

1 数の規則性と計算の工夫 (各10点)

- 1 **-50** 隣同士をペアにする： $(1-2) + (3-4) + (5-6) + \dots + (99-100) = (-1) \times 50 = -50$ 。50組あるので-50。
- 2 **0** (-1) の奇数乗は-1、偶数乗は1。100項なので、-1が50個、+1が50個。合計=0。
- 3 **6** 連続した3つの整数の積は常に3で割り切れる。また、偶数と奇数が含まれるため2でも割り切れる。したがって6で割り切れる。
- 4 **25** $a + b = 10$ のとき、 $a \times b$ は $a = 5, b = 5$ のときに最大。 $5 \times 5 = 25$ 。

3 入試問題レベルの複合問題 (各10点)

- 5 **最大公約数 = 40、最小公倍数 = 480。120 × 160 = 19200、40 × 480 = 19200。等しい。** $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 、 $160 = 2^5 \times 5$ 。
 $GCD = 2^3 \times 5 = 40$ 。 $LCM = 2^5 \times 3 \times 5 = 480$ 。 $GCD \times LCM = 40 \times 480 = 19200 = 120 \times 160$ 。
- 6 **144分** $24 = 2^3 \times 3$ 、 $36 = 2^2 \times 3^2$ 、 $48 = 2^4 \times 3$ 。 $LCM = 2^4 \times 3^2 = 16 \times 9 = 144$ 。
- 7 **$n, n+1, n+2$ は連続した3つの整数。このうち少なくとも1つは2の倍数、少なくとも1つは3の倍数。したがって積は6で割り切れる。**

連続した3つの整数を含む積には、必ず2の倍数と3の倍数が含まれるため、6で割り切れる。

4 選択問題 (各10点)

- 8 **イ. 最大公約数 × 最小公倍数 = 2つの数の積** 2つの数を a, b とすると、 $GCD(a,b) \times LCM(a,b) = a \times b$ 。これは素因数分解の性質から証明される。
- 9 **イ. 常に6で割り切れる** 連続した3つの整数の積は、2の倍数と3の倍数を含むため、常に6で割り切れる。
- 10 **ア. $a = 6, b = 4$** $a + b = 10$ かつ $a \times b = 24$ 。 $6 + 4 = 10$ 、 $6 \times 4 = 24$ 。条件を満たす。

配点まとめ

規則性 (1~4) : 10点×4問 = 40点 入試問題 (5~7) : 10点×3問 = 30点 選択問題 (8~10) : 10点×3問 = 30点

合計 : 100点