

# Level 10-11

2020年度 第2回

## 問題用紙

検定開始の合図があるまで問題を開いてはいけません。

まず、下記の注意をよく読んでください。

### ●検定上の注意●

1. 検定時間は基礎計算<sup>きそ</sup>5分、レベル別問題60分、合計65分です。
2. 検定開始前に答案用紙に受検番号・氏名・生年月日を必ず記入してください。
3. 検定が始まって、印刷が見えにくかったり、ページがおかしかったりしたら、手をあげて監督者<sup>かんとくしゃ</sup>に知らせてください。
4. 問題のあいているところは自由に利用してください。
5. 問題は、答案用紙と一緒<sup>いっしょ</sup>に回収します。

[注意] 1. 答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中の数を最も小さな自然数にしろ。

2. 答えの分母に $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、分母を有理化しろ。

**1** 次の計算をしろ。

(1)  $9x^4 \times 2x^5$

(2)  $4x^3y^4 \times (-8x^4y^3)$

(3)  $5x^2(8x^4 - 7x^3 + 15)$

**2** 次の式を因数分解しろ。

(1)  $6x^2 + 21x - 45$

(2)  $2x^2 - 8xy - 10y^2$

(3)  $x^4 - 1296$

**3** 次の1次不等式を解け。

(1)  $4x - 10 > 6$

(2)  $-3x + 15 \geq 3$

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

**4** 次の2次関数の最小値を求めろ。

(1)  $y = x^2 - 6x + 14$

(2)  $y = 4x^2 + 12x + 17$

5 次の2次不等式を解きなさい。

(1)  $3x^2 - 9x \leq 0$

(2)  $x^2 + x - 6 > 0$

(3)  $-x^2 - x + 42 \geq 0$

(4)  $x^2 - 225 \leq 0$

6 次の式を簡単にしなさい。

(1)  $\frac{3}{\sqrt{6}-3} + \frac{1}{\sqrt{3}-2} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}$

(2)  $\frac{\sqrt{11}+3}{\sqrt{5}+2} + \frac{\sqrt{11}-3}{\sqrt{5}-2}$

7 次の順列、組み合わせの値を求めなさい。

(1)  ${}_5P_4$

(2)  ${}_8P_3$

(3)  ${}_{24}C_{24}$

(4)  ${}_{12}C_9$

**8** 次の計算をなさい。

(1)  $(x^3y)^2 \times (-3x^2y^2)^3$

(2)  $(2xy^2z^3)^2 \times (-3x^2y^3)^3$

(3)  $(x+3)(x-3)(x^2+9)(x^4+81)$

(4)  $(x^2+10x+50)(x^2-10x+50)$

**9** 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $x^2 + 4x + 4 - y^2$

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

(3)  $x^2 - xz + yz - y^2$

(4)  $x^4 + 324$

**10** 次の方程式、不等式を解きなさい。

(1)  $|4x + 2| = 22$

(2)  $|6 - 3x| < 15$

**11** 次の2次関数の与えられた区間における最大値、最小値を求めなさい。

(1)  $y = 4x^2 + 6$  ( $-1 \leq x \leq 2$ )

(2)  $y = -2x^2 - 8x + 4$  ( $-3 \leq x \leq 0$ )

**12** 次の2次不等式を解きなさい。

(1)  $x^2 - 6x + 12 \geq 0$

(2)  $-36x^2 + 60x - 25 \geq 0$

**13** 次の問いに答えなさい。

(1)  $\sin \theta = \frac{8}{17}$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ) のとき、  
 $\cos \theta, \tan \theta$  の値はそれぞれいくつか。

(2)  $\tan \theta = 3$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ) のとき、  
 $\sin \theta$  の値はいくつか。

**14** 次の式を満たす自然数  $n$  の値を求めなさい。

(1)  ${}_n\text{P}_2 = 272$

(2)  ${}_n\text{C}_3 = 364$

**15** 次の整式  $A$ ,  $B$  について,  $A$  を  $B$  で割った商と余りを求めなさい。

(1)  $A = 2x^2 + 11x + 16$ ,  $B = x + 4$

(2)  $A = x^3 - x^2 - 14x - 23$ ,  
 $B = x^2 + 4x + 3$

**16** 次の式を計算しなさい。

(1)  $\frac{3x^2+9x+6}{x^2+x-2}$

(2)  $\frac{5}{x^2-9} + \frac{x+2}{9-x^2}$

**17** 次の式を計算しなさい。

(1)  $(4 - 5i)(4 + 5i)$

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

**18** 次の問いに答えなさい。

(1)  $0.25^{-3}$  の値はいくつか。

(2)  $\sqrt[5]{5}\sqrt[5]{625}$  の値はいくつか。

(3)  $2^{\frac{1}{2}} \div 2^{-\frac{3}{2}} \times 8^{\frac{1}{2}}$  の値はいくつか。

**19** 次の値を求めなさい。

(1)  $\log_3 729$

(2)  $\log_5 4 \cdot \log_4 125$

(3)  $\log_{18} 2 - \log_{18} 4 + 2 \log_{18} 6$

**20** 次の問いに答えなさい。

(1)  $\cos 75^\circ$  の値はいくつか。

(2)  $\sin \theta = \frac{5}{13}$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ) のとき、 $\sin 2\theta$  の値はいくつか。

**21** 次の問いに答えなさい。

- (1)  $y = 2x^3 - 4x^2 - 12x + 36$ の導関数  $y'$ を求めなさい。
- (2)  $f(x) = -6x^2 + 4x - 15$ の点 $(2, -31)$ における微分係数 $f'(2)$ の値はいくつか。
- (3)  $f(x) = x^3 - 27x$ の点 $(a, f(a))$ における微分係数の値が0となるときの、定数 $a$ の値はいくつか。

**22** 次の定積分の値を求めなさい。

(1)  $\int_1^2 (x + 4)dx$

(2)  $\int_{-1}^1 (x^2 - 3x + 5)dx$

(3)  $\int_{-1}^3 (x - 4)^2 dx$

**23** 次の問いに答えなさい。

- (1) 平面ベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  の成分がそれぞれ  $\vec{a} = (2, 2)$ ,  $\vec{b} = (3, 0)$  であるとき、 $3\vec{a} + 3\vec{b}$  の大きさ  $|3\vec{a} + 3\vec{b}|$  はいくつか。
- (2) 2つのベクトル  $\vec{a} = (5, 4)$ ,  $\vec{b} = (-2, 8)$  の内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  の値はいくつか。

**24** 次の値を求めなさい。

(1)  $\sum_{k=1}^5 (3k^2 + 4k + 1)$

(2)  $\sum_{k=1}^4 2^{k+1}$

# 計 算 用 紙

会場番号	会場名	受験番号	氏名	フリガナ	□訂正	性別	生年月日
X		学年・組 ※指示があった場合のみ記入	X				
		年 組			□訂正 氏名に誤りがある場合、 正しい氏名を記入する。し、 ←		年 月 日
		X					

1 次のわり算をなさい。商は整数で求め、あまりも答えなさい。

(1)  $11 \div 4 =$  ...

(2)  $35 \div 9 =$  ...

(3)  $71 \div 9 =$  ...

(4)  $14 \div 8 =$  ...

(5)  $16 \div 9 =$  ...

(6)  $41 \div 9 =$  ...

(7)  $60 \div 8 =$  ...

(8)  $31 \div 4 =$  ...

(9)  $12 \div 7 =$  ...

(10)  $53 \div 8 =$  ...

(11)  $30 \div 7 =$  ...

(12)  $32 \div 9 =$  ...

(13)  $22 \div 6 =$  ...

(14)  $34 \div 7 =$  ...

(15)  $10 \div 4 =$  ...

(16)  $23 \div 6 =$  ...

(17)  $54 \div 8 =$  ...

(18)  $11 \div 6 =$  ...

(19)  $31 \div 8 =$  ...

(20)  $32 \div 7 =$  ...

(21)  $11 \div 8 =$  ...

(22)  $21 \div 6 =$  ...

(23)  $51 \div 8 =$  ...

(24)  $23 \div 8 =$  ...

(25)  $31 \div 9 =$  ...

(26)  $60 \div 9 =$  ...

(27)  $51 \div 6 =$  ...

(28)  $10 \div 7 =$  ...

(29)  $62 \div 7 =$  ...

(30)  $52 \div 7 =$  ...

1 次のわり算をなさい。商は整数で求め、あまりも答えなさい。(表面からの続きです。)

(31)  $62 \div 8 = \dots$

(32)  $15 \div 8 = \dots$

(33)  $51 \div 7 = \dots$

(34)  $30 \div 9 = \dots$

(35)  $50 \div 9 = \dots$

(36)  $31 \div 7 = \dots$

(37)  $71 \div 8 = \dots$

(38)  $20 \div 6 = \dots$

(39)  $50 \div 7 = \dots$

(40)  $52 \div 6 = \dots$

(41)  $33 \div 9 = \dots$

(42)  $55 \div 8 = \dots$

(43)  $13 \div 9 = \dots$

(44)  $10 \div 6 = \dots$

(45)  $21 \div 9 = \dots$

(46)  $33 \div 7 = \dots$

(47)  $61 \div 8 = \dots$

(48)  $12 \div 9 = \dots$

(49)  $60 \div 7 = \dots$

(50)  $20 \div 8 = \dots$

(51)  $54 \div 7 = \dots$

(52)  $12 \div 8 = \dots$

(53)  $26 \div 9 = \dots$

(54)  $70 \div 9 = \dots$

(55)  $10 \div 8 = \dots$

(56)  $13 \div 7 = \dots$

(57)  $34 \div 9 = \dots$

(58)  $41 \div 6 = \dots$

(59)  $21 \div 8 = \dots$

(60)  $20 \div 3 = \dots$

(61)  $52 \div 8 = \dots$

(62)  $53 \div 6 = \dots$

(63)  $20 \div 7 = \dots$

(64)  $23 \div 9 = \dots$

(65)  $15 \div 9 = \dots$