

2023 年青海省初中学业水平考试

数学试卷

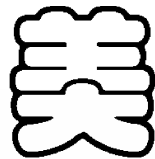
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

一、选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项符合要求)

1. 青海地大物博,风光秀美,素有“大美青海”之美誉.下面四个艺术字中,不是轴对称图形的是 ()



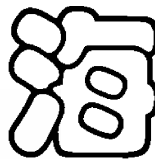
A



B



C



D

2. 计算 $2+(-3)$ 的结果是 ()

A. -5 B. 5 C. -1 D. 1

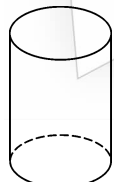
3. 如图,直线 AB,CD 相交于点 O , $\angle AOD=140^\circ$,则 $\angle AOC$ 的度数是 ()



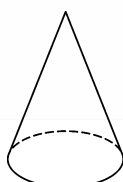
第 3 题图

A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

4. 下列几何体中,主视图、左视图和俯视图都相同的是 ()



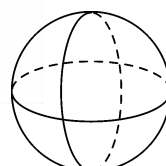
A



B



C



D

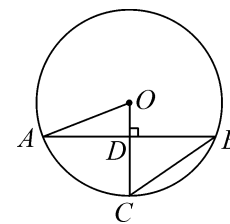
5. 下列运算正确的是 ()

A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $(a^3)^2 = a^6$ C. $(2a^3)^2 = 2a^6$ D. $a^6 \div a^3 = a^2$

6. 为了缅怀革命先烈,传承红色精神,青海省某学校八年级师生在清明节期间前往距离学校 15 km 的烈士陵园扫墓.一部分师生骑自行车先走,过了 30 min 后,其余师生乘汽车出发,结果他们同时到达.已知汽车的速度是骑车师生速度的 2 倍,设骑车师生的速度为 x km/h. 根据题意,下列方程正确的是 ()

A. $\frac{15}{x} + \frac{1}{2} = \frac{15}{2x}$ B. $\frac{15}{x} = \frac{15}{2x} + \frac{1}{2}$ C. $\frac{15}{x} + 30 = \frac{15}{2x}$ D. $\frac{15}{x} = \frac{15}{2x} + 30$

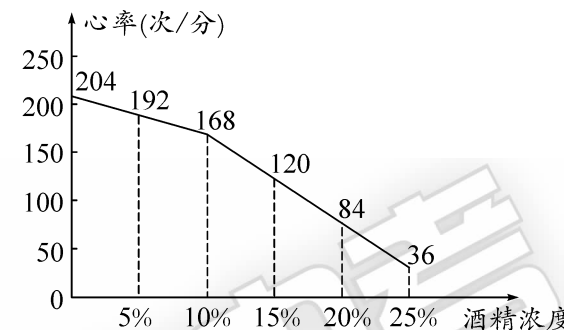
7. 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, C 是 $\odot O$ 上一点, $OC \perp AB$,垂足为 D . 若 $\angle A=20^\circ$,则 $\angle ABC=$ ()



第 7 题图

A. 20° B. 30° C. 35° D. 55°

8. 生物兴趣小组探究酒精对某种鱼类的心率是否有影响,实验得出心率与酒精浓度的关系如图所示,下列说法正确的是 ()

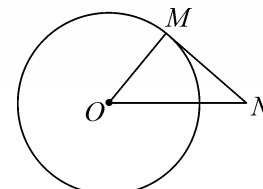


第 8 题图

- A. 酒精浓度越大,心率越高 B. 酒精对这种鱼类的心率没有影响
C. 当酒精浓度是 10% 时,心率是 168 次/分 D. 心率与酒精浓度是反比例函数关系

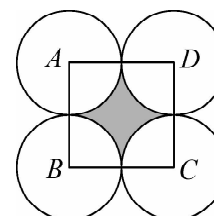
二、填空题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分)

9. -3 的绝对值是 _____.
10. 写出一个比 $-\sqrt{2}$ 大且比 $\sqrt{2}$ 小的整数: _____.
11. 青藏联网工程东起青海西宁,西至西藏拉萨,被誉为“电力天路”.截至 2023 年 5 月“电力天路”已安全运行近 12 年,累计向西藏送电 105.9 亿千瓦时,数据 105.9 亿用科学记数法表示为 _____.
12. 在平面直角坐标系中,点 $(-1,2)$ 向右平移 3 个单位长度得到的点的坐标是 _____.
13. 如图, MN 是 $\odot O$ 的切线, M 是切点,连接 OM,ON . 若 $\angle N=37^\circ$,则 $\angle MON$ 的度数是 _____.



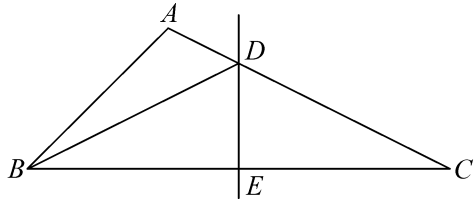
第 13 题图

14. 如图,正方形 $ABCD$ 的边长是 4,分别以点 A,B,C,D 为圆心,2 为半径作圆,则图中阴影部分的面积是 _____ (结果保留 π).



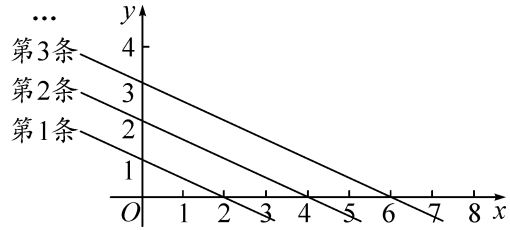
第 14 题图

15. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, DE 是 BC 的垂直平分线.若 $AB=5, AC=8$,则 $\triangle ABD$ 的周长是_____.



第 15 题图

16. 如图是平面直角坐标系中的一组直线,按此规律推断,第 5 条直线与 x 轴交点的横坐标是_____.



第 16 题图

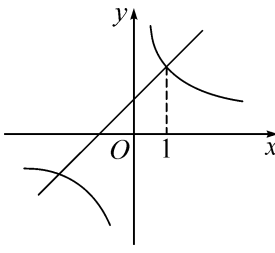
三、解答题(本大题共 9 小题,共 72 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 6 分)计算: $\sqrt{12}+2^{-1}+2\ 023^0-\sin 30^\circ$.

18. (本小题满分 6 分)先化简,再求值: $\frac{x^2-1}{x} \div \left(1+\frac{1}{x}\right)$,其中 $x=\sqrt{5}+1$.

19. (本小题满分 6 分)在同一平面直角坐标系中,一次函数 $y=kx+1$ 和反比例函数 $y=\frac{2}{x}$ 的图象如图所示.

- (1)求一次函数的解析式;
- (2)当 $x>0$ 时,直接写出不等式 $kx+1>\frac{2}{x}$ 的解集.



第 19 题图

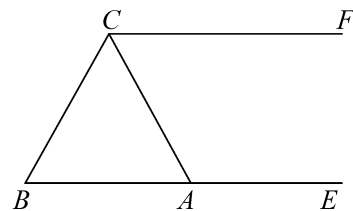
20. (本小题满分 7 分)为丰富学生课余生活,提高学生运算能力,数学小组设计了如下的解题接力游戏:

- (1)解不等式组: $\begin{cases} 2x-1<7\text{①}, \\ x+1>2\text{②}; \end{cases}$
- (2)当 m 取(1)的一个整数解时,解方程 $x^2-2x-m=0$.

21. (本小题满分 7 分) 如图, $\angle CAE$ 是 $\triangle ABC$ 的一个外角, $AB=AC$, $CF \parallel BE$.

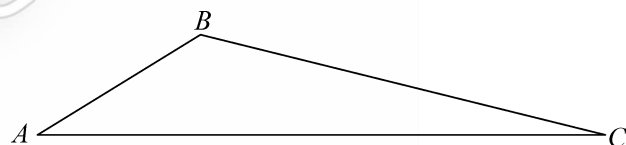
(1) 尺规作图: 作 $\angle CAE$ 的平分线, 交 CF 于点 D (保留作图痕迹, 不写作法);

(2) 求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



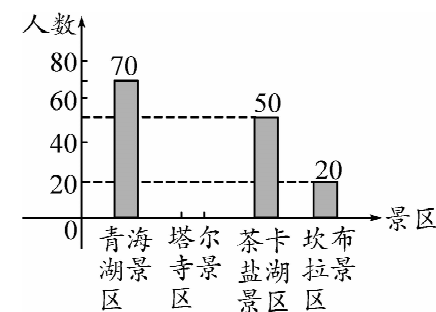
第 21 题图

22. (本小题满分 7 分) 为了方便观测动物的活动情况, 某湿地公园要铺设一段道路. 计划从图中 A, C 两处分别向 B 处铺设, 现测得 $AB=1\ 000\text{ m}$, $\angle BAC=30^\circ$, $\angle ABC=136^\circ$, 求 B, C 两点间的距离 (结果取整数. 参考数据: $\sin 14^\circ \approx 0.24$, $\cos 14^\circ \approx 0.97$, $\tan 14^\circ \approx 0.25$).

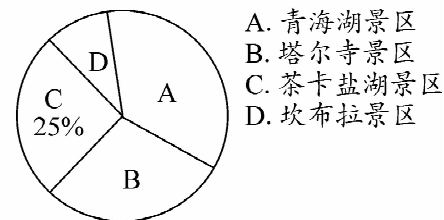


第 22 题图

23. (本小题满分 11 分) 为更好引导和促进旅游业恢复发展, 深入推动大众旅游, 文化和旅游部决定开展 2023 年“5·19 中国旅游日”活动. 青海省某旅行社为了解游客喜爱的旅游景区的情况, 对“五一”假期期间的游客去向进行了随机抽样调查, 并绘制如下不完整的统计图, 请根据图①, 图②中所给的信息, 解答下列问题:



图①



图②

第 23 题图

(1) 此次抽样调查的样本容量是 _____;

(2) 将图①中的条形统计图补充完整;

(3) 根据抽样调查结果, “五一”假期期间这四个景区共接待游客约 19 万人, 请估计前往青海湖景区的游客约有多少万人;

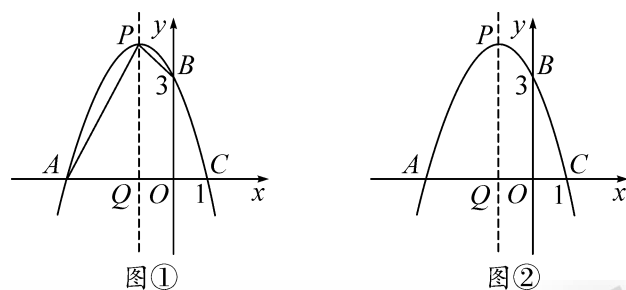
(4) 若甲、乙两名游客从四个景区中任选一个景区旅游, 请用画树状图法或列表法求出他们选择同一景区的概率.

24. (本小题满分 11 分) 如图, 二次函数 $y = -x^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴相交于点 A 和点 $C(1, 0)$, 交 y 轴于点 $B(0, 3)$.

(1) 求此二次函数的解析式;

(2) 设二次函数图象的顶点为 P , 对称轴与 x 轴交于点 Q , 求四边形 $AOBP$ 的面积(请在图①中探索);

(3) 二次函数图象的对称轴上是否存在点 M , 使得 $\triangle AMB$ 是以 AB 为底边的等腰三角形? 若存在, 请求出满足条件的点 M 的坐标; 若不存在, 请说明理由(请在图②中探索).



第 24 题图

25. (本小题满分 11 分) 综合与实践

车轮设计成圆形的数学道理

小青发现路上行驶的各种车辆, 车轮都是圆形的. 为什么车轮要做成圆形的呢? 这里面有什么数学道理吗? 带着这样的疑问, 小青做了如下的探究活动:

将车轮设计成不同的正多边形, 在水平地面上模拟行驶.

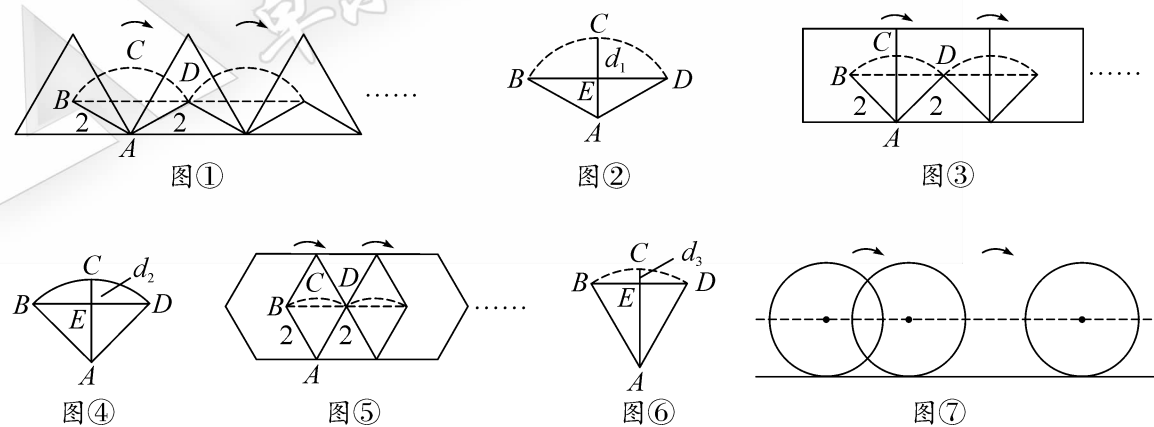
(1) 探究一: 将车轮设计成等边三角形, 转动过程如图①, 设其中心到顶点的距离是 2, 以车轮转动一次(以一个顶点为支点旋转)为例, 中心的轨迹是 \widehat{BD} , $BA = CA = DA = 2$, 圆心角 $\angle BAD = 120^\circ$. 此时中心轨迹最高点是 C (即 \widehat{BD} 的中点), 转动一次前后中心的连线是 BD (水平线), 请在图②中计算点 C 到 BD 的距离 d_1 ;

(2) 探究二: 将车轮设计成正方形, 转动过程如图③, 设其中心到顶点的距离是 2, 以车轮转动一次(以一个顶点为支点旋转)为例, 中心的轨迹是 \widehat{BD} , $BA = CA = DA = 2$, 圆心角 $\angle BAD = 90^\circ$. 此时中心轨迹最高点是 C (即 \widehat{BD} 的中点), 转动一次前后中心的连线是 BD (水平线), 请在图④中计算点 C 到 BD 的距离 d_2 (结果保留根号);

(3) 探究三: 将车轮设计成正六边形, 转动过程如图⑤, 设其中心到顶点的距离是 2, 以车轮转动一次(以一个顶点为支点旋转)为例, 中心的轨迹是 \widehat{BD} , 圆心角 $\angle BAD = \underline{\hspace{2cm}}$. 此时中心轨迹最高点是 C (即 \widehat{BD} 的中点), 转动一次前后中心的连线是 BD (水平线), 在图⑥中计算 C 到 BD 的距离 $d_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ (结果保留根号);

(4) 归纳推理: 比较 d_1, d_2, d_3 大小: $\underline{\hspace{2cm}}$, 按此规律推理, 车轮设计成的正多边形边数越多, 其中心轨迹最高点与转动一次前后中心连线(水平线)的距离 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“越大”或“越小”);

(5) 得出结论: 将车轮设计成圆形, 转动过程如图⑦, 其中心(即圆心)的轨迹与水平地面平行, 此时中心轨迹最高点与转动前后中心连线(水平线)的距离 $d = \underline{\hspace{2cm}}$. 这样车辆行驶平稳、没有颠簸感. 所以, 将车轮设计成圆形.



第 25 题图