



学校 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 考号 \_\_\_\_\_

考生  
须知

1. 本试卷共 8 页,共 3 道大题,28 道小题,满分 100 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、班级、姓名和考号。
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,其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束,请将本试卷、答题卡 and 草稿纸一并交回。

## 一、选择题(本题共 16 分,每小题 2 分)

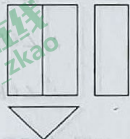
下面 1-8 题均有四个选项,其中符合题意的选项只有一个。

1. 中国首次火星探测任务天问一号探测器在 2021 年 2 月 10 日成功被火星捕获,成为中国第一颗人造火星卫星,并在距离火星约 11 000 千米处,拍摄了火星全景图像.将 11 000 用科学记数法表示应为

(A)  $11 \times 10^3$  (B)  $1.1 \times 10^5$  (C)  $1.1 \times 10^4$  (D)  $0.11 \times 10^5$ 

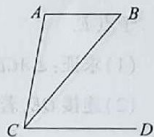
2. 右图是某几何体的三视图,该几何体是

(A) 长方体  
(B) 三棱柱  
(C) 三棱锥  
(D) 圆锥



3. 如图,  $AB \parallel CD$ ,  $\angle A = 100^\circ$ ,  $\angle BCD = 50^\circ$ ,  $\angle ACB$  的度数为

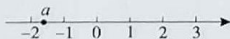
(A)  $25^\circ$   
(B)  $30^\circ$   
(C)  $45^\circ$   
(D)  $50^\circ$



4. 下列图形中,既是轴对称图形又是中心对称图形的是

(A) 角 (B) 等腰三角形 (C) 平行四边形 (D) 正六边形

5. 实数  $a$  在数轴上的对应点的位置如图所示,若实数  $b$  满足  $a+b>0$ ,则  $b$  的值可以是



(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

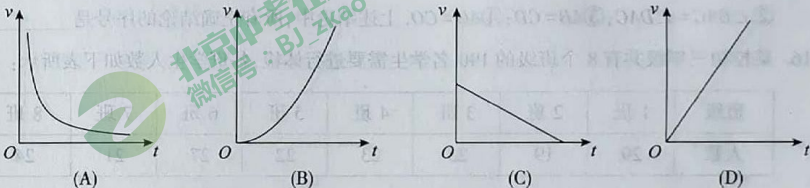
6. 一个不透明的口袋中有四张卡片,上面分别写有数字1,2,3,4,除数字外四张卡片无其他区别. 随机从这个口袋中同时取出两张卡片,卡片上的数字之和等于5的概率是

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

7. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+mx+m-1=0$  有两个不相等的实数根,下列结论正确的是

(A)  $m \neq 2$                       (B)  $m > 2$                       (C)  $m \geq 2$                       (D)  $m < 2$

8. 如图,一个小球由静止开始沿一个斜坡滚下,其速度每秒增加的值相同. 用  $t$  表示小球滚动的的时间,  $v$  表示小球的速度. 下列图象中,能表示小球在斜坡上时  $v$  与  $t$  的函数关系的图象大致是



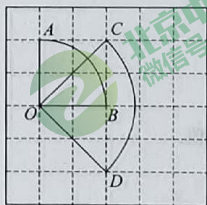
二、填空题(本题共16分,每小题2分)

9. 若  $\sqrt{x-5}$  在实数范围内有意义,则实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

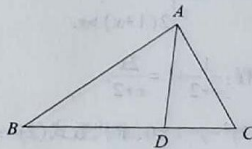
10. 写出一个比  $-\sqrt{2}$  大且比  $\sqrt{2}$  小的整数\_\_\_\_\_.

11. 二元一次方程组  $\begin{cases} 2x+y=1, \\ x+2y=2 \end{cases}$  的解为\_\_\_\_\_.

12. 如图所示的正方形网格中,  $O, A, B, C, D$  是网格线交点,若  $\widehat{CD}$  与  $\widehat{AB}$  所在圆的圆心都为点  $O$ , 则  $\widehat{CD}$  与  $\widehat{AB}$  的长度之比为\_\_\_\_\_.



(第12题图)

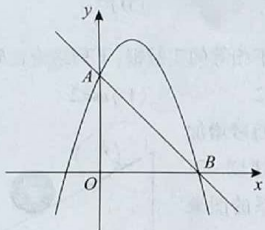


(第13题图)

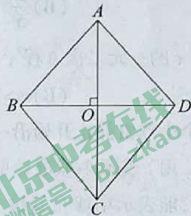
13. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $BC > BA$ , 点  $D$  是边  $BC$  上的一个动点(点  $D$  与点  $B, C$  不重合), 若再增加一个条件, 就能使  $\triangle ABD$  与  $\triangle ABC$  相似, 则这个条件可以是\_\_\_\_\_ (写出一个即可).



14. 如图, 直线  $y=kx+b$  与抛物线  $y=-x^2+2x+3$  交于点  $A, B$ , 且点  $A$  在  $y$  轴上, 点  $B$  在  $x$  轴上, 则不等式  $-x^2+2x+3 > kx+b$  的解集为\_\_\_\_\_.



(第14题图)



(第15题图)

15. 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $AC \perp BD$  于点  $O$ ,  $BO = DO$ . 有如下四个结论: ①  $AB = AD$ ; ②  $\angle BAC = \angle DAC$ ; ③  $AB = CD$ ; ④  $AO = CO$ . 上述结论中, 所有正确结论的序号是\_\_\_\_\_.
16. 某校初三年级共有 8 个班级的 190 名学生需要进行体检, 各班学生人数如下表所示:

班级	1 班	2 班	3 班	4 班	5 班	6 班	7 班	8 班
人数	29	19	25	23	22	27	21	24

若已经有 7 个班级的学生完成了体检, 且已经完成体检的男生、女生的人数之比为 4 : 3, 则还没有体检的班级可能是\_\_\_\_\_.

- 三、解答题(本题共 68 分, 第 17-21 题, 每小题 5 分; 第 22 题 6 分; 第 23 题 5 分; 第 24-26 题, 每小题 6 分; 第 27-28 题, 每小题 7 分)

17. 计算:  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1} + 2\cos 45^\circ - |\sqrt{2}| + (2021 - \pi)^0$ .

18. 解不等式组: 
$$\begin{cases} x-1 < \frac{1}{2}x, \\ 2(1+x) > x. \end{cases}$$

19. 解方程:  $\frac{1}{x+2} + 1 = \frac{2x}{x+2}$ .

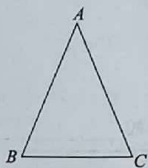
20. 已知  $2y^2 - y - 1 = 0$ , 求代数式  $(2y+x)(2y-x) - (2y-x^2)$  的值.





21. 已知:如图,  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $AB>BC$ .

求作:线段  $BD$ , 使得点  $D$  在线段  $AC$  上, 且  $\angle CBD = \frac{1}{2} \angle BAC$ .



作法:①以点  $A$  为圆心,  $AB$  长为半径画圆;

②以点  $C$  为圆心,  $BC$  长为半径画弧, 交  $\odot A$  于点  $P$

(不与点  $B$  重合);

③连接  $BP$  交  $AC$  于点  $D$ .

线段  $BD$  就是所求作的线段.

(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  $PC$ .

$$\because AB=AC,$$

$\therefore$  点  $C$  在  $\odot A$  上.

$\therefore$  点  $P$  在  $\odot A$  上,

$$\therefore \angle CPB = \frac{1}{2} \angle BAC \text{ (_____) (填推理的依据).}$$

$$\therefore BC = PC,$$

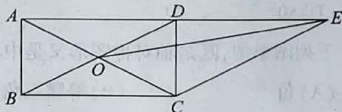
$$\therefore \angle CBD = \text{_____}.$$

$$\therefore \angle CBD = \frac{1}{2} \angle BAC.$$

22. 如图, 在矩形  $ABCD$  中, 对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ , 过点  $C$  作  $CE \parallel BD$ , 交  $AD$  的延长线于点  $E$ .

(1) 求证:  $\angle ACD = \angle ECD$ ;

(2) 连接  $OE$ , 若  $AB=2$ ,  $\tan \angle ACD=2$ , 求  $OE$  的长.

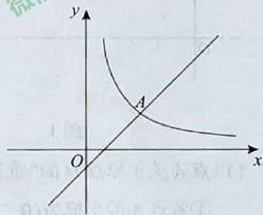


23. 如图,在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $A(a, 2)$  是直线  $l: y=x-1$  与函数  $y=\frac{k}{x} (x>0)$  的图象  $G$  的交点.

(1) ①求  $a$  的值;

②求函数  $y=\frac{k}{x} (x>0)$  的解析式.

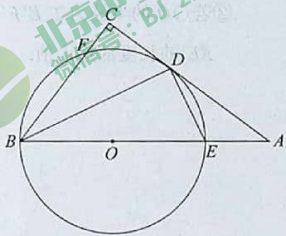
- (2) 过点  $P(n, 0) (n>0)$  且垂直于  $x$  轴的直线与直线  $l$  和图象  $G$  的交点分别为  $M, N$ , 当  $S_{\triangle OPM} > S_{\triangle OPN}$  时, 直接写出  $n$  的取值范围.



24. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ , 点  $E$  在  $AB$  上, 以  $BE$  为直径的  $\odot O$  与  $AC$  相切于点  $D$ , 与  $BC$  相交于点  $F$ , 连接  $BD, DE$ .

(1) 求证:  $\angle ADE = \angle DBE$ ;

(2) 若  $\sin A = \frac{3}{5}$ ,  $BC=6$ , 求  $\odot O$  的半径.



25. 某地农业科技部门积极助力家乡农产品的改良与推广,为了解甲、乙两种新品橙子的质量,进行了抽样调查.在相同条件下,随机抽取了甲、乙各25份样品,对大小、甜度等各方面进行了综合测评,并对数据进行收集、整理、描述和分析,下面给出了部分信息.

a. 测评分数(百分制)如下:

甲 77 79 80 80 85 86 86 87 88 89 89 90 91 91 91 91 91  
 92 93 95 95 96 97 98 98  
 乙 69 79 79 79 86 87 87 89 89 90 90 90 90 91 92 92  
 92 94 95 96 96 97 98 98

b. 按如下分组整理、描述这两组样本数据:

个数 品种	测评分数 $x$			
	$60 \leq x < 70$	$70 \leq x < 80$	$80 \leq x < 90$	$90 \leq x \leq 100$
甲	0	2	9	14
乙	1	3	5	16

c. 甲、乙两种橙子测评分数的平均数、众数、中位数如下表所示:

品种	平均数	众数	中位数
甲	89.4	$m$	91
乙	89.4	90	$n$

根据以上信息,回答下列问题:

- 写出表中  $m, n$  的值;
- 记甲种橙子测评分数的方差为  $s_1^2$ ,乙种橙子测评分数的方差为  $s_2^2$ ,则  $s_1^2, s_2^2$  的大小关系为\_\_\_\_\_;
- 根据抽样调查情况,可以推断\_\_\_\_\_种橙子的质量较好,理由为\_\_\_\_\_.  
(至少从两个不同的角度说明推断的合理性)



26. 如图,在等腰三角形  $ABC$  中,  $\angle BAC < 60^\circ$ ,  $AB = AC$ ,  $D$  为  $BC$  边的中点,将线段  $AC$  绕点  $A$  逆时针旋转  $60^\circ$  得到线段  $AE$ ,连接  $BE$  交  $AD$  于点  $F$ .

- (1) 依题意补全图形;
- (2) 求  $\angle AFE$  的度数;
- (3) 用等式表示线段  $AF, BF, EF$  之间的数量关系,并证明.



27. 在平面直角坐标系  $xOy$  中,抛物线  $y = ax^2 + bx + a - 4$  ( $a \neq 0$ ) 的对称轴是直线  $x = 1$ .

- (1) 求抛物线  $y = ax^2 + bx + a - 4$  ( $a \neq 0$ ) 的顶点坐标;
- (2) 当  $-2 \leq x \leq 3$  时,  $y$  的最大值是 5, 求  $a$  的值;
- (3) 在(2)的条件下, 当  $t \leq x \leq t+1$  时,  $y$  的最大值是  $m$ , 最小值是  $n$ , 且  $m - n = 3$ , 求  $t$  的值.





28. 对于平面直角坐标系  $xOy$  中的图形  $M$  和点  $P$ , 给出如下定义: 将图形  $M$  绕点  $P$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到图形  $N$ , 图形  $N$  称为图形  $M$  关于点  $P$  的“垂直图形”. 例如, 图 1 中点  $D$  为点  $C$  关于点  $P$  的“垂直图形”.

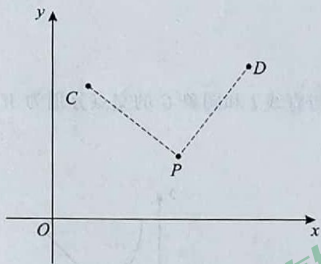
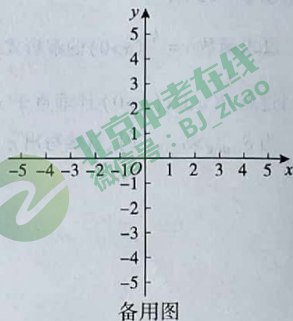


图 1



- (1) 点  $A$  关于原点  $O$  的“垂直图形”为点  $B$ .

① 若点  $A$  的坐标为  $(0, 2)$ , 则点  $B$  的坐标为 \_\_\_\_\_;

② 若点  $B$  的坐标为  $(2, 1)$ , 则点  $A$  的坐标为 \_\_\_\_\_.

- (2)  $E(-3, 3), F(-2, 3), G(a, 0)$ . 线段  $EF$  关于点  $G$  的“垂直图形”记为  $E'F'$ , 点  $E$  的对应点为  $E'$ , 点  $F$  的对应点为  $F'$ .

① 求点  $E'$  的坐标 (用含  $a$  的式子表示);

② 若  $\odot O$  的半径为 2,  $E'F'$  上任意一点都在  $\odot O$  内部或圆上, 直接写出满足条件的  $EE'$  的长度的最大值.

