

H29 3年第三回基礎学力テスト

1.

(1) $-3 + 9 = 6$

(2) $(x + 3)(x + 5) - x(x + 5) = x^2 + 8x + 15 - x^2 - 5x = 3x + 15$

(3) $\sqrt{27} - \frac{15}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} - \frac{15\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = 3\sqrt{3} - \frac{15\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = -2\sqrt{3}$

(4) 二次方程式 $3x^2 + 8x + 2 = 0$ を解くと $x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 24}}{6} = \frac{-8 \pm \sqrt{40}}{6}$
 $= \frac{-8 \pm 2\sqrt{10}}{6} = \frac{-4 \pm \sqrt{10}}{3}$

(5) $l \parallel m$ 三角形の一つの外角はその隣にない二つの内角の和に等しいので

$$\angle x + 30^\circ = 80^\circ$$

$$\angle x = 50^\circ$$

(6) $DE = x$ とすると

$$3 : 8 = x : 4 \quad 8x = 12 \quad x = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

(7) 一次関数 $y = -3x + 7$ で x の増加量が5のとき、

$$y \text{ の増加量は } 5 \times (-3) = -15$$

(8) 関数 $y = 2x^2$ で x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は

$$0 \leq y \leq 18$$

(9) 直線APとねじれの位置にあるのは SR, QR, DC, BC の4本である。

(10) この円錐の底面の周は、 $2\pi \times 2 = 4\pi$

転げる円の一周は $2\pi \times 12 = 24\pi$

$$\frac{24\pi}{4\pi} = 6 \quad 6 \text{ 回転}$$

(11) A, B, C, D, Eの中から2人部屋に宿泊する2人を選ぶと

A-B A-C A-D A-E

B-C B-D B-E

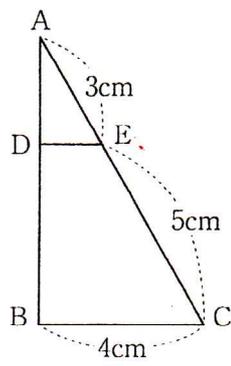
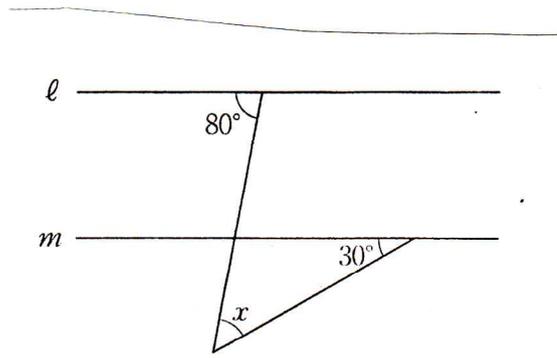
C-D C-E

D-E

BとCが同じ部屋で宿泊しているのは 4通り

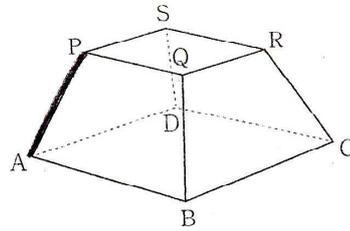
なので確率は $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

(12) エ

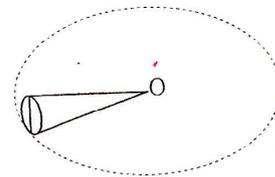


(8) 関数 $y=2x^2$ で、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

(9) 右の図は、正四角錐を底面 $ABCD$ に平行な平面 $PQRS$ で切ったときの底面をふくむ部分である。この立体で、辺を直線と見たとき、直線 AP とねじれの位置にある直線は何本あるか、求めなさい。



(10) 底面の円の直径が 4cm 、母線の長さが 12cm の円錐がある。右の図のように、この円錐を頂点 O を中心に平面上をすべることなくころがしたところ、何回転かしてもとの位置にもどった。このとき、円錐は何回転したか、求めなさい。



(11) A, B, C, D, E の 5 人が 2 人部屋 1 室と 3 人部屋 1 室を使って宿泊することになった。 B と C が同じ部屋に泊まる確率を求めなさい。

(12) 右の表は、 A 校と B 校の 3 年生男子のハンドボール投げの記録をまとめた度数分布表である。 A 校、 B 校のハンドボール投げの記録について、各校全体に対して、記録が 30m 以上の生徒の割合は、どちらが大きいかを調べる。これを調べるためには、何と何を比べるのがよいか、次の $A \sim E$ から適切なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

階 級 (m)	A校 度数(人)	B校 度数(人)
以上 未満 10 ~ 15	1	4
15 ~ 20	4	18
20 ~ 25	9	37
25 ~ 30	7	44
30 ~ 35	3	16
35 ~ 40	1	1
計	25	120

ア A 校の記録の最頻値と B 校の記録の最頻値

イ 記録が 30m 以上 35m 未満の階級における、 A 校の相対度数と B 校の相対度数

ウ 記録が 30m 以上の 2 つの階級における、 A 校の度数の合計と B 校の度数の合計

エ 記録が 30m 以上の 2 つの階級における、 A 校の相対度数の合計と B 校の相対度数の合計

2 サッカーの試合では、試合の勝敗によって、対戦したチームに点数が与えられる【勝ち点制度】が、次のようにもうけられている。

【勝ち点制度】

- ① 勝ったチームに勝ち点を3点与える。
- ② 引き分けの場合は、両チームに勝ち点を1点ずつ与える。
- ③ 負けたチームには勝ち点を与えない。

※ 勝ち点の計算の方法

〈例〉 Aチーム…2勝 Bチーム…4勝 引き分け…2試合 のとき

$$(Aチームの勝ち点) = 3 \times \underset{\text{勝ち}}{2} + 1 \times \underset{\text{引き分け}}{2} = 8 \text{ (点)}$$

次の【メモ】は、徳島、愛媛、香川の3チームが、互いに8試合ずつ対戦し、その試合結果と勝ち点の合計をまとめたものである。ただし、徳島と香川の試合結果は、【メモ】の一部が破れてわからなくなっている。次の(1)~(3)に答えなさい。

【メモ】

【試合結果】

対戦したチーム	8試合の結果	
徳島と愛媛	徳島… (①) 勝 愛媛… 2勝 引き分け… 2試合	【各チームの勝ち点の合計】 徳島… 27点 愛媛… (②) 点 香川… 18点
愛媛と香川	愛媛… 3勝 香川… 3勝 引き分け… 2試合	
徳島と香川	徳島… 勝 香川…	

(1) 【メモ】の中の (①), (②) にあてはまる数を、それぞれ答えなさい。

(1) ① 徳島 4 勝

② 愛媛 $3 \times 2 + 1 \times 2 + 3 \times 3 + 1 \times 2 = 6 + 2 + 9 + 2 = 19$

(2) 徳島が香川に勝った試合を x ，香川が徳島に勝った試合を y として

$$3 \times 4 + 2 + 3x + 8 - x - y = 27$$

$$3 \times 3 + 2 + 3y + 8 - x - y = 18$$

$$14 + 2x - y + 8 = 27 \quad 2x - y = 5$$

$$11 + 2y - x + 8 = 18 \quad -x + 2y = -1$$

$$-2x + 4y = -2$$

$$2x - y = 5$$

$$3y = 3 \quad y = 1$$

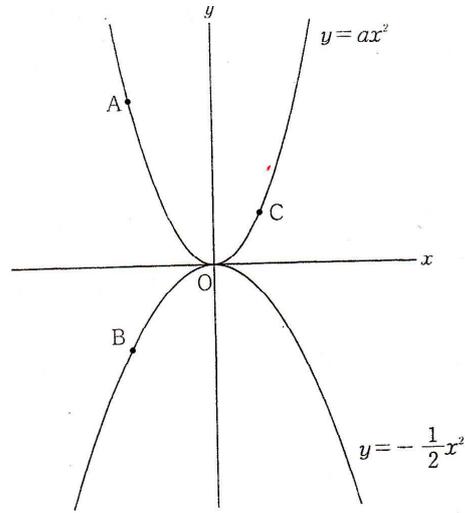
$$2x - 1 = 5$$

$$2x = 6 \quad x = 3$$

徳島が香川に勝ったのは 3 試合 香川が徳島に勝ったのは 1 試合

徳島と香川が引き分けたのは 4 試合

3 右の図のように、2つの関数 $y=ax^2$ と $y=-\frac{1}{2}x^2$ のグラフがある。関数 $y=ax^2$ のグラフ上に点A、関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に点Bがある。点Aの座標は $(-2, 4)$ であり、点Aと点Bの x 座標は等しい。次の(1)・(2)に答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。

(2) 関数 $y=ax^2$ のグラフ上に y 座標が1である点Cをとる。点Cの x 座標が正であるとき、次の①・②に答えなさい。

① $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

② 関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に x 座標が正である点Dをとる。 $\triangle ABD$ の面積が $\triangle ABC$ の面積の2倍になるとき、直線ADの式を求めなさい。

(1) $y = ax^2$ でA $(-2, 4)$ を通るので 代入すると

$$4 = 4a \quad a = 1$$

(2) C $(x, 1)$ を代入して $x^2 = 1$ x は正なので $x = 1$

$$\textcircled{1} \triangle ABC = \frac{AB \times 3}{2} = \frac{6 \times 3}{2} = 9$$

(3) D $(x, -\frac{1}{2}x^2)$

$$\triangle ABD = \frac{6 \times (x+2)}{2} = 18$$

$$x + 2 = 6 \quad x = 4 \quad \text{よって} D(4, -8)$$

$$A(-2, 4)$$

$$\text{直線ADは傾きが} \frac{-12}{6} = -2$$

よって $y = -2x + b$ とおくと $(4, -8)$ を代入して

$$-8 = -8 + b \quad b = 0 \quad \text{よって} y = -2x$$

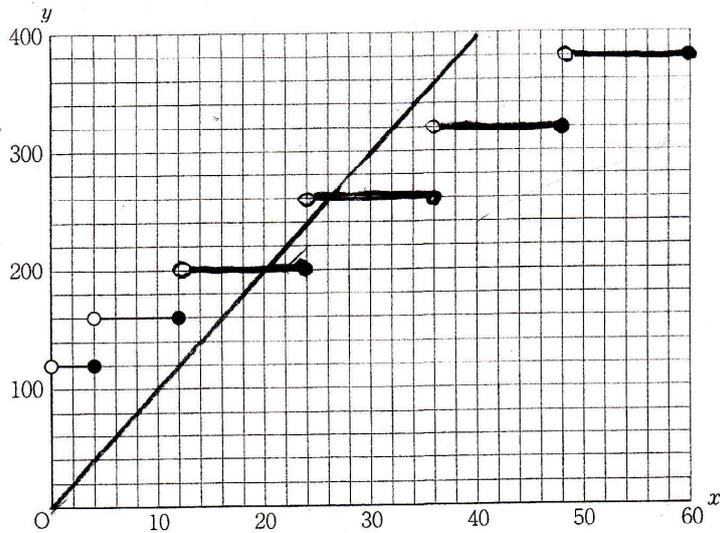
- 4 まさるさんとゆうこさんは、ある鉄道の乗車距離と運賃との関係調べ、次の【表】のようにまとめた。

【表】

乗車距離	4 kmまで	4 kmをこえて 12kmまで	12kmをこえて 24kmまで	24kmをこえて 36kmまで	36kmをこえて 48kmまで	48kmをこえて 60kmまで
運賃	120円	160円	200円	260円	320円	380円

【図1】は、【表】をもとに、乗車距離を x kmとしたときの運賃を y 円として、 x と y の関係の一部をグラフに表したものである。なお、【図1】で、●印はその点がふくまれることを示し、○印はその点がふくまれないことを示している。次の(1)・(2)に答えなさい。

【図1】



オ F 駅 25 kmなので ガソリンは250円

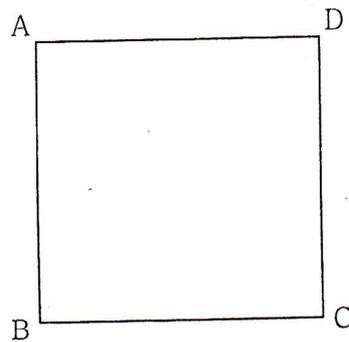
鉄道運賃は260円なので ガソリンの方が安い。

5

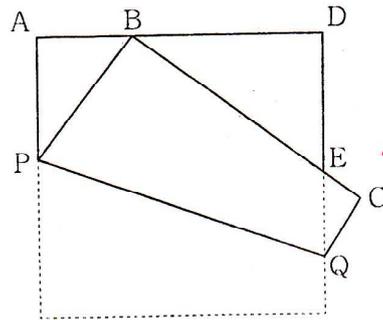
【図1】は、1辺の長さが9cmの正方形ABCDである。

【図2】は、この正方形を頂点Bが辺AD上にくるように折ったもので、線分PQは折り目になっている。次の(1)・(2)に答えなさい。

【図1】



【図2】



(1) 【図2】で、 $\triangle APB \sim \triangle DBE$ を証明しなさい。

(2) 【図2】で、 $AB=3\text{ cm}$ 、 $AP=4\text{ cm}$ であるとき、次の①・②に答えなさい。

① $\triangle DBE$ の面積を求めなさい。

② QE の長さを求めなさい。

(1) $\triangle APB$ と $\triangle DBE$ において

正方形なので

$$\angle PAB = \angle BDE = 90^\circ \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

また $\angle PBC = 90^\circ$ なので

$$\angle ABP + \angle EBD = 90^\circ \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

三角形の内角の和は 180° なので

$$\angle ABP + \angle BPA = 90^\circ \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2}\textcircled{3}\text{より}\angle EBD = \angle BPA \dots\dots\dots \textcircled{4}$$

$\textcircled{1}\textcircled{4}$ より2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle APB \sim \triangle DBE$$

(2) 同様にして $\triangle APB \sim \triangle CQE$

辺の比は

$$AB : AP : BP = 3 : 4 : 5 \text{ であるから}$$

$$DE : DB : BE = 4.5 : 6 : 7.5$$

$$CE : CQ : EQ = 1.5 : 2 : 2.5$$

$$\textcircled{1}\triangle DBE = \frac{6 \times 4.5}{2} = 13.5$$

$$\textcircled{2}QE = 2.5$$