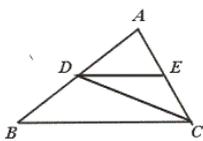


无锡市凤翔实验学校 2015~2016 学年度第一学期期中考试 九年级 数学试题卷

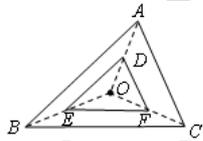
2015.11

一. 选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分.)

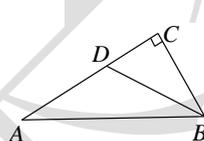
1. 下列方程是一元二次方程的是..... (▲)
 A. $x+2y=1$ B. $x^2+5=0$ C. $x^2+\frac{3}{x}=8$ D. $3x+8=6x+2$
2. 若关于 x 的一元二次方程 $kx^2-2x-1=0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是... (▲)
 A. $k>-1$ B. $k>-1$ 且 $k\neq 0$ C. $k<1$ D. $k<1$ 且 $k\neq 0$
3. 如图, $\angle ADE = \angle ACD = \angle ABC$, 图中相似三角形共有..... (▲)
 A. 1 对 B. 2 对 C. 3 对 D. 4 对
4. 如图, $\triangle DEF$ 是由 $\triangle ABC$ 经过位似变换得到的, 点 O 是位似中心, D 、 E 、 F 分别是 OA 、 OB 、 OC 的中点, 则 $\triangle DEF$ 与 $\triangle ABC$ 的面积比是..... (▲)
 A. 1:2 B. 1:4 C. 1:5 D. 1:6
5. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, D 是 AC 边上一点, $AB=5$, $AC=4$, 若 $\triangle ABC \sim \triangle BDC$, 则 CD 的值为..... (▲)
 A. 2 B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{9}{4}$
6. 下列命题: ①圆周角的度数等于圆心角度数的一半; ② 90° 的圆周角所对的弦是直径; ③三个点确定一个圆; ④同圆或等圆中, 同弧所对的圆周角相等. 其中正确的是..... (▲)
 A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ①④
7. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, AB 垂直于弦 CD , $\angle BOC=70^\circ$, 则 $\angle ABD$ 的度数为..... (▲)
 A. 20° B. 46° C. 55° D. 70°
8. 如图, $\odot O$ 的半径为 3, 点 O 到直线 l 的距离为 4, 点 P 是直线 l 上的一个动点, PQ 切 $\odot O$ 于点 Q , 则 PQ 的最小值为..... (▲)
 A. $\sqrt{7}$ B. $\sqrt{5}$ C. 4 D. 5



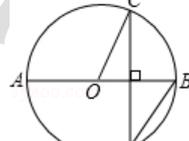
(第 3 题)



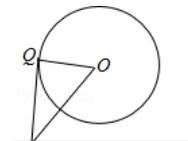
(第 4 题)



(第 5 题)



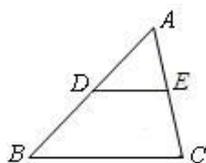
(第 7 题)



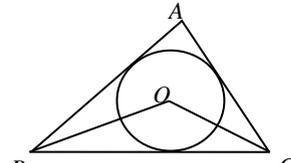
(第 8 题)

二. 填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分.)

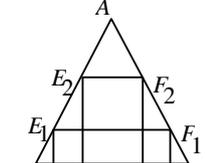
9. 若关于 x 的方程 $x^2+3x+a=0$ 有一个根是 -1 , 则 $a=$ ▲ .
10. 若 $x:y=2:3$, 那么 $x:(x+y)=$ ▲ .
11. 若关于 x 的方程 $(m-3)x^{|m|-1}+2x-7=0$ 是一元二次方程, 则 $m=$ ▲ .
12. 已知一个扇形的弧长为 10π cm, 圆心角是 150° , 则它的半径长为 ▲ .
13. 如图, 要得到 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, 只需要再添加一个条件是 ▲ .
14. 若 $\odot O$ 的半径是方程 $(2x+1)(x-4)=0$ 的一个根, 圆心 O 到直线 l 的距离为 3, 则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是 ▲ .
15. 如图, 点 O 是 $\triangle ABC$ 的内切圆的圆心, 若 $\angle A=80^\circ$, 则 $\angle BOC$ 为 ▲ .
16. 将一条长为 20cm 的铁丝剪成两段, 并以每一段铁丝的长度为周长各做成一个正方形, 则这两个正方形面积之和的最小值是 ▲ cm^2 .
17. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=3$, $BC=4$, 以 C 为圆心, r 为半径作 $\odot C$. 若 $\odot C$ 与斜边 AB 有两个公共点, 则 r 的取值范围是 ▲ .
18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=\sqrt{5}$, $BC=2$, 在 BC 上有 100 个不同的点 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{100}$ (BC 中点除外), 过这 100 个点分别作 $\triangle ABC$ 的内接矩形 $P_1E_1F_1G_1, P_2E_2F_2G_2, \dots, P_{100}E_{100}F_{100}G_{100}$, 设每个内接矩形的周长分别为 L_1, L_2, \dots, L_{100} , 则 $L_1+L_2+\dots+L_{100}=$ ▲ .



(第 13 题)



(第 15 题)



(第 18 题)

三. 解答题 (本大题共 7 小题, 共 56 分.)

19. (每小题 4 分, 共 16 分) 解方程:

(1) $(1+x)^2=9$; (2) $2(x-1)^2=(x-1)$; (3) $x^2+2x-1=0$; (4) $x(x+2)=5x+10$

 20. (本题 6 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.

 21. (本题 6 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, PB 与 $\odot O$ 相切于点 B , C 为 $\odot O$ 上的点, $OP \parallel AC$. 试判断 PC 与 $\odot O$ 的位置关系, 并证明你的结论.

22. (本题 6 分) 在某市组织的大型商业演出活动中, 对团体购买门票实行优惠, 决定在原定票价基础上每张降价 80 元, 这样按原定票价需花费 6000 元购买的门票张数, 现在只花费了 4800 元.

(1) 求每张门票的原定票价.

(2) 根据实际情况, 活动组织单位决定对于个人购票也采取优惠政策, 原定票价经过连续二次降价后降为 324 元, 求平均每次降价的百分率.

 23. (本题 6 分) 如图, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=6\text{cm}$, $BC=8\text{cm}$, 一动点 P 从点 A 出发沿边 AC 向点 C 以 1cm/s 的速度运动, 另一动点 Q 同时从点 C 出发沿 CB 边向点 B 以 2cm/s 的速度运动. 问: (1) 运动几秒时, $\triangle CPQ$ 的面积是 8cm^2 ? (2) 运动几秒时, $\triangle CPQ$ 与 $\triangle ABC$ 相似?

 24. (本题 8 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 为 $\angle BAC$ 的平分线, 点 E 在 BC 的延长线上, 且 $\angle EAC = \angle B$, 以 DE 为直径的半圆交 AD 于点 F , 交 AE 于点 M .

 (1) 判断 AF 与 DF 的数量关系, 并说明理由.

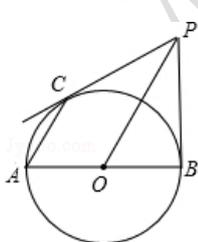
 (2) 只用无刻度的直尺画出 $\triangle ADE$ 的边 DE 上的高 AH (不要求写做法, 保留作图痕迹).

 (3) 若 $EF=8$, $DF=6$, 求 DH 的长.

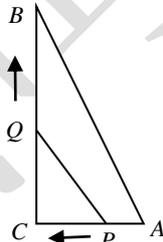
 25. (本题 8 分) 如图, 半圆 O 的直径 $DE=12\text{cm}$, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle ABC=30^\circ$, $BC=12\text{cm}$. 半圆 O 以 2cm/s 的速度从左向右运动, 在运动过程中, 直径 DE 始终在直线 BC 上. 设运动时间为 $t(\text{s})$, 当 $t=0(\text{s})$ 时, 半圆 O 在 $\triangle ABC$ 的左侧, $OC=8\text{cm}$.

 (1) 当 $t=8(\text{s})$ 时, 试判断点 C 与半圆 O 所在圆的位置关系.

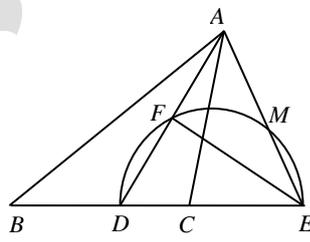
 (2) 当 t 为何值时, $\triangle ABC$ 的一边所在直线与半圆 O 所在的圆相切.

 (3) 在 (2) 的条件下, 如果半圆 O 与 $\triangle ABC$ 三边围成的区域有重叠部分, 求重叠部分的面积.


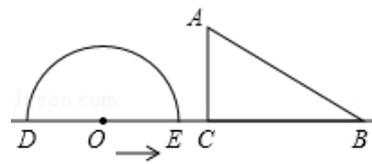
(第 21 题)



(第 23 题)



(第 24 题)



(第 25 题)

2015~2016 学年第一学期九年级期中数学答案及评分标准

一、选择题（每题 3 分，共 24 分）

1.B 2.B 3.D 4.B 5.D 6.C 7.C 8.A

二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

9.2 10. $2:5$ 或 $\frac{2}{5}$ 11. -3 12. 12cm 13. 答案不唯一

14. 相交 15. 130° 16. 12.5 17. $\frac{12}{5} < r \leq 3$ 18. 400

三、解答题（共 6 大题，共 56 分）

19. 解方程

(1) $x_1=2, x_2=-4$ (2) $x_1=1, x_2=\frac{3}{2}$

(3) $x_1=-1+\sqrt{2}, x_2=-1-\sqrt{2}$ (4) $x_1=-2, x_2=5$

（每题第一步正确得 2 分，两个解正确各给 1 分）

20. 解：(1) 当 $x=-1$ 时，原方程可化为 $(a+c)-2b+(a-c)=0$ ，----- (2 分)

整理得 $a=b$ ，则 $\triangle ABC$ 是等腰三角形。----- (3 分)

(2) \because 方程有两个相等的实数根 $\therefore \Delta=4b^2-4(a+c)(a-c)=0$ ----- (4 分)

整理得 $b^2+c^2=a^2$ ，则 $\triangle ABC$ 是直角三角形。----- (6 分)

21. 解： PC 与 $\odot O$ 相切。----- (1 分)

连接 OC 。----- (2 分)

$\because AC \parallel OP \therefore \angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$

$\because OA = OC \therefore \angle 1 = \angle 3 \therefore \angle 2 = \angle 4$ ----- (3 分)

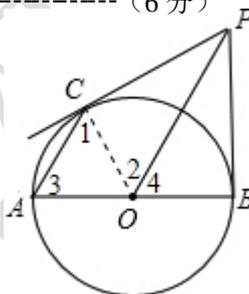
在 $\triangle POC$ 和 $\triangle POB$ 中

$OC = OB, \angle 2 = \angle 4, PO = PO$

$\therefore \triangle POC \cong \triangle POB \therefore \angle PCO = \angle PBO$ ----- (4 分)

$\because PB$ 与 $\odot O$ 相切， AB 是 $\odot O$ 的直径 $\therefore \angle PCO = \angle PBO = 90^\circ$ ----- (5 分)

$\because OC$ 为 $\odot O$ 的半径 $\therefore PC$ 与 $\odot O$ 相切。----- (6 分)



22. 解：(1) 设每张门票的原定票价为 x 元，则现在每张门票的票价为 $(x-80)$ 元

根据题意得 $\frac{6000}{x} = \frac{4800}{x-80}$ ----- (1 分)

解得： $x=400$ 经检验， $x=400$ 是原方程的解。----- (2 分)

答：每张门票的原定票价是 400 元。----- (3 分)

(2) 设平均每次降价的百分率为 y ，根据题意得 $400(1-y)^2=324$ ----- (4 分)

解得： $y_1=0.1, y_2=1.9$ （不合题意，舍去）。----- (5 分)

答：平均每次降价的百分率是 10%。----- (6 分)

23. 解：(1) 设运动 x 秒时，此时 $CP=(6-x)\text{cm}$ ， $CQ=2x\text{cm}$ 。

由题意得， $\frac{1}{2}(6-x)2x=8$ ----- (1 分)

解得： $x_1=2, x_2=4$ （经检验，两解均符合题意。）----- (2 分)

\therefore 运动到 2 秒或 4 秒时， $\triangle CPQ$ 的面积是 8cm^2 。----- (3 分)

(2) 设运动 y 秒时， $\triangle CPQ$ 与 $\triangle ABC$ 相似。

若 $\triangle CPQ \sim \triangle CAB$ ，则 $\frac{CP}{CA} = \frac{CQ}{CB}$ ， $\therefore \frac{6-y}{6} = \frac{2y}{8}$ 解得 $y=2.4$ 秒----- (4 分)

若 $\triangle CPQ \sim \triangle CBA$ ，则 $\frac{CP}{CB} = \frac{CQ}{CA}$ ， $\therefore \frac{6-y}{8} = \frac{2y}{6}$ 解得 $y = \frac{18}{11}$ 秒----- (5 分)

综上所述，运动 2.4 秒或 $\frac{18}{11}$ 秒时， $\triangle CPQ$ 与 $\triangle ABC$ 相似。----- (6 分)

24.解：(1) $AF=DF$. ----- (1 分)

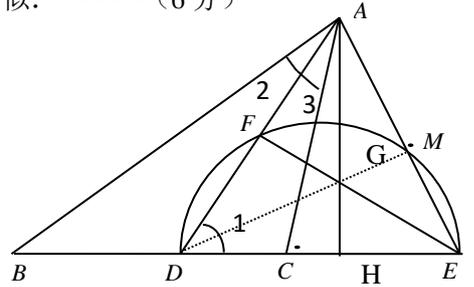
$\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的角平分线 $\therefore \angle 2 = \angle 3$

$\because \angle 1 = \angle B + \angle 2 \quad \angle EAD = \angle EAC + \angle 3$

$\therefore \angle EAD = \angle EDA \quad \therefore AE = DE$ ----- (2 分)

$\because DE$ 是直径 $\therefore \angle EFD = 90^\circ$ 即 $EF \perp AD$

$\because AE = DE, EF \perp AD \quad \therefore AF = DF$ ----- (3 分)



(2) 如图，连结 DM . DM 交 EF 于 G ，作射线 AG 交 DE 于 H ，

则 AH 即为 DE 边上的高。----- (5 分)

(3) 在 $\triangle EFD$ 中， $EF=8, DF=6$ ，由勾股定理得， $DE=AE=10$.----- (6 分)

$\because AH$ 是 DE 边上的高 $\therefore \angle AHD = 90^\circ \quad \because \angle EFD = 90^\circ \therefore \angle AHD = \angle EFD$

$\because \angle ADH = \angle EDF \quad \therefore \triangle ADH \sim \triangle EDF \quad \therefore \frac{DH}{DF} = \frac{AD}{DE}$ ----- (7 分)

$\therefore \frac{DH}{6} = \frac{12}{10}$ 解得 $DH = \frac{36}{5}$ ----- (8 分)

25.解：(1) (图略) $\because DE=12\text{cm} \quad \therefore OE=6\text{cm} \quad \because OC=8\text{cm} \quad \therefore EC=OC-OE=2\text{cm}$

当 $t=8\text{s}$ 时，半圆 O 运动了 $8 \times 2 = 16\text{cm}$ ，此时点 O 距离 C 点 8cm 。

$\because 8 > 6 \quad \therefore$ 此时点 C 在半圆 O 外。----- (2 分)

(2)①当半圆 O 所在的圆与 AC 相切且圆心 O 在 AC 左侧时，

点 O 运动了 2cm ， $\therefore t=1$. ----- (3 分)

②当半圆 O 所在的圆与 AC 相切且圆心 O 在 AC 右侧时，

点 O 运动了 14cm ， $\therefore t=7$. ----- (4 分)

③当半圆 O 所在的圆与 AB 相切且圆心 O 在点 B 左侧时，

点 O 运动了 8cm ， $\therefore t=4$. ----- (5 分)

④当半圆 O 所在的圆与 AB 相切且圆心 O 在点 B 右侧时，

点 O 运动了 32cm ， $\therefore t=16$. ----- (6 分)

综上所述，当 $t=1, 4, 7, 16$ 时，半圆 O 所在的圆与 $\triangle ABC$ 一边所在的直线相切

(3)有(2)可知，只有②③两种情况下有重叠部分，分别为 9π 和 $6\pi + 9\sqrt{3}$.----- (10 分)