

2024 年兴安盟、呼伦贝尔市初中毕业生学业考试数学

注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 满分 120 分. 考试时间共 120 分钟.
2. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、座位号填写在答题卡上. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 **2B** 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号. 回答非选择题时, 请用 **0.5** 毫米的黑色字迹签字笔将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效.
3. 请将姓名、准考证号填写在本试卷相应位置上.
4. 考试结束后, 将本试卷、答案卡和草稿纸一并交回.

一、选择题 (下列各题的四个选项中只有一个正确. 共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分)

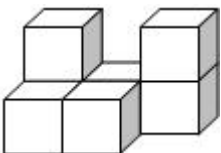
1. $-\frac{1}{10}$ 的绝对值是()

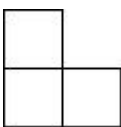
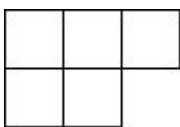
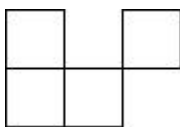
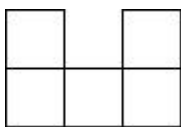
- A. $\frac{1}{10}$ B. 10 C. $-\frac{1}{10}$ D. -10

2. 下列计算正确的是 ()

- A. $(-2a^4)^3 = -6a^{12}$ B. $a^{-2} \div a^5 = a^3$
C. $\frac{a+1}{a} - \frac{1}{a} = \frac{1}{a}$ D. $(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$

3. 如图是由七个完全相同的小正方体组成的立体图形, 选项给出的四个平面图形中不属于其三视图的是 ()



- A.  B.  C.  D. 

4. 新时代十年来, 我国建成世界上规模最大的社会保障体系, 其中基本医疗保险的参保人数由 5.4 亿增加到 13.6 亿, 参保率稳定在 95%. 将数据 13.6 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 13.6×10^8 B. 1.36×10^8 C. 1.36×10^9 D. 13.6×10^9

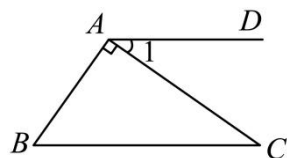
5. 下列说法正确的是 ()

- A. 任意画一个三角形, 其内角和是 360° 是必然事件
B. 调查某批次汽车的抗撞击能力, 适宜全面调查.

C. 一组数据 2, 4, 6, x , 7, 4, 6, 9 的众数是 4, 则这组数据的中位数是 4

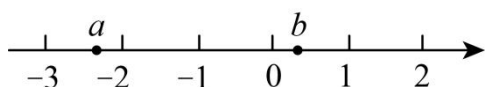
D. 在一次芭蕾舞比赛中, 甲、乙两个芭蕾舞团都表演了舞剧《天鹅湖》, 两团女演员的身高平均数相同, 方差分别为 $S_{\text{甲}}^2 = 1.5, S_{\text{乙}}^2 = 2.5$, 则甲芭蕾舞团的女演员身高更整齐

6. 如图, $AD \parallel BC, AB \perp AC$, 若 $\angle 1 = 35.8^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数是 ()



- A. $35^\circ 48'$ B. $55^\circ 12'$ C. $54^\circ 12'$ D. $54^\circ 52'$

7. 实数 a, b 在数轴上的对应位置如图所示, 则 $\sqrt{(a-b)^2} - (b-a-2)$ 的化简结果是 ()

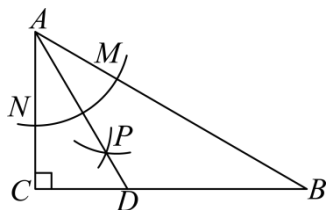


- A. 2 B. $2a-2$ C. $2-2b$ D. -2

8. 点 $P(x, y)$ 在直线 $y = -\frac{3}{4}x + 4$ 上, 坐标 (x, y) 是二元一次方程 $5x - 6y = 33$ 的解, 则点 P 的位置在 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, \angle B = 30^\circ$, 以点 A 为圆心, 适当长为半径画弧分别交 AB, AC 于点 M 和点 N , 再分别以点 M, N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 P , 连接 AP 并延长交 BC 于点 D . 若 $\triangle ACD$ 的面积为 8, 则 $\triangle ABD$ 的面积是 ()

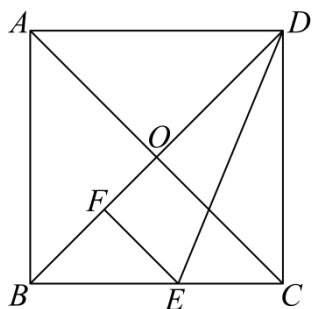


- A. 8 B. 16 C. 12 D. 24

10. A, B 两种机器人都被用来搬运化工原料, A 型机器人比 B 型机器人每小时多搬运 30 千克, A 型机器人搬运 900 千克所用时间与 B 型机器人搬运 600 千克所用时间相等. A, B 两种机器人每小时分别搬运多少千克化工原料? ()

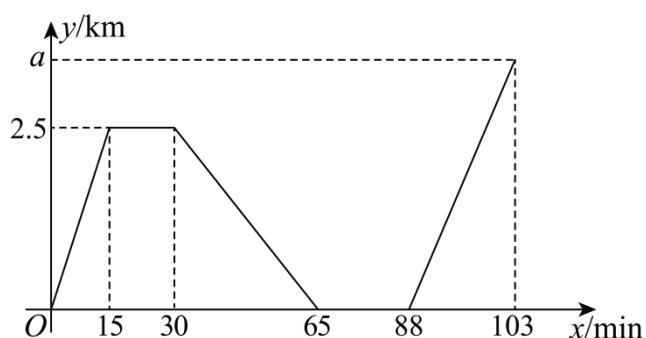
- A. 60, 30 B. 90, 120 C. 60, 90 D. 90, 60

11. 如图, 边长为 2 的正方形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O . E 是 BC 边上一点, F 是 BD 上一点, 连接 DE, EF . 若 $\triangle DEF$ 与 $\triangle DEC$ 关于直线 DE 对称, 则 $\triangle BEF$ 的周长是 ()



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

12. 已知某同学家、体育场、图书馆在同一条直线上. 下面的图象反映的过程是: 该同学从家跑步去体育场, 在那里锻炼了一阵后又步行回家吃早餐, 饭后骑自行车到图书馆. 图中用 x 表示时间, y 表示该同学离家的距离. 结合图象给出下列结论:



- (1) 体育场离该同学家 2.5 千米;
- (2) 该同学在体育场锻炼了 15 分钟;
- (3) 该同学跑步前平均速度是步行平均速度的 2 倍;
- (4) 若该同学骑行的平均速度是跑步平均速度的 1.5 倍, 则 a 的值是 3.75;

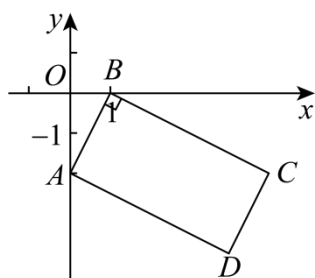
其中正确结论的个数是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

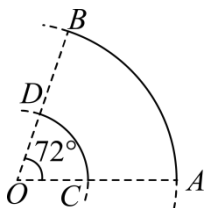
二、填空题 (本题 5 个小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

13. 分解因式: $a+2ab+ab^2=$ _____.

14. 如图, 点 $A(0, -2)$, $B(1, 0)$, 将线段 AB 平移得到线段 DC , 若 $\angle ABC = 90^\circ$, $BC = 2AB$, 则点 D 的坐标是_____.

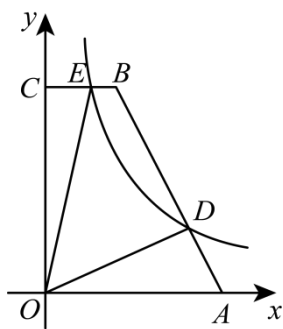


15. 为了促进城乡协调发展, 实现共同富裕, 某乡镇计划修建公路. 如图, $\widehat{AB}$ 与 $\widehat{CD}$ 是公路弯道的外、内边线, 它们有共同的圆心 O , 所对的圆心角都是 72° , 点 A, C, O 在同一条直线上, 公路弯道外侧边线比内侧边线多 36 米, 则公路宽 AC 的长是____米. (π 取 3.14, 计算结果精确到 0.1)



16. 对于实数 a, b 定义运算 “ $\ast$ ” 为 $a \ast b = a + 3b$, 例如 $5 \ast 2 = 5 + 3 \times 2 = 11$, 则关于 x 的不等式 $x \ast m < 2$ 有且只有一个正整数解时, m 的取值范围是_____.

17. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A, B 的坐标分别为 $(5, 0), (2, 6)$, 过点 B 作 $BC \parallel x$ 轴交 y 轴于点 C , 点 D 为线段 AB 上的一点, 且 $BD = 2AD$. 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 D 交线段 BC 于点 E , 则四边形 $ODBE$ 的面积是_____.

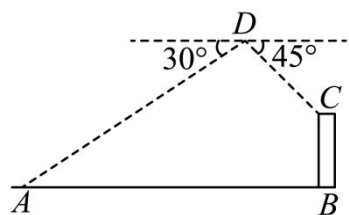


三、解答题 (本题 4 个小题, 每小题 6 分, 共 24 分)

18. 计算: $-\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} + \tan 60^\circ + |\sqrt{3} - 2| + (\pi - 2024)^0$.

19. 先化简, 再求值: $\left(\frac{4}{x+2} + x - 2\right) \div \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4} + 3$, 其中 $x = -\frac{7}{2}$.

20. 综合实践活动中, 数学兴趣小组利用无人机测量大楼的高度. 如图, 无人机在离地面 40 米的 D 处, 测得操控者 A 的俯角为 30° , 测得楼 BC 楼顶 C 处的俯角为 45° , 又经过人工测量得到操控者 A 和大楼 BC 之间的水平距离是 80 米, 则楼 BC 的高度是多少米? (点 A, B, C, D 都在同一平面内, 参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.7$)

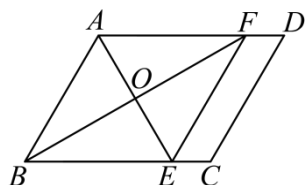


21. 从一副普通的扑克牌中取出五张牌, 它们的牌面数字分别是 4, 4, 5, 5, 6.

- (1) 将这五张扑克牌背面朝上，洗匀后从中随机抽取一张，则抽取的这张牌的牌面数字是 4 的概率是多少？
- (2) 将这五张扑克牌背面朝上，洗匀后从中随机抽取一张（不放回），再从中随机抽取第二张，请用列表或画树状图的方法，求抽取的这两张牌的牌面数字之和为奇数的概率。

四、解答题（本题 7 分）

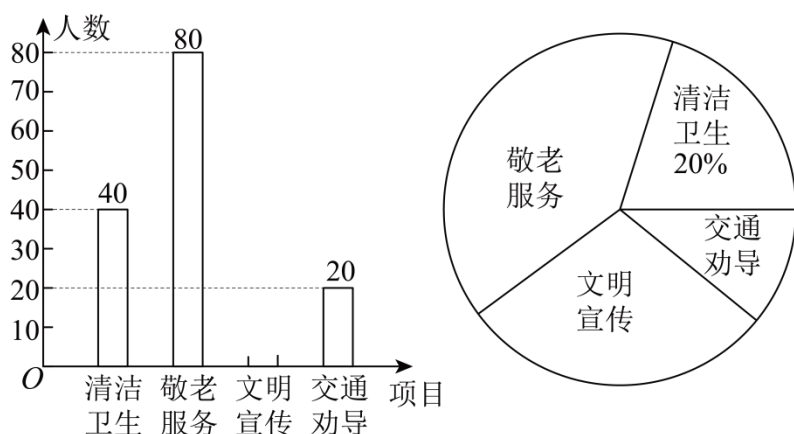
22. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 F 在边 AD 上， $AB = AF$ ，连接 BF ，点 O 为 BF 的中点， AO 的延长线交边 BC 于点 E ，连接 EE



- (1) 求证：四边形 $ABEF$ 是菱形；
- (2) 若平行四边形 $ABCD$ 的周长为 22, $CE = 1$, $\angle BAD = 120^\circ$ ，求 AE 的长。

五、解答题（本题 7 分）

23. 某市某校组织本校学生参加“市志愿者服务”活动，其服务项目有“清洁卫生”“敬老服务”“文明宣传”“交通劝导”，每名参加志愿者服务的学生只参加其中一项。为了解各项目参与情况，该校随机调查了部分参加志愿者服务的学生，将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图。

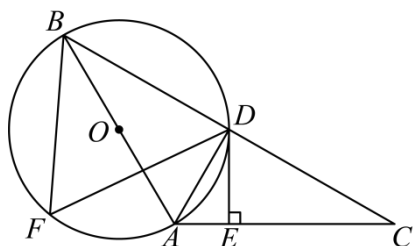


根据统计图信息，解答下列问题：

- (1) 本次调查的学生共有_____人，请补全条形统计图；
- (2) 在扇形统计图中，求“敬老服务”对应的圆心角的度数；
- (3) 该校共有 2000 名学生，若有 60% 的学生参加志愿者服务，请你估计参加“文明宣传”项目的学生人数。

六、解答题（本题 8 分）

24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D , $DE \perp AC$, 垂足为 E . $\odot O$ 的两条弦 FB, FD 相交于点 F , $\angle DAE = \angle BFD$.



(1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\angle C = 30^\circ$, $CD = 2\sqrt{3}$, 求扇形 OBD 的面积.

七、解答题 (本题 10 分)

25. 某超市从某水果种植基地购进甲、乙两种优质水果, 经调查, 这两种水果的进价和售价如表所示:

水果种类	进价 (元/千克)	售价 (元/千克)
甲	a	22
乙	b	25

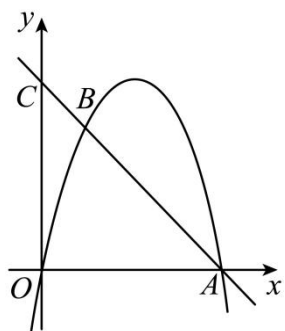
该超市购进甲种水果 18 千克和乙种水果 6 千克需 366 元; 购进甲种水果 30 千克和乙种水果 15 千克需 705 元.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 该超市决定每天购进甲、乙两种水果共 150 千克进行销售, 其中甲种水果的数量不少于 50 千克, 且不大于 120 千克. 实际销售时, 若甲种水果超过 80 千克, 则超过部分按每千克降价 5 元销售. 求超市当天销售完这两种水果获得的利润 y (元) 与购进甲种水果的数量 x (千克) 之间的函数关系式 (写出自变量 x 的取值范围), 并求出在获得最大利润时, 超市的进货方案以及最大利润.

八、解答题 (本题 13 分)

26. 如图, 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图像经过原点和点 $A(4, 0)$. 经过点 A 的直线与该二次函数图象交于点 $B(1, 3)$, 与 y 轴交于点 C .



(1) 求二次函数的解析式及点 C 的坐标;

(2) 点 P 是二次函数图象上的一个动点, 当点 P 在直线 AB 上方时, 过点 P 作 $PE \perp x$ 轴于点 E , 与直线 AB 交于点 D , 设点 P 的横坐标为 m .

① m 为何值时线段 PD 的长度最大, 并求出最大值;

② 是否存在点 P , 使得 $\triangle BPD$ 与 $\triangle AOC$ 相似. 若存在, 请求出点 P 坐标; 若不存在, 请说明理由.