

九年级上学期期末检测

数学试题

本试题分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 8 页,满分 150 分.考试时间 120 分钟.

注意事项:

1. 答题前,请考生仔细阅读答题卡上的注意事项,并务必按照相关要求作答.
2. 考试结束后,监考人员将本试卷和答题卡一并收回.

第 I 卷(选择题 共 48 分)

一、选择题(本大题共 12 小题,在每小题给出的四个选项中,只有一个是正确的,请把正确的选项选出来,每小题选对得 4 分,选错、不选或选出的答案超过一个,均记零分)

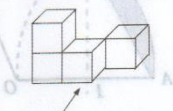
1. $2\cos 60^\circ$ 的值等于

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. 1 C. $\sqrt{3}$ D. 2

2. 在太阳光照射下,下面不可能是正方形的影子的是

- A. 平行四边形 B. 正方形 C. 长方形 D. 三角形

3. 如图所示的几何体是由 4 个大小相同的小正方体搭成的,它的左视图是



- A. B. C. D.

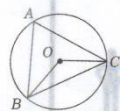
4. 对于反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$, 下列结论:

① 图象分布在第二,四象限; ② 当 $x < 0$ 时, y 随 x 的增大而增大; ③ 图象经过点 $(-2, 3)$;

④ 若点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 都在图象上, 且 $x_1 < x_2$, 则 $y_1 < y_2$, 其中正确的是

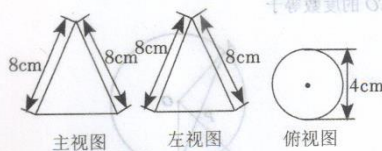
- A. ①②③ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②③④

5. 如图, 点 A 在 $\odot O$ 上, $\angle OBC = 25^\circ$, 则 $\angle BAC$ 的度数为



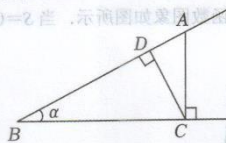
- A. 55° B. 65° C. 75° D. 130°

6. 如图所示的是一个几何体的三视图，则这个几何体的侧面积为



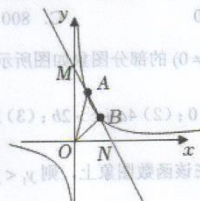
- A. 4π B. 8π C. 16π D. 32π

7. 如图，点 A 为 $\angle \alpha$ 边上的任意一点，作 $AC \perp BC$ 于点 C ， $CD \perp AB$ 于点 D ，下列用线段比表示 $\tan \alpha$ 的值，错误的是



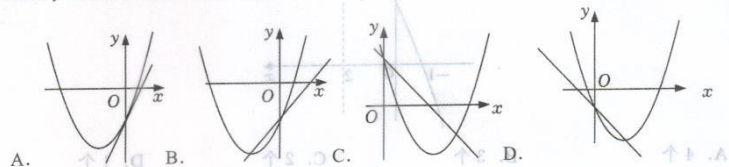
- A. $\frac{CD}{BD}$ B. $\frac{AC}{BC}$ C. $\frac{CD}{AC}$ D. $\frac{AD}{CD}$

8. 如图，一次函数 $y = kx + b$ (k, b 为常数， $k \neq 0$) 与反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象交于 $A(1, m)$ ， $B(n, 2)$ 两点，与坐标轴分别交于 M ， N 两点，则 $\triangle AOB$ 的面积为

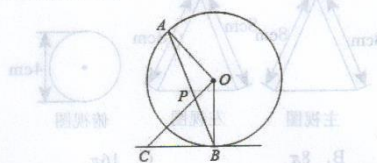


- A. 3 B. 4 C. 6 D. 8

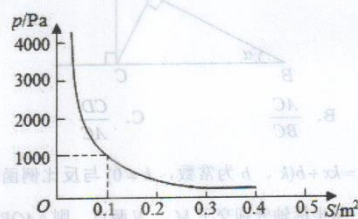
9. 已知 m, n 是非零实数，在同一平面直角坐标系中，二次函数 $y = x^2 + mx + n$ 和一次函数 $y = mx + n$ 的大致图象可能



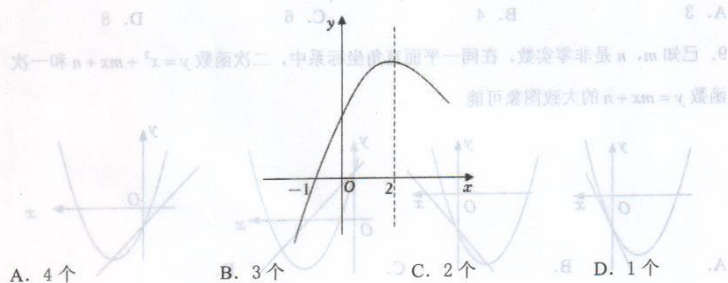
10. 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, 点 C 在过点 B 的切线上, $OC \perp OA$, 交 AB 于点 P . 若 $\angle BPC = 65^\circ$, 则 $\angle BCO$ 的度数等于



- A. 65° B. 60° C. 55° D. 50°
11. 根据物理学知识, 在压力不变的情况下, 某物体承受的压强 p (Pa) 是它的受力面积 S (m^2) 的反比例函数, 其函数图象如图所示. 当 $S = 0.25 m^2$ 时, 该物体承受的压强 p 的值为 _____ Pa.



- A. 400 B. 600 C. 800 D. 1000
12. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的部分图象如图所示, 图象过点 $(-1, 0)$, 对称轴为直线 $x = 2$, 下列结论: (1) $abc < 0$; (2) $4a + c > 2b$; (3) $3b - 2c > 0$; (4) 若点 $A(-2, y_1)$ 、点 $B(-\frac{1}{2}, y_2)$ 、点 $C(\frac{7}{2}, y_3)$ 在该函数图象上, 则 $y_1 < y_3 < y_2$ 。其中正确的结论有



第II卷(非选择题 102分)

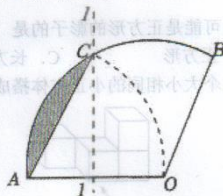
二、填空题(本大题共6小题,每小题4分,满分24分)

13. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 15$, $\sin A = \frac{3}{5}$, 则 BC 的长为_____.

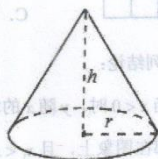
14. 将抛物线 $y = x^2 - 6x + 5$ 先向右平移1个单位长度, 再向上平移2个单位长度, 得到的抛物线的函数表达式为_____.

15. 有6张除数字外无差别的卡片, 上面分别写着2, 3, 4, 5, 6. 随机抽取一张记作 a , 放回并混合在一起, 再随机抽一张记作 b , 组成有序实数对 (a, b) , 则点 (a, b) 在双曲线 $y = \frac{12}{x}$ 上的概率为_____.

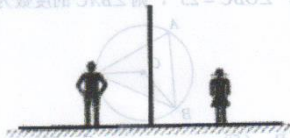
16. 如图, 将扇形 AOB 翻折, 使点 A 与圆心 O 重合, 展开后折痕所在直线 l 与弧 AB 交于点 C , 连接 AC . 若 $OA = 2$, 则图中阴影部分的面积是_____.



17. 如图, 圆锥的高 $h = 2\sqrt{2}$, 底面圆半径 $r = 1$, 则该圆锥体的侧面展开图的圆心角的度数是_____.



18. 如图, 小军、小珠之间的距离为 $2.7m$, 他们在同一盏路灯下的影长分别为 $1.8m$, $1.5m$, 已知小军、小珠的身高分别为 $1.8m$, $1.5m$, 则路灯的高为_____m.

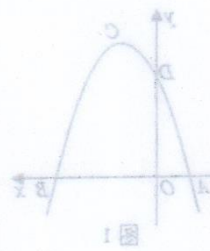
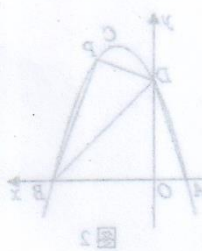
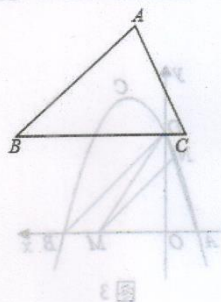


三、解答题：(本大题共 7 个小题，满分 78 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. (10 分) 如图，已知 $\triangle ABC$ 中， $AB=BC=5$ ， $\tan \angle ABC = \frac{3}{4}$.

(1) 求边 AC 的长；

(2) 设边 BC 的垂直平分线与边 AB 的交点为 D ，求 $\frac{AD}{DB}$ 的值.



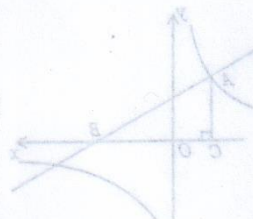
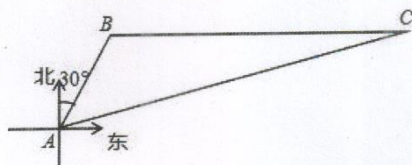
20. (10 分) 甲同学口袋中有三张卡片，分别写着数字 1, 1, 2，乙同学口袋中也有三张卡片，分别写着数字 1, 2, 9，两人各自从自己的口袋中随机摸出一张卡片，若两人摸出的卡片上的数字之和为偶数则甲胜，否则乙胜.

(1) 用树状图（或表格）表示两人摸出卡片数字和的所有可能结果；

(2) 求甲胜的概率.

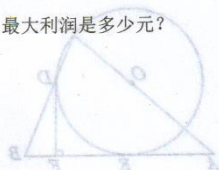
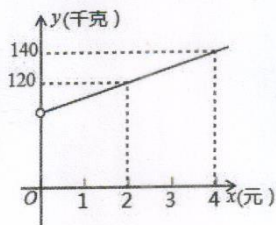
21. (10分) 如图, 我国一艘海监执法船在南海海域进行常态化巡航, 在 A 处测得北偏东 30° 方向距离为 40 海里的 B 处有一艘可疑船只正在向正东方向航行, 我海监执法船便迅速沿北偏东 75° 方向前往监视巡查, 经过一段时间在 C 处成功拦截可疑船只.

- (1) 求 $\angle ABC$ 的度数;
- (2) 求我海监执法船前往监视巡查的过程中行驶的路程 (即 AC 长)? (结果精确到 0.1 海里, $\sqrt{3} \approx 1.732$, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{6} \approx 2.449$)



22. (11分) 我市某商贸公司以每千克 40 元的价格购进一种干果, 计划以每千克 60 元的价格销售, 为了让顾客得到更大的实惠, 现决定降价销售, 已知这种干果销售量 y (千克) 与每千克降价 x (元) ($0 < x < 20$) 之间满足一次函数关系, 其图象如图所示:

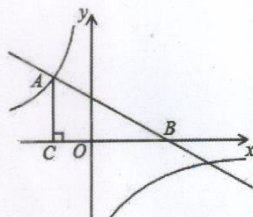
- (1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;
- (2) 商贸公司要想获利 2090 元, 则这种干果每千克应降价多少元?
- (3) 该干果每千克降价多少元时, 商贸公司获利最大? 最大利润是多少元?



23. (12分) 如图, 一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 的图象与 x 轴交于点 B , 与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象的交点为 $A(-2, 3)$.

(1) 求反比例函数的解析式;

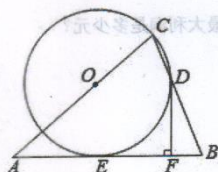
(2) 过点 A 作 $AC \perp x$ 轴, 垂足为 C , 若点 P 在反比例函数图象上, 且 $\triangle PBC$ 的面积等于 18, 求 P 点的坐标.



24. (12分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 O 在 AC 上, 以 OC 为半径作 $\odot O$, 与 BC 相交于点 D , 与 AB 相切于点 E , 过点 D 作 $DF \perp AB$, 垂足为 F .

(1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\tan A = \frac{3}{4}$, $BF = 2$, 求 $\odot O$ 的半径.

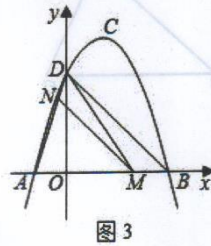
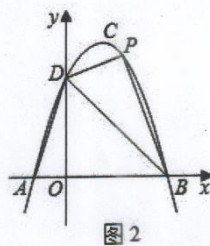
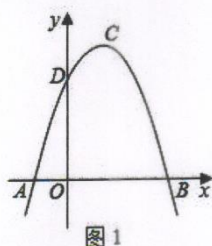


25. (13分) 如图1, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的顶点为 $C(1, 4)$, 交 x 轴于 A 、 B 两点, 交 y 轴于点 D , 其中点 B 的坐标为 $(3, 0)$ 。

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图2, 点 P 为直线 BD 上方抛物线上一点, 若 $S_{\triangle PBD}=3$, 请求出点 P 的坐标;

(3) 如图3, M 为线段 AB 上的一点, 过点 M 作 $MN \parallel BD$, 交线段 AD 于点 N , 连接 MD , 若 $\triangle DNM \sim \triangle BMD$, 请求出点 M 的坐标。



九年级上学期期末检测数学参考答案

一、选择题

1. B 2. D 3. C 4. A 5. B 6. C 7. C 8. A 9. A 10. D 11. A 12. C

二、填空题

13. 9 14. $y = (x-4)^2 - 2$ 15. $\frac{4}{25}$ 16. $\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}$ 17. 120° 18. 3

三、解答题

19. 解: (1) 作 $AE \perp BC$,

在 $Rt\triangle ABE$ 中, $\tan \angle ABC = \frac{AE}{BE} = \frac{3}{4}$, $AB = 5$,

$$\therefore AE = 3, BE = 4,$$

$$\therefore CE = BC - BE = 5 - 4 = 1,$$

在 $Rt\triangle AEC$ 中, 根据勾股定理得: $AC = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$;4'

(2) $\because DF$ 垂直平分 BC ,

$$\therefore BD = CD, BF = CF = \frac{5}{2},$$

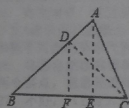
$$\therefore \tan \angle DBF = \frac{DF}{BF} = \frac{3}{4},$$

$$\therefore DF = \frac{15}{8},$$

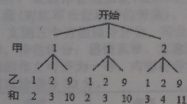
在 $Rt\triangle BDF$ 中, 根据勾股定理得: $BD = \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{15}{8}\right)^2} = \frac{25}{8},$

$$\therefore AD = 5 - \frac{25}{8} = \frac{15}{8},$$

$$\text{则 } \frac{AD}{BD} = \frac{3}{5}. \dots\dots\dots 10'$$



20. 解: (1) 画树状图如下:

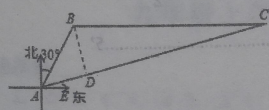


甲、乙两人摸出卡片数字和的所有可能结果有 9 种, 其中偶数有 5 种、奇数有 4 种;5'

(2) 由 (1) 可知, 甲、乙两人摸出卡片数字和的所有可能结果有 9 种, 其中偶数有 5 种、奇数有 4 种,

$$\therefore \text{甲胜的概率为 } \frac{5}{9}. \dots\dots\dots 10'$$

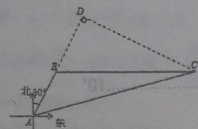
21. 解: (1) 如图, 过 B 作 $BD \perp AC$ 于 D ,



$\because BC \parallel AE, \therefore \angle ABC + \angle BAE = 180^\circ$,

$\therefore \angle ABC = 180^\circ - (90^\circ - 30^\circ) = 120^\circ$;

(2) 如图, 过点 C 作 $CD \perp AB$ 交线段 AB 延长线于点 D ,



$\because \angle BAC = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$,

在 $Rt\triangle ACD$ 中, $\angle BAC = \angle ACD = 45^\circ$,

$\therefore \angle BCD = 30^\circ, AD = CD$.

设 $BD = x$, 则 $CD = \sqrt{3}x$.

$\therefore 40 + x = \sqrt{3}x$.

故 $x = 20(\sqrt{3} + 1)$.

$\therefore AC = \sqrt{2}CD = \sqrt{6}x = 20\sqrt{6} \times (\sqrt{3} + 1) \approx 133.8$ (海里),

即我海监执法船在前往监视巡查的过程中行驶了约 133.8 海里.

22. 解: (1) 设 y 与 x 之间的函数关系式为: $y = kx + b$,

把 $(2, 120)$ 和 $(4, 140)$ 代入得, $\begin{cases} 2k + b = 120 \\ 4k + b = 140 \end{cases}$

解得: $\begin{cases} k = 10 \\ b = 100 \end{cases}$,

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式为: $y = 10x + 100$;

(2) 根据题意得, $(60 - 40 - x)(10x + 100) = 2090$,

解得: $x = 1$ 或 $x = 9$,

\therefore 为了让顾客得到更大的实惠,

$\therefore x = 9$,

答: 这种干果每千克应降价 9 元;

(3) 该干果每千克降价 x 元时, 商贸公司获利最大, 最大利润是 w 元,

根据题意得, $w = (60 - 40 - x)(10x + 100) = -10x^2 + 100x + 2000$,

$\therefore w = -10(x - 5)^2 + 2250$,

故该干果每千克降价 5 元时, 商贸公司获利最大, 最大利润是 2250 元.

∴ $\angle ABC = 180^\circ - (90^\circ - 30^\circ) = 120^\circ$

在 $\triangle ACD$ 中, $\angle BAC = \angle ACD$

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26

$\because OD \parallel AB,$

$\therefore \angle COG = \angle A,$

$\therefore \tan \angle COG = \tan \angle A = \frac{3}{4},$

即 $\frac{CG}{OG} = \frac{3}{4},$

设 $CG = 3x, OG = 4x,$

则 $OC = OD = 5x,$

$\therefore DG = OD - OG = 5x - 4x = x,$

$\therefore \frac{DG}{CG} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3}.$

$\because \angle CDO = \angle B,$

$\therefore \text{Rt} \triangle CDG \sim \text{Rt} \triangle DBF,$

$\therefore \frac{DG}{CG} = \frac{BF}{DF},$

$\therefore \frac{1}{3} = \frac{2}{DF},$

$\therefore DF = 6,$

$\therefore OE = DF = 6.$

答: $\odot O$ 的半径为 6.

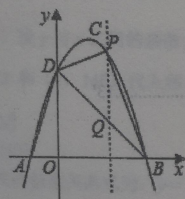
25. 解: (1) 设抛物线的解析式为 $y = a(x-1)^2 + 4,$

将点 $B(3, 0)$ 代入得, $(3-1)^2 \times a + 4 = 0.$

解得: $a = -1.$

\therefore 抛物线的解析式为: $y = -(x-1)^2 + 4 = -x^2 + 2x + 3.$

(2) 过点 P 作 $PQ \parallel y$ 轴交 DB 于点 $Q,$



\because 抛物线的解析式为 $y = -x^2 + 2x + 3$

$\therefore D(0, 3).$

设直线 BD 的解析式为 $y = kx + n,$

$\therefore \begin{cases} 3k + n = 0 \\ n = 3 \end{cases},$

解得: $\begin{cases} k = -1 \\ n = 3 \end{cases},$

\therefore 直线 BD 的解析式为 $y = -x + 3.$

设 $P(m, -m^2 + 2m + 3),$ 则 $Q(m, -m + 3),$

$\therefore PQ = -m^2 + 2m + 3 - (-m + 3) = -m^2 + 3m.$

$\therefore S_{\triangle PBD} = S_{\triangle PQD} + S_{\triangle PQB},$

$$\therefore S_{\triangle PBD} = \frac{1}{2}m \cdot PQ + \frac{1}{2} \times PQ \times (3-m) = \frac{1}{2}PQ \times 3 = \frac{3}{2}PQ = -\frac{3}{2}m^2 + \frac{9}{2}m,$$

$$\therefore S_{\triangle PBD} = 3,$$

$$\therefore -\frac{3}{2}m^2 + \frac{9}{2}m = 3.$$

解得: $m_1 = 1, m_2 = 2$.

\therefore 点 P 的坐标为 $(1, 4)$ 或 $(2, 3)$.

(3) $\because B(3, 0), D(0, 3),$

$$\therefore BD = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2},$$

设 $M(a, 0),$

$\therefore MN \parallel BD,$

$\therefore \triangle AMN \sim \triangle ABD,$

$$\therefore \frac{MN}{BD} = \frac{AM}{AB},$$

$$\text{即 } \frac{MN}{3\sqrt{2}} = \frac{1+a}{4}.$$

$$\therefore MN = \frac{3\sqrt{2}}{4}(1+a), DM = \sqrt{3^2 + a^2} = \sqrt{9+a^2},$$

$\therefore \triangle DNM \sim \triangle BMD,$

$$\therefore \frac{DM}{BD} = \frac{MN}{DM},$$

$$\therefore DM^2 = BD \cdot MN.$$

$$\therefore 9+a^2 = 3\sqrt{2} \times \frac{3\sqrt{2}}{4}(1+a).$$

解得: $a = \frac{3}{2}$ 或 $a = 3$ (舍去).

\therefore 点 M 的坐标为 $(\frac{3}{2}, 0).$

