

令和2年度 新潟県立高校

〔1〕 次の(1)~(10)の問いに答えなさい。

(1) $7 \times 2 - 9$ を計算しなさい。

(2) $3(5a + b) + (7a - 4b)$ を計算しなさい。

(3) $6a^2b \times ab \div 2b^2$ を計算しなさい。

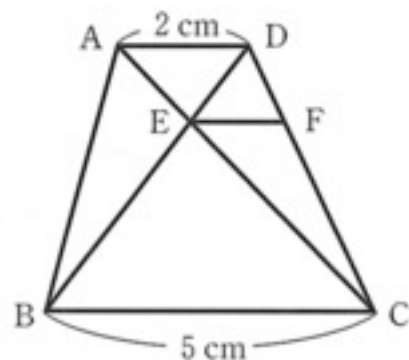
(4) 連立方程式 $\begin{cases} x - 4y = 9 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) $\sqrt{24} \div \sqrt{3} - \sqrt{2}$ を計算しなさい。

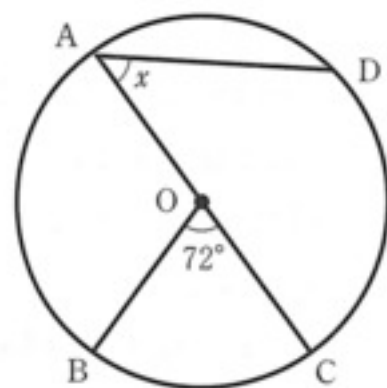
(6) 2次方程式 $x^2 + 3x - 1 = 0$ を解きなさい。

(7) 関数 $y = \frac{3}{x}$ について、 x の変域が $1 \leq x \leq 6$ のとき、 y の変域を答えなさい。

- (8) 右の図のような、 $AD = 2\text{ cm}$ 、 $BC = 5\text{ cm}$ 、 $AD \parallel BC$ である台形 $ABCD$ があり、対角線 AC 、 BD の交点を E とする。点 E から、辺 DC 上に辺 BC と線分 EF が平行となる点 F をとるとき、線分 EF の長さを答えなさい。



- (9) 右の図のように、円 O の円周上に4つの点 A 、 B 、 C 、 D があり、線分 AC は円 O の直径である。 $\angle BOC = 72^\circ$ 、 \widehat{CD} の長さが \widehat{BC} の長さの $\frac{4}{3}$ 倍であるとき、 $\angle x$ の大きさを答えなさい。ただし、 \widehat{BC} 、 \widehat{CD} は、いずれも小さいほうの弧とする。



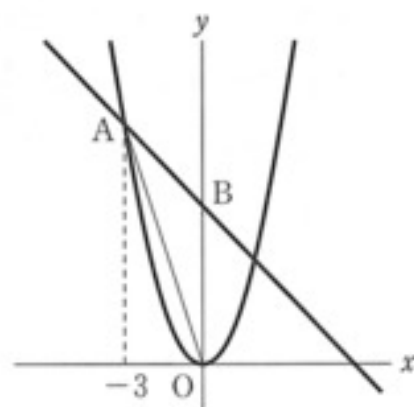
- (10) 袋の中に、赤色、青色、黄色、白色のいずれか1色で塗られた、同じ大きさの玉が480個入っている。標本調査を行い、この袋の中にある青色の玉の個数を推定することにした。下の表は、この袋の中から40個の玉を無作為に取り出して、玉の色を1個ずつ調べ、表にまとめたものである。この袋の中には、およそ何個の青色の玉が入っていると推定されるか、答えなさい。

| 玉の色 | 赤色 | 青色 | 黄色 | 白色 | 計 |
|---------|----|----|----|----|----|
| 玉の個数(個) | 17 | 7 | 10 | 6 | 40 |

(2) 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

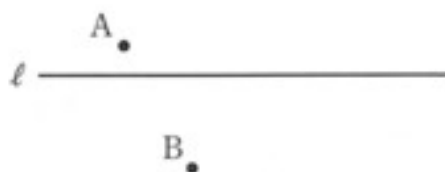
- (1) x 枚の空の封筒と y 本の鉛筆がある。封筒の中に鉛筆を、4本ずつ入れると8本足りず、3本ずつ入れると12本余る。このとき、 x 、 y の値を求めなさい。
- (2) 1から6までの目のついた大、小2つのさいころを同時に投げたとき、大きいさいころの出た目の数を a 、小さいさいころの出た目の数を b とする。このとき、出た目の数の積 $a \times b$ の値が25以下となる確率を求めなさい。

- (3) 右の図のように、関数 $y = x^2$ のグラフ上に、 x 座標が-3となる点Aをとる。点Aを通り、傾きが-1となる直線と y 軸との交点をBとする。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

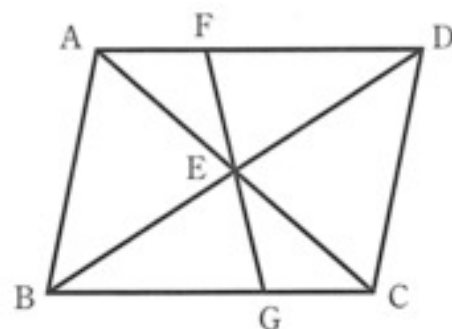


- ① 2点A、Bを通る直線の式を答えなさい。
- ② $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

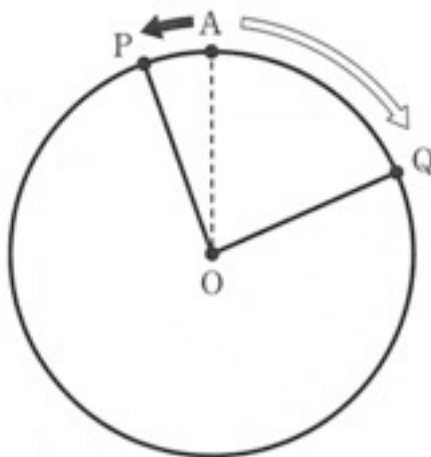
- (4) 下の図のように、直線 ℓ と2つの点A、Bがある。直線 ℓ 上において、2つの点A、Bを通る円の中心Pを、定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図は解答用紙に行い、作図に使った線は消さないで残しておくこと。



- [3] 右の図のように、平行四辺形 ABCD があり、対角線 AC と対角線 BD との交点を E とする。辺 AD 上に点 A, D と異なる点 F をとり、線分 FE の延長と辺 BC との交点を G とする。このとき、 $\triangle AEF \equiv \triangle CEG$ であることを証明しなさい。



- [4] 下の図のように、円周の長さが 24 cm である円 O の円周上に、点 A がある。点 P, Q は、点 A を同時に出発し、点 P は毎秒 1 cm の速さで ← の向きに、点 Q は毎秒 3 cm の速さで ⇒ の向きに、それぞれ円周上を動き、いずれも出発してから 10 秒後に止まるものとする。点 P, Q が、点 A を出発してから、 x 秒後の \widehat{PQ} の長さを y cm とする。このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし、 \widehat{PQ} は、 180° 以下の中心角 $\angle POQ$ に対する弧とする。また、中心角 $\angle POQ = 180^\circ$ のとき、 $\widehat{PQ} = 12$ cm とする。



- (1) 点 P, Q を結んだ線分 PQ が円 O の直径となるとき、 x の値をすべて答えなさい。
- (2) 次の①, ②の問いに答えなさい。
- ① 点 P, Q が、点 A を同時に出発してから初めて重なるときの x の値を答えなさい。
- ② 点 P, Q を結んだ線分 PQ が初めて円 O の直径となるときから、点 P, Q が重なるときまでの y を x の式で表しなさい。
- (3) $0 \leq x \leq 10$ のとき、 y の値が 10 以下となるのは何秒間か、グラフを用いて求めなさい。

- (5) 下の図1のように、縦の長さが x cm、横の長さが y cmである、白色で縁取られた灰色の長方形の紙がある。この紙を、図2のように、1辺の長さが1 cmの正方形の紙に切ると、 $x \times y$ 枚の正方形に分けられ、2辺が白色の正方形、1辺が白色の正方形、どの辺も灰色の正方形の3種類があり、これらのうち、1辺が白色の正方形の枚数を a 枚、どの辺も灰色の正方形の枚数を b 枚とする。このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし、 x 、 y は整数である。また、 x は3以上で、 y は x より大きいものとする。

図1

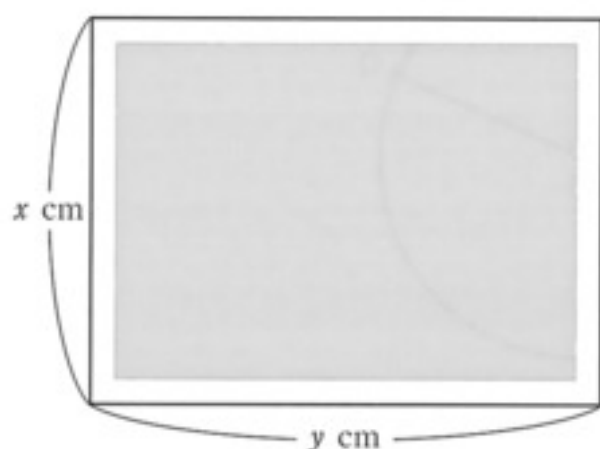
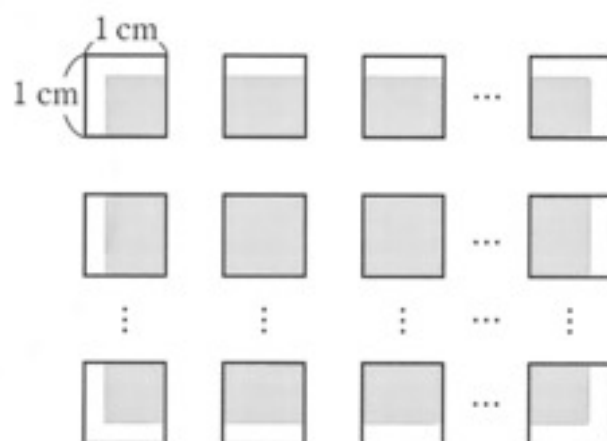


図2



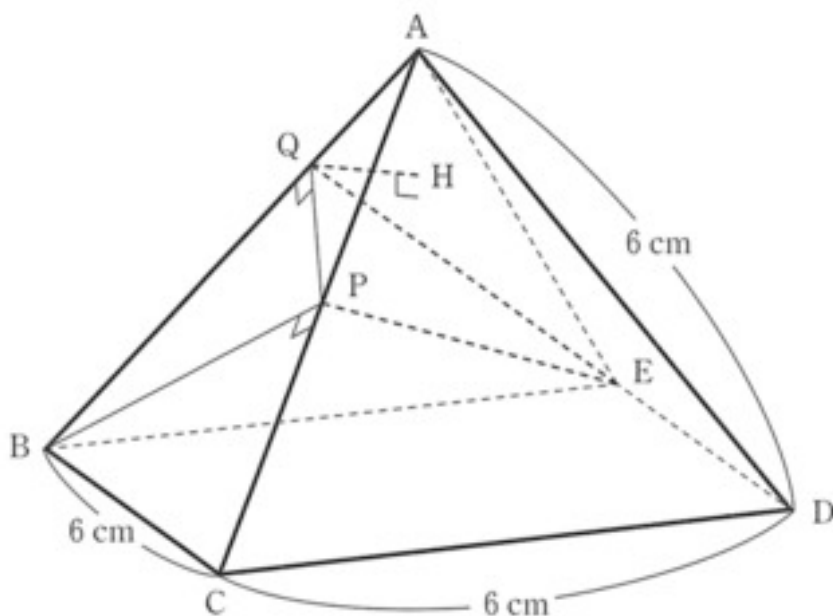
- (1) 次の①、②の問いに答えなさい。

- ① $x = 4$ 、 $y = 5$ のとき、 a の値を答えなさい。
 ② $x = 12$ 、 $y = 18$ のとき、 a の値を答えなさい。

- (2) b を、 x 、 y を用いて表しなさい。

- (3) y が x より 5 大きく、 b が a より 20 大きいとき、 x 、 y の値を求めなさい。

- [6] 下の図のように、1辺の長さが6 cm の正方形を底面とし、 $AB = AC = AD = AE = 6$ cm の正四角すいABCDEがある。辺AC上に $\angle BPC = 90^\circ$ となる点Pをとり、辺AB上に $\angle BQP = 90^\circ$ となる点Qをとる。また、点Qから $\triangle APE$ に引いた垂線と、 $\triangle APE$ との交点をHとする。このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。



- (1) 次の①, ②の問いに答えなさい。
- ① 線分BPの長さを答えなさい。
 - ② $\triangle ABC$ の面積を答えなさい。
- (2) 線分AQの長さを求めなさい。
- (3) 次の①, ②の問いに答えなさい。
- ① 線分QHの長さを求めなさい。
 - ② 四面体APEQの体積を求めなさい。

数学解答用紙

(注1) 解答は、横罫まで記入すること。
 (注2) ※の欄には、何も記入しないこと。

| | | |
|-------------------|--------|--------------------|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) $x =$, $y =$ | (5) | (6) $x =$ |
| (7) | (8) cm | (9) $\angle x =$ 度 |
| (10) およそ | 個 | |

| | |
|---|------|
| ※ | 受験番号 |
|---|------|

(4) ※

| | | |
|-----------------------|-------------|---|
| (1) $x =$ | (2) ① $x =$ | ② |
| 〔求め方〕 | | |
| | | |
| 答 砂目 () 2 4 6 8 10 x | | |
| (3) | | |

(5) ※

| | |
|---------------------|---------|
| (1) ① $a =$ | ② $a =$ |
| 〔求め方〕 | |
| 答 $b =$ | |
| 〔求め方〕 | |
| (3) 答 $x =$, $y =$ | |

(6) ※

| | | | |
|------------|------------|---|-----------------|
| (1) ① | cm | ② | cm ² |
| 〔求め方〕 | | | |
| 答 _____ cm | | | |
| 〔求め方〕 | | | |
| ① | 答 _____ cm | | |
| 〔求め方〕 | | | |
| ③ | 答 _____ cm | | |
| 〔求め方〕 | | | |
| ② | 答 _____ cm | | |
| 〔求め方〕 | | | |

(2) ※

| | |
|-----------|-----------------|
| (1) 〔求め方〕 | 答 $x =$, $y =$ |
| (2) 〔求め方〕 | 答 _____ |
| (3) ① | 〔求め方〕 |
| ② | 答 _____ |
| (4) | |

(3) ※

| |
|------|
| (証明) |
|------|

数学解答用紙 (略解)

(注1) 解答は、横書きで記入すること。
 (注2) ※の欄には、何も記入しないこと。

| | | | |
|--------|------------------------|---------------|--------------------------------------|
| (1) ※ | (1) 5 | (2) $22a - b$ | (3) $3a^3$ |
| (4) ※ | (4) $x = 1$, $y = -2$ | (5) 2 | (6) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$ |
| (7) ※ | (7) $1/2$ y 3 | (8) $10/7$ cm | (9) $\angle x = 48$ 度 |
| (10) ※ | おおよそ 朝 | | |

| | | |
|-------|--|-----------------------|
| (1) ※ | (1) (球め方) $4x - 8 = y$ $3x + 12 = y$ | 答 $x = 20$, $y = 72$ |
| (2) ※ | (2) (球め方) $1 - 3/36 = 11/12$ | 答 $11/12$ |
| (3) ※ | (3) (球め方) $y = -x + 6$ ② $1/2 \times 6 \times 3 = 9$ | 答 9 |

(4) ※

線分ABの垂直二等分線とCEの交点がP

| | |
|-------|--|
| (5) ※ | (証明) AEFとCEGにおいて $EAF = ECG$ $AEF = CEG$ $AE = CE$ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから $AEF \cong CEG$ |
|-------|--|

受験番号

※

(1) ※

| | | |
|---------------|---------------|------------------|
| (1) $x = 3.9$ | (2) ① $x = 6$ | ② $y = -4x + 24$ |
|---------------|---------------|------------------|

(3) (球め方)
グラフから
 $(5/2) \times 3 + 1/2 = 8$

答 8

(4) ※

| | |
|----------------|------------|
| (1) ① $a = 10$ | ② $a = 52$ |
|----------------|------------|

(2) (球め方)
 $b = xy - (2x + 2y - 8) - 4$
答 $b = xy - 2x - 2y + 4$

(3) (球め方)
 $xy - 4x - 4y + 12 = 20$
 $y = x + 5$
答 $x = 7$, $y = 12$

(5) ※

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| (1) ① $3\sqrt{3}$ cm | ② $9\sqrt{3}$ cm ² |
|----------------------|-------------------------------|

(2) (球め方)
 $AP = 3\text{cm}$
 $AQ:AP = 1:2$ より
答 $3/2$ cm

(3) (球め方)
 $BI = 1/2 \times BD = 3\sqrt{2}$
 $QH:3\sqrt{2} = 1:4$
答 $(3\sqrt{2})/4$ cm

(4) (球め方)
 $AI = 3\sqrt{2}$
 $(1/3) \times 9 \times (3\sqrt{2})/4 = (9\sqrt{2})/4$
答 $(9\sqrt{2})/4$ cm³