

第3学年 数学 後期中間テスト問題 (NO. 1)

2016.11.9

1 次の各問いの□にあてはまる言葉または、数を答えなさい。(⑥は漢字で答えること。)

【知識 各1点】

(1) 30以下の素数は、① 個ある。

(2)  $x^2 + 8x + \text{②} = (x + \text{③})^2$

(3) 16の平方根は、4と④である。

(4)  $\sqrt{13}$  と  $\sqrt{17}$  のうち大きい数は⑤である。

(5) 関数  $y = ax^2$  のグラフは、⑥ といわれる曲線である。

2  $y$ が $x$ の関数(1)~(5)のうち、 $y$ が $x$ の2乗に比例しているものには○印を、そうでないものには×印をつけなさい。

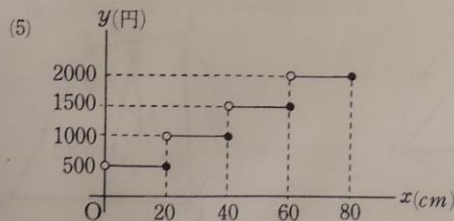
【知識 各1点】

(1) 1辺が $x$ cmの正方形の周りの長さを $y$ cmとする。

(2) 半径が $x$ cmの円の面積を $y$ cm<sup>2</sup>とする。

$x$	...	0	1	2	3	4	...
$y$	...	0	3	12	27	48	...

$x$	...	0	1	2	3	4	...
$y$	...	-1	-1	-3	-5	-7	...



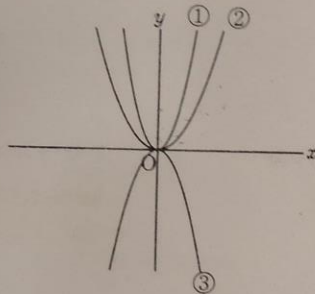
( )組( )番 名前( )

3 次のア～カの関係について、次の各問に答えなさい。

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

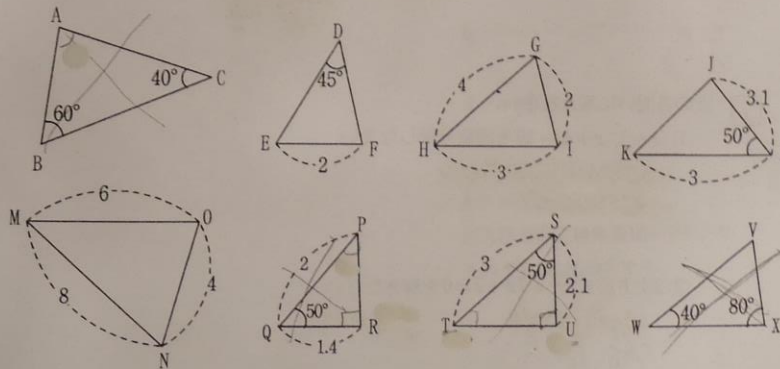
【知識 (1)~(3)完答各2点 (4)各1点】

- (1) グラフが上に開いた放物線になるものを、すべて選び記号で答えなさい。
- (2) グラフの開きが、最も大きいものを選び記号で答えなさい。
- (3) グラフが、 $x$ 軸について対象になるものはどれとどれか記号で答えなさい。
- (4) 下の図の①～③にあてはまる式を、  
上の選択肢のア～ウの中から選び記号で答えなさい。



4 下の図の中から、相似な三角形の組を3組選び、記号 $\infty$ を使って表しなさい。  
また、そのときに使った相似条件を下の枠の中から選び、記号で答えなさい。

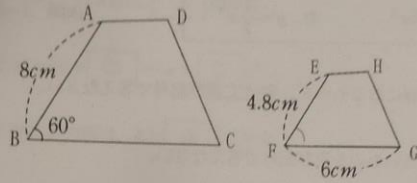
【知識 完答各2点】



- |                         |
|-------------------------|
| ① 3組の辺の比がすべて等しい。        |
| ② 2組の辺の比が等しく、その間の角が等しい。 |
| ③ 2組の角がそれぞれ等しい。         |

5 四角形ABCDの四角形EFGHである。  
次の問いに答えなさい。

【知識 各2点】



- (1) 相似比を求めなさい。
- (2) BCの長さを求めなさい。
- (3)  $\angle F$ の大きさを求めなさい。

6 次の計算をしなさい。

【技能 各1点】

(1)  $2x(3x-2y)$

(2)  $(6x^2-9x) \div 3x$

(3)  $4x^2+3x(x+y)$

(4)  $4\sqrt{5}+7\sqrt{5}$

(5)  $\sqrt{27}-\sqrt{12}-\sqrt{3}$

(6)  $3\sqrt{2}-\frac{1}{\sqrt{2}}$

7 次の各問いに答えなさい。

【技能 各2点】

(1)  $(x+1)(x+4)-10$ を因数分解しなさい。

(2) 2次方程式 $2x^2+7x+2=0$ を解きなさい。

(3) 2次方程式 $(x-6)^2=8$ を解きなさい。

8 次の各問いに答えなさい。

【技能 各2点】

- (1) 高い所から物を自然に落とすとき、 $x$ 秒後までに落ちる距離を $y$ mとすると、 $x, y$ の関係は $y = ax^2$ の形で表され、2秒後までに落ちる距離は20mである。次の問いに答えなさい。

①  $y$ を $x$ の式で表しなさい。

② 4秒後までに落ちる距離を求めなさい。

③ 2秒後から4秒後までの平均の速さを求めなさい。

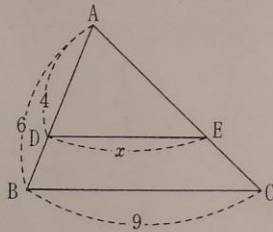
- (2)  $y = 2x^2$ について、 $x$ の変域が $-2 \leq x \leq 6$ のときの $y$ の変域を求めなさい。

- (3) 関数 $y = ax^2$ で、 $x$ の変域が $-3 \leq x \leq 4$ のとき、 $y$ の変域は $-32 \leq y \leq 0$ です。 $a$ の値を求めなさい。

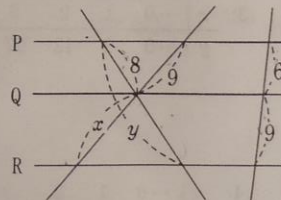
9 次の図で、 $x, y$ の値を求めなさい。

【技能 各2点】

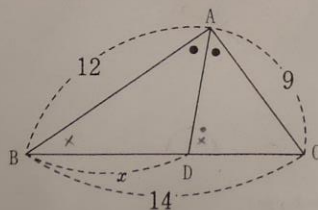
- (1)  $BC \parallel DE$



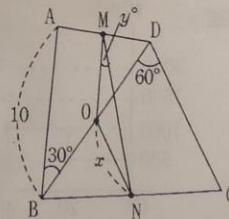
- (2)  $P \parallel Q \parallel R$



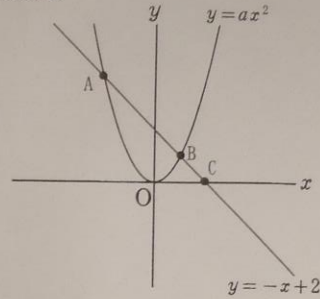
- (3)  $\angle BAC$ の二等分線と辺BCとの交点をDとする。



- (4)  $AB = CD$ で、辺AD、辺BC、対角線BDの中点をそれぞれM、N、Oとする。



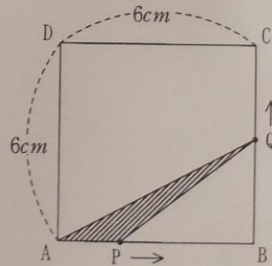
- 10 右の図で、点A, Bは関数 $y=ax^2$ と $y=-x+2$ のグラフの交点で、点Aの座標は $(-2, 4)$ 、点Bのx座標は1である。点Cは、 $y=-x+2$ のグラフとx軸との交点である。このとき、次の各問いに答えなさい。



【見方考え方 各2点】

- (1)  $a$ の値を求めなさい。
- (2) Bの座標を求めなさい。
- (3)  $\triangle AOB$ の面積を求めよ。ただし、座標平面上の1目盛りは $1\text{cm}$ とします。
- (4)  $y=ax^2$ のグラフ上の $x>0$ の部分に点Pを、 $\triangle POC=\triangle AOB$ となるようにとる。点Pの座標を求めなさい。

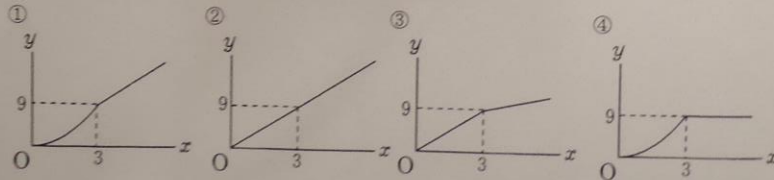
- 11 1辺が $6\text{cm}$ の正方形ABCDで、点Pは辺AB上をAからBまで毎秒 $1\text{cm}$ の速さで動き、点Qは辺BC, CD上をBからDまで毎秒 $2\text{cm}$ の速さで動く。点P, QがA, Bを同時に出発してから $x$ 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y\text{cm}^2$ として、次の問いに答えなさい。



【見方考え方 (1)(4)各2点 (3)式2点変域1点】

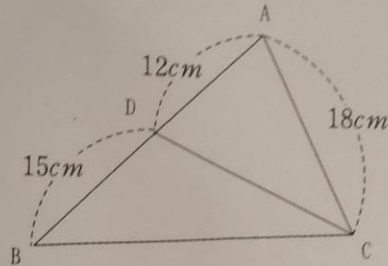
- (1) 点P, Qが出発して2秒後の $\triangle APQ$ の面積を求めなさい。
- (2) 点P, Qが出発して5秒後の $\triangle APQ$ の面積を求めなさい。
- (3) 点Qが辺BC上を動くとき、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。また、そのときの $x$ の変域を求めなさい。

- (4)  $x$ と $y$ の関係を表すグラフを下の①~④から選びなさい。



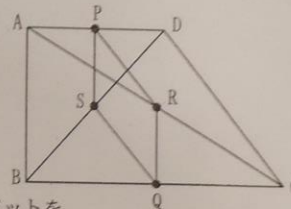
12 下の図について、 $\triangle ACD \sim \triangle ABC$ であることを証明しなさい。

【見方・考え方 5点】



13  $AD \parallel BC$ の四角形ABCDで、辺AD, BCの中点をそれぞれP, Qとし、対角線AC, BDの中点をそれぞれR, Sとする。

このとき、次の各問に答えなさい。



(1) 四角形PSQRが平行四辺形になることを次のように

証明しました。(ア)~(エ)には、あてはまるアルファベットを、

(a)には、あてはまる定理を(b)には平行四辺形になるための条件を答えなさい。

【見方・考え方 (a)/b 2点 (ア/イ/ウ/エ) 各2点】

[証明]

$\triangle DAB$ において、より、

$$\underline{\text{ア}} \parallel \underline{\text{イ}} \dots \text{①} \quad \underline{\text{ウ}} = \underline{\text{エ}} \dots \text{②}$$

同様に、 $\triangle CAB$ において、

$$RQ \parallel AB \dots \text{③} \quad RQ = \frac{1}{2} AB \dots \text{④}$$

①、③から、 $PS \parallel RQ$

②、④から、 $PS = RQ$

から、

四角形PSQRは平行四辺形である。

(2) 四角形ABCDが、 $\angle A = \angle B = 90^\circ$ ,  $AB = AD = 8\text{cm}$ ,  $BC = 14\text{cm}$ のとき、

平行四辺形PSQRの面積を求めなさい。

【見方・考え方 2点】

(3) 四角形ABCDで、 $AB = CD$ であるときにできる四角形PSQRはどんな四角形になるか答えよ。

【見方・考え方 各2点】