(佐賀県 2006 年度 前期)

解答欄

解答

-18

【問 23】

次の 4 点 A, B, C, D の中で, 関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上にある点をすべて選び, 記号で答えなさい。

(佐賀県 2006 年度 後期)

A (4, -8) B $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$ C (2, -1) D $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{8}\right)$

解答欄

解答

A, D

【問 24】

次の 4 点のうち, 関数 $y = 3x^2$ のグラフ上にあるものはどれか, 記号で答えなさい。

(和歌山県 2007 年度)

ア (-3, 18) イ $(\sqrt{2}, 6\sqrt{2})$ ウ (-2, -12) エ $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$

解答欄

解答

エ

【問 25】

y は x の 2 乗に比例し, $x=2$ のとき $y=12$ である。 y を x の式で表しなさい。

(兵庫県 2007 年度)

解答欄

解答

$y = 3x^2$

【問 26】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=27$ である。

$x=-2$ のとき、 y の値は である。

(福岡県 2007 年度)

解答欄

解答

12

解説

y は x の 2 乗に比例するから、 $y=ax^2$ とおく。 $x=3$ 、 $y=27$ を代入して、 $27=9a$ $a=3$ よって、式は $y=3x^2$ この式に $x=-2$ を代入して、 $y=3 \times (-2)^2=12$

【問 27】

関数 $y=ax^2$ 、 $x=2$ のとき $y=-12$ である。 $x=4$ のときの y の値を求めなさい。

(茨城県 2008 年度)

解答欄

解答

$y=-48$

【問 28】

①～④の関数のうち、そのグラフが、点 $(-2, 3)$ を通過しているものはどれか。正しいものを 1 つ選んで、その記号を書け。

(香川県 2008 年度)

- ① $y=3x^2$ ② $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0$ ③ $y = -\frac{3}{4}x^2$ ④ $y = -2x + 4$

解答欄

解答

②

【問 29】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=27$ である。このとき、 x, y の関係を式に表しなさい。

(佐賀県 2008 年度 後期)

解答欄

解答

$$y=3x^2$$

解説

求める式を $y=ax^2$ とおく。 $x=3, y=27$ を代入して、 $27=a \times 3^2$ $9a=27$ $a=3$ よって、 $y=3x^2$

【問 30】

x の変域が $-1 < x < 0$ のとき、次のア～エについて、式の値が大きい順に左から記号を書きなさい。

(青森県 2009 年度)

ア $-x$ イ $-x^2$ ウ $-\frac{1}{x}$ エ x^2

解答欄

解答

ウ, ア, エ, イ

解説

ア: $y=-x$ イ: $y=-x^2$ ウ: $y=-\frac{1}{x}$ エ: $y=x^2$ のグラフを $-1 < x < 0$ の範囲でかき、グラフが上方にあるものから順にかくと、ウ, ア, エ, イとなる。

【問 31】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=-54$ である。 x, y の関係を式に表せ。

(福井県 2009 年度)

解答欄

解答

$$y=-6x^2$$

解説

y は x の 2 乗に比例するので、求める式を $y=ax^2$ とおく。 $x=3, y=-54$ を代入して、 $-54=9a$ $a=-6$ よって、 $y=-6x^2$

【問 32】

次のア～エのそれぞれの場合について、 y を x の式で表したとき、 y が x の 2 乗に比例するものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。

(山梨県 2009 年度)

ア 底辺の長さ x cm, 高さ 6 cm の平行四辺形の面積を y cm² とする

イ 直角二等辺三角形の等しい辺の長さを x cm, 面積を y cm² とする

ウ 面積が 18 cm² の長方形の縦の長さを x cm, 横の長さを y cm とする

エ 立方体の 1 辺の長さを x cm, 体積を y cm³ とする

解答欄

解答

イ

解説

ア $y=6x$

イ $y=\frac{1}{2}x^2$

ウ $y=\frac{18}{x}$

エ $y=x^3$

よって y が x の 2 乗に比例するのはイ

【問 33】

y の値が負の値をとらない関数を、次のア～エから 1 つ選び、符号で書きなさい。

(岐阜県 2009 年度)

ア $y=2x$ イ $y=2x+3$ ウ $y=\frac{2}{x}$ エ $y=2x^2$

解答欄

解答

エ

【問 34】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=18$ である。このとき、 y を x の式で表せ。

(香川県 2009 年度)

解答欄

解答

$$y=2x^2$$

【問 35】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=-18$ である。

$x=2$ のとき、 y の値は である。

(福岡県 2009 年度)

解答欄

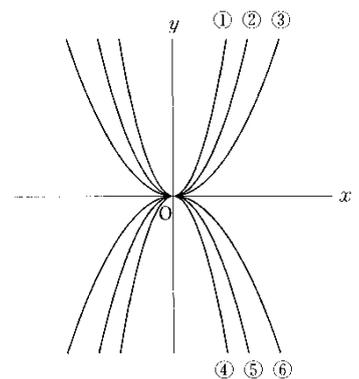
解答

-8

【問 36】

図は 6 つの関数 $y=2x^2$ 、 $y=\frac{1}{2}x^2$ 、 $y=x^2$ 、 $y=-2x^2$ 、 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 、 $y=-x^2$ をグラフに表したものである。このうち、 $y=-\frac{1}{2}x^2$ のグラフを図の中の①～⑥のグラフから選び、番号で答えなさい。

(佐賀県 2009 年度 後期)



解答欄

解答

⑥

【問 37】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=2$ のとき $y=12$ である。 $x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

(青森県 2010 年度 後期)

解答欄

$y=$

解答

$$y=27$$

解説

y は x の 2 乗に比例するので、 $y=ax^2$ とおく。 $x=2$ のとき $y=12$ より、 $12=a \times 2^2$ $4a=12$ $a=3$ $y=3x^2$
この式に $x=-3$ を代入して、 $y=3 \times (-3)^2=27$

【問 38】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=-2$ のとき $y=20$ である。 y を x の式で表しなさい。

(栃木県 2010 年度)

解答欄

$y=$

解答

$$y=5x^2$$

【問 39】

x 軸を対称の軸として、関数 $y=2x^2$ のグラフと線対称であるのはどの関数のグラフですか。次のア～オの中から正しいものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。

(埼玉県 2010 年度 前期)

ア $y=2x^2$

イ $y=-2x^2$

ウ $y=-x^2$

エ $y=\frac{1}{2}x^2$

オ $y=-\frac{1}{2}x^2$

解答欄

解答

イ

【問 40】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=2$ のとき $y=12$ です。このとき、 y を x の式で表しなさい。

(埼玉県 2010 年度 後期)

解答欄

解答

$y=3x^2$

【問 41】

関数 $y = -x^2$ について正しく述べたものを、次のア～オのうちからすべて選び、符号で答えなさい。

(千葉県 2010 年度)

ア y は x に比例する。

イ グラフは放物線で、下に開いている。

ウ グラフは、点 $(3, -6)$ を通る。

エ x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合は -6 である。

オ x の変域が $-5 \leq x \leq 1$ のときの y の変域は $-25 \leq y \leq -1$ である。

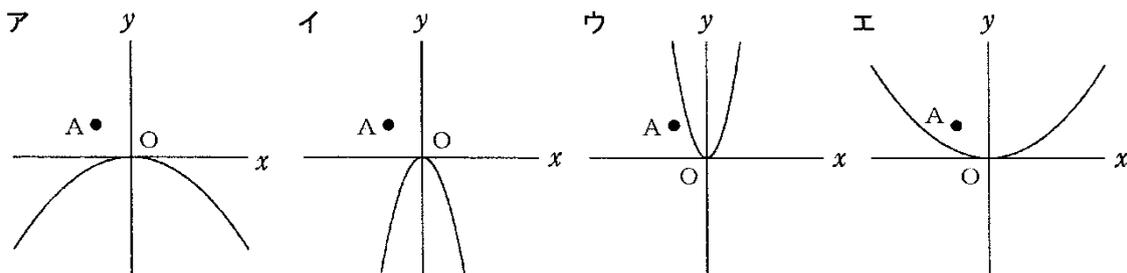
解答欄

解答
イ, エ

【問 42】

下のアからエはそれぞれ、関数 $y = ax^2$ (a は定数) のグラフと点 $A(-1, 1)$ を表した図である。定数 a の値が 1 より大きいものを選んで、そのかな符号を書きなさい。

(愛知県 2010 年度 B)



解答欄

解答
ウ

【問 43】

関数 $y=x^2$ の特徴として適切なものを、次のア～エからすべて選び、その記号を書け。

(奈良県 2010 年度)

ア 変化の割合が一定である。

イ x が増加するとき、 $x < 0$ の範囲では、 y は減少する。

ウ この関数のグラフは原点を通る。

エ この関数のグラフは、 y 軸について対称である。

解答欄

解答

イ, ウ, エ

【問 44】

y は x の 2 乗に比例し、 $x = -2$ のとき $y = 8$ である。 $x = -3$ のとき、 y の値は である。

(福岡県 2010 年度)

解答欄

解答

18

【問 45】

y は x の 2 乗に比例し、 $x = -3$ のとき $y = 2$ である。 $x = -2$ のときの y の値を求めよ。

(高知県 2011 年度 後期)

解答欄

$y =$

解答

$$y = \frac{8}{9}$$

解説

y は x の 2 乗に比例するので、 $y = ax^2$ とおく。 $x = -3$ 、 $y = 2$ を代入して、 $2 = a \times (-3)^2$ $9a = 2$ $a = \frac{2}{9}$

$y = \frac{2}{9}x^2$ これに、 $x = -2$ を代入して、 $y = \frac{2}{9} \times (-2)^2 = \frac{8}{9}$

【問 46】

関数 $y = 3x^2$ について述べた文として正しいものを、次のア～エのなかからすべて選び、符号で書きなさい。

(岐阜県 2012 年度)

- ア x の値が 1 ずつ増加すると、 y の値は 3 ずつ増加する。
- イ $x < 0$ のとき、 x の値が増加すると、 y の値は減少する。
- ウ グラフは x 軸について対称である。
- エ グラフは上に開いている。

解答欄

--

解答

イ, エ

【問 47】

関数 $y=ax^2$ (a は定数, $a<0$) について説明した次のアからエまでの文の中から正しいものをすべて選んで, そのかな符号を書きなさい。

(愛知県 2012 年度 A)

- ア グラフは y 軸を対称の軸として線対称である。
- イ グラフは原点を通り, x 軸の上側にある。
- ウ 変化の割合は一定で, a に等しい。
- エ $x \leq 0$ の範囲では, x の値が増加するにつれて, y の値は増加する。

解答欄

解答

ア, エ

【問 48】

y は x の 2 乗に比例し, $x=2$ のとき, $y=-8$ となる。 $x=5$ のとき, y の値を求めなさい。

(滋賀県 2012 年度)

解答欄

解答

$$y = -50$$

解説

式を $y=ax^2$ とおく。 $x=2$ のとき $y=-8$ より, $-8=a \times 2^2$ $4a=-8$ $a=-2$

よって式は $y=-2x^2$ $x=5$ を代入して $y=-2 \times 5^2 = -50$

【問 49】

y は x の 2 乗に比例し, $x=2$ のとき $y=16$ である。 x, y の関係を式に表しなさい。

(徳島県 2012 年度)

解答欄

解答

$$y = 4x^2$$

【問 50】

y は x の 2 乗に比例し, $x = -3$ のとき $y = 3$ である。 $x = -6$ のときの y の値は である。

(福岡県 2013 年度)

解答欄

解答

12

解説

y は x の 2 乗比例するので, 求める式を $y = ax^2$ とおく。 $x = -3$ のとき $y = 3$ をより, $3 = 9a$ $a = \frac{1}{3}$

よってこの式は $y = \frac{1}{3}x^2$ $x = -6$ のとき $y = \frac{1}{3} \times (-6)^2 = 12$

【問 51】

次の①～④の中から, y が x の一次関数であるものをすべて選び, その番号を書きなさい。

(佐賀県 一般 2013 年度)

①1 辺が x cm の正三角形の周の長さ y cm

②面積 30 cm² の長方形の縦の長さ x cm と横の長さ y cm

③底面の半径が x cm, 高さが 5 cm の円すいの体積 y cm³

④水が 10 L 入っている水そうに, 毎分 2 L の割合で x 分間水を入れるときの水そうの水の量 y L

解答欄

解答

①, ④

解説

式はそれぞれ

①が $y = 3x$

②が $y = \frac{30}{x}$

③が $y = \frac{1}{3} \times \pi \times x^2 \times 5 = \frac{5\pi}{3}x^2$

④が $y = 2x + 10$ だから

y が x の一次関数であるのは①, ④

【問 52】

関数 $y=ax^2$ のグラフが点 $(2, -2)$ を通るとき、 a の値を求めなさい。

(青森県 2014 年度 後期)

解答欄

$a=$

解答

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

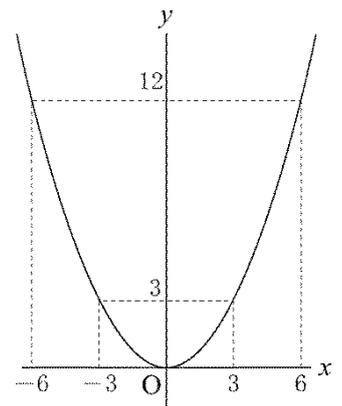
解説

$(2, -2)$ は $y=ax^2$ 上の点より $-2=a \times 2^2$ $4a=-2$ $a=-\frac{1}{2}$

【問 53】

右の図の曲線は、 $y=ax^2$ のグラフです。グラフから、 a の値を求めなさい。

(埼玉県 2014 年度)



解答欄

$a=$

解答

$$a = \frac{1}{3}$$

解説

$y=ax^2$ について $x=3$ のとき $y=3$ だから $3=a \times 3^2$ $9a=3$ $a=\frac{1}{3}$

【問 54】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=2$ のとき $y=1$ である。 y を x の式で表しなさい。

(千葉県 2014 年度 前期)

解答欄

$y=$

解答

$$y = \frac{1}{4}x^2$$

解説

y は x^2 に比例するので $y=ax^2$ とおく。

$$x=2 \text{ のとき } y=1 \text{ より, } 1=a \times 2^2 \quad 4a=1 \quad a=\frac{1}{4}$$

$$\text{よって } y = \frac{1}{4}x^2$$

【問 55】

$x > 0$ のとき、 x の値が増加すると y の値が減少するものを、次のア～エのなかからすべて選び、符号で書きなさい。

(岐阜県 2014 年度)

ア $y = \frac{1}{4}x$ イ $y = \frac{4}{x}$ ウ $y = 4x - 8$ エ $y = -\frac{1}{4}x^2$

解答欄

--

解答

イ, エ

解説

グラフをかいて考える。

$x > 0$ の範囲で x の値が増加すると y の値が減少するのはイとエ

【問 56】

y は x の 2 乗に比例し、 $x = -3$ のとき $y = 18$ である。 x と y の関係を式に表しなさい。

(宮崎県 2014 年度)

解答欄

解答

$$y = 2x^2$$

解説

$$y = ax^2 \text{ に } x = -3, y = 18 \text{ を代入して, } 18 = a \times (-3)^2 \quad 9a = 18 \quad a = 2$$

よって求める式は $y = 2x^2$

【問 57】

下の表の y は x の 2 乗に比例している。 にあてはまる値を求めよ。

(福井県 2015 年度)

x	0	1	2
y	0	3	<input type="text"/>

解答欄

解答

12

解説

y は x^2 に比例していることより、式を $y = ax^2$ とおく。

$$x = 1 \text{ のとき } y = 3 \text{ より, } 3 = a \times 1^2 \quad a = 3$$

$$\text{よって式は } y = 3x^2 \quad x = 2 \text{ のとき, } y = 3 \times 2^2 = 12$$

【問 58】

y は x の 2 乗に比例し、 $x = -6$ のとき $y = 9$ である。 $x = 8$ のときの y の値を求めよ。

(福岡県 2015 年度)

解答欄

解答

16

解説

y は x の 2 乗に比例するので、式を $y = ax^2$ とおく。

$$x = -6 \text{ のとき } y = 9 \text{ だから } 9 = a \times (-6)^2 \quad 36a = 9 \quad a = \frac{1}{4}$$

$$\text{よって } y = \frac{1}{4}x^2 \text{ となり } x = 8 \text{ のとき } y = \frac{1}{4} \times 8^2 = 16$$

【問 59】

y は x の 2 乗に比例し、 $x = 3$ のとき、 $y = 12$ である。このとき、 y を x の式で表せ。

(長崎県 2015 年度)

解答欄

解答

$$y = \frac{4}{3}x^2$$

解説

求める式を $y = ax^2$ とおく。

$$x = 3 \text{ のとき } y = 12 \text{ より, } 12 = 9a \quad a = \frac{4}{3}$$

$$\text{よって } y = \frac{4}{3}x^2$$

【問 60】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき、 $y=-36$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。

(秋田県 2016 年度)

解答欄

$y=$

解答

$$y = -4x^2$$

解説

$y = ax^2$ とおける。

$$x = 3 \text{ のとき } y = -36 \text{ なので } -36 = a \times 3^2 \quad a = -4$$

$$\text{よって } y = -4x^2$$

【問 61】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき $y=-3$ である。 $x=6$ のときの y の値を求めよ。

(京都府 2016 年度 前期)

解答欄

$y=$

解答

$$y = -12$$

解説

$$y = ax^2 \text{ とおくと } -3 = a \times 3^2, \quad a = -\frac{1}{3}$$

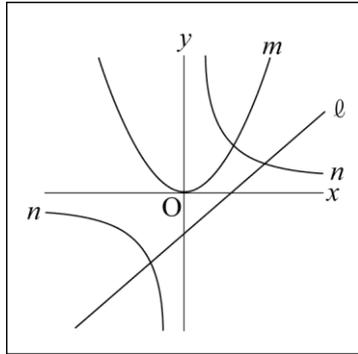
$$y = -\frac{1}{3}x^2 \text{ に } x=6 \text{ を代入して } y = -\frac{1}{3} \times 6^2 = -12$$

【問 62】

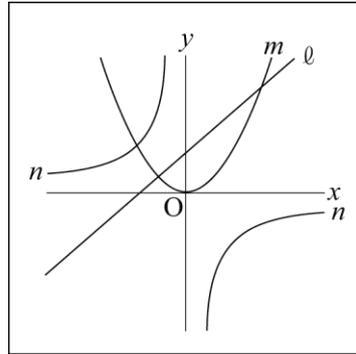
a, b, c, d を 0 でない定数とする。次のア～エの図において、 ℓ は $ax+by=1$, m は $y=cx^2$, n は $y=\frac{d}{x}$ のグラフをそれぞれ表す。ア～エのうち、「 a と c が同じ符号」であって「 b と d が同じ符号」であるときのグラフの一例を示しているものはどれですか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

(大阪府 2016 年度 C)

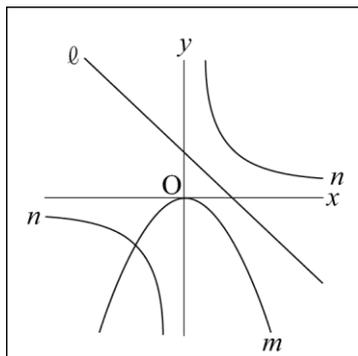
ア



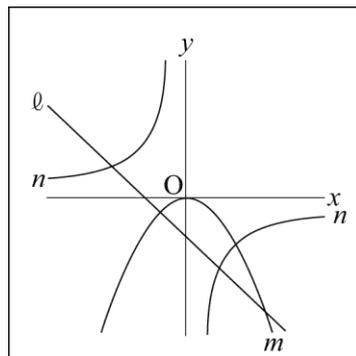
イ



ウ



エ



解答欄

解答

エ

解説

ℓ, m, n のグラフから、 a, b, c, d の符号について、次のように整理することができる。

ア… ℓ は、傾きが正、切片が負だから、 $a > 0, b < 0$ m から $c > 0, n$ から $d > 0$

よって、 b と d は異符号だから、条件に合わない。

イ… ℓ は、傾きが正、切片が正だから、 $a < 0, b > 0$ m から $c > 0, n$ から $d < 0$

よって、 a と c は異符号で、 b と d も異符号だから、条件に合わない。

ウ… ℓ は、傾きが負、切片が正だから、 $a < 0, b > 0$ m から $c < 0, n$ から $d > 0$

よって、 a と c は異符号だから、条件に合わない。

エ… ℓ は、傾きが負、切片が負だから、 $a < 0, b < 0$ m から $c < 0, n$ から $d < 0$

よって、「 a と c が同じ符号」、「 b と d が同じ符号」の条件に合う。

【問 63】

関数 $y=ax^2$ のグラフの特徴として適切なものを、次のア～オから全て選び、その記号を書け。

(奈良県 2016 年度)

ア 原点を通る。

イ x 軸について対称な曲線である。

ウ $a > 0$ のときは上に開き、 x 軸より下側にはない。

エ $a < 0$ のとき、 x の値が増加すると、 $x > 0$ の範囲では、 y の値は減少する。

オ a の値の絶対値が大きいほど、グラフの開き方は大きい。

解答欄

解答

ア, ウ, エ

解説

イ y 軸について対称であるが、 x 軸について対称ではないから、正しくない。

オ a の値の絶対値が大きいほど、グラフの開き方は小さいから、正しくない。

【問 64】

次の関数のうち、 $x < 0$ の範囲において、 x の値が増加すると y の値も増加する関数はどれか。次のア～エからすべて選び、その記号を書け。

(高知県 2016 年度)

ア $y = -5x$

イ $y = -\frac{5}{x}$

ウ $y = x - 5$

エ $y = -5x^2$

解答欄

解答

イ, ウ, エ

解説

アは減少

イは $x < 0$ の範囲で増加

ウも増加

エも $x < 0$ で増加

よってイとウとエ

【問 65】

y は x の 2 乗に比例し、 $x=1$ のとき $y=2$ である。 $x=3$ のとき $y=$ である。

(沖縄県 2016 年度)

解答欄

解答

$$y=18$$

解説

y は x の 2 乗に比例するので、 $y=ax^2$ と表せる。

$$x=1, y=2 \text{ を代入すると } 2=a \times 1^2 \quad a=2$$

$$y=2x^2 \text{ に } x=3 \text{ を代入して } y=2 \times 3^2=18$$

【問 66】

y は x の 2 乗に比例し、 $x = -2$ のとき $y = -4$ である。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(群馬県 2017 年度 前期)

(1) y を x の式で表しなさい。

(2) この関数のグラフをかきなさい。

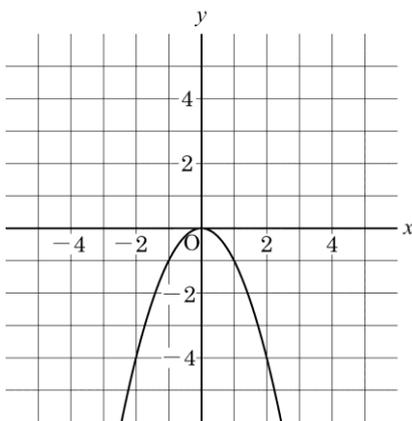
解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $y = -x^2$

(2)



解説

(1)

求める式を $y = ax^2$ として、 $x = -2$, $y = -4$ を代入して整理すると、 $a = -1$ よって、 $y = -x^2$

(2)

関数 $y = -x^2$ のグラフは原点を頂点とし比例定数 a が $a < 0$ だから x 軸の下側にあり下に開いたグラフである。また、 $x = -2$ のとき $y = -4$, $x = -1$ のとき $y = -1$, $x = 1$ のとき $y = -1$, $x = 2$ のとき $y = -4$ となるので点 $(-2, -4)$, $(-1, -1)$, $(1, -1)$, $(2, -4)$ を通る放物線をかけばよい。

【問 67】

y の値が正の値をとらない関数を, 次のア～エから 1 つ選び, 符号で書きなさい。

(岐阜県 2017 年度)

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

解答欄

解答

エ

解説

エは比例定数が負の数なので, グラフは x 軸の下側にあり, 下に開いた放物線になる。
よって, y の値が正の値をとらないので, エ

【問 68】

関数 $y = ax^2$ について, $x = 3$ のとき, $y = 18$ である。このとき, a の値を求めなさい。

(岡山県 2017 年度 一般)

解答欄

解答

$a = 2$

解説

$y = ax^2$ に $x = 3$, $y = 18$ を代入して $18 = a \times 3^2$ $9a = 18$ $a = 2$

【問 69】

関数 $y = -x^2$ の値の増減について説明した次の文が正しくなるように、 , にあてはまる言葉の組み合わせを、下のア～エから 1 つ選んで記号を書きなさい。

(秋田県 2018 年度)

$x < 0$ の範囲では、 x の値が増加するとき、 y の値は する。

また、 $x > 0$ の範囲では、 x の値が増加するとき、 y の値は する。

ア A増加 B 増加

イ A 減少 B 増加

ウ A増加 B 減少

エ A 減少 B 減少

解答欄

解答

ウ

解説

グラフをかいて考えるとよい。関数 $y = -x^2$ のグラフは、原点を頂点として下に開いている。

【問 70】

次の①～④から、 y が x の関数であるものをすべて選んで、その番号を書け。

(福井県 2018 年度)

- ① x 歳の男性の体重 y kg
- ② 2000 m の道のりを、分速 x m で進むときにかかる時間 y 分
- ③ 1 辺の長さが x cm の正三角形の面積 y cm²
- ④ 気温 x °C のときの降水確率 y %

解答欄

解答

② ③

解説

x の値が 1 つ決まれば y の値が 1 つに決まるとき y は x の関数といえるので①, ④は関数とはいえない。

②

$$xy = 2000 \quad y = \frac{2000}{x} \text{ (反比例)}$$

③

正三角形の 1 つの頂点から角の二等分線を引くと 30° , 60° , 90° の直角三角形 2 つに分けられる。

よって 1 辺の長さが x cm の正三角形の高さは $x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} x$ cm だから

$$y = \frac{1}{2} \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} \quad x = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 \text{ (} x \text{ の 2 乗に比例する関数)}$$

よって関数といえるのは②, ③

【問 71】

グラフが右の図の①, ②になる関数を, 次のア〜クから, それぞれ 1 つ選んで, その記号を書け。

(福井県 2018 年度)

ア $y=x+2$

イ $y=-x+2$

ウ $y=x-2$

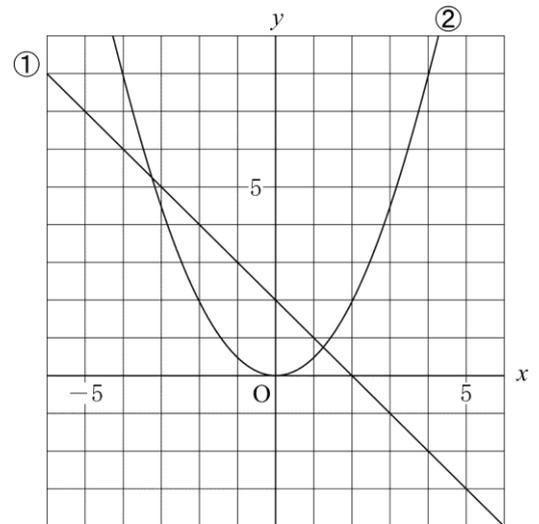
エ $y=-x-2$

オ $y=\frac{1}{2}x^2$

カ $y=-\frac{1}{2}x^2$

キ $y=\frac{1}{4}x^2$

ク $y=-\frac{1}{4}x^2$



解答欄

①の関数	
②の関数	

解答

①の関数 イ

②の関数 オ

解説

①

グラフより傾きが -1 , 切片が 2 の直線だから $y=-x+2$

②

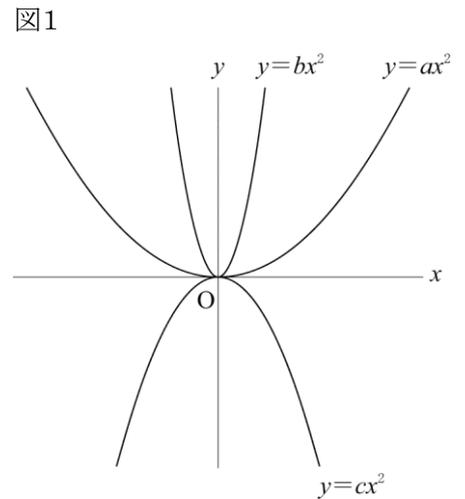
グラフは点 $(2, 2)$ を通るので $y=ax^2$ に $x=2, y=2$ を代入して $2=a \times 2^2$ $4a=2$ $a=\frac{1}{2}$

よって $y=\frac{1}{2}x^2$

【問 72】

図1は、3つの関数 $y=ax^2$, $y=bx^2$, $y=cx^2$ のグラフを、同じ座標軸を使ってかいたものである。図1の3つの関数について、比例定数 a , b , c を小さい順に左から並べて書きなさい。

(長野県 2018 年度)



解答欄

--	--	--

解答

c, a, b

解説

$y=ax^2$ のグラフと $y=bx^2$ のグラフはともに上に開いているから、 $a > 0$, $b > 0$ であり

$y=cx^2$ のグラフは下に開いているから $c < 0$ である。

また、 $y=ax^2$ のグラフと $y=bx^2$ のグラフは開きが $y=bx^2$ のグラフの方がせまいから (a の絶対値) $<$ (b の絶対値) である。

よって $c < a < b$

【問 73】

次のア～エの数量の関係のうち、 y が x の 2 乗に比例するものを 1 つ選び、記号で答えよ。また、その関係について、 y を x の式で表せ。

(福岡県 2018 年度)

ア 半径が x cm の円の周の長さを y cm とする。

イ 周の長さが 8 cm の長方形の縦の長さを x cm, 横の長さを y cm とする。

ウ 面積が 12 cm² の三角形の底辺の長さを x cm, 高さを y cm とする。

エ 底面の 1 辺の長さが x cm, 高さが 6 cm の正四角すいの体積を y cm³ とする。

解答欄

記号		式	$y=$
----	--	---	------

解答

記号 エ

式 $y=2x^2$

解説

それぞれについて y を x の式で表すと次のようになる。

ア $y=2\pi x$ (比例)

イ $2x+2y=8$ より $y=-x+4$ (一次関数)

ウ $\frac{1}{2}xy=12$ より $y=\frac{24}{x}$ (反比例)

エ $y=\frac{1}{3}\times x\times x\times 6$ より $y=2x^2$ (y が x の 2 乗に比例する)

【問 74】

長さ 150 mm のろうそくがある。このろうそくに火をつけると、毎分 2 mm ずつ短くなる。火をつけてから x 分後のろうそくの残りの長さを y mm とするとき、 x と y の関係を述べた文として適するものを、次のア、イ、ウ、エのうちから 1 つ選んで、記号で答えなさい。

(栃木県 2019 年度)

- ア y は x に比例する。
- イ y は x に反比例する。
- ウ y は x の 1 次関数である。
- エ y は x の 2 乗に比例する関数である。

解答欄

解答

ウ

解説

x と y の関係を式で表すと $y=150-2x$ である。よって、 y は x の 1 次関数である。

【問 75】

関数 $y=x^2$ について述べた次のア～オの中から、正しいものを2つ選び、その記号を書きなさい。

(埼玉県 2019 年度)

- ア この関数のグラフは、点 (3, 6) を通る。
- イ この関数のグラフは放物線で、y 軸について対称である。
- ウ x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域は $1 \leq y \leq 4$ である。
- エ x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合は 6 である。
- オ $x < 0$ の範囲では、 x の値が増加するとき、 y の値は増加する。

解答欄

と

解答

イとエ

解説

ア $y=x^2$ に $x=3$ を代入すると、 $y=3^2=9$ よって、 $x=3$ のとき $y=9$ だから、正しくない。

イ 正しい。

ウ $x=0$ のとき $y=0$ で、これが最小値。よって、正しくない。

エ (変化の割合) $= \frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})} = \frac{4^2 - 2^2}{4 - 2} = \frac{12}{2} = 6$ よって、正しい。

オ $x < 0$ の範囲では、 x の値が増加すると y の値は減少する。よって、正しくない。

【問 76】

次の㉖～㉙の関数のうち、そのグラフが、点(-2, 1)を通っているものはどれか。正しいものを2つ選んで、その記号を書け。

(香川県 2019 年度)

㉖ $y = -2x$

㉗ $y = -\frac{2}{x}$

㉘ $y = x - 3$

㉙ $y = \frac{1}{4}x^2$

解答欄

と

解答

㉗と㉙

解説

㉖ $y = -2x$ に $x = -2$ を代入すると $y = 4$ よって、 $y = -2x$ は点(-2, 1)を通らない。

㉗ $y = -\frac{2}{x}$ に $x = -2$ を代入すると $y = 1$ よって、 $y = -\frac{2}{x}$ は点(-2, 1)を通る。

㉘ $y = x - 3$ に $x = -2$ を代入すると $y = -5$ よって、 $y = x - 3$ は点(-2, 1)を通らない。

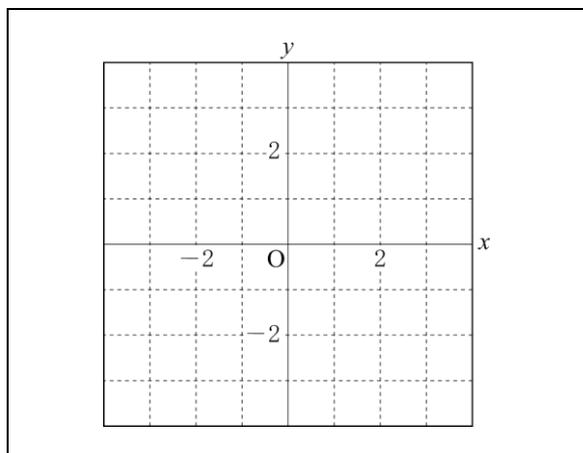
㉙ $y = \frac{1}{4}x^2$ に $x = -2$ を代入すると $y = 1$ よって、 $y = \frac{1}{4}x^2$ は点(-2, 1)を通る。

【問 77】

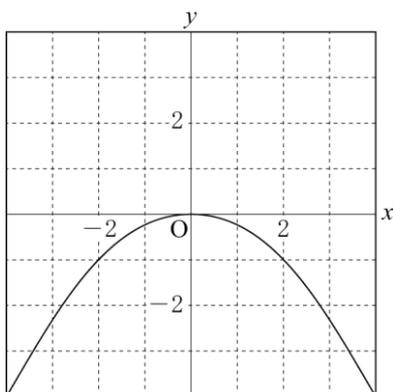
関数 $y = -\frac{1}{4}x^2$ のグラフをかけ。

(福岡県 2019 年度)

解答欄



解答



解説

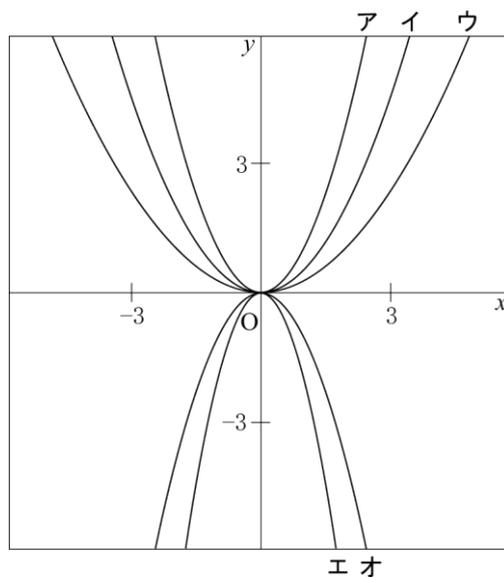
$y = -\frac{1}{4}x^2$ に $x=0$ を代入して $y=0$, $x=\pm 2$ を代入して $y = -\frac{1}{4} \times (\pm 2)^2 = -1$, $x=\pm 4$ を代入して $y = -\frac{1}{4} \times (\pm 4)^2 = -4$ よって、グラフは 5 点 $(-4, -4)$, $(-2, -1)$, $(0, 0)$, $(2, -1)$, $(4, -4)$ を通る放物線となる。

【問 78】

右の図の**ア**～**オ**の放物線は、関数 $y=\frac{1}{4}x^2$, $y=\frac{1}{2}x^2$, $y=x^2$, $y=-x^2$, $y=-2x^2$ のいずれかのグラフである。

関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフを図の**ア**～**オ**から選び、記号で答えなさい。

(群馬県 2020 年度 前期)



解答欄

解答

ウ

解説

比例定数 (x^2 の係数) が正なので、グラフは x 軸より上側にできる。

また、 x^2 の係数の絶対値が小さいほど、グラフの開き方が大きいので、答えは**ウ**。

【問 79】

次のア～オのうち，関数 $y=2x^2$ について述べた文として正しいものをすべて選び，記号で答えなさい。

(群馬県 2020 年度 後期)

- ア この関数のグラフは，原点を通る。
- イ $x > 0$ のとき， x が増加すると y は減少する。
- ウ この関数のグラフは， x 軸について対称である。
- エ x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき， y の変域は $0 \leq y \leq 8$ である。
- オ x の値がどの値からどの値まで増加するかにかかわらず，変化の割合は常に 2 である。

解答欄

解答

ア，エ

【問 80】

右の図の $a \sim c$ は，次のア～ウで表される 3 つの関数のグラフを，同じ座標軸を使ってかいたものである。

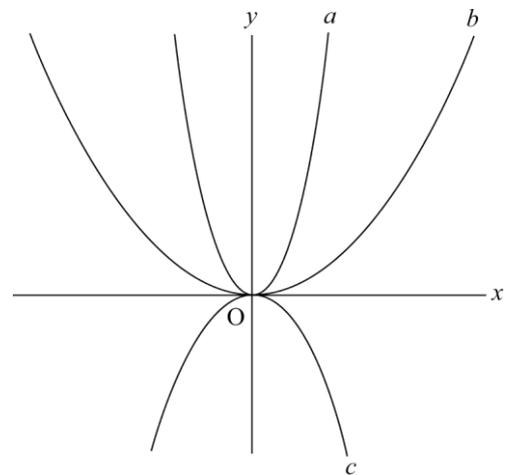
a はどの関数のグラフであるかを，ア～ウから，1 つ選んで，その記号を書け。

(福井県 2020 年度)

ア $y = 3x^2$

イ $y = -x^2$

ウ $y = \frac{1}{3}x^2$



解答欄

解答

ア

解説

c のグラフは $y \leq 0$ の範囲にあるからイ，関数 $y = ax^2$ のグラフは開きが大きければ大きいほど a の絶対値が小さいから， $a \cdots$ ア， $b \cdots$ ウであることがわかる。

【問 81】

関数 $y=x^2$ について正しく述べたものを、次のアからエまでの中からすべて選んで、そのかな符号を書きなさい。

(愛知県 B 2020 年度)

- ア x の値が増加すると、 y の値も増加する。
- イ グラフが y 軸を対称の軸として線対称である。
- ウ x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $1 \leq y \leq 4$ である。
- エ x がどんな値をとっても、 $y \geq 0$ である。

解答欄

解答
イ, エ

【問 82】

$x < 0$ の範囲で、 x の値が増加すると対応する y の値も増加する関数を、次の(ア)～(カ)からすべて選べ。

(京都府 2020 年度 前期)

- (ア) $y=2x$
- (イ) $y=-2x$
- (ウ) $y=2x-1$
- (エ) $y=-2x+1$
- (オ) $y=2x^2$
- (カ) $y=-2x^2$

解答欄

解答
アウカ

【問 83】

次のA～Dについて、 y は x の関数である。問1～問3に答えなさい。ただし、 a, b, c, d, e はすべて0でない定数とする。

(岡山県 2020 年度 特別)

A $y=ax^2$ B $y=bx$ C $y=cx+d$ D $y=\frac{e}{x}$

問1 次の(1)、(2)はそれぞれ、A～Dのいずれかの形で表すことができる。(1)、(2)のそれぞれについて、 y を x の式で表しなさい。

(1) x を2以上の整数とすると、長さが50 cmのひもを x 等分した1本の長さ y cm

(2) x を正の数とすると、縦の長さが5 cm、横の長さが x cmである長方形の周の長さ y cm

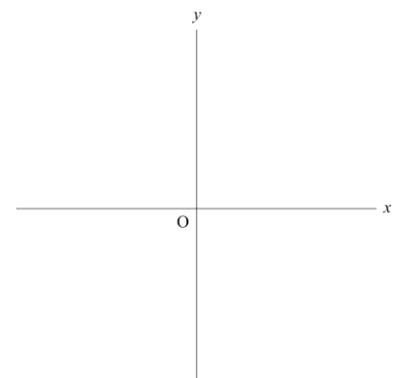
問2 次は、関数A～Dとその性質に関する表である。A～Dのそれぞれについて、もっている性質の欄に○を書き入れるとき、○が2つ入るのは、A～Dのうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

性質 \ 関数	A	B	C	D
	$y=ax^2$	$y=bx$	$y=cx+d$	$y=\frac{e}{x}$
グラフが原点を通る				
グラフが y 軸を対称の軸として線対称である				
y は x に比例する				
x の値が2倍、3倍、4倍…になると、 y の値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍…になる				

問3 関数B、Cのグラフが次の4つの条件をみたすとき、 b, c, d の値を求めなさい。

- ・関数Bのグラフは、傾きが正である。
- ・関数Cのグラフは、傾きが $-\frac{1}{2}$ であり、切片が正である。
- ・関数Bのグラフと関数Cのグラフの交点は、 x 座標が1である。
- ・関数Bのグラフと関数Cのグラフと y 軸とで囲まれた図形は、面積が2である。

※次の図は、グラフを考えるときに使用してもよい。



解答欄

問 1	(1)	$y =$
	(2)	$y =$
問 2		
問 3	$b =$	
	$c =$	
	$d =$	

解答

問 1

$$(1) y = \frac{50}{x}$$

$$(2) y = 2x + 10$$

問 2 A B

問 3

$$b = \frac{7}{2}$$

$$c = -\frac{1}{2}$$

$$d = 4$$

解説

問 2

もっている性質の欄に○，もっていない性質の欄に×を書き入ると，次のようになる。

	A $y=ax^2$	B $y=bx$	C $y=cx+d$	D $y=\frac{e}{x}$
グラフが原点を通る	○	○	×	×
グラフがy軸を対称の軸として線対称である	○	×	×	×
yはxに比例する	×	○	×	×
xの値が2倍，3倍，4倍…になると， yの値は $\frac{1}{2}$ 倍， $\frac{1}{3}$ 倍， $\frac{1}{4}$ 倍…になる	×	×	×	○

問 3

関数 C のグラフの傾きが $-\frac{1}{2}$ より， $c = -\frac{1}{2}$

関数 B のグラフの傾きが正，関数 C のグラフの傾きが $-\frac{1}{2}$ ，切片が正，関数 B，C のグラフの交点の x 座標が 1 より，2 つのグラフは右の図のようになる。

2 つのグラフと y 軸で囲まれた三角形の面積について，y 軸を底辺として考えると，底辺は d，高さは 1

三角形の面積が 2 なので， $d \times 1 \times \frac{1}{2} = 2$ より， $d = 4$

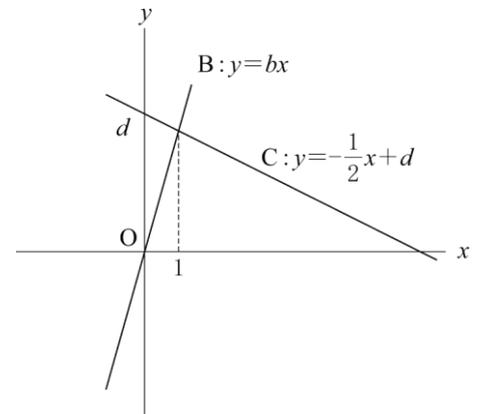
関数 C の式に $c = -\frac{1}{2}$ ， $d = 4$ ， $x = 1$ を代入すると，

$$y = -\frac{1}{2} \times 1 + 4 \quad \text{より} \quad y = \frac{7}{2}$$

関数 B のグラフと関数 C のグラフとの交点の座標 $(1, \frac{7}{2})$ を関数 B

の式に代入すると，

$$\frac{7}{2} = b \times 1 \quad \text{より} \quad b = \frac{7}{2}$$



【問 84】

次のア～オから、 y が x の関数であるものをすべて選び、記号で答えなさい。

(熊本県 2020 年度)

- ア 1 辺の長さが x cm である正方形の面積 y cm²
- イ 頂点が x 個である正多角形の 1 つの外角の大きさ y 度
- ウ 降水確率が $x\%$ の日の最高気温 y °C
- エ 3% の食塩水 x g にとけている食塩の量 y g
- オ 自然数 x の倍数 y

解答欄

解答

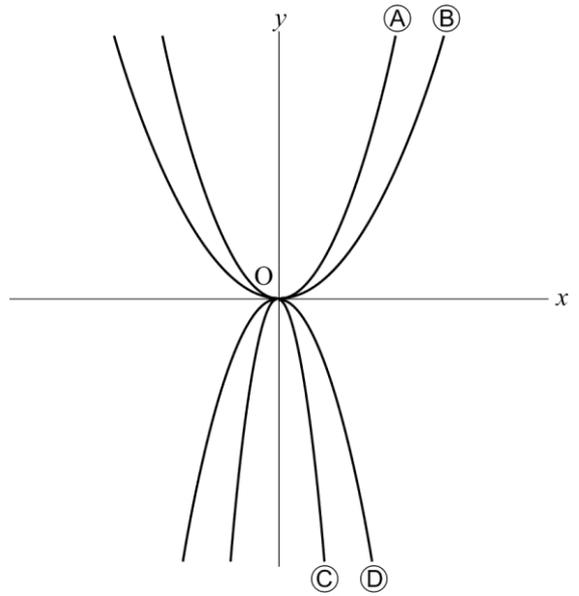
ア, イ, エ

【問 85】

右の図において、**Ⓐ**は関数 $y=ax^2$ 、**Ⓑ**は関数 $y=bx^2$ 、**Ⓒ**は関数 $y=cx^2$ 、**Ⓓ**は関数 $y=dx^2$ のグラフである。 a 、 b 、 c 、 d の値を小さい順に左から並べたとき正しいものを、次の **ア**～**エ** から 1 つ選んで記号を書きなさい。

(秋田県 2021 年度)

- | | |
|----------|--------------|
| ア | c, d, a, b |
| イ | b, a, d, c |
| ウ | d, c, b, a |
| エ | c, d, b, a |



解答欄

解答

エ

解説

x 軸の上側・下側にグラフができていることから、 a 、 b は正の数、 c 、 d は負の数であることが分かる。また、放物線の開きが小さい方が x^2 の係数の絶対値が大きいため、 $a > b$ 、 $c < d$ である。よって小さい順に並べると、 c 、 d 、 b 、 a となる。

【問 86】

次のア～オのうち、関数 $y = -x^2$ について述べた文として正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

(群馬県 2021 年度 前期)

- ア $x=3$ のとき、 $y=-6$ である。
- イ x のどの値に対しても、常に $y \leq 0$ である。
- ウ $x > 0$ のとき、 x が 1 ずつ増加すると、 y は 1 ずつ減少する。
- エ x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $-4 \leq y \leq -1$ である。
- オ この関数のグラフは、関数 $y = x^2$ のグラフと x 軸について対称である。

解答欄

解答

イ、オ

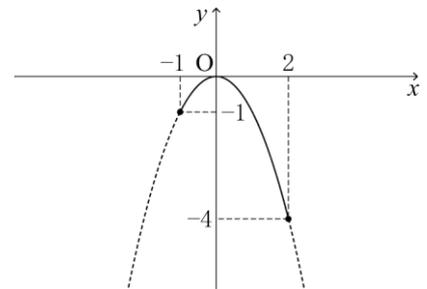
解説

アについては、 $x=3$ のとき、 $y = -3^2 = -9$ であるため、誤り。

ウについては、関数 $y = ax^2$ における変化の割合は不定であり、 x の値がいくつかからいくつかまで 1 増加したかによって変わる。例えば、 $x=1$ のとき $y=-1$ 、 $x=2$ のとき $y=-4$ となり x が 1 ずつ増加したとき、 y は 3 ずつ減少するので、誤り。

エについては、 $x=-1$ のとき、 $y = -(-1)^2 = -1$ 、 $x=2$ のとき、 $y = -2^2 = -4$ であることに注意して、関数 $y = -x^2$ のグラフをかくと、右図のようになる。

よって、 y の変域は、 $-4 \leq y \leq 0$



【問 87】

次のア～エの中から、 y が x の関数であるものをすべて選び、その記号を書け。

(福井県 2021 年度)

- ア 底辺の長さが x cm である三角形の面積は y cm^2 である。
- イ 周の長さが x cm である正方形の面積は y cm^2 である。
- ウ x 個のさいころを同時に投げると、1 の目は y 個出る。
- エ 容積が 300 L である、からの水そうに毎分 20 L の割合で x 分間水を注いだとき、水そうからあふれた水の量は y L である。

解答欄

解答

イ, エ

解説

x の値が 1 つ決まると、 y の値がただ 1 つに決まるとき、 y は x の関数であるという。

ア

$y = \frac{1}{2} \times x \times (\text{高さ})$ となり、 x の値が決まっても高さが決まらなければ y の値は決まらないので、 y は x の関数ではない。

イ

周の長さが x cm の正方形の一辺の長さは $\frac{1}{4}x$ cm だから、
$$y = \left(\frac{1}{4}x\right)^2 = \frac{1}{16}x^2$$

y は x の関数である。

ウ

x 個のさいころを同時に投げたとき、1 の目が出る個数は決まらない。よって、 y は x の関数ではない。

エ

15 分間で満水になるので、水そうからあふれる水の量は、 $0 \leq x \leq 15$ のとき $y = 0$ 、 $x > 15$ のとき、 $y = 20x - 300$ よって、 y は x の関数である。

【問 88】

次の条件にあてはまる関数を、下のア～エの中からすべて選び、その記号をかきなさい。

(和歌山県 2021 年度)

条件

$x > 0$ の範囲で、 x の値が増加するにつれて、 y の値が減少する。

ア $y = 2x$

イ $y = -\frac{8}{x}$

ウ $y = -x - 2$

エ $y = -x^2$

解答欄

解答

ウ, エ

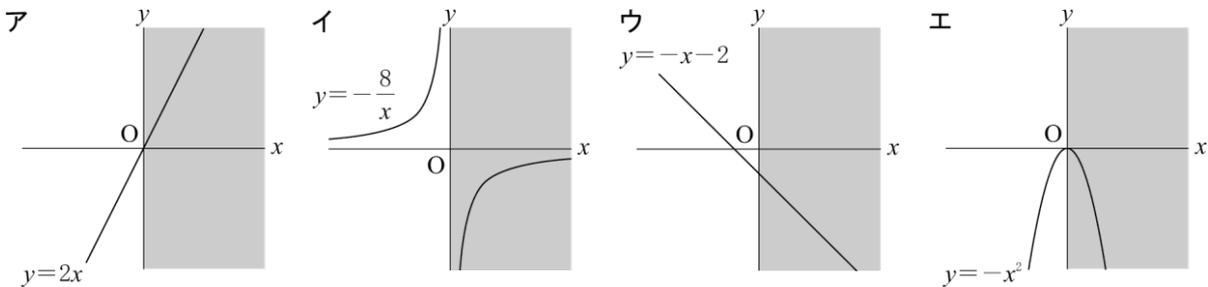
解説

ア～エの関数をグラフで表すと、図3のようになる。

$x > 0$ であるのは、図の色をつけた部分のように、 y 軸より右側の範囲である。

よって、その範囲で x の値が増加するにつれて、 y の値が減少する関数は、ウとエである。

図3



【問 89】

関数 $y = -\frac{3}{4}x^2$ について、次のア～エの説明のうち、正しいものを 2つ 選び、記号で答えなさい。

(山口県 2021 年度)

- ア 変化の割合は一定ではない。
- イ x の値がどのように変化しても、 y の値が増加することはない。
- ウ x がどのような値でも、 y の値は負の数である。
- エ グラフの開き方は、関数 $y = -x^2$ のグラフより大きい。

解答欄

解答

ア, エ

解説

イ

図 1 のように、 $x < 0$ の範囲では、 x の値が増加すると、 y の値も増加する。

ウ

$x = 0$ のとき、 $y = 0$ になるので、必ずしも負の数にはならない。

エ

比例定数 a の絶対値が小さいほど、放物線の開き方は大きくなる。 $1 > \frac{3}{4}$ より、正しい。

図 1

