

2017~2018 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代号涂黑.

1. 一元二次方程 $3x^2 = 5x + 2$ 的二次项的系数为 3, 则一次项的系数和常数项分别为

A. 5, 2 B. 5, -2 C. -5, 2 D. -5, -2

2. 下列学生喜欢的手机应用软件图标中,是中心对称图形的是



3. 用配方法解方程 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 时, 方程可变形为

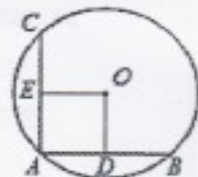
A. $(x-3)^2 = 1$ B. $(x-3)^2 = -1$ C. $(x+3)^2 = 1$ D. $(x+3)^2 = -1$

4. 中国“一带一路”战略给沿线国家和地区带来很大的经济效益, 沿线某地区居民 2015 年年收入 200 美元, 预计 2017 年年收入将达到 1000 美元, 设 2015 年到 2017 年该地区居民年人均收入平均增长率为 x , 可列方程为

A. $200(1+2x) = 1000$ B. $200(1+x)^2 = 1000$
C. $200(1+x^2) = 1000$ D. $200 + 2x = 1000$

5. 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 , 则四边形 $OEAD$ 为

A. 正方形 B. 菱形
C. 矩形 D. 平行四边形



第 5 题图

6. 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 向左平移 1 个单位长度得到抛物线的解析式为

A. $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2$ B. $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2$
C. $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$ D. $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

7. 二次函数 $y = 2x^2 - 1$ 的图象是一条抛物线, 下列关于抛物线的说法, 正确的是

A. 抛物线开口向下 B. 抛物线的对称轴是直线 $x = 1$
C. 抛物线经过点 $(2, 1)$ D. 抛物线与 x 轴有两个交点

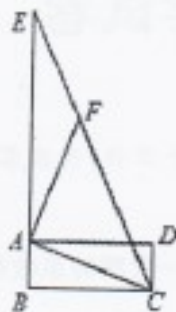
8. 在探索“尺规三等分角”这个数学名题过程中,曾利用了第8题图,该图中,四边形 $ABCD$ 是矩形,线段 AC 绕点 A 逆时针旋转得到线段 AF , CF 、 BA 的延长线交于点 E ,若 $\angle E = \angle FAE$, $\angle ACB = 21^\circ$,则 $\angle ECD$ 的度数是

A. 7°

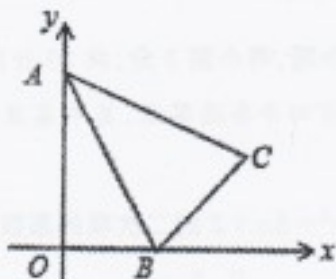
B. 21°

C. 23°

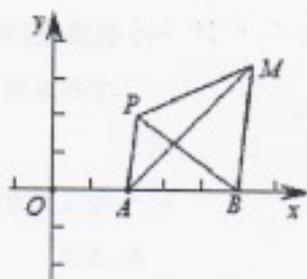
D. 34°



第8题图



第9题图



第10题图

9. 如图,已知 $A(0,2)$, $B(1,0)$, $C(2,1)$,若抛物线 $y = x^2 + bx + 1$ 与 $\triangle ABC$ 的边一定有公共点,则 b 的取值范围是

A. $b \leq 0$

B. $b \leq -2$

C. $b \geq 0$

D. $b \geq -2$

10. 如图,在平面直角坐标系中,已知 $A(2,0)$, $B(5,0)$,点 P 为线段 AB 外一动点,且 $PA = 2$,以 PB 为边作等边 $\triangle PBM$,则线段 AM 的最大值为

A. 3

B. 5

C. 7

D. $\sqrt{21}$

二、填空题(共6小题,每小题3分,共18分)

11. 点 $A(-3,4)$ 关于原点 O 的中心对称点的坐标为_____.

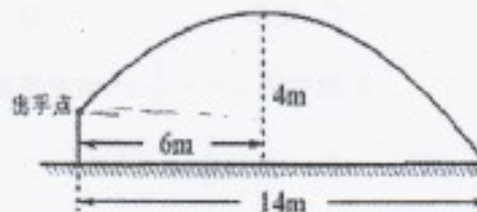
12. 一元二次方程 $x^2 + 3x = 0$ 的解是_____.

13. 在 $\odot O$ 中, $\odot O$ 的半径为 13,弦 AB 的长为 10,则圆心 O 到 AB 的距离为_____.

14. 如图,用一段长为 40m 的篱笆围成一个一边靠墙的矩形菜园 $ABCD$,墙长为 18m. 设 AD 的长为 x m,菜园 $ABCD$ 的面积为 y m^2 . 则函数 y 关于自变量 x 的函数关系式是_____, x 的取值范围是_____.

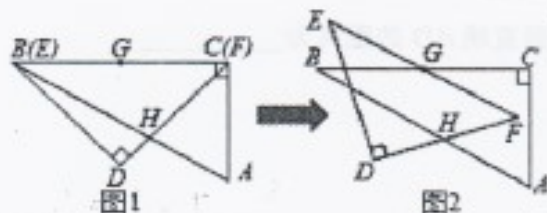


第14题图



第15题图

16. 如图 1, 一副含 30° 和 45° 角的三角板 ABC 和 DEF 叠合在一起, 边 BC 与 EF 重合, $BC = EF = 12$, 点 G 为边 EF 的中点, 边 FD 与边 AB 相交于点 H . 如图 2, 将三角板 DEF 绕点 G 按顺时针方向旋转 60° 的过程中, BH 的最大值是_____, 点 H 运动的路径长是_____.



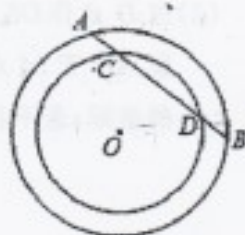
三、解答题(共 8 小题, 共 72 分)

17. (本题 8 分) 解方程: $x^2 + 2x - 1 = 0$

18. (本题 8 分) 如图, 在两个同心圆 $\odot O$ 中, 大圆的弦 AB 与小圆相交于 C 、 D 两点

(1) 求证: $AC = BD$;

(2) 若 $AC = 2$, $BC = 4$, 大圆的半径 $R = 5$, 求小圆的半径 r 的值.



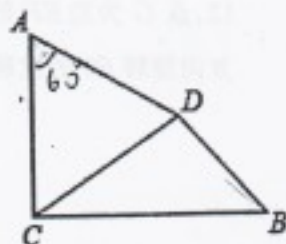
19. (本题 8 分) 已知关于 x 的方程 $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2 = 0$.

(1) 若方程总有两个实数根, 求 m 的取值范围;

(2) 若两实数根 x_1, x_2 满足 $(x_1 + 1)(x_2 + 1) = 8$, 求 m 的值.

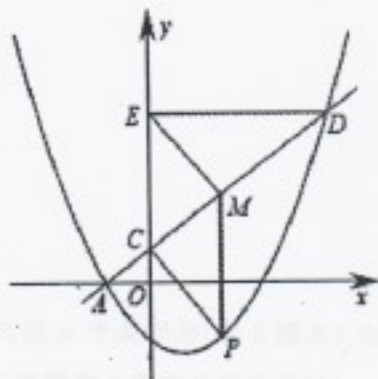
20. (本题 8 分) 如图, 已知 $AC \perp BC$, 垂足为 C , $AC = 4$, $BC = 3\sqrt{3}$, 将线段 AC 绕点 A 按逆时针方向旋转 60° , 得到线段 AD , 连接 DC , DB .

- (1) 直接写出线段 $DC =$ _____;
- (2) 求线段 DB 的长度;
- (3) 直接写出点 B 到直线 AD 的距离为 _____.



21. (本题 8 分) 如图, 直线 $y = kx + \frac{3}{2}$ 与抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 + bx - \frac{5}{2}$ 交于点 $A(-2, 0)$ 与点 D , 直线 $y = kx + \frac{3}{2}$ 与 y 轴交于点 C .

- (1) 求 k, b 的值及点 D 的坐标;
- (2) 过 D 点作 $DE \perp y$ 轴于点 E , 点 P 是抛物线上 A, D 间的一个动点, 过 P 点作 $PM \parallel CE$ 交线段 AD 于 M 点, 问是否存在 P 点使得四边形 $PMEC$ 为平行四边形? 若存在, 请求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

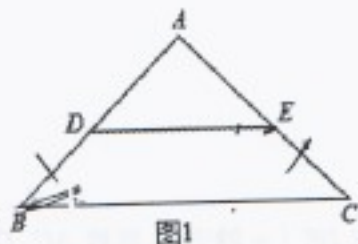


22. (本题 10 分) 某网店销售某款童装, 每件售价 60 元, 每星期可卖 300 件, 为了促销, 该网店决定降价销售. 市场调查反映: 每降价 1 元, 每星期可多卖 30 件. 已知该款童装每件成本价 40 元, 设该款童装每件售价 x 元, 每星期的销售量为 y 件.

- (1) 直接写出 y 与 x 之间的函数关系式;
- (2) 当每件售价定为多少元时, 每星期的销售利润最大, 最大利润多少元?
- (3) 若该网店每星期想要获得不低于 6480 元的利润, 每星期至少要销售该款童装多少件?

23. (本题 10 分) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在 AB, AC 上, $DE \parallel BC$, $BD = CE$.

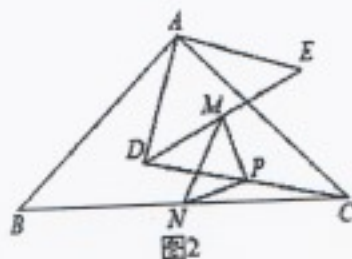
- (1) 求证: $\angle B = \angle C$, $AD = AE$;



- (2) 若 $\angle BAC = 90^\circ$, 把 $\triangle ADE$ 绕点 A 逆时针旋转到图 2 的位置, 点 M, P, N 分别为 DE, DC, BC 的中点, 连接 MN, PM, PN .

① 判断 $\triangle PMN$ 的形状, 并说明理由;

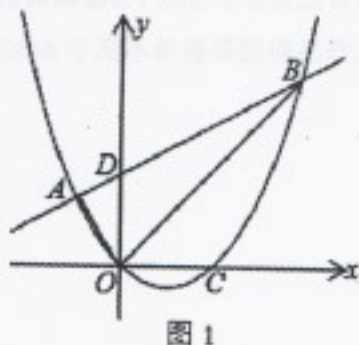
② 把 $\triangle ADE$ 绕点 A 在平面内自由旋转, 若 $AD = 4$, $AB = 10$, 请直接写出 $\triangle PMN$ 的最大面积为 _____.



24. (本题 12 分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx$ 经过点 $A(-1, \frac{3}{2})$ 及原点, 交 x 轴于另一点 $C(2, 0)$, 点 $D(0, m)$ 是 y 轴正半轴上一动点, 直线 AD 交抛物线于另一点 B .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图 1, 连接 AO 、 BO , 若 $\triangle OAB$ 的面积为 5, 求 m 的值;



(3) 如图 2, 作 $BE \perp x$ 轴于 E , 连接 AC 、 DE . 当 D 点运动变化时, AC 、 DE 的位置关系是否变化? 请证明你的结论.

