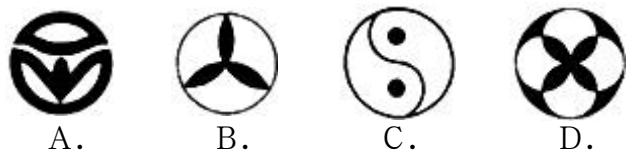


九年级 数学

说明：本试卷满分 150 分，考试时间 120 分钟。（命题人：勾延天）

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题只有一个正确选项。

1. 下列图案中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



2. 方程  $x^2 = x$  的解是（ ）

- A.  $x=1$  B.  $x=0$  C.  $x_1=1, x_2=0$  D.  $x_1=-1, x_2=0$

3. 用配方法解方程  $x^2 - 2x - 1 = 0$  时，配方后得的方程为（ ）

- A.  $(x+1)^2 = 0$  B.  $(x-1)^2 = 0$  C.  $(x+1)^2 = 2$  D.  $(x-1)^2 = 2$

4. 下列方程中一定有两个不相等的实数根的是（ ）

- A.  $x^2 + 3 = 0$  B.  $x^2 - x + 2 = 0$  C.  $x^2 - \sqrt{3}x - 2 = 0$  D.  $x^2 + 2x + 20 = 0$

5. 三角形两边长是 3 和 4，第三边长是方程  $x^2 - 12x + 35 = 0$  的根，则该三角周长为（ ）

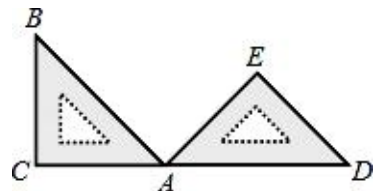
- A. 14 B. 12 C. 12 或 14 D. 以上都不对

6. 关于  $x$  的一元二次方程  $(k-2)x^2 + 2x - 1 = 0$  有两个不相等的实数根，则  $k$  的取值范围为（ ）

- A.  $k > 1$  B.  $k > -1$  且  $k \neq 0$  C.  $k > 1$  且  $k \neq 2$  D.  $k < 1$

7. 如图，将含  $45^\circ$  的直角三角板  $ABC$  绕着点  $A$  顺时针旋转到  $\triangle ADE$  处（点  $C, A, D$  在一条直线上），则这次旋转的旋转角为（ ）

- A.  $45^\circ$   
B.  $90^\circ$   
C.  $135^\circ$   
D.  $180^\circ$



8. 将二次函数  $y = (x-1)^2 + 2$  的图象先向右平移 1 个单位，再向上平移 1 个单位后得到的抛物线的顶点坐标为（ ）

- A. (1, 3) B. (2, -1) C. (0, -1) D. (0, 1)

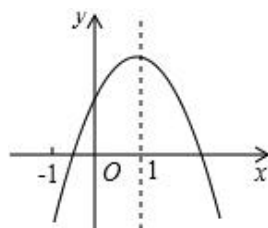
9. 关于  $x$  的二次函数  $y = -(x-1)^2 + 2$ ，下列说法正确的是（ ）

- A. 图象的开口向上 B. 图象与  $y$  轴的交点坐标为 (0, 2)  
C. 当  $x > 1$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小 D. 图象的顶点坐标是 (-1, 2)

10. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的图象如图所示，则下列结论：

- ①  $b^2 - 4ac > 0$ ；②  $2a + b < 0$ ；③  $abc > 0$ ；④  $a + b + c > 0$ 。其中正确的是（ ）

- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④



二、填空题：本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。

11. 关于  $x$  的方程  $x^2 + mx - 6 = 0$  的一个根为 2，则  $m =$  \_\_\_\_\_，另一个根是 \_\_\_\_\_。

12. 方程  $2x^2 - 3x - 2 = 0$  的两根是  $x_1, x_2$ ，则  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  的值为 \_\_\_\_\_。

13. 某商店 1 月份的利润是 2500 元，3 月份的利润达到 3025 元，这两个月的利润月增长的百分率相同，则这个百分率为 \_\_\_\_\_。

14. 运动员掷铅球的高度  $y(m)$  与水平距离  $x(m)$  之间的函数关系式是  $y = -\frac{1}{12}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$ ，则该运动员此次掷铅球的成绩是 \_\_\_\_\_。

15. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  图象上部分点的坐标满足下表：

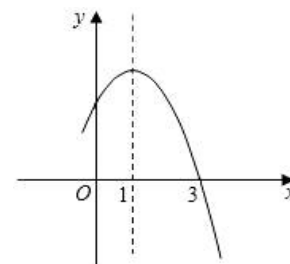
$x$	$\cdots$	-3	-2	-1	0	1	$\cdots$
$y$	$\cdots$	-3	-2	-3	-6	-11	$\cdots$

则该函数图象的顶点坐标为 \_\_\_\_\_。

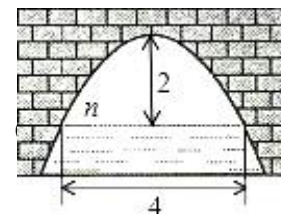
16. 抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的部分图象如图所示，若  $y > 0$ ，则  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_。

17. 如图，拱桥呈抛物线形，当拱顶高离水面 2m 时，水面宽 4m。若水面再下降 2.5m 时，水面宽度变为 \_\_\_\_\_。

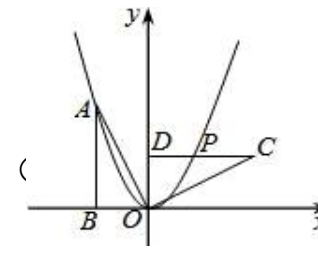
18. 如图， $Rt\triangle OAB$  的顶点  $A(-2, 4)$  在抛物线  $y = ax^2$  上，将  $Rt\triangle OAB$  绕点  $O$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到  $\triangle OCD$ ，边  $CD$  与该抛物线交于点  $P$ ，则点  $P$  的坐标为 \_\_\_\_\_。



(第 16 题图)



(第 17 题图)



(第 18 题图)

三、解答题（一）：本大题共 5 小题，共 38 分。解答应写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤。

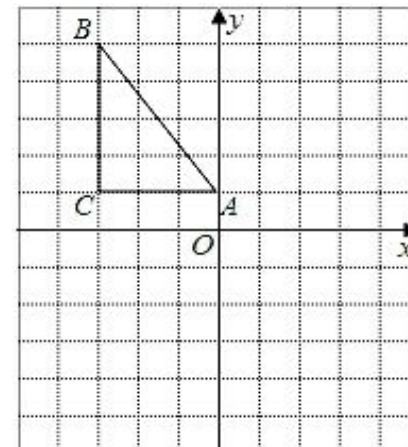
19. (12 分) 按要求解下列方程：

- (1)  $3x^2 - 6x = -3$  (配方法)；(2)  $3x^2 - 2x - 8 = 0$  (公式法)；(3)  $(2x - 3)^2 = 5(2x - 3)$  (因式分解法)；

20. (8 分) 如图，在平面直角坐标系中， $A(0, 1)$ ， $B(-3, 5)$ ， $C(-3, 1)$ 。

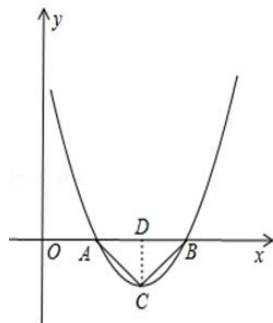
(1) 在图中画出  $\triangle ABC$  以  $A$  为旋转中心，沿顺时针方向旋转  $90^\circ$  后的图形  $\triangle AB_1C_1$ ，并写出  $B_1$ 、 $C_1$  两点的坐标；

(2) 在图中画出与  $\triangle ABC$  关于原点对称的图形  $\triangle A_2B_2C_2$ ，并写出  $B_2$ 、 $C_2$  两点的坐标。



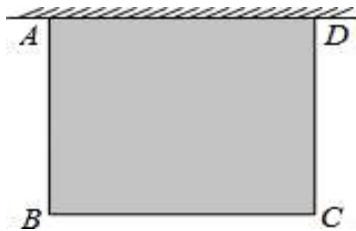
21. (8 分) 已知关于的一元二次方程： $x^2 + (k-5)x + 4 - k = 0$ ；
- (1) 求证：无论  $k$  为何值，方程总有实数根；
- (2) 若方程的一个根是 2，求另一个根及  $k$  的值.

22. (10 分) 已知二次函数  $y = x^2 - 4x + 3$ ，如图所示。
- (1) 求其图象的顶点  $C$  的坐标，及函数图象与  $x$  轴的交点  $A$ ， $B$  的坐标；
- (2) 求  $\triangle ABC$  的面积.



**四、解答题（二）：本大题共 5 小题，共 50 分. 解答写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤.**

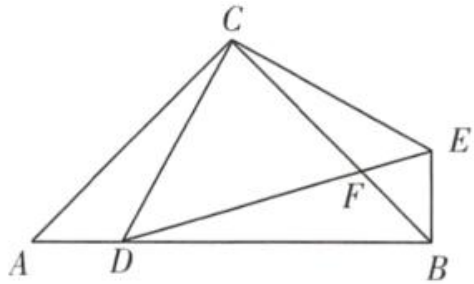
23. (8 分) 如图，用一段长为 40m 的篱笆围出一个一边靠墙的矩形菜园，已知墙足够长. 设矩形的  $AB$  边长为  $x$ m，面积为  $y$ m<sup>2</sup>.
- (1) 求  $y$  与  $x$  的函数关系式；
- (2) 怎样围才能使菜园的面积最大？最大面积是多少？



24. (10 分) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $(a+c)x^2 + 2bx + (a-c) = 0$ ，其中  $a$ 、 $b$ 、 $c$  分别为  $\triangle ABC$  三边的长.
- (1) 如果  $x = -1$  是方程的根，试判断  $\triangle ABC$  的形状，并说明理由；
- (2) 如果方程有两个相等的实数根，试判断  $\triangle ABC$  的形状，并说明理由；
- (3) 如果  $\triangle ABC$  是等边三角形，试求这个一元二次方程的根.

25. (10 分) 商场某种商品平均每天可销售 20 件，每件盈利 40 元. 为了尽快减少库存，商场决定采取适当的降价措施. 经调查发现，每件商品每降价 1 元，商场平均每天可多售出 2 件.
- (1) (5 分) 若商场平均每天要盈利 1200 元，每件衬衫应降价多少元？此时，每件衬衫盈利多少元？
- (2) (5 分) 每件衬衫降价多少元，商场平均每天盈利最多？

26. (10 分) 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ， $D$  是  $AB$  边上一点（点  $D$  与  $A$ ， $B$  不重合），连接  $CD$ ，将线段  $CD$  绕点  $C$  按逆时针方向旋转  $90^\circ$  得到线段  $CE$ ，连接  $DE$  交  $BC$  于点  $F$ ，连接  $BE$ .
- (1) 求证  $\triangle ACD \cong \triangle BCE$ ；
- (2) 当  $AD = BF$  时，求  $\angle BEF$  的度数.



27. (12 分) 已知：二次函数  $y = x^2 + bx + c$  的图象与  $x$  轴交于  $A$ ， $B$  两点，其中  $A$  点坐标为  $(-3, 0)$ ，与  $y$  轴交于点  $C$ ，点  $D(-2, -3)$  在抛物线上.
- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 抛物线的对称轴上有一动点  $P$ ，求出  $PA + PD$  的最小值；
- (3) 若抛物线上有一动点  $Q$ ，使三角形  $ABQ$  的面积为 6，求  $Q$  点坐标.

