52

中3数学　第4章 関数 $y=ax^2$

関数の利用：距離・面積などを式やグラフで考える

エデュケア・アライアンス

No.52 問題 1／3　名前 _____

今日のルール＆コツ

文章からxとyの意味、単位、使える範囲を決める。
表した式に代入し、最後に条件に合う解を選ぶ。

よくあるミス注意報

時間や長さに負の解は使えない。
「毎秒」と「秒後」、cmとcm^2を区別する。

ステップ1 見る｜完全見本

例① 縦x cm、横2x cmの長方形。
$y=x\times 2x=2x^2$。
面積18 cm^2なら$2x^2=18$、$x^2=9$。
$x=\pm 3$のうち、$x=3$ cmを選ぶ。

例② 開始x秒後の距離が$y=5x^2$ m。
3秒後は$y=5\times 3^2=45$ m。
80 m進むには$5x^2=80$、$x^2=16$。
時間は0以上なので$x=4$秒。

ステップ2 なぞる｜2問

① 1辺x cmの正方形は$y=$［ ］。
面積36 cm^2なら$x=$［ ］cm。
② $y=2x^2$で3秒後の距離は［ ］m。

基礎だけ確認｜4問

① 4^2 ② 長方形の面積の式は？
③ $x^2=25$の解は？
④ ③でxが長さならどちらを使う？

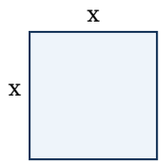
見直しのポイント

何をxとyにしたか、単位と範囲を確かめる。長さ・時間・速さでは負の解を除く。

ステップ3 自力演習｜①〜④

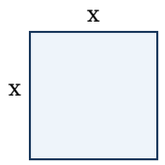
図は参考図（縦横の縮尺は異なる）。式と計算は余白に書こう。

① 正方形の1辺をx cm、面積をy cm^2とする。式を書き、$x=3$のときの面積と、面積25 cm^2のときのxを求めよう。



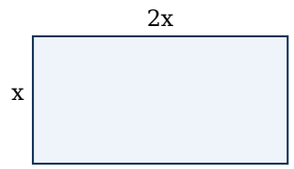
☐ 式・単位・条件を確認

② 正方形の1辺をx cm、面積をy cm^2とする。式を書き、$x=5$のときの面積と、面積49 cm^2のときのxを求めよう。



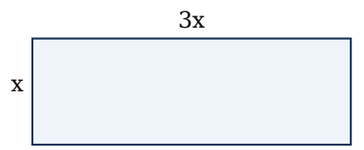
☐ 式・単位・条件を確認

③ 縦x cm、横2x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、$x=3$のときの面積と、面積32 cm^2のときのxを求めよう。



☐ 式・単位・条件を確認

④ 縦x cm、横3x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、$x=2$のときの面積と、面積75 cm^2のときのxを求めよう。



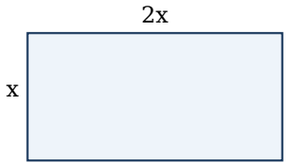
☐ 式・単位・条件を確認

関数の利用：距離・面積などを式やグラフで考える

No.52 問題 2／3　名前 _____

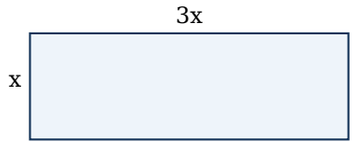
ステップ4 反復演習｜⑤〜⑧

⑤ 縦x cm、横2x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、x=4のときの面積と、面積72 cm^2のときのxを求めよう。



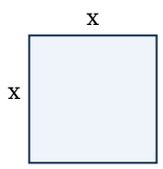
☐ 式・単位・条件を確認

⑥ 縦x cm、横3x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、x=3のときの面積と、面積48 cm^2のときのxを求めよう。



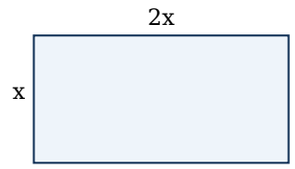
☐ 式・単位・条件を確認

⑦ 正方形の1辺をx cm、面積をy cm^2とする。式を書き、x=6のときの面積と、面積64 cm^2のときのxを求めよう。



☐ 式・単位・条件を確認

⑧ 縦x cm、横2x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、x=5のときの面積と、面積98 cm^2のときのxを求めよう。



☐ 式・単位・条件を確認

ステップ4 反復演習｜⑨〜⑫

⑨ ある実験で、開始x秒後までに進む距離y mを$y=5x^2$で表す（x≧0）。2秒後の距離と、80 m進むまでの時間を求めよう。

☐ 式・単位・条件を確認

⑩ ある実験で、開始x秒後までに進む距離y mを$y=5x^2$で表す（x≧0）。3秒後の距離と、125 m進むまでの時間を求めよう。

☐ 式・単位・条件を確認

⑪ ある実験で、開始x秒後までに進む距離y mを$y=2x^2$で表す（x≧0）。4秒後の距離と、72 m進むまでの時間を求めよう。

☐ 式・単位・条件を確認

⑫ ある実験で、開始x秒後までに進む距離y mを$y=3x^2$で表す（x≧0）。2秒後の距離と、27 m進むまでの時間を求めよう。

☐ 式・単位・条件を確認

ステップ5 混合演習｜⑬〜⑯

⑬ ある車の停止距離y mは速さx km/hの2乗に比例するモデルとする。x＝20でy＝4。式、x＝30での距離、距離16 mに対応する速さを求めよう。

☐ 式・単位・条件を確認

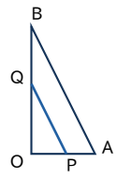
⑭ ある車の停止距離y mは速さx km/hの2乗に比例するモデルとする。x＝40でy＝8。式、x＝60での距離、距離32 mに対応する速さを求めよう。

☐ 式・単位・条件を確認

⑮ ある車の停止距離y mは速さx km/hの2乗に比例するモデルとする。x＝10でy＝2。式、x＝20での距離、距離18 mに対応する速さを求めよう。

☐ 式・単位・条件を確認

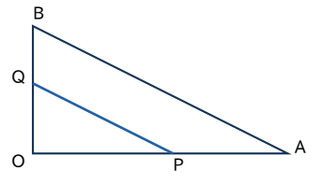
⑯ OA＝4 cm、OB＝8 cm、∠AOB＝90°。P、QはOを同時に出発し、OA上を毎秒1 cm、OB上を毎秒2 cm進む。4秒後までのx秒後の三角形OPQの面積をy cm^2とする。式とxの範囲、3秒後の面積は？



☐ 式・単位・条件を確認

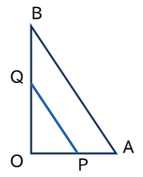
ステップ5 混合演習｜⑰〜⑱

⑰ OA＝10 cm、OB＝5 cm、∠AOB＝90°。P、QはOを同時に出発し、OA上を毎秒2 cm、OB上を毎秒1 cm進む。5秒後までのx秒後の三角形OPQの面積をy cm^2とする。式とxの範囲、4秒後の面積は？



☐ 式・単位・条件を確認

⑱ OA＝8 cm、OB＝12 cm、∠AOB＝90°。P、QはOを同時に出発し、OA上を毎秒2 cm、OB上を毎秒3 cm進む。4秒後までのx秒後の三角形OPQの面積をy cm^2とする。式とxの範囲、2秒後の面積は？



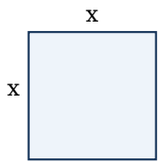
☐ 式・単位・条件を確認

なぞる・基礎の解答

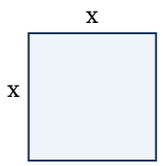
なぞる① x^2、6 ② 18。
基礎① 16 ② 縦×横 ③ ±5 ④ 5。

何をxとyにしたか、単位と範囲を確かめる。長さ・時間・速さでは負の解を除く。

① 正方形の1辺をx cm、面積をy cm^2とする。式を書き、x＝3のときの面積と、面積25 cm^2のときのxを求めよう。
x≧0として、$y=x^2$。
x＝3では、$y=1\times3^2=9$より9 cm^2。
面積の条件から$1x^2=25$
$x^2=25$
$x=\pm5$。
長さは正なので、x＝5 cm。

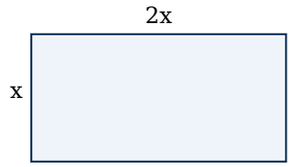


② 正方形の1辺をx cm、面積をy cm^2とする。式を書き、x＝5のときの面積と、面積49 cm^2のときのxを求めよう。
x≧0として、$y=x^2$。
x＝5では、$y=1\times5^2=25$より25 cm^2。
面積の条件から$1x^2=49$
$x^2=49$
$x=\pm7$。
長さは正なので、x＝7 cm。

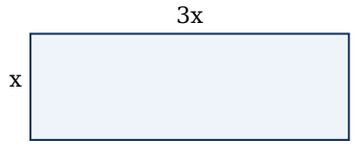


演習解答｜③〜

③ 縦x cm、横2x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、x＝3のときの面積と、面積32 cm^2のときのxを求めよう。
x≧0として、$y=2x^2$。
x＝3では、$y=2\times3^2=18$より18 cm^2。
面積の条件から$2x^2=32$
$x^2=16$
$x=\pm4$。
長さは正なので、x＝4 cm。

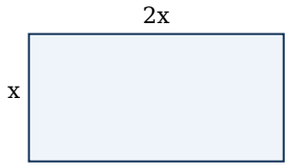


④ 縦x cm、横3x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、x＝2のときの面積と、面積75 cm^2のときのxを求めよう。
x≧0として、$y=3x^2$。
x＝2では、$y=3\times2^2=12$より12 cm^2。
面積の条件から$3x^2=75$
$x^2=25$
$x=\pm5$。
長さは正なので、x＝5 cm。

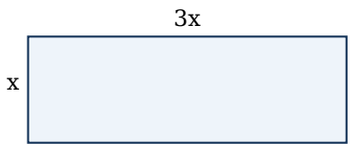


演習解答｜⑤〜

⑤ 縦x cm、横2x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、x＝4のときの面積と、面積72 cm^2のときのxを求めよう。
x≧0として、$y=2x^2$。
x＝4では、$y=2\times4^2=32$より32 cm^2。
面積の条件から$2x^2=72$
$x^2=36$
$x=\pm6$。
長さは正なので、x＝6 cm。

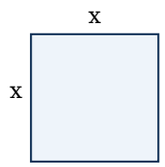


⑥ 縦x cm、横3x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、x＝3のときの面積と、面積48 cm^2のときのxを求めよう。
x≧0として、$y=3x^2$。
x＝3では、$y=3\times3^2=27$より27 cm^2。
面積の条件から$3x^2=48$
$x^2=16$
$x=\pm4$。
長さは正なので、x＝4 cm。

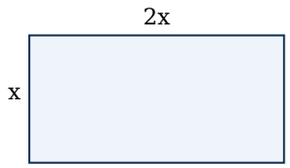


演習解答｜⑦〜

⑦ 正方形の1辺をx cm、面積をy cm^2とする。式を書き、x＝6のときの面積と、面積64 cm^2のときのxを求めよう。
x≧0として、$y=x^2$。
x＝6では、$y=1\times6^2=36$より36 cm^2。
面積の条件から$1x^2=64$
$x^2=64$
$x=\pm8$。
長さは正なので、x＝8 cm。



⑧ 縦x cm、横2x cmの長方形の面積をy cm^2とする。式を書き、x＝5のときの面積と、面積98 cm^2のときのxを求めよう。
x≧0として、$y=2x^2$。
x＝5では、$y=2\times5^2=50$より50 cm^2。
面積の条件から$2x^2=98$
$x^2=49$
$x=\pm7$。
長さは正なので、x＝7 cm。



No.52 解答・解説 3／4　名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

演習解答｜⑨〜

⑨ ある実験で、開始x秒後までに進む距離y mを$y=5x^2$で表す（x≧0）。2秒後の距離と、80 m進むまでの時間を求めよう。
$y=5x^2$にx＝2を代入。
$y=5\times2^2=20$より20 m。
$80=5x^2$
$x^2=16$
$x=\pm4$。
時間は0以上なので、x＝4秒。

⑩ ある実験で、開始x秒後までに進む距離y mを$y=5x^2$で表す（x≧0）。3秒後の距離と、125 m進むまでの時間を求めよう。
$y=5x^2$にx＝3を代入。
$y=5\times3^2=45$より45 m。
$125=5x^2$
$x^2=25$
$x=\pm5$。
時間は0以上なので、x＝5秒。

⑪ ある実験で、開始x秒後までに進む距離y mを$y=2x^2$で表す（x≧0）。4秒後の距離と、72 m進むまでの時間を求めよう。
$y=2x^2$にx＝4を代入。
$y=2\times4^2=32$より32 m。
$72=2x^2$
$x^2=36$
$x=\pm6$。
時間は0以上なので、x＝6秒。

演習解答｜⑫〜

⑫ ある実験で、開始x秒後までに進む距離y mを$y=3x^2$で表す（x≧0）。2秒後の距離と、27 m進むまでの時間を求めよう。
$y=3x^2$にx＝2を代入。
$y=3\times2^2=12$より12 m。
$27=3x^2$
$x^2=9$
$x=\pm3$。
時間は0以上なので、x＝3秒。

⑬ ある車の停止距離y mは速さx km/hの2乗に比例するモデルとする。x＝20でy＝4。式、x＝30での距離、距離16 mに対応する速さを求めよう。
$y=ax^2$に代入し、$4=400a$
$a=\frac{1}{100}$。
式は$y=\frac{1}{100}x^2$。
x＝30では$y=\frac{1}{100}\times30^2=9$より9 m。
$16=\frac{1}{100}x^2$
$x^2=1600$。x≧0より40 km/h。

⑭ ある車の停止距離y mは速さx km/hの2乗に比例するモデルとする。x＝40でy＝8。式、x＝60での距離、距離32 mに対応する速さを求めよう。
$y=ax^2$に代入し、$8=1600a$
$a=\frac{1}{200}$。
式は$y=\frac{1}{200}x^2$。
x＝60では$y=\frac{1}{200}\times60^2=18$より18 m。
$32=\frac{1}{200}x^2$
$x^2=6400$。x≧0より80 km/h。

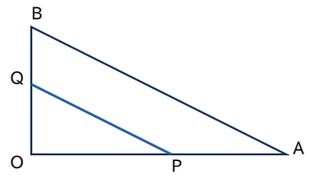
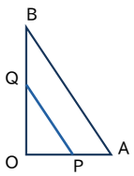
演習解答｜⑮〜

⑮ ある車の停止距離y mは速さx km/hの2乗に比例するモデルとする。x＝10でy＝2。式、x＝20での距離、距離18 mに対応する速さを求めよう。
$y=ax^2$に代入し、$2=100a$
$a=\frac{1}{50}$。
式は$y=\frac{1}{50}x^2$。
x＝20では$y=\frac{1}{50}\times20^2=8$より8 m。
$18=\frac{1}{50}x^2$
$x^2=900$。x≧0より30 km/h。

⑯ OA＝4 cm、OB＝8 cm、∠AOB＝90°。P、QはOを同時に出発し、OA上を毎秒1 cm、OB上を毎秒2 cm進む。4秒後までのx秒後の三角形OPQの面積をy cm^2とする。式とxの範囲、3秒後の面積は？
OP＝$1x$ cm、OQ＝$2x$ cm。
$y=\frac{1}{2}\times1x\times2x=x^2$。
$0\leqq x\leqq4$。
x＝3で$y=1\times3^2=9$より9 cm^2。

演習解答｜⑰〜

⑰ OA＝10 cm、OB＝5 cm、∠AOB＝90°。P、QはOを同時に出発し、OA上を毎秒2 cm、OB上を毎秒1 cm進む。5秒後までのx秒後の三角形OPQの面積をy cm^2とする。式とxの範囲、4秒後の面積は？
OP＝$2x$ cm、OQ＝$1x$ cm。
$y=\frac{1}{2}\times2x\times1x=x^2$。
$0\leqq x\leqq5$。
x＝4で$y=1\times4^2=16$より16 cm^2。



⑱ OA＝8 cm、OB＝12 cm、∠AOB＝90°。P、QはOを同時に出発し、OA上を毎秒2 cm、OB上を毎秒3 cm進む。4秒後までのx秒後の三角形OPQの面積をy cm^2とする。式とxの範囲、2秒後の面積は？
OP＝$2x$ cm、OQ＝$3x$ cm。
$y=\frac{1}{2}\times2x\times3x=3x^2$。
$0\leqq x\leqq4$。
x＝2で$y=3\times2^2=12$より12 cm^2。