
数学セミナーⅡ 春課題

- 解答は直接この冊子に書き込むこと。
- 赤ペンで○付けをすること。
- 途中の計算は省略せず書き残すこと。
- この冊子は春課題考査終了後提出。
- 分からないところの質問等がある場合は質問に来ること。

_____組 _____番 氏名_____

□1 次の式を展開せよ。

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

(2) $(3x+5)(x-4)$

(3) $(3a-1)^3$

(4) $(x+7)(x^2-7x+49)$

□2 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2-8x+16$

(2) x^2+x-42

(3) $5x^2-6x-8$

(4) $1-a^3$

3 $(a+b)^5$ の展開式における a^3b^2 の係数を求めよ。

4 次の整式について、 A を B でわった商 Q とあまり R を求めよ。
また、その結果を $A=BQ+R$ の形に表せ。

$$A = x^3 + 2x - 5, \quad B = x - 2$$

5 次の計算をせよ。

$$(1) \frac{x-2}{x+3} \times \frac{x^2-2x-15}{x^2-x-2}$$

$$(2) \frac{x+7}{x-1} \div \frac{x^2+3x-28}{x^2+2x-3}$$

6 次の計算をせよ。

$$(1) \frac{2}{x+4} + \frac{1}{3x-2}$$

$$(2) \frac{3}{5x+1} - \frac{2}{2x-3}$$

7 次の不等式を証明せよ。

$$9a^2 - 9a + 4 \geq 3a$$

8 次の等式を満たす実数 x , y の値を求めよ。

(1) $x + yi = -7 - \sqrt{5}i$

(2) $x - 2 + yi = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}i$

9 次の計算をせよ。(4) は結果を $a + bi$ の形に表せ。

(1) $(7 - 6i) + (-5 + 3i)$

(2) $(-10 - 8i) - (11 + i)$

(3) $(3 + 2i)(-1 + i)$

(4) $\frac{2+i}{3-i}$

10 次の2次方程式を解け。

(1) $x^2 + 3x + 5 = 0$

(2) $x^2 - 7x + 2 = 0$

(3) $9x^2 + 12x + 4 = 0$

(4) $2x^2 - 5x + 7 = 0$

11 次の方程式を解け。

(1) $x^3 - 5x^2 + 6x = 0$

(2) $x^4 + 3x^2 - 28 = 0$

(3) $x^3 + 8x^2 + 5x - 14 = 0$

(4) $x^3 + 2x - 3 = 0$

12 二次方程式 $2x^2 - 3x + 8 = 0$ の2つの解を α , β とするとき, 次の値を求めよ。

(1) $\alpha + \beta$

(2) $\alpha\beta$

(3) $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2$

(4) $\alpha^2 + \beta^2$

13 次の2点間の距離を求めよ。

(1) A(7, -1), B(2, 1)

(2) O(0, 0), C(3, -8)

14 3点 A(1, 7), B(-3, -5), C(6, -8) について, 次の点の座標を求めよ。

(1) 線分 AB を 1 : 3 に内分する点 P

(2) 線分 AB の中点 M

(3) 線分 BC を 1 : 2 に外分する点 Q

(4) $\triangle ABC$ の重心 G

15 次の2直線の交点の座標を求めよ。

(1) $y=2x-5$, $y=-x+7$

(2) $y=-5x+2$, $x=-1$

16 $(-3, -5)$ を通り、次のような直線の方程式を求めよ。

(1) 直線 $y=-x+7$ に平行な直線

(2) 直線 $y=3x+1$ に垂直な直線

17 次のような円の方程式を求めよ。

(1) 中心が点 $(-2, 1)$, 半径が6

(2) 中心が点 $(3, -5)$, 半径が $\sqrt{7}$

(3) 2点 $(5, 1)$, $(-3, 7)$ を直径の両端とする

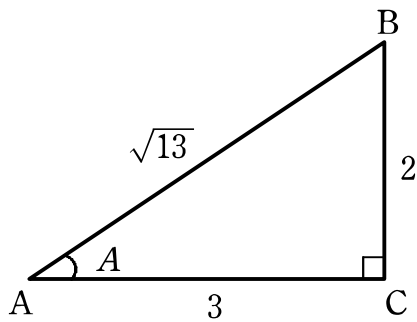
18 次の方程式はどのような図形を表すか。

(1) $(x-6)^2 + (y+1)^2 = 11$

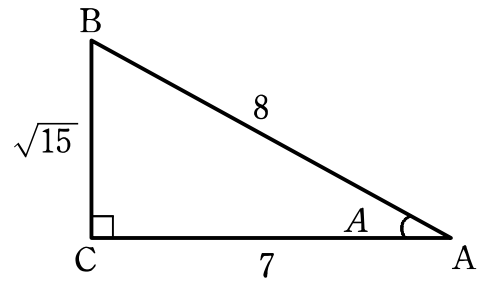
(2) $x^2 + y^2 - 10x + 4y = 0$

19 次の直角三角形において、 $\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$ の値を求めよ。

(1)



(2)



20 θ の動径が第3象限にあり、 $\sin \theta = -\frac{\sqrt{21}}{5}$ のとき、 $\cos \theta$ と $\tan \theta$ の値を求めよ。

21 α の動径が第 4 象限にあり, $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ のとき, 次の値を求めよ。

(1) $\sin 2\alpha$

(2) $\cos 2\alpha$

22 半径 3, 中心角 $\frac{5}{6}\pi$ のおうぎ形の弧の長さ と面積を求めよ。

23 次の計算をせよ。

(1) $2^{-7} \times 2^4$

(2) $(3^{-4})^{-1}$

(3) $5^{-3} \div 5^{-5}$

24 次の計算をせよ。

(1) $\sqrt[3]{16} \sqrt[3]{4}$

(2) $\frac{\sqrt[4]{9}}{\sqrt[4]{729}}$

(3) $2^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{8}{3}}$

(4) $\sqrt[3]{625} \div \sqrt[6]{25}$

25 次の方程式を解け。

(1) $32^x = 8$

(2) $9^x = \frac{1}{3}$

26 次の計算をせよ。

(1) $\log_3 21 - \log_3 7$

(2) $\log_2 6 + \log_2 10 - \log_2 15$

(3) $\log_5 15 - \log_5 60 + \log_5 20$

(4) $\log_8 4 - \log_9 3$

27 次の方程式を解け。

(1) $\log_5 x = -2$

(2) $\log_2(11x + 9) = 6$

28 3^{40} は何けたの整数か。ただし、 $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

29 次の極限值を求めよ。

(1) $\lim_{h \rightarrow 0} (-5 - 2h)$

(2) $\lim_{h \rightarrow 0} (7 - 3h + h^2)$

30 次の関数を微分せよ。

(1) $y = 5x^2 - 7$

(2) $y = x^3 + 3x - 1$

(3) $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 4x + 5$

(4) $y = (x + 3)(x - 4)$

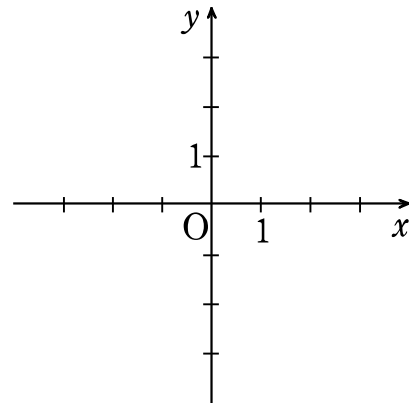
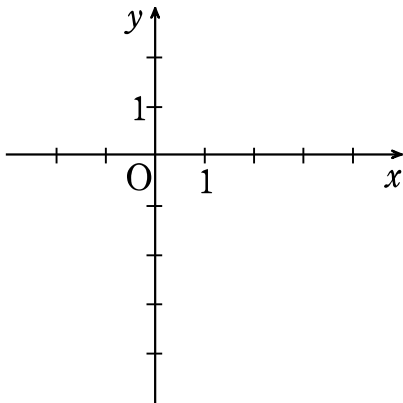
31 次の関数の増減を調べ、グラフをかけ。

(1) $y = -x^3 + 3x^2 - 3$

(2) $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + x - 1$

| | | | | | |
|------|-----|---|-----|---|-----|
| x | ... | | ... | | ... |
| y' | | 0 | | 0 | |
| y | | | | | |

| | | | |
|------|-----|---|-----|
| x | ... | | ... |
| y' | | 0 | |
| y | | | |



32 次の不定積分を求めよ。

(1) $\int (3x^2 - 12x + 5) dx$

(2) $\int (x-7)(x+3) dx$

33 次の定積分を求めよ。

$$(1) \int_{-1}^2 (4x-9) dx$$

$$(2) \int_{-2}^1 (2x^2-5x+2) dx$$

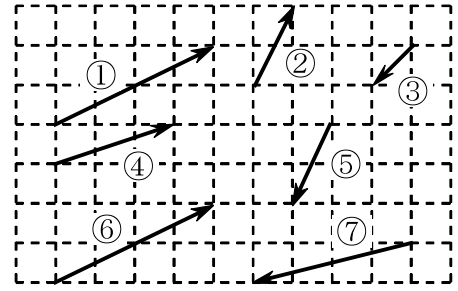
$$(3) \int_1^3 (x^2+3x-6) dx$$

$$(4) \int_{-2}^2 (x+2)(x-5) dx$$

34 右の図において、次のベクトルを答えよ。

(1) ① と等しいベクトル

(2) ② の逆ベクトル



35 次の計算をせよ。

(1) $4\vec{a} - \vec{a} + 5\vec{a}$

(2) $-\vec{a} + 8\vec{b} + 6\vec{a} - 9\vec{b}$

(3) $3\vec{a} - 2(5\vec{a} - \vec{b}) + \vec{b}$

(4) $-2(\vec{a} - \vec{b}) + 3(2\vec{a} - 7\vec{b})$

36 次の2つのベクトルが等しくなるように、 x , y の値を定めよ。

(1) $\vec{a} = (x - 2, y + 5)$, $\vec{b} = (3, -7)$

(2) $\vec{a} = (x + y, y - 1)$, $\vec{b} = (0, x + 7)$

37 $\vec{a}=(4, -1)$, $\vec{b}=(-5, -3)$ のとき, 次のベクトルを成分で表せ。

(1) $\vec{a}+\vec{b}$

(2) $-7\vec{a}$

(3) $5\vec{a}-6\vec{b}$

(4) $-3(\vec{a}-2\vec{b})+4(6\vec{a}-3\vec{b})$

38 2つのベクトル \vec{a} , \vec{b} の内積を求めよ。ただし, (2) の θ は \vec{a} と \vec{b} のなす角である。

(1) $\vec{a}=(-4, 5)$, $\vec{b}=(-3, -2)$

(2) $|\vec{a}|=4$, $|\vec{b}|=7$, $\theta=135^\circ$

39 $\vec{a}=(6, x)$ と $\vec{b}=(-2, 3)$ が垂直になるように, x の値を定めよ。

40 3点 $A(\vec{a})$, $B(\vec{b})$, $C(\vec{c})$ に対して, 次の点の位置ベクトルを \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} で表せ。

(1) 線分 AB を 5 : 3 に分ける点

(2) 線分 BC を 2 : 7 に分ける点

41 次のベクトルの大きさを求めよ。

(1) $\vec{a} = (-2, 5, -4)$

(2) $\vec{b} = (3, -7, -6)$

42 $\vec{a} = (-1, -7, 5)$, $\vec{b} = (-6, 2, -9)$ のとき, 次のベクトルを成分で表せ。

(1) $\vec{a} + \vec{b}$

(2) $\vec{a} - \vec{b}$

(3) $2\vec{a} + 3\vec{b}$

(4) $3\vec{a} - 2\vec{b}$

43 次の2つのベクトルの内積およびそのなす角 θ を求めよ。

(1) $\vec{a} = (1, -2, -3)$, $\vec{b} = (6, 2, -4)$

(2) $\vec{a} = (3, -1, 1)$, $\vec{b} = (2, 5, -1)$

44 次の2つのベクトルが垂直になるように、 x の値を定めよ。

(1) $\vec{a} = (1, 2, x)$, $\vec{b} = (-x, 2, 3)$

(2) $\vec{a} = (2, -8, -3)$, $\vec{b} = (x-2, -4, 3)$

45 次のような等差数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。また、初項から第 20 項までの和 S を求めよ。

(1) 初項が 3, 公差が -7

(2) 27, 23, 19, 15, 11, ……

46 次のような等比数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。また、初項から第 5 項までの和 S を求めよ。

(1) 初項が 5, 公比が $\frac{1}{3}$

(2) 4, 4×3 , 4×3^2 , ……

47 次の条件によって定まる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(1) $a_1=1, a_{n+1}=a_n+2$

(2) $a_1=3, a_{n+1}=a_n-5$

(3) $a_1=-2, a_{n+1}=3a_n$

(4) $a_1=3, a_{n+1}=-5a_n$

48 次の条件によって定まる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(1) $a_1=-3, a_{n+1}=a_n+6n$

(2) $a_1=1, a_{n+1}=a_n-3n^2$

(3) $a_1=-4, a_{n+1}=a_n+2n-1$

(4) $a_1=2, a_{n+1}=a_n+5^n$

49 次の条件によって定まる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(1) $a_1 = 4, a_{n+1} = 2a_n - 3$

(2) $a_1 = 1, a_{n+1} = 4a_n + 6$

(3) $a_1 = -2, a_{n+1} = -3a_n + 4$

(4) $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n + 2$

(5) $a_1 = 3, a_{n+1} = -2a_n + 1$

(6) $a_1 = 0, 2a_{n+1} - 3a_n = 1$

50 すべての自然数 n について、次の等式 (A) が成り立つことを、数学的帰納法で証明せよ。

$$1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \cdots + n(n+1) = \frac{1}{3}n(n+1)(n+2) \quad \cdots \cdots (A)$$

2学年の反省 いずれかに○をつけなさい

① 興味・関心を持ち、意欲的に取り組むことができた

大変良い 良い 悪い 大変悪い

② 授業態度・提出物などまじめに取り組むことができた

大変良い 良い 悪い 大変悪い

③ 授業で理解し、テストで点数が取ることができた

大変良い 良い 悪い 大変悪い

○特に反省すべき点や苦手な分野があれば下の空欄に書きなさい。

| |
|--|
| |
|--|

(2) 3学年の抱負を下の空欄に書きなさい。

| |
|--|
| |
|--|