

北京十一学校 2015 级常规初中第 7 学段教与学质量诊断（2017.4）

数学 II

一、填空题

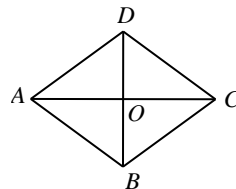
1. 将方程 $x^2 - 2(x-1) = 4x$ 化为一般形式为_____.

2. 在下列图案中，是中心对称图形的是_____.（填序号）

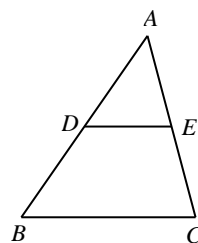


3. 一元二次方程 $x^2 - 7x = 0$ 的解为_____.

4. 如图，菱形 $ABCD$ 中，对角线 $AC = 10$ ， $BD = 7$ ，则此菱形的面积为_____.

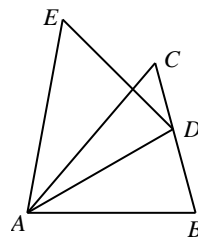


5. 如图， $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点，若 $DE = 2$ ，则 BC 的长为_____.



6. 一元二次方程 $(x-1)^2 = 4$ 的解为_____.

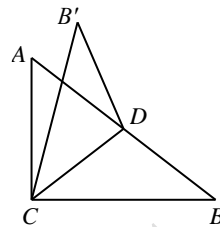
7. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 30° 得到 $\triangle ADE$. 若点 D 恰好落在 BC 上，则 $\angle ADE$ 的度数为_____.



8. 已知一元二次方程 $x^2 - 5x + 3 = 0$ 的两根为 x_1 、 x_2 ，则 $x_1 + x_2$ 的值为_____. $x_1 \cdot x_2$ 的

值为_____.

9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, CD 为 AB 边上的中线, 将 $\triangle CDB$ 沿 CD 折叠得到 $\triangle CDB'$. 若 $\angle B$ 的度数为 α , 则 $\angle B'CD$ 的度数为_____. (用含 α 的代数式表示)

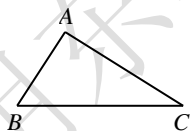


10. 我们规定, 若关于 x 的方程 $x^2 + ax + b = 0$ 的两根分别为 $x_1 = m$ 、 $x_2 = n$, $x^2 + cx + d = 0$ 的两根分别为 $x_1 = -m$ 、 $x_2 = -n$, 则称方程 $x^2 + ax + b = 0$ 与 $x^2 + cx + d = 0$ 互为匹配方程, 例如, 方程 $x^2 + 2x - 8 = 0$ 与 $x^2 - 2x - 8 = 0$ 互为匹配方程. 已知方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$, 写出此方程的匹配方程_____.

二、解答题

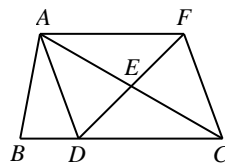
11. 解方程: (1) $x^2 + 4x - 26 = 0$; (2) $(x-1)^2 = (2x+3)^2$;
(3) $x^2 + \sqrt{2}x - 3 = 0$; (4) $x^2 - (m+1)x + m = 0$ (m 为常数).

12. 已知 $\triangle ABC$, 以点 C 为旋转中心, 把 $\triangle ABC$ 顺时针旋转 90° , 画出旋转后的图形.



13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 BC 边上一点, E 为 AC 的中点, 过点 A 作 $AF \parallel BC$ 交 DE 的延长线于点 F , 连接 AD 、 FC .

- (1) 求证: 四边形 $ADCF$ 是平行四边形;
(2) 若 $\angle ACB = 30^\circ$, $\angle EDC = 45^\circ$, $EC = 2$, 则 DC 的长为_____.

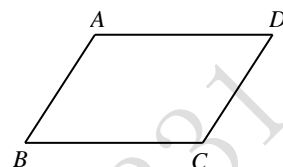


14. 关于 x 的一元二次方程 $mx^2 + 2x + 1 = 0$ ，当 m 取何值时，方程有两个不相等的实数根.

15. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $\angle BAD$ 的平分线交 BC 于点 E ， $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于点 F ， AE 、 BF 交于点 O ，连接 EF 。

(1) 由题意补全图形；

(2) 求证：四边形 $ABEF$ 为菱形。



16. 已知关于 x 的方程 $x^2 + (a-3)x - 3a = 0$ ，求证：不论 a 取何值，方程总有实数根。

17. 在一次数学探究活动中，小明遇到这样一个问题：

如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $BC = 4$ ，点 D 从 B 出发沿 BC 向点 C 以每秒 1 个单位长度的速度运动，过 A 作 $AE \parallel BC$ ，过 D 作 $DE \parallel AB$ ， AE 、 DE 交于点 E ，连接 AD 、 CE 。

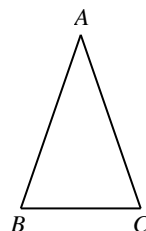
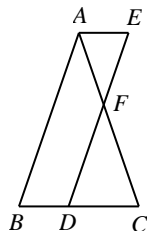
小明通过观察、分析后提出猜想：当点 D 运动到 2 秒时，点 D 恰好是 BC 的中点，此时，四边形 $ADCE$ 是矩形。

小明把这个猜想与同学们进行交流，通过讨论，形成了证明该猜想的两种想法：

想法 1：根据“有一个角是直角的平行四边形是矩形”，只需证明四边形 $ADCE$ 是平行四边形及 $\angle ADC = 90^\circ$ 即可。

想法 2：根据“对角线相等的平行四边形是矩形”，只需证明四边形 $ADCE$ 是平行四边形及 $AC = DE$ 即可。

请你参考上面想法，选择其中一种写出完整的证明过程。



备用图

18. 列方程解应用题：

据北京统计信息网资料显示，2014 年，北京市城镇居民人均消费支出 2.8 万元，消

费支出是指住户用于满足家庭日常生活消费需要的全部支出,包括用于消费品的支出和用于服务性消费的支出. 2016 年,北京市城镇居民人均消费支出 3.85 万元,求北京市城镇居民人均消费支出的年平均增长率.(准确到 0.1)

三、解答题

19. 已知, 四边形 $ABCD$ 中, P 为对角线 BD 上的一点, 将 PC 绕点 P 顺时针旋转, 使点 C 落在 CB 延长线上, 记为点 Q , 连接 PA .

(1) 如图 1, 若四边形 $ABCD$ 为正方形,

①由题意补全图形;

② $\angle APQ$ 的度数为_____;

③求证: $PQ = PA$;

(2) 如图 2, 若四边形 $ABCD$ 为菱形, 设 $\angle ADB = \alpha$, 则 $\angle APQ$ 的度数为_____ (用含 α 的代数式表示)

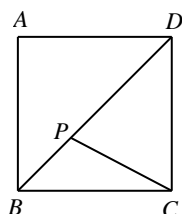


图1

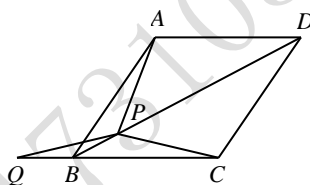


图2

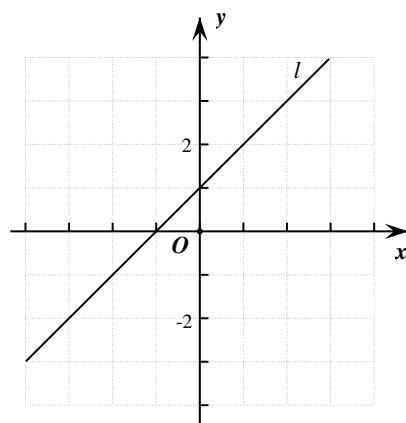
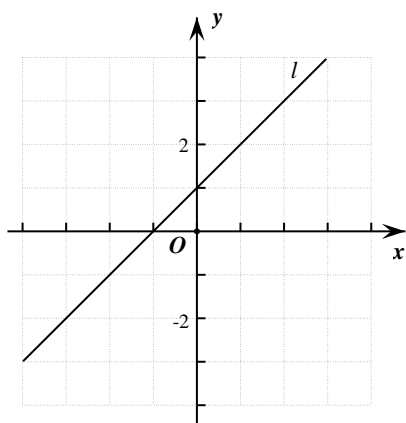
20. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于直线 l 及点 P 给出如下定义: 若 P 关于原点对称的点在直线 l 上, 则称点 P 为直线 l 的关联点. 例如, 点 $A(1,2)$ 是直线 $y = -x - 3$ 的关联点. 根据阅读材料, 解决下列问题.

如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知直线 $l: y = x + 1$.

(1) 已知点 $M(2,1)$, $N(0,-1)$, $P(3,-2)$, 上述各点是直线 l 的关联点是_____;

(2) 若点 $Q(-1,2)$ 是直线 $y = 2x + b$ 的关联点, 则 b 的值为_____;

(3) 点 A 是直线 l 的关联点, 过 A 作 $AB \perp l$ 于点 B , 以 AB 为边作正方形, 则正方形的面积为_____.



备用图

张明东老师17310512331