



延庆区 2016-2017 学年第一学期期末测试卷

初三数学

- | | |
|------------------|--|
| 考
生
须
知 | 1.本试卷共 8 页,共三道大题,29 道小题,满分 120 分,考试时间 120 分钟.
2.在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和学号.
3.试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效.
4.在答题卡上,选择题、作图题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色签字笔作答. |
|------------------|--|

一、选择题:(共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

1. 如果 $4x=5y(y\neq 0)$,那么下列比例式成立的是

- A. $\frac{x}{4} = \frac{y}{5}$ B. $\frac{x}{5} = \frac{y}{4}$ C. $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$ D. $\frac{x}{4} = \frac{5}{y}$

2. 已知 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$,相似比为 1:2,则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的面积比为

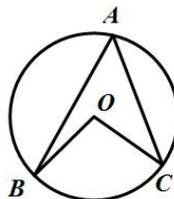
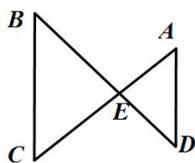
- A. 1:2 B. 2:1 C. 1: $\sqrt{2}$ D. 1:4

3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=3$, $AC=4$,则 $\sin A$ 的值是

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

4. 如图, AC 与 BD 相交于点 E , $AD \parallel BC$.若 $AE=2$, $CE=3$, $AD=3$,则 BC 的长度是

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 4.5



5. 如图,在 $\odot O$ 中, $\angle BOC=100^\circ$,则 $\angle A$ 等于

- A. 100° B. 50° C. 40° D. 25°

6. 已知 $\angle A$ 为锐角,且 $\sin A = \frac{1}{2}$,那么 $\angle A$ 等于

- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°



7. 把抛物线 $y = x^2 + 1$ 向右平移 3 个单位，再向下平移 2 个单位，得到抛物线

A. $y = (x+3)^2 - 1$

B. $y = (x+3)^2 + 3$

C. $y = (x-3)^2 - 1$

D. $y = (x-3)^2 + 3$

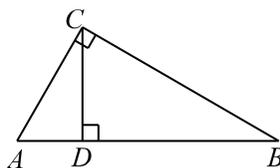
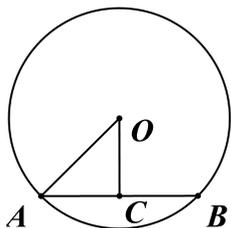
8. 如图，弦 $AB \perp OC$ ，垂足为点 C ，连接 OA ，若 $OC=2$ ， $AB=4$ ，则 OA 等于

A. $2\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{3}$

C. $3\sqrt{2}$

D. $2\sqrt{5}$



9. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $CD \perp AB$ 于点 D ，如果 $AC=3$ ， $AB=6$ ，那么 AD 的值为

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{9}{2}$

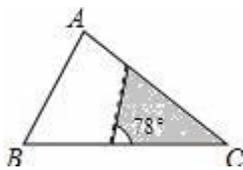
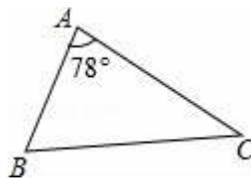
C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

D. $3\sqrt{3}$

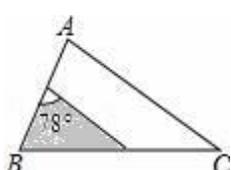
10. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle A=78^\circ$ ， $AB=4$ ， $AC=6$.

将 $\triangle ABC$ 沿图中的虚线剪开，剪下的阴影

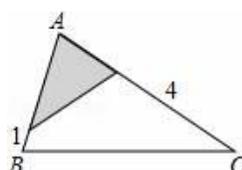
三角形与原三角形不相似的是 ()



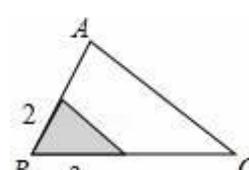
A.



B.



C.



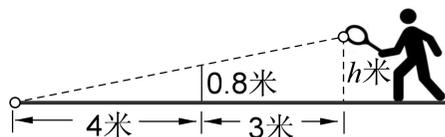
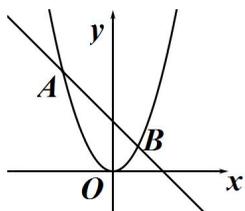
D.

二、填空题 (共 6 个小题，每题 3 分，共 18 分)

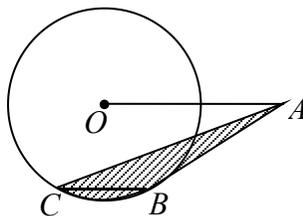
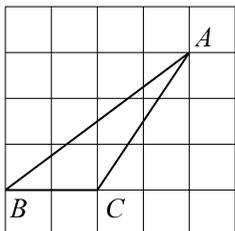
11. 请你写出一条经过原点的抛物线的表达式_____.



12. 如图，抛物线 $y=ax^2$ ($a \neq 0$) 与直线 $y=bx+c$ ($b \neq 0$) 的两个交点坐标分别为 $A(-2, 4)$, $B(1, 1)$ ，则关于 x 的方程 $ax^2-bx-c=0$ 的解为_____.



13. 如图，网高为 0.8 米，击球点到网的水平距离为 3 米，小明在打网球时，要使球恰好能打过网，且落点恰好在离网 4 米的位置上，则球拍击球的高度 h 为_____米。
14. 在正方形网格中， $\triangle ABC$ 的位置如图所示，则 $\tan B$ 的值为_____.



15. 如图， $\odot O$ 的半径为 2， $OA=4$ ， AB 切 $\odot O$ 于点 B ，弦 $BC \parallel OA$ ，连结 AC ，则图中阴影部分的面积为_____.
16. 阅读下面材料：下面是“作角的平分线”的尺规作图过程。

已知： $\angle AOB$.

求作：射线 OC ，使它平分 $\angle AOB$.

如图，作法如下：

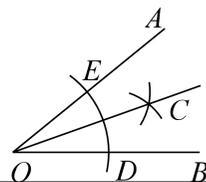
(1) 以点 O 为圆心，任意长为半径作弧，交 OA 于 E ，交 OB 于 D ；

(2) 分别以点 D, E 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}DE$ 的同样长为半径

作弧，两弧交于点 C ；

(3) 作射线 OC .

则射线 OC 就是所求作的射线.



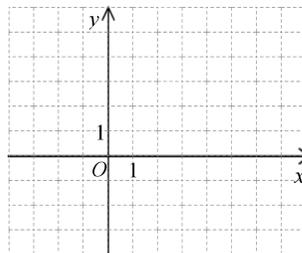
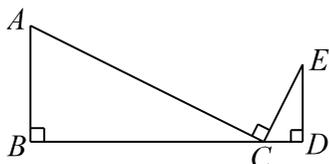
请回答：该作图的依据是_____.



三、解答题

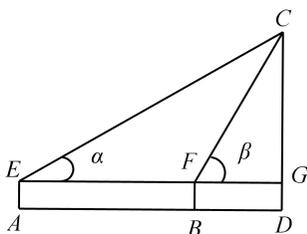
17. 计算: $\cos 30^\circ - \sin 60^\circ + 2 \sin 45^\circ \cdot \tan 45^\circ$.

18. 如图, 点 C 为线段 BD 上一点, $\angle B = \angle D = 90^\circ$, 且 $AC \perp CE$ 于点 C , 若 $AB=3$, $DE=2$, $BC=6$, 求 CD 的长.



19. 求二次函数 $y = x^2 - 4x + 3$ 的顶点坐标, 并在所给坐标系中画出它的图象.

20. 小明想要测量公园内一座楼 CD 的高度. 他先在 A 处测得楼顶 C 的仰角 $\alpha = 30^\circ$, 再向楼的方向直行 10 米到达 B 处, 又测得楼顶 C 的仰角 $\beta = 60^\circ$, 若小明的眼睛到地面的高度 AE 为 1.60 米, 请你帮助他计算出这座楼 CD 的高度(结果精确到 0.1 米). 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$, $\sqrt{5} \approx 2.24$.

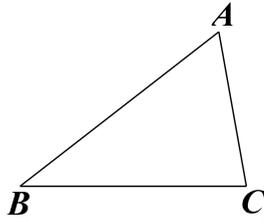


21. 为了美化生活环境, 小明的爸爸要在院墙外的一块空地上修建一个矩形花圃. 如图所示, 矩形花圃的一边利用长 10 米的院墙, 另外三条边用篱笆围成, 篱笆的总长为 32 米, 设 AB 的长为 x 米, 矩形花圃的面积为 y 平方米.

- (1) 用含有 x 的代数式表示 BC 的长, $BC =$ _____;
- (2) 求 y 与 x 的函数关系式, 写出自变量 x 的取值范围;
- (3) 当 x 为何值时, y 有最大值?



22. 如图, $\triangle ABC$ 中, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, 点 E 是 AD 的中点, 连接 BE 并延长, 交 AC 于点 F .



- (1) 根据题意补全图形;
 (2) 如果 $AF=1$, 求 CF 的长.

23. 某班“数学兴趣小组”对函数 $y=x^2 - 2|x|$ 的图象和性质进行了探究, 探究过程如下.

(1) 自变量 x 的取值范围是全体实数, x 与 y 的几组对应值如下:

x	...	-3	$-\frac{5}{2}$	-2	-1	0	1	2	$\frac{5}{2}$	3	...
y	...	3	$\frac{5}{4}$	m	-1	0	-1	0	$\frac{5}{4}$	3	...

其中, $m=$ _____.

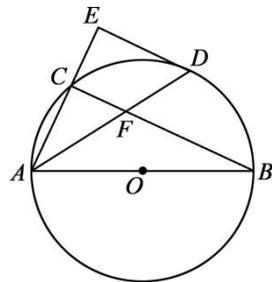
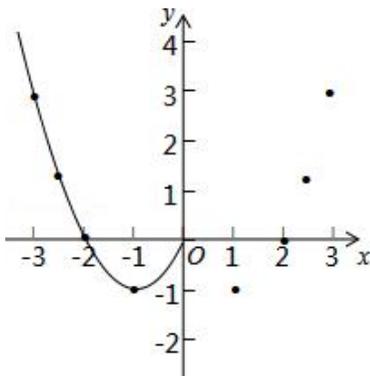
(2) 根据表中数据, 在如图所示的平面直角坐标系中描点, 并画出了函数图象的一部分, 请你画出该函数图象的另一部分.

(3) 观察函数图象, 写出一条性质.

(4) 进一步探究函数图象发现:

① 方程 $x^2 - 2|x|=0$ 有_____个实数根;

② 关于 x 的方程 $x^2 - 2|x|=a$ 有 4 个实数根时, a 的取值范围是_____.

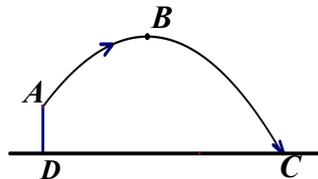


24. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 为直径, 点 D 在 $\odot O$ 上, 过点 D 作 $\odot O$ 的切线与 AC 的延长线交于点 E , 且 $ED \parallel BC$, 连接 AD 交 BC 于点 F .

- (1) 求证: $\angle BAD = \angle DAE$;
 (2) 若 $AB=6$, $AD=5$, 求 DF 的长.



25. 体育测试时，九年级一名学生，双手扔实心球. 已知实心球所经过的路线是某个二次函数图象的一部分，如果球出手处 A 点距离地面的高度为 2m ，当球运行的水平距离为 4m 时，达到最大高度 4m 的 B 处（如图），问该学生把实心球扔出多远？（结果保留根号）



26. 阅读材料：

如果一个矩形的宽与长的比值恰好为黄金比，人们就称它为“黄金矩形” (Golden Rectangle). 在很多艺术品以及大自然中都能找到它，希腊雅典的巴特农神庙、法国巴黎圣母院就是很好的例子.

小明想画出一个黄金矩形，经过思考，他决定先画一个边长为 2 的正方形 $ABCD$ ，如图 1，取 CD 边的中点 E ，连接 BE ，在 BE 上截取 $EF=EC$ ，在 BC 上截取 $BG=BF$ ；然后，小明作了两条互相垂直的射线，如图 2， $OF \perp OG$ 于点 O . 小明利用图 1 中的线段，在图 2 中作出一个黄金矩形 OMP ，且点 M 在射线 OF 上，点 N 在射线 OG 上.

请你帮助小明在图 1 中完成作图，要求尺规作图，保留作图痕迹.

- (1) 求 CG 的长；
- (2) 图 1 中哪两条线段的比是黄金比？请你指出其中一组线段；
- (3) 请你利用 (2) 中的结论，在图 2 中作出一个黄金矩形 OMP ，且点 M 在射线 OF 上，点 N 在射线 OG 上. 要求尺规作图，保留作图痕迹.

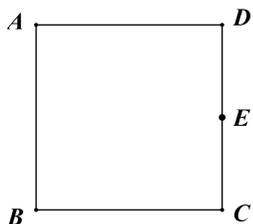


图 1



图 2



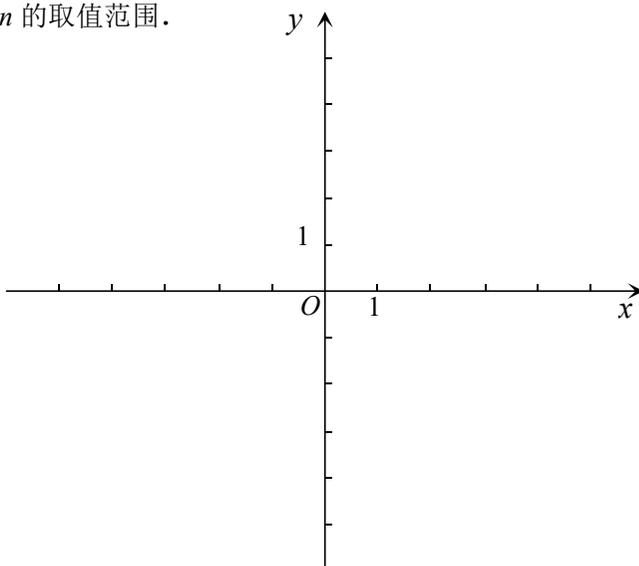
27. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=-x+2$ 与 y 轴交于点 A , 点 A 关于 x 轴的对称点为 B , 过点 B 作 y 轴的垂线 l , 直线 l 与直线 $y=-x+2$ 交于点 C ; 抛物线 $y=nx^2-2nx+n+2$ (其中 $n<0$) 的顶点坐标为 D .

(1) 求点 C, D 的坐标;

(2) 若点 $E(2, -2)$ 在抛物线 $y=nx^2-2nx+n+2$ (其中 $n<0$) 上, 求 n 的值;

(3) 若抛物线 $y=nx^2-2nx+n+2$ (其中 $n<0$)

与线段 BC 有唯一公共点, 求 n 的取值范围.



28. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=45^\circ, \angle C=30^\circ$.

(1) 如图 1, 若 $AB=5\sqrt{2}$, 求 BC 的长;

(2) 点 D 是 BC 边上一点, 连接 AD , 将线段 AD 绕点 A 逆时针旋转 90° , 得到线段 AE .

①如图 2, 当点 E 在 AC 边上时, 求证: $CE=2BD$;

②如图 3, 当点 E 在 AC 的垂直平分线上时, 直接写出 $\frac{AB}{CE}$ 的值.

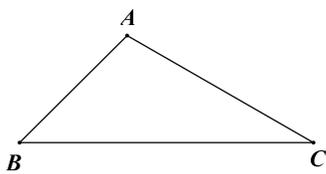


图 1

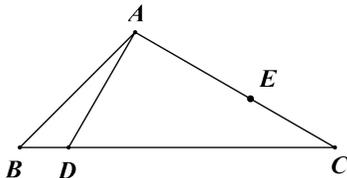


图 2

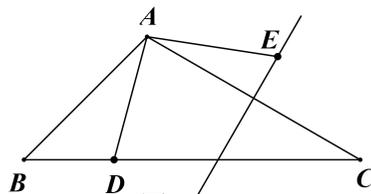
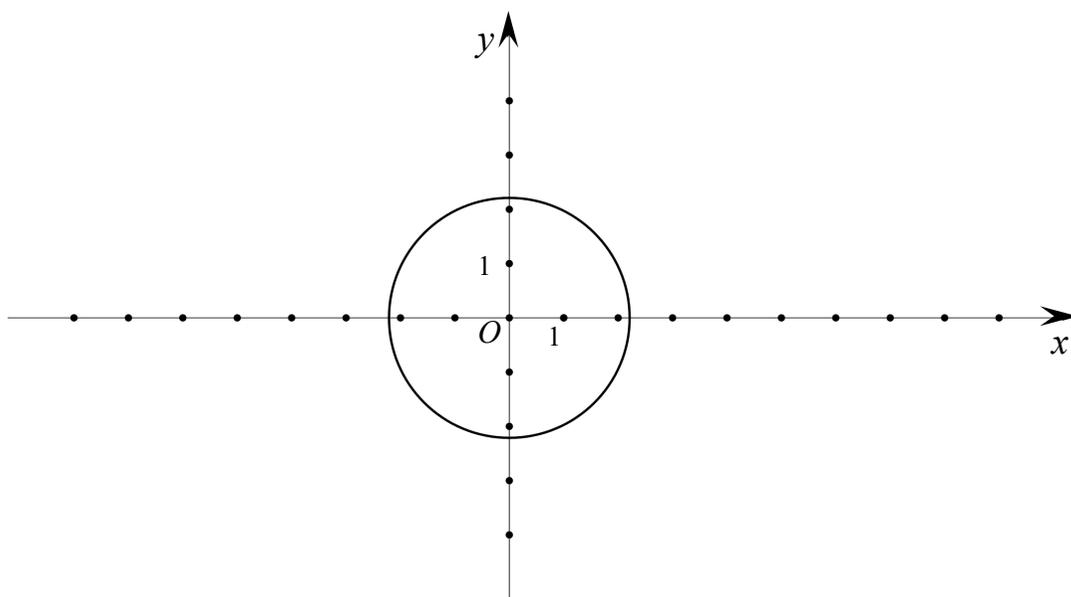


图 3



29. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 P 的坐标为 (x_1, y_1) , 点 Q 的坐标为 (x_2, y_2) ,
若 $a=|x_1-x_2|$, $b=|y_1-y_2|$, 则记作 $(P, Q) \rightarrow \{a, b\}$.

- (1) 已知 $(P, Q) \rightarrow \{a, b\}$, 且点 $P(1, 1)$, 点 $Q(4, 3)$, 求 a, b 的值;
 (2) 点 $P(0, -1)$, $a=2, b=1$, 且 $(P, Q) \rightarrow \{a, b\}$, 求符合条件的点 Q 的坐标;
 (3) $\odot O$ 的半径为 $\sqrt{5}$, 点 P 在 $\odot O$ 上, 点 $Q(m, n)$ 在直线 $y=-\frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$ 上,
 若 $(P, Q) \rightarrow \{a, b\}$, 且 $a=2k, b=k(k>0)$, 求 m 的取值范围.



延庆区 2016-2017 学年第一学期期末试卷

初三数学参考答案及评分标准

一、选择题 (本题共 30 分, 每小题 3 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	C	D	B	B	C	A	A	D

二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

	11	12	13	14	15	16
答案	略	-2, 1	1.4	0.75	$\frac{2}{3}\pi$	略

三、解答题

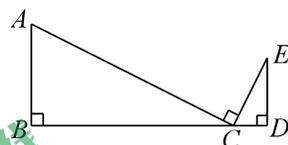
17.（本小题满分 5 分）

解：原式 = $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1$ 4分

= $\sqrt{2}$ 5分

18.（本小题满分 5 分）

解：∵ 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ，
 ∴ $\angle A + \angle ACB = 90^\circ$.
 ∵ $AC \perp CE$ ，
 ∴ $\angle ACB + \angle ECD = 90^\circ$.
 ∴ $\angle A = \angle ECD$.



$\triangle ABC \sim \triangle CDE$ 2分

∵ 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 中，
 $\angle A = \angle ECD$ ， $\angle B = \angle D = 90^\circ$ ，
 ∴ $\triangle ABC \sim \triangle CDE$ 3分

$\frac{AB}{CD} = \frac{BC}{DE}$ 4分

∵ $AB = 3$ ， $DE = 2$ ， $BC = 6$ ，
 ∴ $\frac{3}{CD} = \frac{6}{2}$
 =1.5分

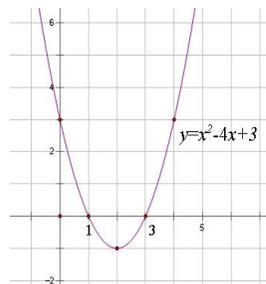


19. (本小题满分 5 分)

解: $y = x^2 - 4x + 3 = (x - 2)^2 - 1.$

\therefore 顶点坐标 为 $(2, -1)$ 2 分

如图5 分



20. (本小题满分 6 分)

$\because \alpha = 30^\circ, \beta = 60^\circ, \therefore \angle ECF = \beta - \alpha = 30^\circ. \therefore CF = EF = 10.$

在 $Rt\triangle CFG$ 中, $CG = CF \cdot \cos \beta = 5\sqrt{3}.$

\therefore

$CD = CG + GD = 5\sqrt{3} + 1.6 \approx 10.3.$ 6

分

答: 这座教学楼的高度约为 10.3 米.

21. (本小题满分 5 分)

(1) $32 - 2x$ 1 分

(2) $y = -2x^2 + 32x (11 \leq x < 16)$ 4 分

(3) 115 分

22. (本小题满分 5 分)

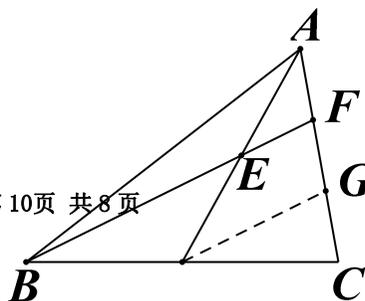
(1) 画图2 分

(2) 过点 D 作 $DG \parallel BF$, 交 AC 于点 G3 分

$\therefore \frac{CG}{GF} = \frac{CD}{DB}.$

$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线,

$\therefore CD = DB.$



$\therefore CG=GF.$

同理 $AF=GF.$

$\therefore AF=1,$

$\therefore CG=GF=1.$

$\therefore CF=2.$ 5分

23. (本小题满分 6 分)

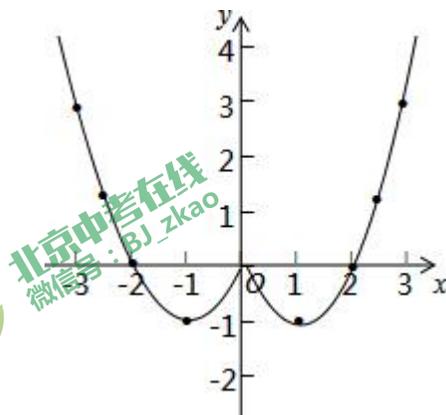
解: (1) $m=0.$ 1分

(2) 如图所示.2分

(3) 略.3分

(4) ①有 3 个交点.....4分

② $-1 < a < 0.$ 6分



24. (本小题满分 5 分)

解: (1) 连接 $OD,$

$\therefore ED$ 为 $\odot O$ 的切线,

$\therefore OD \perp ED.$

$\therefore AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ACB=90^\circ$

$\therefore BC \parallel ED,$

$\therefore \angle ACB=\angle E=\angle EDO.$

$\therefore AE \parallel OD.$

$\therefore \angle DAE=\angle ADO.$

$\therefore OA=OD,$

$\therefore \angle BAD=\angle ADO.$

$\therefore \angle BAD=\angle DAE.$ 2分

(2) 连接 $BD,$

$\therefore \angle ADB=90^\circ.$

$\therefore AB=6, AD=5,$

$\therefore BD= \sqrt{AB^2 - AD^2} = \sqrt{11}$

.....4分

$\therefore \angle BAD=\angle DAE=\angle CBD,$



$$\therefore \tan \angle CBD = \tan \angle BAD = \frac{\sqrt{11}}{5}.$$

在 $\text{Rt}\triangle BDF$ 中,

$$\therefore DF = BD \cdot \tan \angle CBD$$

$$= \frac{11}{5} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

25. (本小题满分 5 分)

解: 以 DC 所在直线为 x 轴, 过点 A 作 DC 的垂线为 y 轴, 建立平面直角坐标系 1 分

则 $A(0,2)$, $B(4,4)$ 2 分

设抛物线解析式为 $y=a(x-4)^2+4(a \neq 0)$, 3 分

$\therefore A(0,2)$ 在抛物线上

\therefore 代入得: $a = -\frac{1}{8}$ 4 分

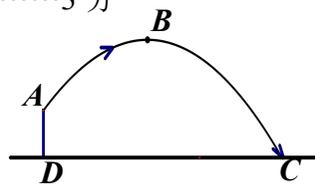
$$\therefore y = -\frac{1}{8}(x-4)^2 + 4$$

令 $y = 0$

$$\therefore x_1 = 4 - 4\sqrt{2} \text{ (舍)}, x_2 = 4 + 4\sqrt{2},$$

$$\therefore DC = 4 + 4\sqrt{2}$$

答: 该同学把实心球扔出 $(4 + 4\sqrt{2})$ 米 5 分



26. (本小题满分 5 分)

(1) 画图 2 分

(2) $3 - \sqrt{5}$ 3 分

(3) CG, BG 4 分

(4) 画图 5 分

27. (本小题满分 6 分)

(1) $(4, -2)$ 、 $(1, 2)$ 2 分

(2) -4 4 分

(3) $-4 < n \leq -\frac{4}{9}$ 6 分

28. (本小题满分 6 分)

(1) 如图 1 中, 过点 A 作 $AH \perp BC$ 于 H .



$\therefore \angle AHB = \angle AHC = 90^\circ,$

在 $\text{Rt}\triangle AHB$ 中, $\because AB = 5\sqrt{2}, \angle B = 45^\circ,$

$\therefore BH = AB \cos B = 5,$

$AH = AB \sin B = 5,$

在 $\text{Rt}\triangle AHC$ 中, $\because \angle C = 30^\circ,$

$\therefore AC = 2AH = 10, CH = AC \cos C = 5\sqrt{3},$

$\therefore BC = BH + CH = 5 + 5\sqrt{3}. \dots\dots\dots 3 \text{分}$

(2) ①证明: 如图 1 中, 过点 A 作 $AP \perp AB$ 交 BC 于 P , 连接 $PE,$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle APE,$

$\therefore BD = PE, \angle B = \angle APE = 45^\circ$

$\therefore \angle EPB = \angle EPC = 90^\circ$

$\because \angle C = 30^\circ,$

$\therefore CE = 2PE,$

$\therefore CE = 2BD. \dots\dots\dots 5 \text{分}$

② $\frac{\sqrt{3}+1}{2} \dots\dots\dots 6 \text{分}$

29. (本小题满分 8 分)

(1) 3, 2 $\dots\dots\dots 2 \text{分}$

(2) $(-2, 0), (-2, -2), (2, 0), (2, -2) \dots\dots\dots 6 \text{分}$

(3) $2 \leq m \leq 7 \dots\dots\dots 8 \text{分}$

