

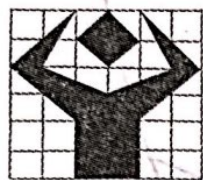
2019~2020 学年度第一学期期中考试

九年级数学试卷

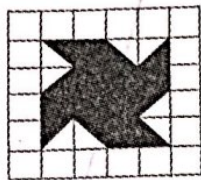
一、选择题(共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

下列各题中均有四个备选答案,其中有且只有一个正确,请在答题卡上将正确答案的字母代号涂黑.

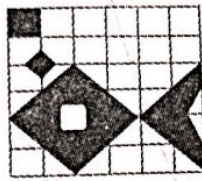
1. 下列图案既是轴对称图形又是中心对称图形的是



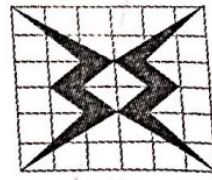
A.



B.



C.



D.

2. 用配方法解方程 $x^2 + 8x + 9 = 0$, 变形后的结果正确的是

A. $(x+4)^2 = -9$

B. $(x+4)^2 = -7$

C. $(x+4)^2 = 25$

D. $(x+4)^2 = 7$

3. 点 $P(1,2)$ 绕着原点 O 逆时针方向旋转 90° 后的对应点的坐标是

A. $(-2,1)$

B. $(2,1)$

C. $(2,-1)$

D. $(1,-2)$

4. 不解方程, 判定方程 $2x^2 + 2x = -1$ 的根的情况是

A. 无实数根

B. 有两个不相等的实数根

C. 有两个相等实数根

D. 只有一个实数根

5. 对于抛物线 $y = 3(x+2)^2 - 1$, 下列判断不正确的是

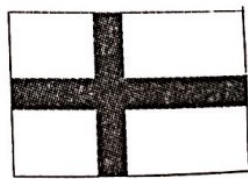
A. 抛物线的开口向上

B. 抛物线的顶点坐标为 $(-2, -1)$

C. 对称轴为直线 $x = -2$

D. 若 y 随 x 的增大而增大, 则 $x > 2$

6. 如图是一个长 18cm, 宽 15cm 的矩形图案, 其中有两宽度相等, 互相垂直的彩条, 彩条面积是图案面积的三分之一, 设彩条的宽度为 x cm, 则所列方程正确的是



A. $18x + 15x - x^2 = \frac{1}{3} \times 15 \times 18$

B. $18x + 15x = \frac{1}{3} \times 15 \times 18$

C. $(18-x)(15-x) = \frac{1}{3} \times 15 \times 18$

D. $18x + 15x + x^2 = \frac{2}{3} \times 15 \times 18$

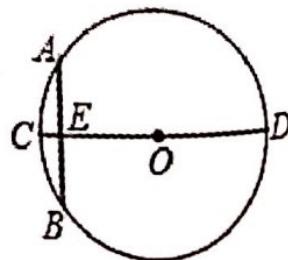
7. 如图, CD 为 $\odot O$ 的直径, 弦 $AB \perp CD$ 于点 E , $CE = 1$, $AB = 10$, 则 CD 的长为

A. 12.5

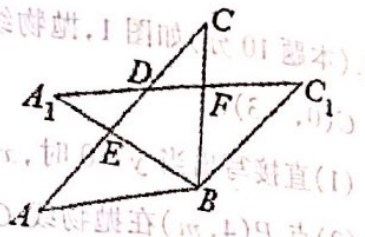
B. 13

C. 25

D. 26



8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = BC$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 α° ; 得到 $\triangle A_1BC_1$, A_1B 交 AC 于点 E , A_1C_1 分别交 AC 、 BC 于点 D 、 F , 下列结论不一定正确的是



- A. $\angle CDF = \alpha$ B. $BE = BF$
 C. $DF = FC$ D. $A_1F = CE$

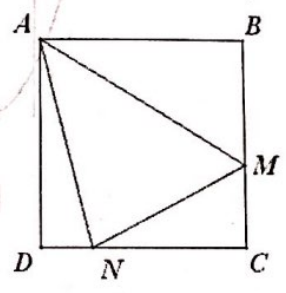
9. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0$) 的自变量 x 与函数值 y 的部分对应值如下表:

x	...	-2	-1	0	1	2	...
$y = ax^2 + bx + c$...	t	m	-2	-2	n	...

且当 $x = -\frac{1}{2}$ 时, 与其对应的函数值 $y > 0$. 下列三个结论: ① $abc > 0$; ② -2 和 3 是关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = t$ 的两个根; ③ $0 < m + n < \frac{20}{3}$. 其中正确结论的个数是

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

10. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 M 、 N 为边 BC 和 CD 上的动点 (不含端点), $\angle MAN = 45^\circ$. 下列三个结论: ① 当 $MN = \sqrt{2}MC$ 时, 则 $\angle BAM = 22.5^\circ$; ② $2\angle AMN - \angle MNC = 90^\circ$; ③ $\triangle MNC$ 的周长不变. 其中正确结论的个数是



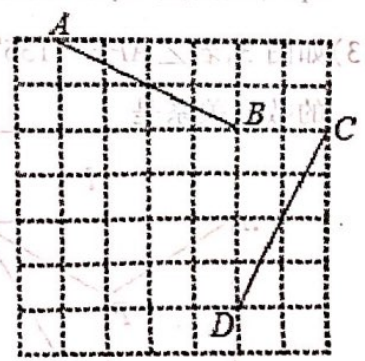
- A. 0 B. 1
 C. 2 D. 3

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 点 $P(1, -2)$ 关于原点 O 对称的点的坐标是 _____.

12. 将抛物线 $y = x^2$ 先向右平移 1 个单位长度, 再向上平移 2 个单位长度, 得到的抛物线的解析式是 _____.

13. 如图, 在边长为 1 的正方形网格中, $A(1, 7)$, $B(5, 5)$, $C(7, 5)$, $D(5, 1)$. 线段 AB 与线段 CD 存在一种特殊关系, 即其中一条线段绕着某点旋转一个角度可以得到另一条线段, 则这个旋转中心的坐标为 _____.

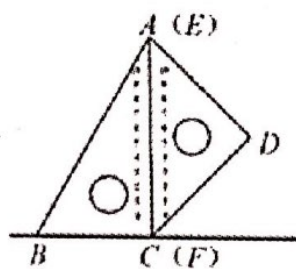


14. 某宾馆有 40 个房间供游客居住, 当每个房间每天的定价为 200 元时, 房间会全部住满; 当每个房间每天的定价每增加 10 元时, 就会有一个房间空闲. 如果游客居住房间, 宾馆需对每个房间每天支出 20 元的各种费用. 设每个房间房价定为 x 元 ($x \geq 200$, 且 x 为 10 的倍数), 宾馆每天利润为 y 元, 则 y 与 x 的函数关系式为 _____.



15. 从地面竖直向上抛出一小球, 小球的高度 h (米) 与小球的运动时间 t (秒) 之间的关系式是 $h = 30t - 5t^2$ ($0 \leq t \leq 6$), 若抛出小球 1 秒钟后再抛出同样的第二个小球, 则第二个小球抛出 _____ 秒时, 两个小球在空中的高度相同.

16. 如图, 一副含 30° 和 45° 角的三角板 ABC 和 EDF 拼合在一个平面上, 边 AC 与 EF 重合, $BC = 4\sqrt{3}$ cm. 当点 E 从点 A 出发沿 AC 方向滑动时, 点 F 同时从点 C 出发沿射线 BC 方向滑动. 当点 E 从点 A 滑动到点 C 时, 点 D 运动的路径长为 _____ cm.



三、解答题 (共 8 小题, 共 72 分)

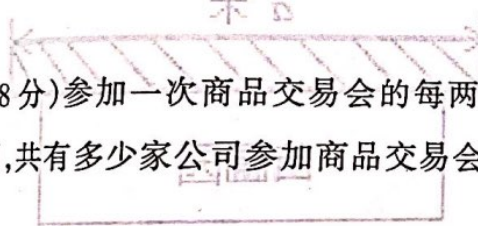
17. (本题 8 分) 解方程: $x^2 - 2x - 1 = 0$.

18. (本题 8 分) 如图, 在 $\odot O$ 中, 相等的弦 AB, AC 互相垂直, E 是 AC 的中点, $OD \perp AB$ 于点 D ,

求证: 四边形 $AEOD$ 是正方形.



19. (本题 8 分) 参加一次商品交易会的每两家公司之间都签订了一份合同, 所有公司共签订了 45 份合同, 共有多少家公司参加商品交易会?



20. (本题 8 分) 在小正方形构成的网格中, 每个小正方形的顶点叫做格点.

(1) $\triangle ABC$ 的三个顶点都在格点上.

① 在图 1 中, 画出一个与 $\triangle ABC$ 成中心对称的格点三角形;

② 在图 2 中, 画出一个与 $\triangle ABC$ 成轴对称且与 $\triangle ABC$ 有公共边的格点三角形;

③ 在图 3 中, 画出 $\triangle ABC$ 绕着点 C 按顺时针方向旋转 90° 后的三角形.

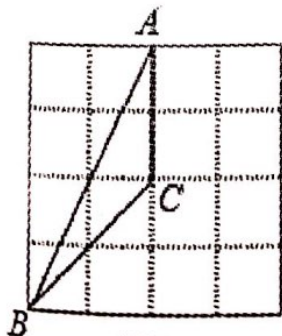


图1

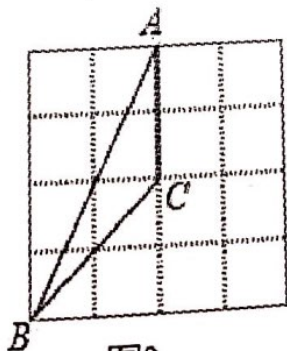


图2

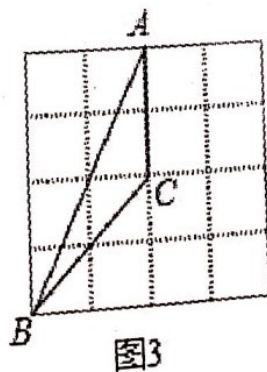


图3



(2)如图4是由5个边长为1的小正方形拼成的图形,请选择适当的格点,用无刻度的直尺经过点P的一条直线,使它平分该图形的面积,保留连线的痕迹,不要求说明理由.

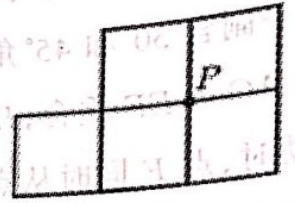
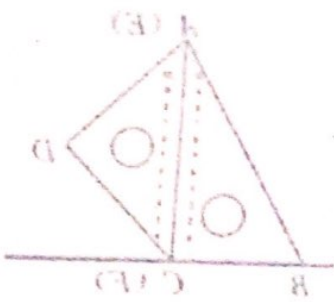
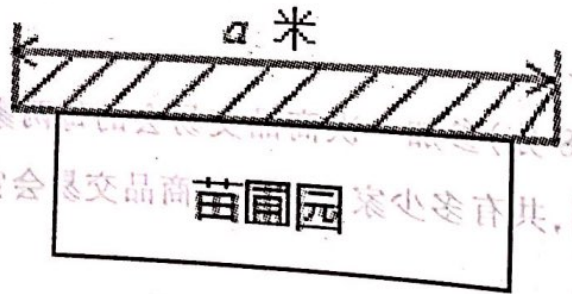


图4

21. (本题8分)某地准备围建一个矩形苗圃园,其中一边靠墙,另外三边用周长为30米的篱笆围成.已知墙长为 a 米,设苗圃园垂直于墙的一边长为 x 米,苗圃园的面积为 y 平方米.
- (1)直接写出 y 与 x 的函数关系式;
 - (2)若 $a=18$,求 x 的取值范围;
 - (3)当 $a=12$ 时,求 y 的最大值.



22. (本题 10 分) 如图 1, 抛物线 $C: y = x^2 - 2x - 3$ 交 x 轴于点 $A(-1, 0), B(3, 0)$, 交 y 轴于点 $C(0, -3)$.

- (1) 直接写出当 $y > 0$ 时, x 的取值范围是 _____;
- (2) 点 $P(4, m)$ 在抛物线 C 上, 求 $\triangle PCB$ 的面积;
- (3) 如图 2, 将抛物线 C 平移, 使其顶点为原点 O , 得到抛物线 C_1 , 直线 $y = 4$ 与抛物线 C_1 交于 S, T 两点, 点 N 是线段 ST 上一动点 (不与 S, T 重合), 试探究抛物线 C_1 上是否存在点 R , 点 R 关于点 N 的中心对称点 K 也在抛物线 C_1 上.

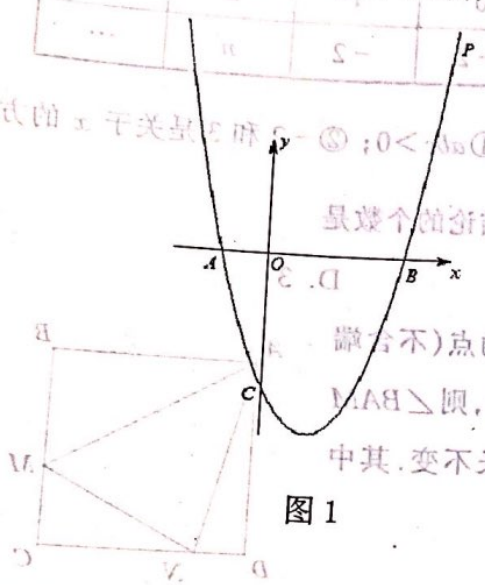


图 1

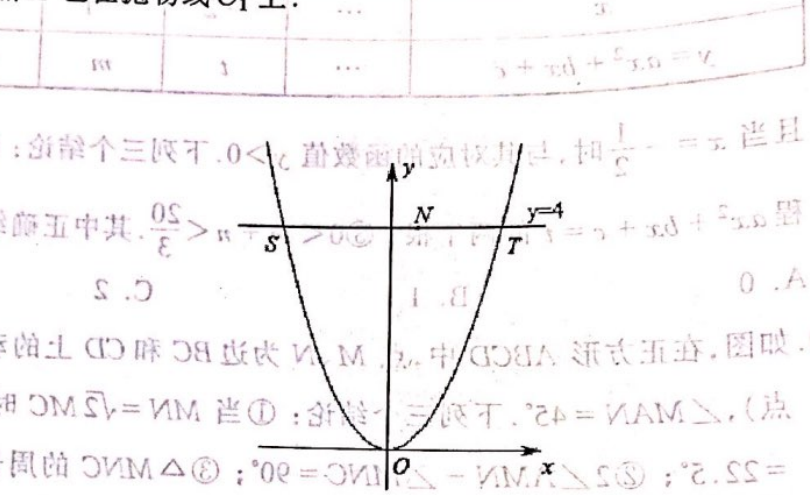


图 2

23. (本题 10 分)

已知正方形 $ABCD$, 点 P 是其内部一点.

- (1) 如图 1, 点 P 在边 AD 的垂直平分线 l 上, 将 $\triangle DAP$ 绕点 D 逆时针旋转, 得到 $\triangle DA_1P_1$, 当点 P_1 落在 DC 上时, 恰好点 A_1 落在直线 l 上, 求 $\angle ADP$ 的度数;
- (2) 如图 2, 点 P 在对角线 AC 上, 连接 PB , 若将线段 BP 绕点 P 逆时针旋转 90° 后得到线段 B_1P , 试问点 B_1 是否在直线 CD 上, 请给出结论, 并说明理由;
- (3) 如图 3, 若 $\angle APB = 135^\circ$, 设 $PA = a, PD = b, PC = c$, 请写出 a, b, c 这三条线段长之间满足的数量关系是 _____.

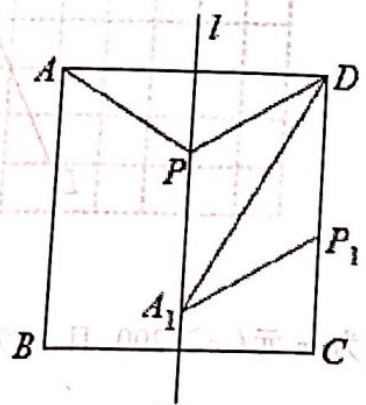


图 1

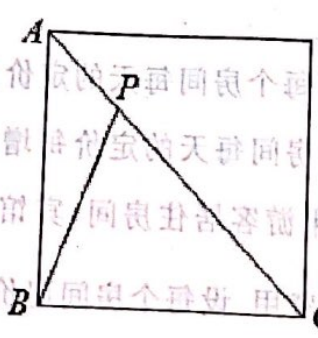


图 2

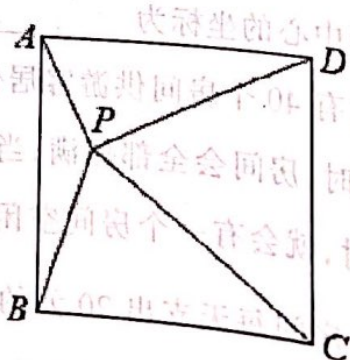
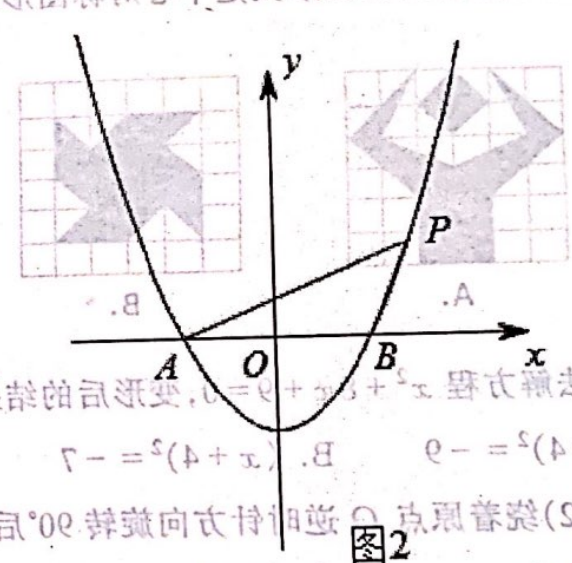
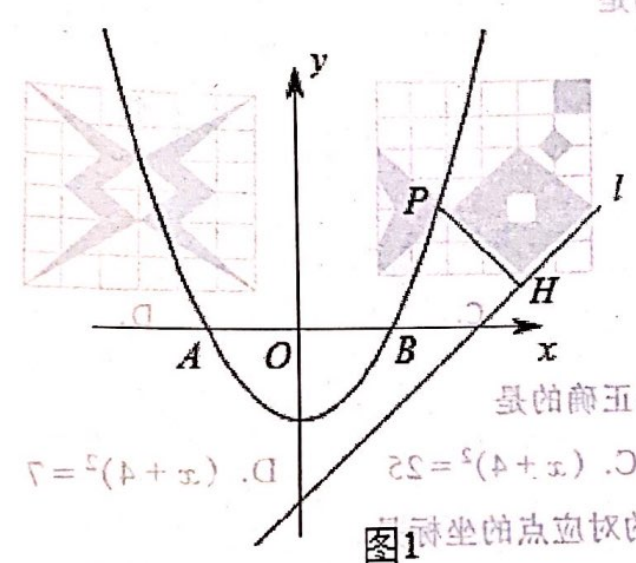


图 3



24. (本题 12 分) 抛物线 $y = ax^2 + c$ 经过点 $(0, -1)$, 交 x 轴于 $A(-1, 0), B$ 两点, 点 P 是第一象限内抛物线上一点.

- (1) 直接写出抛物线的解析式;
- (2) 如图 1, 已知直线 l 的解析式为 $y = x - 2$, 过点 P 作直线 l 的垂线, 垂足为 H , 当 $PH = \frac{7}{2}\sqrt{2}$ 时, 求点 P 的坐标;
- (3) 如图 2, 当 $\angle APB = 45^\circ$ 时, 求点 P 的坐标.



选项: A. $(-2, 1)$, B. $(2, 1)$, C. $(2, -1)$, D. $(1, -2)$

选项: A. $(-2, 1)$, B. $(2, 1)$, C. $(2, -1)$, D. $(1, -2)$



对于抛物线 $y = 3(x+2)^2 - 1$, 下列判断不正确的是

A. 抛物线的开口向上
 B. 抛物线的顶点坐标为 $(-2, -1)$
 C. 对称轴为直线 $x = -2$
 D. 当 $x > 2$ 时, y 随 x 的增大而增大

选项: A. $18x + 12x - x^2 = \frac{1}{3} \times 12 \times 18$
 B. $18x + 12x = \frac{1}{3} \times 12 \times 18$
 C. $(18-x)(12-x) = \frac{1}{3} \times 12 \times 18$
 D. $18x + 12x + x^2 = \frac{5}{3} \times 12 \times 18$