

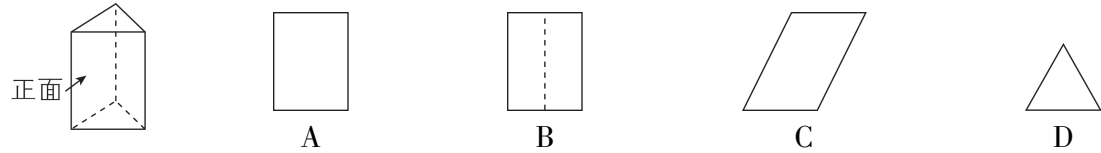


数 学

(全卷满分 120 分,考试时间 120 分钟)

一、单项选择题(本大题共 12 小题,每小题 3 分,共 36 分.在每小题列出的四个备选项中,只有一项符合题目要求,错选、多选或未选均不得分)

1. 5 的相反数是 ()
A. -5 B. 0 C. 1 D. 5
2. 在第 30 个全国“爱眼日”来临之际,某校组织各班围绕“关注普遍的眼健康”开展了手抄报评比,其中九年级 6 个班得分为 8,9,7,9,10,9,则这组数据的众数为 ()
A. 7 B. 8 C. 9 D. 10
3. 如图是一个正三棱柱,则它的俯视图是 ()



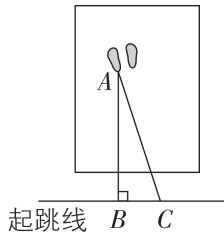
4. 2025 年 5 月 4 日,平陆运河青年枢纽电站顺利完成并网调试,具备发电条件.该电站设计年发电量 1 300 万千瓦时,年减排二氧化碳 1.17 万吨.数据 13 000 000 用科学记数法表示为 ()
A. 130×10^5 B. 13×10^6
C. 1.3×10^7 D. 0.13×10^8

5. 有两个容量足够大的玻璃杯,分别装有 a 克水、 b 克水, $a>b$. 都加入 c 克水后,下列式子能反映此时两个玻璃杯中水质量的大小关系的是 ()
A. $a+c>b+c$ B. $a+c=b+c$
C. $a+c<b+c$ D. $a-c<b-c$

6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=7$, $AC=3$, 则 $\sin B=$ ()
A. $\frac{7}{10}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{3}{10}$ D. $\frac{1}{7}$

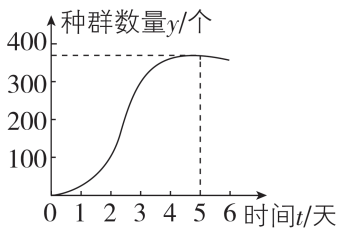
7. 已知一次函数 $y=-x+b$ 的图象经过点 $P(4,3)$, 则 $b=$ ()
A. 3 B. 4 C. 6 D. 7

8. 在跳远比赛中,某同学从点 C 处起跳后,在沙池留下的脚印如图所示.测量线段 AB 的长度作为他此次跳远成绩(最近着地点到起跳线的最短距离),依据的数学原理是 ()

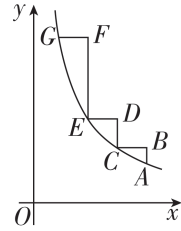


- A. 垂线段最短 B. 两点确定一条直线
C. 两点之间,线段最短 D. 两直线平行,内错角相等

9. 生态学家 G. F. Gause 通过多次单独培养大草履虫实验,研究其种群数量 y 随时间 t 的变化情况,得到了如图所示的“S”形曲线.下列说法正确的是 ()
A. 第 5 天的种群数量为 300 个 B. 前 3 天种群数量持续增长
C. 第 3 天的种群数量达到最大 D. 每天增加的种群数量相同



(第 9 题图)



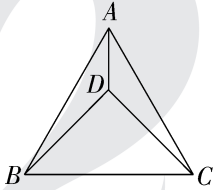
(第 12 题图)

10. 因式分解: $a^2-1=$ ()
A. $(a+1)(a-1)$ B. $a(a+1)$ C. $(a+1)^2$ D. $(a-1)^2$
11. 已知 x_1, x_2 是方程 $x^2-20x-25=0$ 的两个实数根, 则 $x_1+x_2=$ ()
A. -25 B. -20 C. 20 D. 25

12. 如图,在平面直角坐标系中,“双曲线阶梯” $ABCDEFG$ 的所有线段均与 x 轴平行或垂直,且满足 $BC=DE=FG=1$, 点 A, C, E, G 均在双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 的一支上.若点 A 的坐标为 $(4, \frac{3}{2})$, 则第三级阶梯的高 $EF=$ ()
A. 4 B. 3 C. $\frac{7}{2}$ D. $\frac{5}{2}$

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 3 分,共 12 分)

13. $\sqrt{2}\times\sqrt{5}=$ _____.
14. 写出一个使分式 $\frac{1}{x+3}$ 有意义的 x 的值,可以是_____.
15. 从 3,4,5 三个数字中任选两个,则选出的两个数字之和是偶数的概率为_____.
16. 如图,点 A, D 在 BC 同侧, $AB=BC=CA=2$, $BD=CD=\sqrt{2}$, 则 $AD=$ _____.



三、解答题(本大题共 7 小题,共 72 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

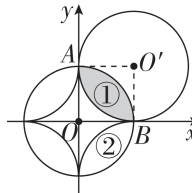
17. (本题满分 8 分)(1)计算: $(-2)\times(-1)+3$; (2)化简: $a(a-1)+a$.

18. (本题满分 10 分)绣球是广西民族文化的特色载体.如图,设计某种绣球叶瓣时,可以先在图纸上建立平面直角坐标系,再分别以原点 $O, O'(5,5)$ 为圆心、以 5 为半径作圆,两圆相交于 A, B 两点,其公共部分构成叶瓣①(阴影部分),同理得到叶瓣②.

- (1)写出 A, B 两点的坐标;
(2)求叶瓣①的周长;(结果保留 π)
(3)请描述叶瓣②还可以由叶瓣①经过怎样的图形变化得到.



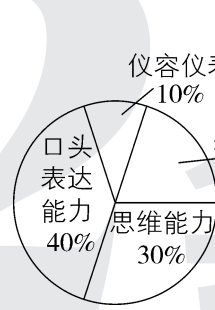
图(1)



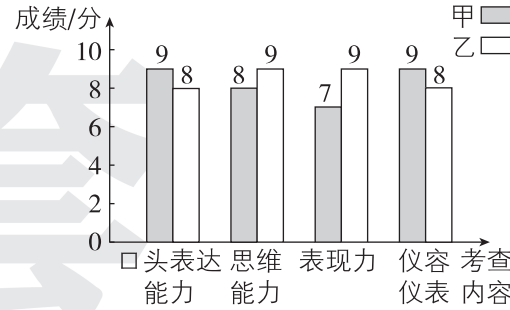
图(2)

19. (本题满分 10 分)某班需从甲、乙两名同学中推荐一人参加校史馆讲解员的选拔,班委决定从口头表达能力、思维能力、表现力、仪容仪表四项内容进行考查.全班同学投票确定了各项所占的百分比,结果如图(1),再对甲、乙进行考查并逐项打分,成绩如图(2).

- (1)在所考查的四项内容中,甲比乙更具优势的有哪些?
(2)按照图(1)的各项占比计算甲、乙的综合成绩,并确定推荐人选.

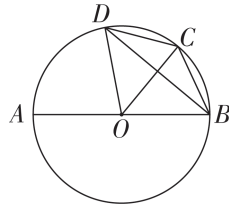


图(1)



图(2)

20. (本题满分 10 分)如图,已知 AB 是 $\odot O$ 的直径,点 C, D 在 $\odot O$ 上, $\angle ABC=65^\circ, \widehat{BC}=\widehat{CD}$.
- (1)求证: $\triangle BOC \cong \triangle DOC$;
- (2)求 $\angle ABD$ 的度数.



21. (本题满分 10 分)自 2025 年 5 月 9 日起至 2025 年 12 月 31 日,周末自驾游广西的外省籍小客车,可享受高速公路车辆通行费(以下简称高速费)优惠.小悦一家 5 月中旬从湖南自驾到广西探亲游玩,此次全程所产生的高速费享受的优惠如下:

	湖南境内路段	广西境内特定路段	广西境内其他路段
周一至周四	9.5 折		
周五至周日	9.5 折	全免	5 折

- (1)周六小悦一家从湖南 Z 市到广西 A 市,所经湖南境内路段、广西境内特定路段和其他路段的高速费原价分别为 a 元、 b 元和 c 元.求此行程的高速费实付多少元?比原价优惠了多少元?(用代数式表示)
- (2)周日他们从 A 市到 K 市(全程在广西境内),高速费实付 27.55 元;周一从 K 市原路返回到 A 市,高速费实付 95.95 元.求此行程中 A 市与 K 市间广西境内特定路段和其他路段的单程高速费原价分别是多少元.

22. (本题满分 12 分)综合与实践

树人中学组织一次“爱心义卖”活动.九(5)班分配到了一块矩形义卖区和一把遮阳伞,遮阳伞在地面上的投影是一个平行四边形(如图(1)).

初始时,矩形义卖区 $ABCD$ 与遮阳伞投影 $\square MNPQ$ 的平面图如图(2)所示, P 在 AD 上, $MN=3\text{ m}, AN=1\text{ m}, AP=2\text{ m}, AB=3\text{ m}, BC=2.5\text{ m}$.由于场地限制,参加义卖的同学只能左右平移遮阳伞.在移动过程中, $\square MNPQ$ 也随之移动(MN 始终在 AB 边所在直线 l 上),且形状大小保持不变,但落在义卖区内的部分(遮阳区)会呈现不同的形状.如图(3)为 $\square MNPQ$ 移动到 P 落在 BC 上的情形.

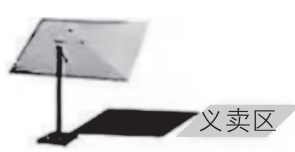
【问题提出】西西同学打算用数学方法,确定遮阳区面积最大时 $\square MNPQ$ 的位置.设遮阳区的面积为 $S\text{ m}^2$, $\square MNPQ$ 从初始时向右移动的距离为 $x\text{ m}$.

【直观感知】(1)从初始起右移至图(3)情形的过程中, S 随 x 的增大如何变化?

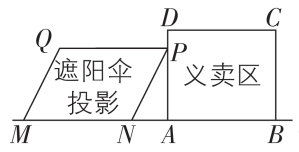
【初步探究】(2)求图(3)情形的 x 与 S 的值.

【深入研究】(3)从图(3)情形起右移至 M 与 A 重合,求该过程中 S 关于 x 的解析式.

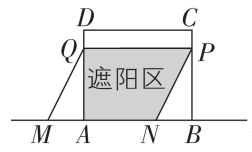
【问题解决】(4)当遮阳区面积最大时, $\square MNPQ$ 向右移动了多少?(直接写出结果)



图(1)



图(2)



图(3)

23. (本题满分 12 分)

【平行六边形】如图(1),在凸六边形 $ABCDEF$ 中,满足 $AB \parallel DE, BC \parallel EF, CD \parallel FA$,我们称这样的凸六边形叫做“平行六边形”.其中 AB 与 DE, BC 与 EF, CD 与 FA 叫做“主对边”; $\angle A$ 和 $\angle D, \angle B$ 和 $\angle E, \angle C$ 和 $\angle F$ 叫做“主对角”; AD, BE, CF 叫做“主对角线”.

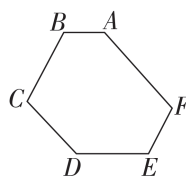
(1)类比平行四边形性质,有如下猜想,请判断正误并在横线上填写“正确”或“错误”.

猜想	判断正误
①平行六边形的三组主对边分别相等	_____
②平行六边形的三组主对角分别相等	_____
③平行六边形的三条主对角线互相平分	_____

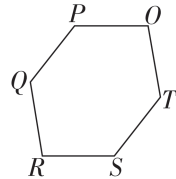
【菱六边形】六条边都相等的平行六边形叫做“菱六边形”.

(2)如图(2),已知平行六边形 $OPQRST$ 满足 $OP=PQ=QR=RS$.求证:平行六边形 $OPQRST$ 是菱六边形.

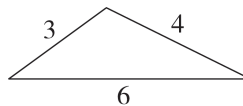
(3)如图(3)是一张边长为 3,4,6 的三角形纸片,剪裁掉三个小三角形,使剪裁后的纸片为菱六边形.请在剪裁掉的小三角形中,任选一个,求它的各边长.



图(1)



图(2)



图(3)