

2022 年赤峰市初中毕业、升学统一考试试卷

数 学

温馨提示：

1. 本试卷卷面分值 150 分，共 8 页，考试时间 120 分钟。
2. 答题前，考生务必将姓名、座位号、考生号填写在答题卡的对应位置上，并仔细阅读答题卡上的“注意事项”。
3. 答题时，请将答案填涂在答题卡上，写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（每小题给出的选项中只有一个符合题意，请将符合题意的选项序号，在答题卡的对应位置上按要求涂黑。每小题 3 分，共 42 分）

1. -5 的绝对值是

- A. $-\frac{1}{5}$ B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. 5

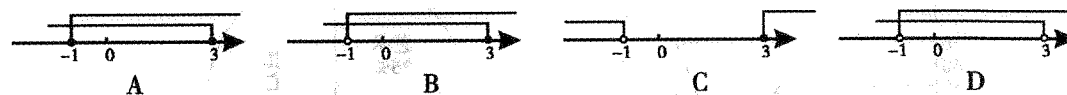
2. 下列图案中，不是轴对称图形的是



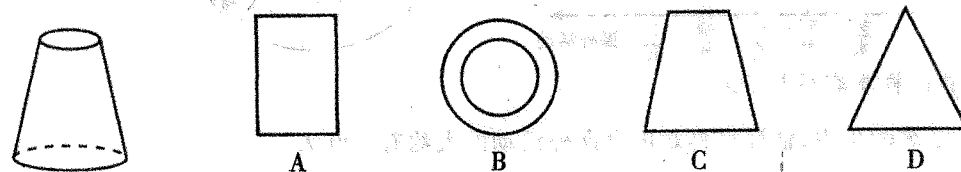
3. 同种液体，压强随着深度增加而增大，7km 深处海水的压强为 $72100000p_a$ ，数据 72100000 用科学记数法表示为

- A. 7.21×10^6 B. 0.721×10^8
C. 7.21×10^7 D. 721×10^5

4. 解不等式组 $\begin{cases} x \leq 3 \\ x > -1 \end{cases}$ ① ② 时，不等式 ①、② 的解集在同一数轴上表示正确的是

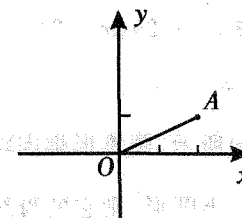


5. 下面几何体的俯视图是



6. 如图，点 $A(2,1)$ ，将线段 OA 先向上平移 2 个单位长度，再向左平移 3 个单位长度，得到线段 $O'A'$ ，则点 A 的对应点 A' 的坐标是

- A. $(-3,2)$ B. $(0,4)$
C. $(-1,3)$ D. $(3,-1)$



7. 下列运算正确的是

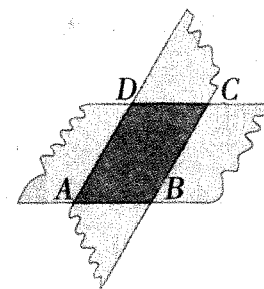
- A. $a^3 + a^2 = a^5$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ C. $2a \cdot 3a^2 = 6a^3$ D. $(-a^4)^3 = -a^7$

8. 下列说法正确的是

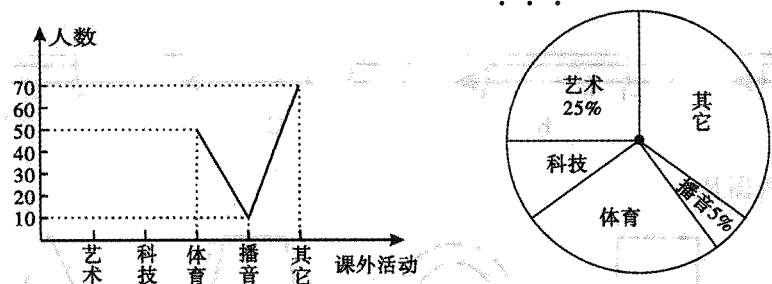
- A. 调查某班学生的视力情况适合采用随机抽样调查的方法
B. 声音在真空中传播的概率是 100%
C. 甲、乙两名射击运动员 10 次射击成绩的方差分别是 $S_{甲}^2 = 2.4$, $S_{乙}^2 = 1.4$ ，则甲的射击成绩比乙的射击成绩稳定
D. 8 名同学每人定点投篮 6 次，投中次数统计如下：5, 4, 3, 5, 2, 4, 1, 5，则这组数据的中位数和众数分别是 4 和 5

9. 如图，剪两张对边平行的纸条，随意交叉叠放在一起，重合部分构成一个四边形 $ABCD$ ，其中一张纸条在转动过程中，下列结论一定成立的是

- A. 四边形 $ABCD$ 周长不变
B. $AD = CD$
C. 四边形 $ABCD$ 面积不变
D. $AD = BC$



10. 某中学对学生最喜欢的课外活动进行了随机抽样调查,要求每人只能选择其中的一项.根据得到的数据,绘制的不完整统计图如下,则下列说法中不正确的是



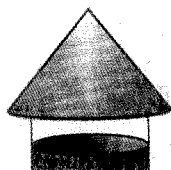
- A. 这次调查的样本容量是 200
B. 全校 1600 名学生中,估计最喜欢体育课外活动的大约有 500 人
C. 扇形统计图中,科技部分所对应的圆心角是 36°
D. 被调查的学生中,最喜欢艺术课外活动的有 50 人

11. 已知 $(x+2)(x-2)-2x=1$,则 $2x^2-4x+3$ 的值为
A. 13 B. 8 C. -3 D. 5

12. 如图所示,圆锥形烟囱帽的底面半径为 12cm,侧面展开

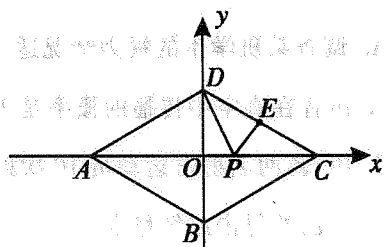
图为半圆形,则它的母线长为

- A. 10cm B. 20cm
C. 5cm D. 24cm



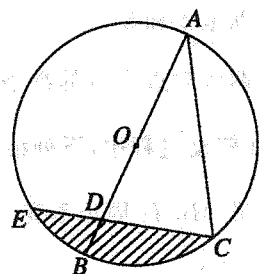
13. 如图,菱形 $ABCD$,点 A, B, C, D 均在坐标轴上,
 $\angle ABC = 120^\circ$,点 $A(-3,0)$,点 E 是 CD 的中点,点 P
是 OC 上的一动点,则 $PD + PE$ 的最小值是

- A. 3 B. 5
C. $2\sqrt{2}$ D. $\frac{3}{2}\sqrt{3}$



14. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径,将弦 AC 绕点 A 顺时针旋转
 30° 得到 AD ,此时点 C 的对应点 D 落在 AB 上,延长
 CD ,交 $\odot O$ 于点 E ,若 $CE = 4$,则图中阴影部分的面积
为

- A. 2π B. $2\sqrt{2}$
C. $2\pi - 4$ D. $2\pi - 2\sqrt{2}$

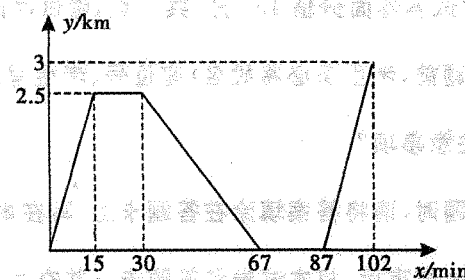


二、填空题(请把答案填写在答题卡相应的横线上. 每小题 3 分,共 12 分)

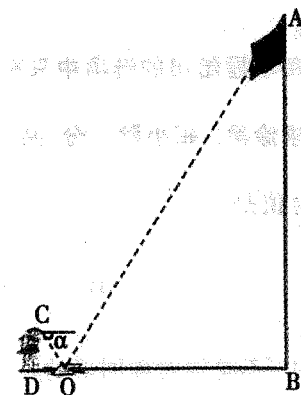
15. 分解因式: $2x^3 + 4x^2 + 2x =$ _____.

16. 已知王强家、体育场、学校在同一直线上,下面的图像反映的过程是:某天早晨,王强从家跑步去体育场锻炼,锻炼结束后,步行回家吃早餐,饭后骑自行车到学校.图中 x 表示时间, y 表示王强离家的距离.则下列结论正确的是_____.(填写所有正确结论的序号)

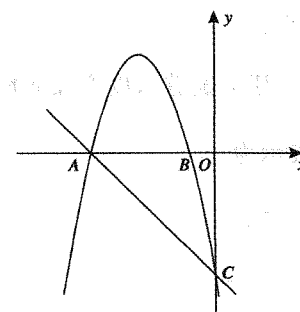
- ① 体育场离王强家 2.5km
② 王强在体育场锻炼了 30min
③ 王强吃早餐用了 20min
④ 王强骑自行车的平均速度是 0.2km/min



17. 如图,为了测量校园内旗杆 AB 的高度,九年级数学
应用实践小组,根据光的反射定律,利用镜子、皮尺
和测角仪等工具,按以下方式进行测量:把镜子放
在点 O 处,然后观测者沿着水平直线 BO 后退到点
 D ,这时恰好能在镜子里看到旗杆顶点 A ,此时测得
观测者观看镜子的俯角 $\alpha = 60^\circ$,观测者眼睛与地面
距离 $CD = 1.7\text{m}$, $BD = 11\text{m}$,则旗杆 AB 的高度约
为_____ m.(结果取整数, $\sqrt{3} \approx 1.7$)



18. 如图,抛物线 $y = -x^2 - 6x - 5$ 交 x 轴于 A, B 两点,
交 y 轴于点 C ,点 $D(m, m+1)$ 是抛物线上的点,则
点 D 关于直线 AC 的对称点的坐标为_____.

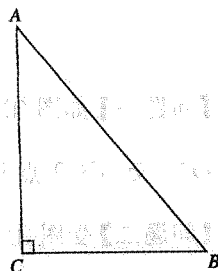


三、解答题(在答题卡上解答,答在本试卷上无效,解答时要写出必要的文字说明、证明过程或演算

步骤.共8题,满分96分)

19. (10分) 先化简,再求值: $(1 + \frac{2a-1}{a+1}) \div \frac{a}{a^2-1}$, 其中 $a = (\frac{1}{2})^{-1} - \sqrt{8} + 4\cos 45^\circ$.

20. (10分) 如图,已知 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AB = 8$, $BC = 5$.



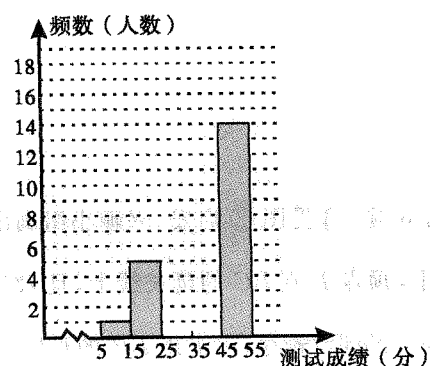
(1) 作 BC 的垂直平分线,分别交 AB 、 BC 于点 D 、 H ;

(要求:尺规作图,不写作法,保留作图痕迹)

(2) 在(1)的条件下,连接 CD ,求 $\triangle BCD$ 的周长.

21. (12分) 为了解青少年健康状况,某班对50名学生的体育达标情况进行了测试,满分为50分.根据测试成绩,绘制出不完整的频数分布表和不完整的频数分布直方图如下:

组别	成绩 x (分)	频数(人数)
第一组	$5 \leq x < 15$	1
第二组	$15 \leq x < 25$	5
第三组	$25 \leq x < 35$	12
第四组	$35 \leq x < 45$	m
第五组	$45 \leq x < 55$	14



请结合图表完成下列各题:

- 求表中 m 的值;
- 请把频数分布直方图补充完整;
- 若测试成绩不低于35分为达标,则本次测试的达标率是多少?
- 第三组12名学生中有 A 、 B 、 C 、 D 四名女生,现将这12名学生平均分成两组进行竞赛练习,

每组两名女生,请用画树状图法或列表法求 B 、 C 两名女生分在同一组的概率.

22. (12分) 某学校建立了劳动基地,计划在基地上种植 A 、 B 两种苗木共6000株,其中 A 种苗木的数量比 B 种苗木的数量的一半多600株.

(1) 请问 A 、 B 两种苗木各多少株?

(2) 如果学校安排350人同时开始种植这两种苗木,每人每天平均能种植 A 种苗木50株或 B 种苗木30株,应分别安排多少人种植 A 种苗木和 B 种苗木,才能确保同时完成任务?

23. (12分) 阅读下列材料

定义运算: $\min |a, b|$, 当 $a \geq b$ 时, $\min |a, b| = b$;

当 $a < b$ 时, $\min |a, b| = a$.

例如: $\min |-1, 3| = -1$; $\min |-1, -2| = -2$.

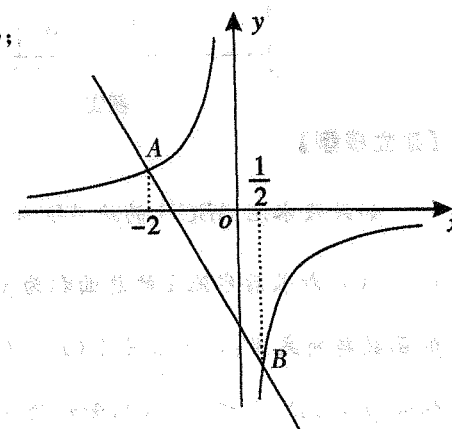
完成下列任务

(1) ① $\min |(-3)^0, 2| =$ _____

② $\min |-\sqrt{14}, -4| =$ _____

(2) 如图,已知反比例函数 $y_1 = \frac{k}{x}$ 和一次函数 $y_2 = -2x + b$ 的图像交于 A 、 B 两点. 当

$-2 < x < 0$ 时, $\min |\frac{k}{x}, -2x + b| = (x+1)(x-3) - x^2$. 求这两个函数的解析式.



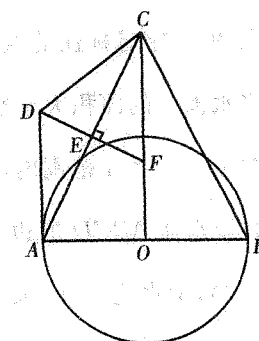
24. (12分) 如图,已知 AB 为 $\odot O$ 的直径,点 C 为 $\odot O$ 外一点,

$AC = BC$, 连接 OC , DF 是 AC 的垂直平分线,交 OC 于点

F , 垂足为点 E , 连接 AD 、 CD , 且 $\angle DCA = \angle OCA$.

(1) 求证: AD 是 $\odot O$ 的切线;

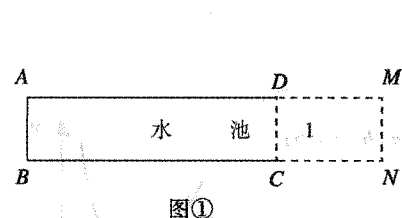
(2) 若 $CD = 6$, $OF = 4$, 求 $\cos \angle DAC$ 的值.



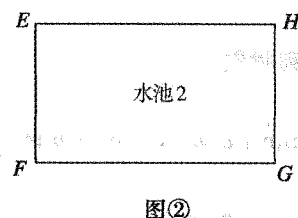
25. (14 分)

【生活情境】

为美化校园环境,某学校根据地形情况,要对景观带中一个长 $AD = 4\text{m}$,宽 $AB = 1\text{m}$ 的长方形水池 $ABCD$ 进行加长改造(如图①,改造后的水池 $ABNM$ 仍为长方形,以下简称水池 1),同时,再建造一个周长为 12m 的矩形水池 $EFGH$ (如图②,以下简称水池 2).



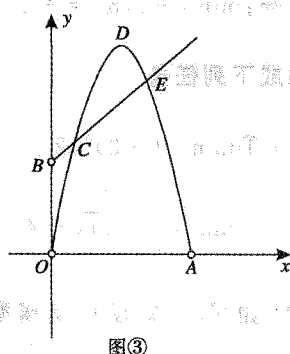
图①



图②

【建立模型】

如果设水池 $ABCD$ 的边 AD 加长长度 DM 为 $x(\text{m})$ ($x > 0$),加长后水池 1 的总面积为 $y_1(\text{m}^2)$,则 y_1 关于 x 的函数解析式为: $y_1 = x + 4$ ($x > 0$);设水池 2 的边 EF 的长为 $x(\text{m})$ ($0 < x < 6$),面积为 $y_2(\text{m}^2)$,则 y_2 关于 x 的函数解析式为: $y_2 = -x^2 + 6x$ ($0 < x < 6$),上述两个函数在同一平面直角坐标系中的图像如图③.

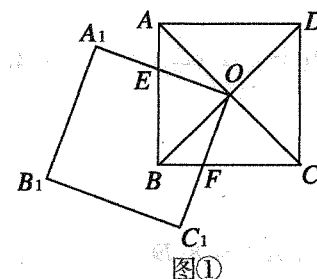


图③

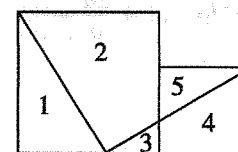
【问题解决】

- (1) 若水池 2 的面积随 EF 长度的增加而减小,则 EF 长度的取值范围是_____(可省略单位),水池 2 面积的最大值是_____ m^2 ;
- (2) 在图③字母标注的点中,表示两个水池面积相等的点是_____,此时的 $x(\text{m})$ 值是_____;
- (3) 当水池 1 的面积大于水池 2 的面积时, $x(\text{m})$ 的取值范围是_____;
- (4) 在 $1 < x < 4$ 范围内,求两个水池面积差的最大值和此时 x 的值;
- (5) 假设水池 $ABCD$ 的边 AD 的长度为 $b(\text{m})$,其他条件不变(这个加长改造后的新水池简称水池 3),则水池 3 的总面积 $y_3(\text{m}^2)$ 关于 $x(\text{m})$ ($x > 0$) 的函数解析式为: $y_3 = x + b$ ($x > 0$).若水池 3 与水池 2 的面积相等时, $x(\text{m})$ 有唯一值,求 b 的值.

26. (14 分) 同学们还记得吗?图①、图②是人教版八年级下册教材“实验与探究”中我们研究过的两个图形.受这两个图形的启发,数学兴趣小组提出了以下三个问题,请你回答:



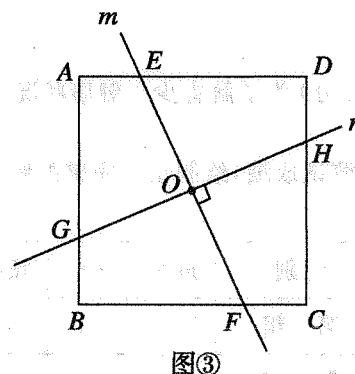
图①



图②

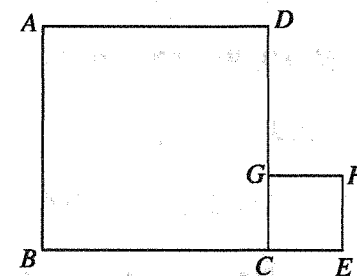
【问题一】如图①,正方形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O ,点 O 又是正方形 $A_1B_1C_1O$ 的一个顶点, OA_1 交 AB 于点 E , OC_1 交 BC 于点 F ,则 AE 与 BF 的数量关系为_____;

【问题二】受图①启发,兴趣小组画出了图③:直线 m 、 n 经过正方形 $ABCD$ 的对称中心 O ,直线 m 分别与 AD 、 BC 交于点 E 、 F ,直线 n 分别与 AB 、 CD 交于点 G 、 H ,且 $m \perp n$,若正方形 $ABCD$ 边长为 8,求四边形 $OEAG$ 的面积;



图③

【问题三】受图②启发,兴趣小组画出了图④:正方形 $CEFG$ 的顶点 G 在正方形 $ABCD$ 的边 CD 上,顶点 E 在 BC 的延长线上,且 $BC = 6$, $CE = 2$.在直线 BE 上是否存在点 P ,使 $\triangle APF$ 为直角三角形?若存在,求出 BP 的长度;若不存在,说明理由.



图④