

九年级数学试题

2022.11

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列与杭州亚运会有关的图案中，中心对称图形是（ ）



A



B



C



D

2. 已知二次函数 $y = x^2 - 2x + 4$ ，下列结论不正确的是（ ）

A. 开口向上

B. 关于直线 $x = 1$ 对称C. 当 $x > -1$ 时， y 随 x 的增大而增大

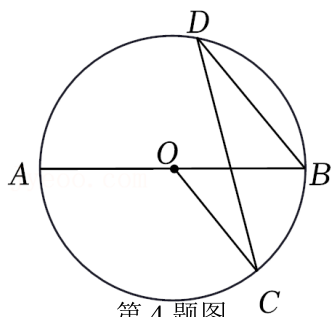
D. 有最小值 3

3. 若关于 x 的方程 $kx^2 - 1 = 0$ 有实根，则 k 的取值范围是（ ）

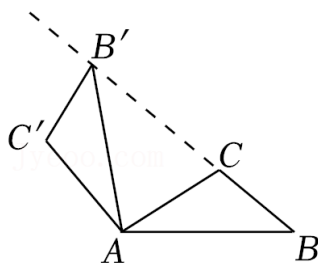
A. $k < 0$ B. $k > 0$ C. $k \neq 0$

D. 全体实数

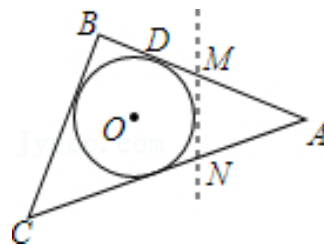
4. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， $\angle D = 22^\circ$ ，则 $\angle AOC$ 等于（ ）

A. 146° B. 136° C. 158° D. 116° 

第 4 题图



第 6 题图



第 8 题图

5. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2+k)x + k^2 = 0$ 的两根互为倒数，则 $k =$ （ ）

A. 3

B. 1

C. -1

D. ± 1

6. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按逆时针方向旋转 120° ，得到 $\triangle AB'C'$ ，若点 B' 在线段 BC 的延长线上，则 $\angle BB'C'$ 的度数为（ ）

A. 60° B. 70° C. 80° D. 100°

7. 对于任意的实数 x ，代数式 $-x^2 + 4x - 5$ 的值是一个（ ）

A. 正数

B. 负数

C. 非负数

D. 无法确定

8. 如图， $\triangle ABC$ 是一张周长为 19cm 的三角形的纸片， $BC = 5\text{cm}$ ， $\odot O$ 是它的内切圆，小明准备用剪刀在 $\odot O$ 的右侧沿着与 $\odot O$ 相切的任意一条直线 MN 剪下 $\triangle AMN$ ，则剪下的三角形的周长为

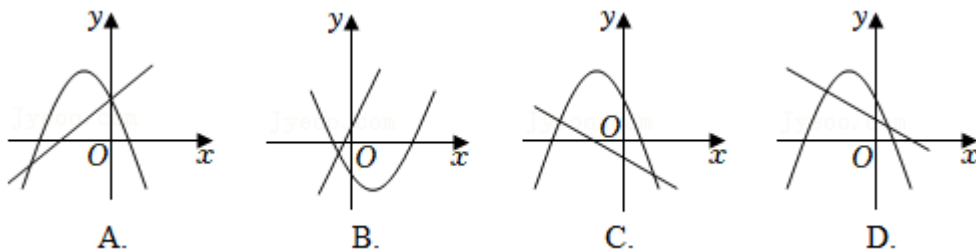
A. 6

B. 7

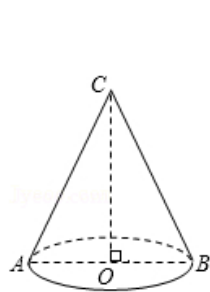
C. 8

D. 9

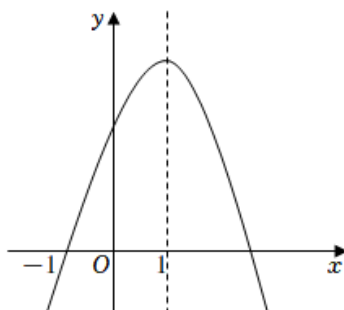
9. 通过平移 $y = -(x+1)^2 + 3$ 的图象, 可得到 $y = -x^2$ 的图象, 下列平移方法正确的是 ()
- A. 向左移动 1 个单位, 向上移动 3 个单位 B. 向右移动 1 个单位, 向上移动 3 个单位
- C. 向左移动 1 个单位, 向下移动 3 个单位 D. 向右移动 1 个单位, 向下移动 3 个单位
10. 一次函数 $y = ax + b$ 与二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 在同一坐标系中的图象可能是 ()



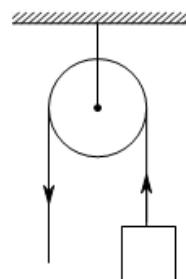
11. 如图, 圆锥的底面半径 $OB = 3\text{cm}$, 高 $OC = 4\text{cm}$. 则这个圆锥的侧面展开后扇形的圆心角是 ()
- A. 108° B. 120° C. 180° D. 216°



第11题图



第12题图



第15题图

12. 如图, 已知开口向下的抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 $(-1, 0)$, 对称轴为直线 $x = 1$. 则下列结论正确的有 ()
- ① $abc > 0$;
 ② $2a - b = 0$;
 ③ 函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的最大值为 $-4a$;
 ④ 若关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = a + 1$ 无实数根, 则 $-\frac{1}{5} < a < 0$.
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题: (本大题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分.)

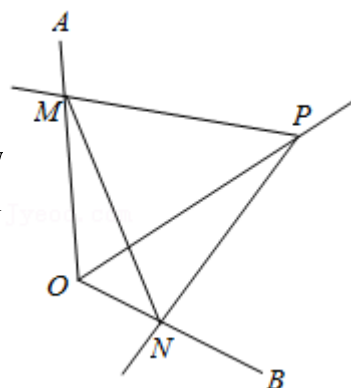
13. 一元二次方程 $3x^2 = 9x$ 的根是 _____.

14. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 图象上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如下表所示:

x	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	1	4	4	1	0	...

那么它的图象的对称轴是直线 _____.

15. 如图, 用一个半径为 6cm 的定滑轮拉动重物上升, 滑轮旋转了 150° , 假设绳索粗细不计, 且与轮滑之间没有滑动, 则重物上升了 $\underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$. (结果保留 π)



16. 如图, 点 P 为定角 $\angle AOB$ 的平分线上的一个定点, 且 $\angle MPN$ 与 $\angle AOB$ 互补, 若 $\angle MPN$ 在绕点 P 旋转的过程中, 其两边分别与 OA 、 OB 相交于点 M 、 N , 则以下结论:

- ① $PM=PN$ 恒成立; ② $OM-ON$ 的值变化; ③ $\triangle OMN$ 的周长不变; ④ 四边形 $PMON$ 的面积不变.

其中正确的序号为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

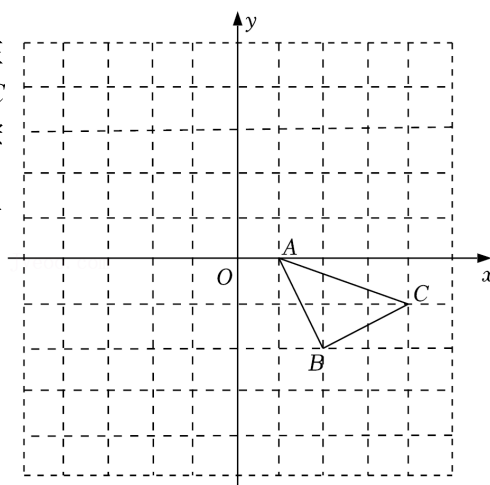
三、解答题 (本题共 7 个小题, 共 72 分. 解答题应写出文字说明、证明过程或推演步骤)

17. (本题 12 分) 解方程:

(1) $x^2+4x-12=0$;

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

18. (本题 8 分) 如图所示的正方形网格中 (每个小正方形的边长是 1, 小正方形的顶点叫作格点), $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上, 请在所给平面直角坐标系中按要求画图 and 解答下列问题:

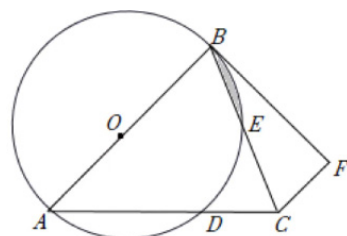


- (1) 以点 C 为旋转中心, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 得 $\triangle CA_1B_1$, 画出 $\triangle CA_1B_1$;
 (2) 作出 $\triangle ABC$ 关于点 A 成中心对称的 $\triangle AB_2C_2$;
 (3) 设 AC_2 与 y 轴交于点 D , 则 $\triangle B_1DC$ 的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

19. (本题 8 分) 某口罩生产厂生产的口罩一月份平均日产量为 20000 个, 一月底因突然爆发新冠肺炎疫情, 市场对口罩需求量大增, 为满足市场需求, 工厂决定从二月份起扩大产能, 使三月份平均日产量达到 28800 个.

- (1) 求口罩日产量的月平均增长率;
 (2) 按照这个增长率, 预计四月份平均日产量为多少?

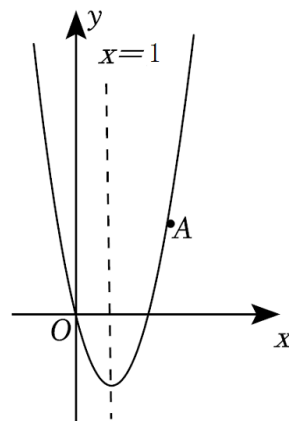
20. (本题 10 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 AB 为直径作 $\odot O$, AC 与 $\odot O$ 交于点 D , BC 与 $\odot O$ 交于点 E , BC 平分 $\angle ACF$, 且 $CF=CD$, 连接 BF .



- (1) 求证: BF 是 $\odot O$ 的切线;
 (2) 若 $\angle BAC=45^\circ$, $AD=2$, 求图中阴影部分的面积.

21. (本题 10 分) 某小区为配合疫情防控需要, 每天组织居民进行核酸抽样检测; 防疫部门为了解人们错峰进行核酸检测情况, 调查了某天上午居民进入检测场地的累计人数 y (单位: 人) 与时间 x (单位: 分钟) 的变化情况, 发现其变化规律符合函数关系式: $y = \begin{cases} -10x^2 + 160x & (0 \leq x \leq 8) \\ 640 & (x > 8) \end{cases}$, 如果居民一进入场地就开始排队进行核酸检测, 检测点有 4 个, 每个检测点每分钟检测 5 人, 求排队人数的最大值.

22. (本题 12 分) 如图, 已知抛物线过点 $O(0, 0)$, $A(3, 3)$, 且它的对称轴为 $x=1$, 点 B 是抛物线对称轴上的一点, 且点 B 在第一象限.



- (1) 求此抛物线的解析式;
- (2) 当 $\triangle OAB$ 的面积为 $\frac{9}{2}$ 时, 求 B 的坐标;
- (3) 在 (2) 的条件下, P 是抛物线上的动点, 当 $PA - PB$ 的值最大时, 求 P 的坐标以及 $PA - PB$ 的最大值.

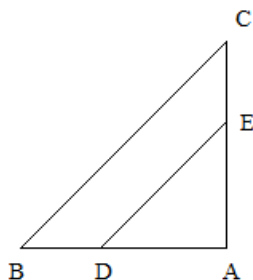
23. (本题 12 分)

- (1) 如图①, $\triangle ABC$ 与 $\triangle ADE$ 都是等腰直角三角形, 且 $AB=AC$, $AD=AE$, 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转到图②的位置时, 连接 BD , CE 相交于点 P .

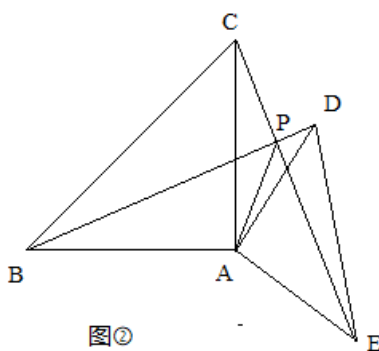
①求证: $BD \perp CE$.

②连接 PA , 猜想线段 PA 、 PB 、 PC 之间有怎样的数量关系? 并加以证明;

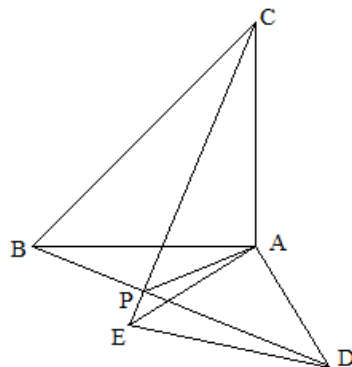
- (2) 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转到图③的位置时, 连接 BD , CE 相交于点 P , 连接 PA , 猜想线段 PA 、 PB 、 PC 之间有怎样的数量关系? 直接写出结论, 不需要证明.



图①



图②



图③