

平成11年度 第2回数学診断テスト《解答・解説》 A問題 (50分)

1 次の計算をなさい。

(1) $15 - (-4) - 6$ (2) $(-3)^2 + 16 \div (-4)$ (3) 0.8×2.5

(4) $\left(-\frac{2}{3}\right) \div 2 + \frac{1}{5}$ (5) $\sqrt{50} - \sqrt{2}$ (6) $\sqrt{5} \times \sqrt{6} \div \sqrt{10}$

《出題のねらい》

(1)~(4) 正負の数, 小数, 分数の四則

演算のきまりが理解できるか。

《解答・解説》

(5)~(6) 平方根を含む式の計算ができるか。

(1) (与式) = $15 + 4 - 6 = 13$

(2) (与式) = $9 - 4 = 5$

(3) (与式) = $\frac{4}{5} \times \frac{5}{2} = 2$

(4) (与式) = $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{2} + \frac{1}{5} = -\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = -\frac{5}{15} + \frac{3}{15} = -\frac{2}{15}$

(5) (与式) = $5\sqrt{2} - \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

(6) (与式) = $\sqrt{30} + \sqrt{10} = \sqrt{3}$

2 次の□をうめなさい。

(1) 4,000 円の商品に 5% の消費税を加算すると

□ 円になる。

(2) $2(3x+4y) - 3(2x-3y)$ を計算すると □ となる。

(3) $f(x) = x^2 - 2x + 1$ のとき, $f(1) =$ □ である。

(4) $5a^2 - 9ab$ を因数分解すると □ となる。

(5) 72 を素因数分解すると □ である。

(6) 8 と 20 の最大公約数は, □ である。

(7) $\frac{6}{\sqrt{2}}$ の分母を有理化すると □ となる。

《出題のねらい》

(1) 簡単な百分率の計算ができるか。

(2) 文字式の計算ができるか。

(3) 代入して計算ができるか。

(4) 共通因数をくくりだすことが

できるか。

(5) 素因数分解ができるか。

(6) 約数, 倍数の概念が理解できるか。

(7) 分母の有理化ができるか。

《解答・解説》

(1) $4,000 \times (1 + 0.05) = 4,200$ (円) (2) $6x + 8y - 6x + 9y = 17y$ (3) $f(1) = 1^2 - 2 \times 1 + 1 = 0$ (4) $a(5a - 9b)$

(5) $72 = 2^3 \times 3^2$ (6) $8 = 2^3$, $20 = 2^2 \times 5$ よって, 最大公約数は, 4 (7) $\frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$

3 左の直角三角形 ABC について, 次の問いに答えなさい。

(1) AB の長さを求めなさい。

(2) $\tan A$, $\cos A$ の値を求めなさい。

《出題のねらい》

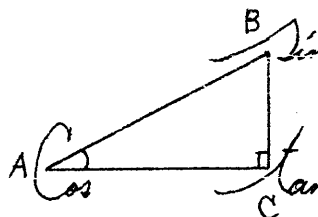
(1) 三平方の定理を理解しているか。

(2) 三角比の定義を理解しているか。

《解答・解説》

(1) 三平方の定理より, $AB^2 = 2^2 + 1^2 = 5$ $AB > 0$ だから, $AB = \sqrt{5}$

(2) 三角比の定義より, $\tan A = \frac{1}{2}$, $\cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$

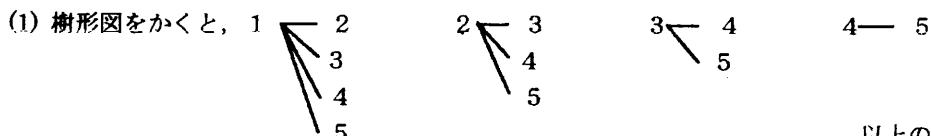


4 数字 1, 2, 3, 4, 5 を書いた 5 枚のカードをよくきって、同時に 2 枚取り出すとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 取り出し方は、全部で何通りあるか。(2) 2 枚の和が 6 以上となるのは、何通りあるか。
(3) 2 枚の積が偶数となるのは、何通りあるか。

《出題のねらい》それぞれの条件に合うような場合の数を数え上げることができるか。

《解答・解説》



(2) 2 枚の和が 6 (1,5), (2,4), 和が 7 (2,5), (3,4), 和が 8 (3,5), 和が 9 (4,5) 以上の 6 通り。

(3) 2 枚の積が偶数となる場合の数は、全体から、積が奇数となる場合の数を除けばいい。

積が奇数となるのは、奇数 × 奇数。つまり、(1,3), (1,5), (3,5) の 3 通り。

よって、 $10 - 3 = 7$ 7 通り。

5 次の方程式、不等式を解きなさい。

- (1) $(x+2)(x-1)=0$ (2) $x^2-2x=0$ (3) $2x^2+5x+2=0$ (4) $-3x+4>16$ (5) $(x-1)(x-3)<0$

《出題のねらい》

(1)~(3) 因数分解を使って、2 次方程式を解くことができるか。(4)~(5) 不等式を解くことができるか。

《解答・解説》

(1) $(x+2)(x-1)=0$ だから、 $x+2=0$, $x-1=0$ よって、 $x=-2, 1$

(2) $x(x-2)=0$ だから、 $x=0$, $x-2=0$ よって、 $x=0, 2$

(3) $(2x+1)(x+2)=0$ だから、 $2x+1=0$, $x+2=0$ よって、 $x=-\frac{1}{2}, -2$

(4) $-3x>12$ 両辺を -3 で割って、 $x<-4$ (5) $(x-1)(x-3)<0$ 右図を参考にする。 $1<x<3$

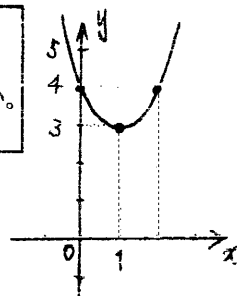
6 2 次関数 $y=(x-1)^2+3$ のグラフについて、次の問いに答えなさい。

- (1) グラフの頂点の座標 及び 軸の方程式 を求めなさい。(2) グラフをかきなさい。
(3) y の最小値を求めなさい。また、そのときの x の値を求めなさい。

《出題のねらい》グラフの特徴を理解し、作図できる。最大・最小が分かる。

《解答・解説》

(1) 頂点(1,3), 軸 $x=1$ (2) 右図 (3) 最小値 3, x の値 1



7 下の図は、 $BC \parallel MN$ である。 x, y の長さを求めなさい。

《出題のねらい》相似比を利用して、辺の長さを求めることができるか。

《解答・解説》

$\triangle ABC \sim \triangle AMN$ である。相似比は、 $8:12=2:3$ よって、 $6:AB=2:3$

ゆえに、 $AB=9$ $x=9-6=3$ また、 $10:BC=2:3$ より、 $y=BC=15$