中3数学 2次関数 上位問題

月　　日

名 前

／

奈良育英高　2022年

1　次の会話文を読んで，問いに答えなさい。ただし，答えが小数になる場合は，小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。

会話文

先生　：今日は，ドライバーが危険を察知してからブレーキを踏んで車が停止するまでの距離について勉強しましょう。この距離は，「制動距離」「空走距離」「停止距離」の 3 つに分けられます。車の制動距離とは，ブレーキを踏んだとき，停止機能が利き始めてから停止するまでに車が走行した距離を指します。空走距離とは，ドライバーが危険を察知し，アクセルからブレーキに踏み変えてブレーキが利き始めるまでの走行距離です。また，空走距離にかかる時間を反応時間（空走時間）といいます。反応時間は人によって速かったり遅かったり差がありますが，平均的には 0.75 秒です。車の停止距離とは，空走距離と制動距離を合計した距離を指します。ドライバーが「車を停止させよう」と感じてからブレーキを踏み，そこから車が実際に停止するまでの距離のすべてが停止距離となるわけです。

生徒A：制動距離は自動車の速度の 2 乗に比例すると聞いたことがあります。

先生　：そうですね。制動距離の計算式は「制動距離（m）＝車の速度（時速〇 km）の 2 乗 ÷（254 ×摩擦係数）」です。

生徒B：摩擦係数とはなんですか。

先生　：摩擦係数とは，タイヤと路面の摩擦具合を表す数値で，一般的には乾いた路面であれば 0.7，濡れた路面であれば 0.5，雪が積もった路面であれば 0.2 で計算します。

生徒A：空走距離も求める計算式がありますか。

先生　：はい。空走距離は自動車の速度に比例します。「空走距離（m）＝反応時間（秒）×車の速度（秒速〇 m）」で求めることができます。

問い

(1)　車が時速 50km で乾いた路面を走る場合の制動距離を求めなさい。（　　　m）

(2)　車が時速 50km で濡れた路面を走る場合の停止距離を求めなさい。（　　　m）

仁川学院高　2017年

2　2 つの関数 $y = ax^2$ と $y = -2x + 3$ 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が等しくなるとき，a の値は $\boxed{a = \quad}$ です。

金光八尾高　2019年

3　a は 0 ではない定数とする。関数 $y = ax^2$ において，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 3$ であるとき，y の変域が $-6 \leqq y \leqq 0$ となる。このとき，定数 a の値は $a = \boxed{\quad}$ である。

奈良育英高　2016年

4　関数 $y = ax^2$ について，グラフが $(-1,\ 4)$，$(2,\ b)$ を通るとき，b の値を求めなさい。

$b =$（　　　）

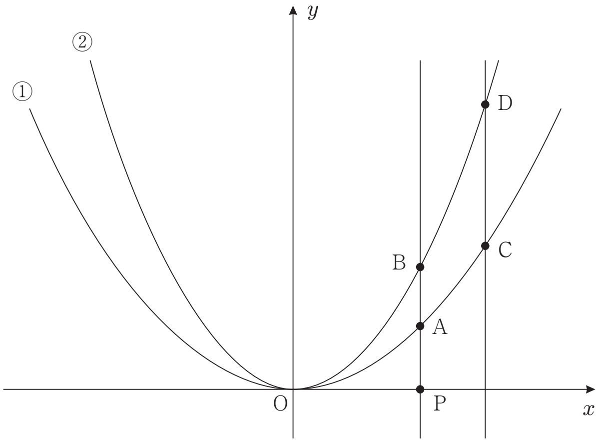
中3数学 2次関数 上位問題

月　　日

名 前

光泉カトリック高　2021年

5　下の図において，放物線①，②はそれぞれ関数 $y = ax^2$（$a > 0$），$y = bx^2$（$b > 0$）のグラフです。直線 $x = p$（$p > 0$）と x 軸および放物線①，②との交点をそれぞれ P，A，B とし，直線 $x = p + 1$ と放物線①，②との交点をそれぞれ C，D とします。AP = AB，CD = 2AB となるとき，後の各問いに答えなさい。



(1)　b を a を用いて表しなさい。(　　　)

(2)　p の値を求めなさい。(　　　)

プール学院高　2018年

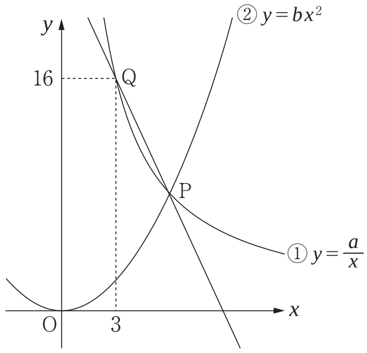
6　a，b は正の数とします。図のように，$y = \dfrac{a}{x}$（$x > 0$）……①と $y = bx^2$……②のグラフが点 P で交わっています。点 P の x 座標，y 座標はともに整数です。また，①のグラフ上に点 Q (3，16) をとると，直線 PQ の傾きは -4 になりました。次の問いに答えなさい。

(1)　a の値を求めなさい。(　　　)

(2)　直線 PQ の式を求めなさい。(　　　)

(3)　①のグラフ上にあって，x 座標，y 座標がともに整数である点は全部で何個あるか求めなさい。(　　　)

(4)　b の値を求めなさい。(　　　)



仁川学院高　2015年

7　放物線 $y = \dfrac{1}{3}x^2$ と直線 $y = ax + 4$ は，x 座標が 6 の点で交わります。a の値は $\boxed{a = \quad}$ です。

初芝橋本高　2014年

8　関数 $y = ax^2$ について，x の値が -4 から -2 まで増加するときの変化の割合が -2 のとき，a の値を求めなさい。(　　　)

E126b0f7b5564

名 前

龍谷大付平安高　2018年

9　放物線 $y = ax^2$……①と直線 $y = bx + c$ $(b > 0)$ の x の変域は，ともに $-1 \leqq x \leqq 3$ です。そのときの y の変域は，ともに $0 \leqq y \leqq 6$ です。次の問いに答えなさい。

(1)　a，b，c の値を求めなさい。(　　)

① $a = \frac{2}{3}$，$b = \frac{3}{2}$，$c = \frac{3}{2}$　② $a = \frac{2}{3}$，$b = \frac{3}{2}$，$c = \frac{2}{3}$

③ $a = \frac{2}{3}$，$b = \frac{2}{3}$，$c = \frac{3}{2}$　④ $a = \frac{3}{2}$，$b = \frac{3}{2}$，$c = \frac{2}{3}$

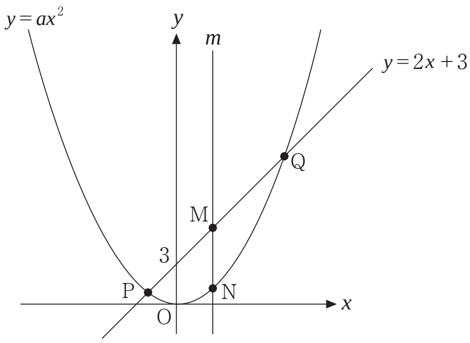
⑤ $a = \frac{3}{2}$，$b = \frac{2}{3}$，$c = \frac{2}{3}$　⑥ $a = \frac{3}{2}$，$b = \frac{2}{3}$，$c = \frac{3}{2}$

(2)　①のグラフで x の値が0から t まで変化するときの変化の割合が b と等しくなるとき，t の値を求めなさい。(　　)

① $\frac{9}{4}$　② 3　③ $\frac{9}{2}$　④ 5　⑤ $\frac{7}{3}$　⑥ $\frac{8}{3}$

京都橘高　2017年

10　放物線 $y = ax^2$ をC，直線 $y = 2x + 3$ を ℓ とおく。Cと ℓ の交点を x 座標の小さい方からP，Qとおく。また，線分PQの中点をMとし，Mを通り y 軸と平行な直線を m，m とCの交点をNとする。このとき，次の問いに答えよ。ただし，$a > 0$ とする。



(1)　$a = 1$ のときのP，Qの座標をそれぞれ求めよ。

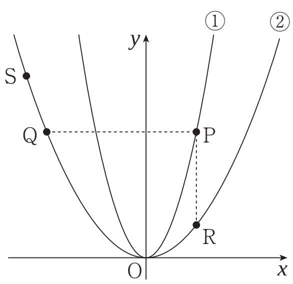
P(　　,　　)　Q(　　,　　)

(2)　Mの座標を a を用いて表せ。M(　　,　　)

(3)　線分MNの長さが5となるときの a の値を求めよ。a =(　　　)

金光八尾高　2017年

11　2つの関数 $y = x^2$……①と $y = ax^2$……②がある。①のグラフ上の点Pを通り，x 軸に平行な直線と y 軸に平行な直線のそれぞれが，②のグラフと交わる点をQ，Rとする。また，S$(-8, 16)$は②のグラフ上の点であり，Pの x 座標は正，Qの x 座標は負である。次の各問いに答えなさい。



(1)　a の値を求めなさい。a =(　　　)

(2)　点Qが点Sと一致したとき，点Pの座標を求めなさい。

(　　,　　)

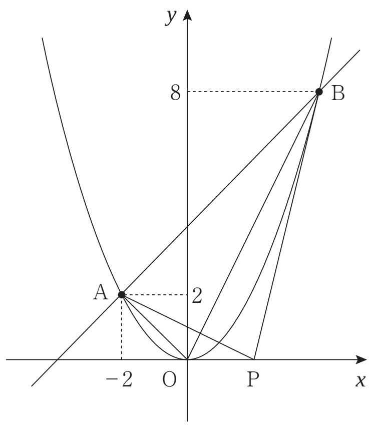
(3)　点Pの x 座標を t として，線分PQの長さを t を用いて表しなさい。(　　　)

(4)　PQ : PR = 4 : 3のとき，点Pの座標を求めなさい。(　　,　　)

名前

報徳学園高　2017年

12　図のように，放物線 $y=ax^2$ 上に2点A，Bがあります。点Aの座標は$(-2,\ 2)$であり，点Bの y 座標は8で，x 座標は正です。また点Oは原点です。このとき，次の問いに答えなさい。



(1)　a の値を求めなさい。$a=$(　　　)

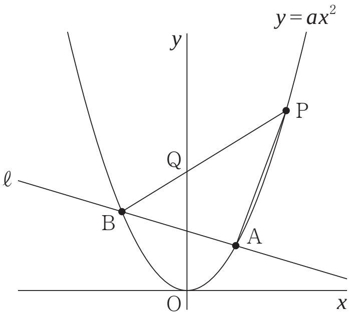
(2)　点Bの x 座標を求めなさい。(　　　)

(3)　△AOBの面積を求めなさい。(　　　)

(4)　x 軸上に点Pをとります。AP + PBの長さが最短となるときの点Pの x 座標を求めなさい。(　　　)

京都光華高　2016年

13　放物線 $y=ax^2$（a は正の数）上に点 $\mathrm{P}\left(6,\ \dfrac{4}{a}\right)$ がある。このとき次の問いに答えなさい。



(1)　a の値を求めなさい。$a=$(　　　)

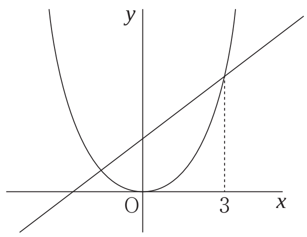
(2)　放物線上に点A，Bをとり，点Aの x 座標を3，点Bの x 座標を -4 とする。2点A，Bを通る直線を ℓ とするとき，直線 ℓ の式を求めなさい。(　　　)

(3)　線分BPと y 軸の交点をQとし，点Qを通り線分APに平行な直線を m とする。このとき，直線 ℓ と直線 m の交点の座標を求めなさい。(　　，　　)

初芝橋本高　2017年

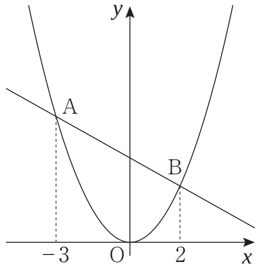
14　右の図は $y=\dfrac{1}{2}x^2$ と $y=x+b$ のグラフを表している。2つの交点のうち，1つの x 座標が3であるとき，b の値を求めなさい。

(　　　)



平安女学院高　2013年

15　右の図のように関数 $y=ax^2$ のグラフ上に x 座標が -3，2である2点A，Bをとると，直線ABの傾きが -1 であった。次の問いに答えなさい。



(1)　a の値を求めなさい。$a=$(　　　)

(2)　△AOBの面積を求めなさい。(　　　)

(3)　原点Oを通り，△AOBの面積を2等分する直線の方程式を求めなさい。(　　　)

(4)　x の変域を $-3 \leqq x \leqq 2$ とする。$y=ax^2$ と y の変域が等しくなるような1次関数をすべて求めなさい。(　　　　　)

E126b0f7b5564