

令和3年度 入学試験問題

数 学

(時間 50 分)

[注意事項]

1. 試験開始の合図まで開けてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は8題あります。問題が抜けていたり、印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 計算は余白を使用しなさい。
6. 解答用紙だけを提出しなさい。

〔 1 〕 次の計算を下さい。

$$(1) \{2^3 - (-2)^3\} \times \{-2^5 + (-2)^5\}$$

$$(2) \frac{3(2-3x)}{8} - \frac{-5x+3}{6} + x$$

$$(3) (2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 - (\sqrt{6} - 2\sqrt{3})^2 + 4$$

〔 2 〕 次の問いに答えなさい。

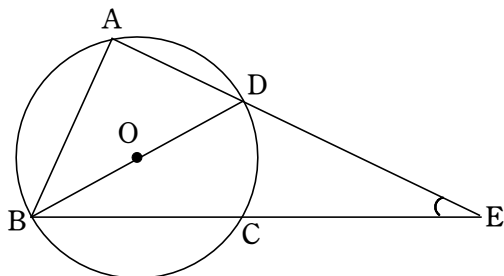
(1) $4a^2 + 9b^2 - 16c^2 - 12ab$ を因数分解しなさい。

(2) $x = 4 - 2\sqrt{3}$, $y = \sqrt{3} - 1$ のとき, $x^2 + 4xy + 5y^2 + 2y + 1$ の値を求めなさい。

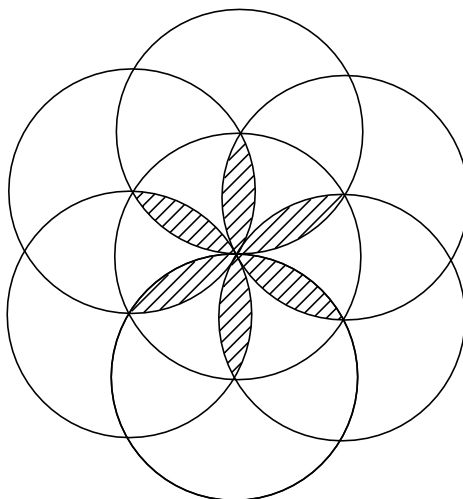
〔 3 〕 次の問いに答えなさい。

(1) 図のように、線分 BD を直径とする円 O の円周上に、

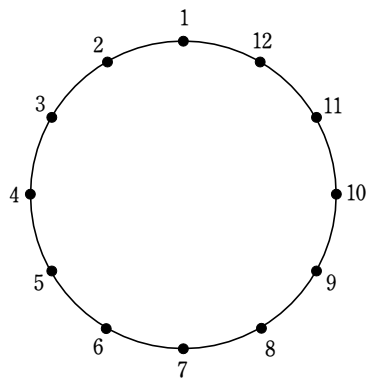
$\widehat{DA} : \widehat{AB} : \widehat{BC} = 2 : 3 : 4$ となる点 A, C をとり、直線 AD と直線 BC の交点を E とします。このとき、 $\angle DEC$ の大きさを求めなさい。



(2) 図のように、半径 1 の円が重なっているとき、斜線部分の面積を求めなさい。



- 〔 4 〕 3つのさいころ A, B, C を投げたとき, A の出た目の数はそのまま, B の出た目の数は2倍, C の出た目の数は2倍して1をひきます。これらの3つの数を, それぞれ図のような円周を12等分した点に対応させます。

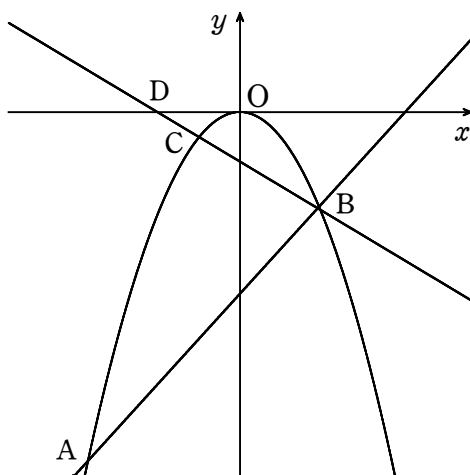


次の問いに答えなさい。

- (1) 3点を結んで直角三角形ができる確率を求めなさい。

- (2) 3点を結んで三角形ができない確率を求めなさい。

- 〔 5 〕 図のように，放物線 $y = -\frac{1}{2}x^2$ と 直線 $y = \frac{3}{2}x - 9$ との交点のうち， x 座標が負であるものを A ，正であるものを B とします。放物線 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 上に，点 B とは異なる点 C をとり，直線 BC と x 軸との交点を D とします。
- 点 D の x 座標が $-\frac{3}{2}$ であるとき，次の問いに答えなさい。



- (1) 点 A の座標を求めなさい。
- (2) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
- (3) 放物線 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 上に，点 A とは異なる点 P をとります。 $\triangle CAB = \triangle CPB$ となるとき，点 P の座標を求めなさい。

〔 6 〕 自然数 x を 13 で割ったときの余りを $M(x)$ ，自然数 x を 7 で割ったときの余りを $N(x)$ とします。

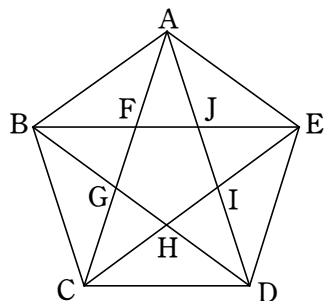
次の問いに答えなさい。

(1) $N(2021)$ を求めなさい。

(2)
$$\begin{cases} 2M(x) + N(x) = 26 \\ M(x) + 5N(x) = 22 \end{cases}$$
 を満たす最小の自然数 x を求めなさい。

(3) $\{M(x)\}^2 - 21M(x) + 108 = 0$ を満たす 3 桁の自然数 x はいくつありますか。

- 〔 7 〕 図のように、1 辺の長さが 2 の正五角形 $ABCDE$ に 5 本の対角線をひき、それぞれの交点を F, G, H, I, J とします。

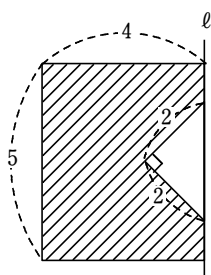


次の問いに答えなさい。

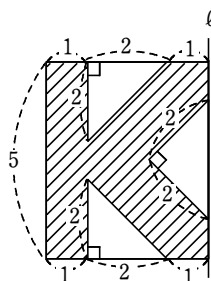
- (1) $\angle BAC$ の大きさを求めなさい。
- (2) FJ の長さを求めなさい。
- (3) 五角形 $FGHIJ$ の面積は、五角形 $ABCDE$ の面積の何倍ですか。

- 〔 8 〕 図のように、長方形から直角二等辺三角形を取り除いた斜線部分の図形を、直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる立体について考えます。

(図 1)



(図 2)



次の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 のときにできる立体の体積を求めなさい。

- (2) 図 2 のときにできる立体の体積を求めなさい。

〔1〕	(1)	(2)	〔1〕
	(3)		
〔2〕	(1)	(2)	〔2〕
〔3〕	(1)	(2)	〔3〕
	度		
〔4〕	(1)	(2)	〔4〕
〔5〕	(1)	(2)	〔5〕
	(,)		
〔5〕	(3)		〔5〕
	(,)		
〔6〕	(1)	(2)	〔6〕
	(3)		
〔6〕			〔6〕
	個		
〔7〕	(1)	(2)	〔7〕
	度		
〔7〕	(3)		〔7〕
	倍		
〔8〕	(1)	(2)	〔8〕

合計	
----	--

【1】 (1) -1024 (2) $\frac{17x+6}{24}$ (3) $12\sqrt{2}-4\sqrt{6}$

【2】 (1) $(2a-3b+4c)(2a-3b-4c)$ (2) 7

【3】 (1) 36 度 (2) $2\pi-3\sqrt{3}$

【4】 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{6}$

【5】 (1) $(-6, -18)$ (2) $\frac{81}{2}$ (3) $(8, -32)$

【6】 (1) 5 (2) 51 (3) 139 個

【7】 (1) 36 度 (2) $3-\sqrt{5}$ (3) $\frac{7-3\sqrt{5}}{2}$

【8】 (1) $\frac{240-4\sqrt{2}}{3}\pi$ (2) $\frac{184-4\sqrt{2}}{3}\pi$

以上