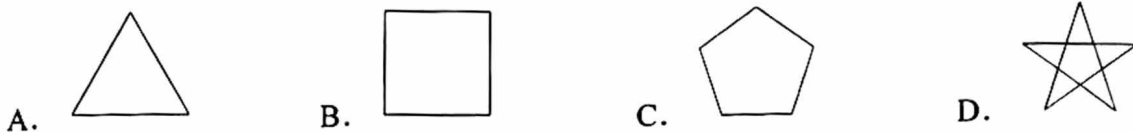


年级: _____ 班级: _____ 姓名: _____ 考号: _____

一、选择题 (共24分, 每题3分. 每题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个)

1. 下列图形是中心对称图形的是 ()



2. 关于 x 的一元二次方程 $3x^2 + 2x + 1 = 0$ 的根的情况, 下列判断正确的是 ()

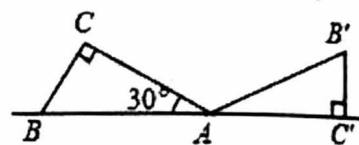
- A. 有两个相等的实数根
- B. 有两个不相等的实数根
- C. 没有实数根
- D. 无法判断

3. 下列关于抛物线 $y = 3(x-1)^2 + 1$ 的说法, 正确的是 ()

- A. 开口向下
- B. 顶点坐标是 $(-1, 1)$
- C. 有最小值1
- D. 对称轴是直线 $x = -1$

4. 如图, 将一个含 30° 角的直角三角板 ABC 绕点 A 旋转, 使得点 B, A, C' 在同一条直线上, 则旋转角的度数是 ()

- A. 30°
- B. 60°
- C. 120°
- D. 150°



5. 若 $\odot O$ 所在平面内有一点 P , 点 P 到 $\odot O$ 上点的最大距离为 8, 最小距离为 2, 则 $\odot O$ 的直径为 ()

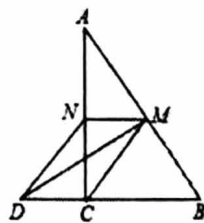
- A. 6
- B. 10
- C. 6 或 10
- D. 无法确定

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, M, N 分别是 AB, AC 的中点,

延长 BC 至点 D , 使 $CD = \frac{1}{2}BC$, 连接 DM, DN, MN . 若 $AB = 4\sqrt{3}$,

则 $DN =$ ()

- A. 3
- B. $2\sqrt{3}$
- C. $3\sqrt{2}$
- D. 4



7. 学校组织校科技节报名, 每名学生最多能报 3 个项目. 下表是某班 30 名学生报名项目个数的统计表:

报名项目个数	0	1	2	3
人数	5	14	a	b

其中报名 2 个项目和 3 个项目的学生人数还未统计完毕. 无论这个班报名 2 个项目和 3 个项目的学生各有多少, 下列关于报名项目个数的统计量不会发生改变的是 ()

- A. 中位数, 众数
- B. 平均数, 方差
- C. 平均数, 众数
- D. 众数, 方差

8. 已知二次函数 $y = -x^2 + 2mx + 3$ ($m < 0$), 点 $P(x_p, y_p)$ 是该函数图象上一点, 当 $x_p \leq -4$ 时, $y_p \leq 3$, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $m < 0$
- B. $m \leq -4$
- C. $-2 \leq m < 0$
- D. $m \leq -2$

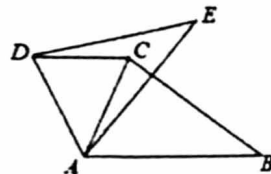
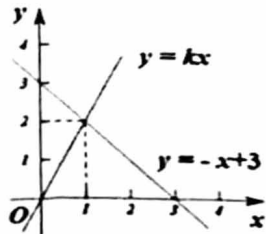


二、填空题（共 24 分，每题 3 分）

9. 一元二次方程 $x^2 = x$ 的根是_____.

10. 若二次函数 $y = (x-1)^2 + 3$ 的图象上有两点 $A(0, a)$, $B(5, b)$, 则 a _____ b . (填“>”, “=”或“<”)

11. 函数 $y = kx$ 与 $y = -x + 3$ 的图象如图所示, 根据图象可知不等式 $kx > -x + 3$ 的解集是_____.



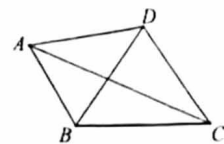
12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中 $\angle CAB = 65^\circ$, 在同一平面内, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle AED$ 的位置, 使得 $DC \parallel AB$, $\angle CDA = 65^\circ$, 则 $\angle BAE$ 等于_____.

13. 某企业决定招聘广告策划人员一人, 某应聘者三项素质测试的成绩 (单位: 分) 如下:

测试项目	创新能力	综合知识	语言表达
测试成绩	88	80	75

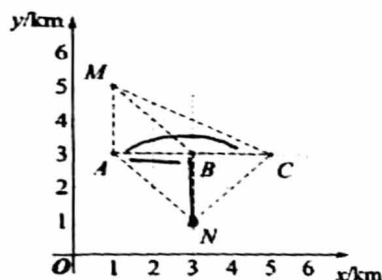
如果将创新能力、综合知识和语言表达三项素质测试成绩按 5:3:2 的比确定应聘者的最终成绩, 则该应聘者的最终成绩为_____分.

14. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $DA = DB = DC$, $\angle BDC = 72^\circ$, 则 $\angle BAC$ 的度数为_____.



15. 将抛物线 $y = (x+1)^2 - 2$ 向上平移 a 个单位后得到的抛物线恰好与 x 轴有一个交点, 则 a 的值为_____.

16. 如图, 某建筑公司有 $A(1, 3)$, $B(3, 3)$, $C(5, 3)$ 三个建筑工地, 三个工地的水泥日用量分别为 a 吨, b 吨, c 吨, 有 $M(1, 5)$, $N(3, 1)$ 两个原料库供应水泥, 使用一辆载重量大于 $(a+b+c)$ 吨的运输车可沿图中虚线所示的道路运送水泥. 为节省运输成本, 公司要进行运输路线规划, 使总的“吨千米数” (吨数 \times 运输路线千米数) 最小. 若公司安排一辆装有 $(a+c)$ 吨的运输车向 A 和 C 工地运送当日所需的水泥, 且 $a > c$, 为使总的“吨千米数”最小, 则应从_____原料库 (填“ M ”或“ N ”) 装运; 若公司计划从 N 原料库安排一辆装有 $(a+b+c)$ 吨的运输车向 A, B, C 三个工地运送当日所需的水泥, $a=30, b=20, c=10$, 则总的“吨千米数”最小为_____.



(请将答案全部填涂在答题卡相应位置上)

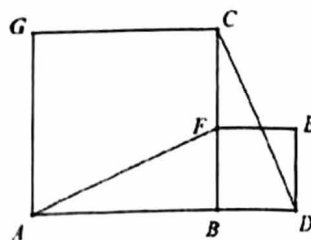
三、解答题（本题共 72 分，第 17-18 题，每小题 5 分，第 19-26 题，每小题 6 分，第 27-28 题，每小题 7 分，解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程）

17. 解方程： $x^2 + 8x + 1 = 0$.

18. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (m+2)x + m + 1 = 0$.

- (1) 如果该方程有两个相等的实数根，求实数 m 的值；
 (2) 如果该方程有一个根小于 0，求实数 m 的取值范围.

19. 如图， B 是线段 AD 上一点，在线段 AD 的同侧作正方形 $ABCG$ 和正方形 $BDEF$ ，连接 AF ， CD 。求证： $AF = CD$ 。



20. 一次函数 $y = kx + 4k$ ($k \neq 0$) 的图象与 x 轴交于点 A ，且经过点 $B(2, m)$ 。

- (1) 当 $m = 2$ 时，求一次函数的解析式及点 A 的坐标；
 (2) 当 $x > -1$ 时，对于 x 的每一个值，函数 $y = x$ 的值大于一次函数 $y = kx + 4k$ ($k \neq 0$) 的值，直接写出 k 的取值范围。

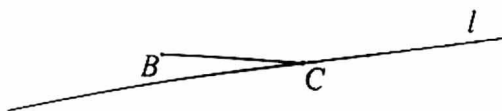
21. 已知：如图，线段 BC 与经过点 C 的直线 l 。

求作：在直线 l 上求作点 D ，使 $\angle CDB = 150^\circ$ 。

作法：

- ① 分别以点 B, C 为圆心， BC 长为半径画弧，两弧交于 BC 上方的点 A ，连接 AB, AC ；
 ② 以点 A 为圆心，以 AB 长为半径画圆交直线 l 于点 D （不同于点 C ），连接 BD 。

则点 D 即为所求。



(1) 使用直尺和圆规，依作法补全图形（保留作图痕迹）：

(2) 完成下面的证明.

证明：∵分别以点 B, C 为圆心， BC 长为半径画弧，两弧交于 BC 上方的点 A .

$$\therefore AB=BC=CA$$

∴ $\triangle ABC$ 为等边三角形.

$$\therefore \angle BAC = 60^\circ.$$

在 $\odot A$ 中，在优弧 BC 上任取点 E ，连接 BE, CE .

$$\therefore \angle CEB = 30^\circ. (\text{_____}) (\text{填推理依据 1})$$

∵点 B, D, C, E 在 $\odot A$ 上，

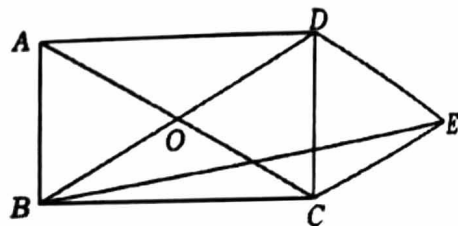
$$\therefore \angle CDB + \angle CEB = 180^\circ. (\text{_____}) (\text{填推理依据 2})$$

即 $\angle CDB = 150^\circ$.

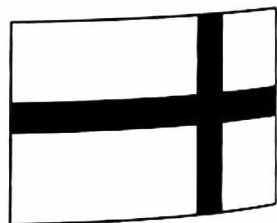
22. 如图，矩形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O ， $DE \parallel AC$ ， $CE \parallel BD$ ，连接 BE .

(1) 求证：四边形 $OCED$ 是菱形；

(2) 若 $\angle AOB = 60^\circ$ ， $AB = 2$ ，求 $\triangle EBC$ 的面积.



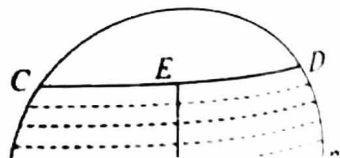
23. 如图，在长为 30m、宽 20m 的矩形空地上，修建两条同样宽的道路，余下的部分作为草坪，若草坪面积 551m^2 ，求道路的宽度是多少 m？



24. 如图是一个半圆形桥洞的截面示意图，圆心为 O ，直径 AB 是河底线，弦 CD 是水位线， $CD \parallel AB$ ， $AB = 10$ 米， $OE \perp CD$ 于点 E ，此时测得 $OE : CD = 3 : 8$.

(1) 求 CD 的长；

(2) 如果水位以 0.4 米/小时的速度上升，则经过多长时间桥洞会刚刚被灌满？



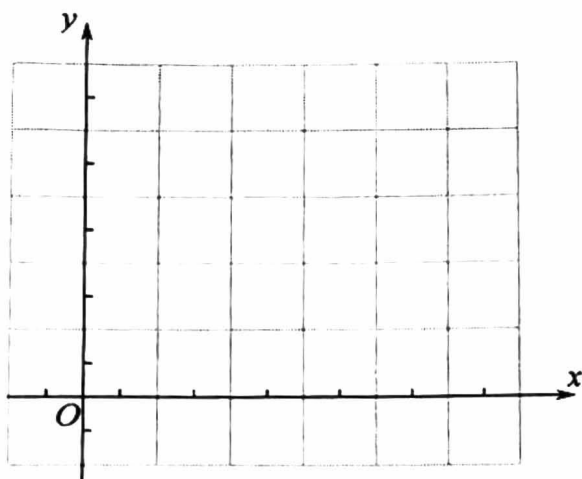
25. 广场修建了一个圆形喷水池, 在池中心竖直安装一根水管, 水管的顶端安一个喷水头, 记喷出的水与池中心的水平距离为 x 米, 距地面的高度为 y 米. 测量得到如表数值:

x /米	0	1	2	3	4	4.4
y /米	2.5	3.3	3.3	2.5	0.9	0

小庆根据学习函数的经验, 发现 y 是 x 的函数, 并对 y 随 x 的变化而变化的规律进行了探究.

下面是小庆的探究过程, 请补充完整:

(1) 在平面直角坐标系 xOy 中, 描出表中各组数值所对应的点 (x, y) , 并画出函数的图象;



(2) 结合函数图象, 出水口距地面的高度为_____米, 水达到最高点时与池中心的水平距离约为_____米;

(3) 若圆形喷水池半径为 5 米, 为了使水柱落地点在池内且与水池边水平距离不小于 1.5 米, 若只调整水管高度, 其他条件不变, 结合函数图象, 估计出水口至少需要_____ (填“升高”或“降低”) _____米 (结果保留小数点后一位).

26. 已知抛物线 $y = x^2 - 2hx + h^2 + 1$ 过点 $(-1, m)$ 和点 $(2, n)$.

(1) 抛物线的顶点坐标为_____ (用含 h 的式子表示);

(2) 若抛物线过点 (x_0, n) (其中 $x_0 \neq 2$), 请用含 h 的式子表示 x_0 ;

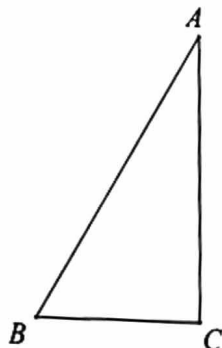
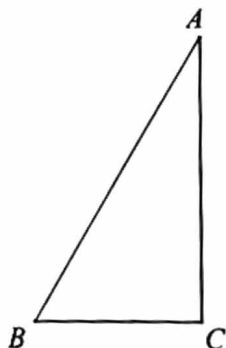
(3) 在 (2) 的基础上, 若 $m < n$, 直接写出 h 和 x_0 的取值范围.

27. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle BAC=30^\circ$, 点 D 是 CB 延长线上一点 ($\angle ADC > 30^\circ$), 连接 AD , 将线段 AD 绕点 D 顺时针旋转 60° , 得到线段 DE , 连接 EC .

(1) 依题意, 补全图形;

(2) 若 $BD=BC=2$, 求 CE 的长.

(3) 延长 EC 交 AB 于 F , 用等式表示线段 CE , CF 之间的数量关系, 并证明.



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于线段 AB 和点 P , 给出如下定义: 若在直线 $y=x$ 上存在点 Q , 使得四边形 $ABPQ$ 为平行四边形, 则称点 P 为线段 AB 的“关联点”.

已知 $A(5,2)$, $B(1,4)$;

(1) 在 $P_1(-3,3)$, $P_2(-2,4)$, $P_3(-1,5)$, $P_4(1,6)$ 中, 线段 AB 的“关联点”是_____;

(2) 若点 P 在第二象限且点 P 是线段 AB 的“关联点”, 求线段 OP 长度 d 的取值范围;

(3) 已知正方形 $CDEF$ 边长为1, 以 $T(t,3)$ 为中心且各边与坐标轴垂直或平行, 点 M, N 在线段 AB 上 (M 在 N 的下方). 若正方形 $CDEF$ 上的任意一点都在线段 MN , 使得该点为线段 MN 的“关联点”, 直接写出 t 的取值范围.

