

答题须知：1.请按题号在答题纸相应位置作答。

2.本试卷共6页，共28道题，满分100分，考试时间120分钟。

3.试题答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。

4.在答题纸上，选择题、作图题用2B铅笔作答，其他题目用黑色字迹签字笔作答。

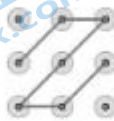
一、选择题 (共16分，每题2分)

第1—8题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

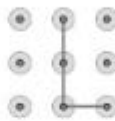
1. 下列手机手势解锁图案中，是中心对称图形的是



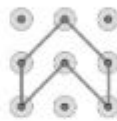
(A)



(B)



(C)



(D)

2. 若  $\frac{x}{y} = \frac{5}{2}$ ，则  $\frac{x+y}{y}$  的值是

(A)  $\frac{3}{2}$ 

(B) 2

(C)  $\frac{7}{2}$ 

(D) 1

3. 二次函数  $y = 2(x-3)^2 + 1$  的图象的顶点坐标是

(A) (2,3)

(B) (2,1)

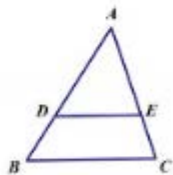
(C) (3,-1)

(D) (3,1)

4. 将抛物线  $y = -2x^2$  先向右平移1个单位，再向上平移3个单位，得到的抛物线是

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

5. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $DE \parallel BC$ 。若  $AD = 4$ ， $BD = 2$ ，则  $\frac{DE}{BC}$  的值为

(A)  $\frac{2}{3}$ (B)  $\frac{1}{2}$ (C)  $\frac{3}{4}$ (D)  $\frac{3}{5}$ 

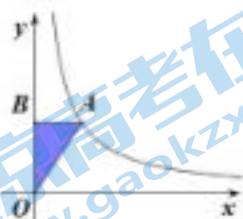
6. 已知点  $A(x_1, y_1)$ ，点  $B(x_2, y_2)$ ，在反比例函数  $y = \frac{2}{x}$  的图象上，且  $0 < x_1 < x_2$ ，则

(A)  $y_1 < y_2$ (B)  $y_1 > y_2$ (C)  $y_1 = y_2$ 

(D) 不能确定

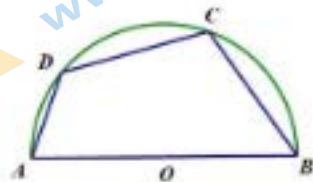
7. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $A$  是反比例函数  $y = \frac{4}{x} (x > 0)$  图象上的一点, 则  $Rt\triangle OAB$  的面积为

- (A) 4      (B) 3      (C) 2      (D) 1



8. 如图, 四边形  $ABCD$  是半圆的内接四边形,  $AB$  是直径,  $\widehat{DC} = \widehat{CB}$ , 若  $\angle DAB = 70^\circ$ , 则  $\angle ABC$  的度数等于

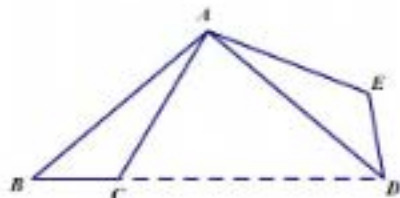
- (A)  $55^\circ$       (B)  $60^\circ$       (C)  $65^\circ$       (D)  $70^\circ$



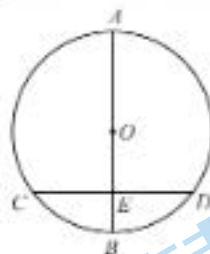
二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 若抛物线  $y = x^2 - 2x - m$  与  $x$  轴有两个交点, 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

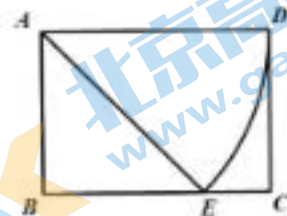
10. 如图, 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转  $100^\circ$ , 得到  $\triangle ADE$ , 若点  $D$  在线段  $BC$  的延长线上, 则  $\angle B$  的大小为\_\_\_\_\_.



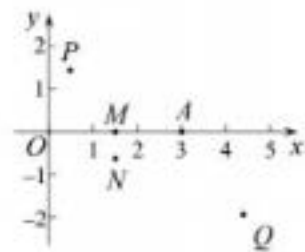
11. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 弦  $CD \perp AB$ , 垂足为点  $E$ ,  $CD = 16$ ,  $BE = 4$ , 则  $\odot O$  的半径为\_\_\_\_\_.



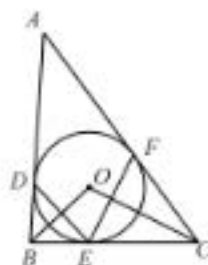
12. 如图, 矩形  $ABCD$  中,  $AB = 1$ ,  $AD = \sqrt{2}$ , 以  $A$  为圆心,  $AD$  长为半径做弧交  $BC$  边于点  $E$ , 则图中  $DE$  的弧长是\_\_\_\_\_.



13. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A(3, 0)$ , 判断  $M, N, P, Q$  四点中, 满足到点  $O$  和点  $A$  的距离都小于 2 的点是\_\_\_\_\_.



14. 如图,  $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的内切圆, 切点分别为  $D, E, F$ , 已知  $\angle A = 40^\circ$ , 连接  $OB, OC, DE, EF$ , 则  $\angle BOC =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ,  $\angle DEF =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .



姓名：\_\_\_\_\_

学号：\_\_\_\_\_

班级：\_\_\_\_\_

线  
○  
订  
○  
卷  
○  
答  
○  
要  
○  
不  
○  
装  
○  
内  
○  
封  
○  
线  
○  
密  
○  
封  
○  
密

15. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  图象上部分点的横坐标  $x$ ，纵坐标  $y$  的对应值如下表：

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...	$m$	...
$y$	...	0	4	6	6	4	...	-6	...

则这个二次函数的对称轴为直线  $x =$  \_\_\_\_\_， $m =$  \_\_\_\_\_ ( $m > 0$ )。

16. 抛物线  $y = -x^2 + 2x + m$  交  $x$  轴于点  $A(a, 0)$  和  $B(b, 0)$  (点  $A$  在点  $B$  左侧)，抛物线的顶点为  $D$ ，

下列四个结论：

- ① 抛物线过点  $(2, m)$ ；
- ② 当  $m = 0$  时， $\triangle ABD$  是等腰直角三角形；
- ③  $a + b = 4$ ；
- ④ 抛物线上有两点  $P(x_1, y_1)$  和  $Q(x_2, y_2)$ ，若  $x_1 < x_2$ ，且  $x_1 + x_2 > 2$ ，则  $y_1 > y_2$ 。

其中结论正确的序号是\_\_\_\_\_。

三、解答题 (共 68 分，第 17-20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22-23 题，每题 5 分，第 24-26 题，每题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. 解方程  $x^2 - 2x - 8 = 0$ 。

18. 已知  $x^2 - 2x - 1 = 0$ ，求代数式  $(x - 2)^2 + (x + 1)(x - 1)$  的值。

19. 已知：如图， $A$  为  $\odot O$  上的一点。

求作：过点  $A$  且与  $\odot O$  相切的一条直线。

作法：①连接  $OA$ ；

②以点  $A$  为圆心， $OA$  长为半径画弧，与  $\odot O$  的一个交点为  $B$ ，作射线  $OB$ ；

③以点  $B$  为圆心， $OA$  长为半径画弧，交射线  $OB$  于点  $P$  (不与点  $O$  重合)；

④作直线  $PA$ 。

直线  $PA$  即为所求。

(1) 使用直尺和圆规，依作法补全图形 (保留作图痕迹)；

(2) 完成下面的证明。

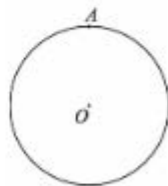
证明：连接  $BA$ 。由作法可知  $BO = BA = BP$ 。

$\therefore$  点  $A$  在以  $OP$  为直径的圆上。

$\therefore \angle OAP = 90^\circ$  (\_\_\_\_\_ ) (填推理的依据)。

$\because OA$  是  $\odot O$  的半径，

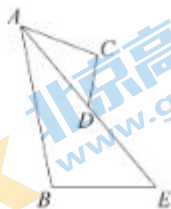
$\therefore$  直线  $PA$  与  $\odot O$  相切 (\_\_\_\_\_ ) (填推理的依据)。



20. 如图,  $AE$  平分  $\angle BAC$ ,  $D$  为  $AE$  上一点,  $\angle B = \angle C$ .

(1) 求证:  $\triangle ABE \sim \triangle ACD$ ;

(2) 若  $D$  为  $AE$  中点,  $BE = 4$ , 求  $CD$  的长.



21. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (k+5)x + 6 + 2k = 0$ .

(1) 求证: 此方程总有两个实数根;

(2) 若此方程恰有一个根小于  $-1$ , 求  $k$  的取值范围.

22. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 双曲线  $y = \frac{k}{x}$  过点  $A(1, 1)$ , 与直线  $y = 4x$  交于  $B, C$  两点 (点  $B$  的横坐标小于点  $C$  的横坐标).

(1) 求  $k$  的值;

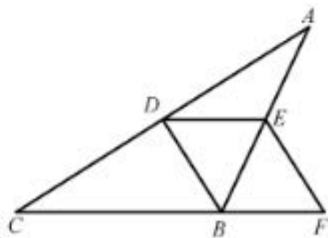
(2) 求点  $B, C$  的坐标;

(3) 若直线  $x = t$  与双曲线  $y = \frac{k}{x}$  交于点  $D(t, y_1)$ , 与直线  $y = 4x$  交于点  $E(t, y_2)$ , 当  $y_1 < y_2$  时, 写出  $t$  的取值范围.

23. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = BC$ ,  $BD$  平分  $\angle ABC$  交  $AC$  于点  $D$ ,  $E$  为  $AB$  的中点, 连接  $DE$ , 过点  $E$  作  $EF \parallel BD$  交  $CB$  的延长线于点  $F$ .

(1) 求证: 四边形  $DEFB$  是平行四边形;

(2) 当  $AD = 4$ ,  $BD = 3$  时, 求  $CF$  的长.



姓名: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_

班级: \_\_\_\_\_

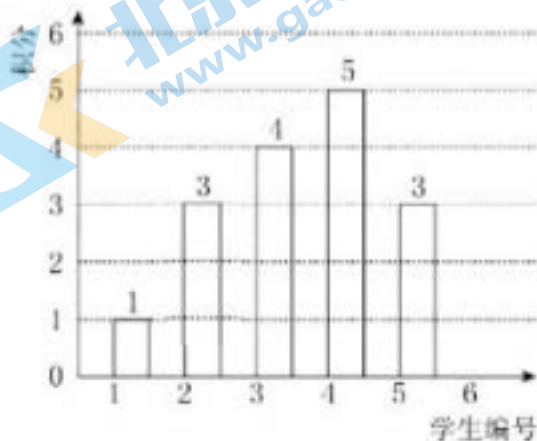
订 正 答 案  
 不 变 内 容  
 封 线 内  
 密 封 密

24. 编号为1-5的五名学生进行定点投篮,规定每人投5次,每命中1次记1分,没有命中记零分,如图是根据他们各自的积分绘制的条形统计图,之后来了第6号学生也按同样记分规定投了5次,其命中率为40%.

(1) 请补全条形统计图;

(2) 在这6名学生中,随机选一名学生,求此学生投篮命中率高于50%的概率;

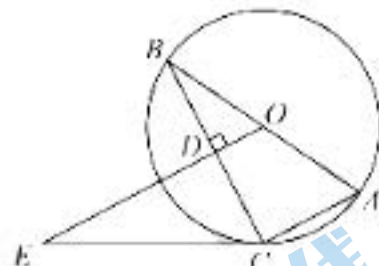
(3) 最后,又来了第7号学生,也按同样记分规定投了5次,这时7名学生积分的众数仍是前6名学生积分的众数,请直接写出第7号学生的积分为\_\_\_\_\_分.



25. 如图,  $AB$  为  $\odot O$  的直径, 点  $C$  在  $\odot O$  上, 连接  $AC$ ,  $BC$ , 过点  $O$  作  $OD \perp BC$  于点  $D$ , 过点  $C$  作  $\odot O$  的切线交  $OD$  的延长线于点  $E$ .

(1) 求证:  $\angle E = \angle B$ ;

(2) 连接  $AD$ . 若  $CE = 4\sqrt{5}$ ,  $BC = 8$ , 求  $AD$  的长.

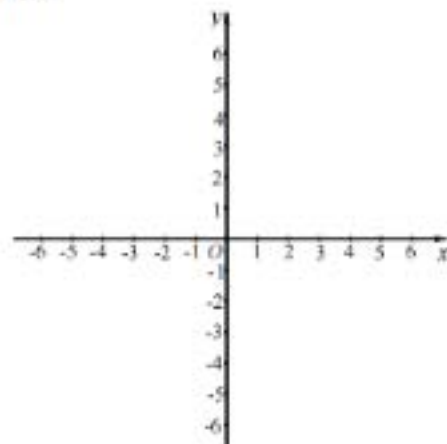


26. 二次函数  $y = ax^2 + bx + a$  ( $a < 0$ ) 的图象与  $y$  轴交于点  $A$ , 将点  $A$  向右平移4个单位长度, 得到点  $B$ , 点  $B$  在二次函数  $y = ax^2 + bx + a$  ( $a < 0$ ) 的图象上.

(1) 求点  $B$  的坐标 (用含  $a$  的代数式表示);

(2) 二次函数的对称轴是直线\_\_\_\_\_;

(3) 已知点  $(m-1, y_1)$ ,  $(m, y_2)$ ,  $(m+2, y_3)$  在二次函数  $y = ax^2 + bx + a$  ( $a < 0$ ) 的图象上, 若  $0 < m < 1$ , 比较  $y_1$ ,  $y_2$ ,  $y_3$  的大小, 并说明理由.



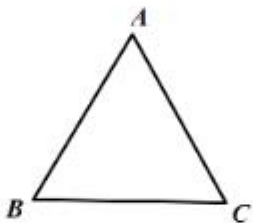
27. 已知等边三角形  $ABC$ ，以点  $A$  为旋转中心，将线段  $AB$  顺时针旋转  $\alpha$  ( $60^\circ < \alpha < 120^\circ$ ) 得到线段

$AE$ ，连接  $CE$  交线段  $AB$  于点  $H$ ，延长  $EA$  交线段  $BC$  的延长线于点  $D$ 。

(1) 依题意补全图形；

(2) 用等式直接写出  $\angle B$ ， $\angle E$ ， $\angle D$  之间的数量关系\_\_\_\_\_。

(3) 用等式表示线段  $AH$ ， $AD$ ， $BD$  的数量关系，并证明。



28. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，给出如下定义：若有三个图形  $M$ ， $N$ ， $P$ ，在图形  $M$  上存在点  $A$ ，图形  $N$  上存在点  $B$ ，图形  $P$  上存在点  $C$ ，使得  $AC=BC$ ， $\angle ACB=90^\circ$ ，则称图形  $P$  是图形  $M$  和图形  $N$  的“关联图形”。

已知： $A(0,1)$ ， $B(4,3)$ ， $C(4,1)$ 。

(1) ① 在点  $P_1(1,4)$ ， $P_2(2,0)$ ， $P_3(3,0)$  中，点  $A$  和点  $B$  的“关联图形”是\_\_\_\_\_。

② 若直线  $y=kx-2$  ( $k \neq 0$ ) 是点  $A$  和线段  $BC$  的“关联图形”，求  $k$  的取值范围；

(2) 已知图形  $M$  是以点  $T(t,1)$  为圆心， $\frac{1}{3}$  为半径的圆，图形  $N$  是以  $A$  为圆心，1 为半径的圆。若图形  $N$  上存在点  $H$ ，使得点  $H$  是图形  $M$  和图形  $N$  的“关联图形”，直接写出  $t$  的取值范围。

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯