

数 学

2023.05

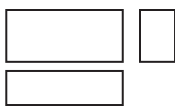
考生须知

1. 本试卷共 8 页,共三道大题,28 道小题,满分 100 分,考试时间 120 分钟。
2. 在答题纸上准确填写学校名称、准考证号,并将条形码贴在指定区域。
3. 题目答案一律填涂或书写在答题卡上,在练习卷上作答无效。
4. 在答题纸上,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. 练习结束,请将答题纸交回。

一、选择题(本题共 16 分,每小题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个。

1. 右图是某几何体的三视图,该几何体是



- (A) 长方体 (B) 正方体 (C) 圆柱 (D) 圆锥

2. 国家统计局官网显示,2023 年第一季度国内生产总值达 284997 亿元,比去年同一时期增长 4.5%。数据 28 499 700 000 000 用科学记数法表示应为

- (A) 28.4997×10^{12} (B) 2.84997×10^{13} (C) 2.84997×10^{14} (D) 0.284997×10^{14}

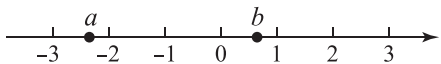
3. 正六边形的外角和是

- (A) 180° (B) 360° (C) 540° (D) 720°

4. 下列运算结果正确的是

- (A) $b^3 \cdot b^3 = 2b^3$ (B) $(-ab)^2 = -ab^2$ (C) $a^5 \div a^2 = a^3$ (D) $a^2 + a = a^3$

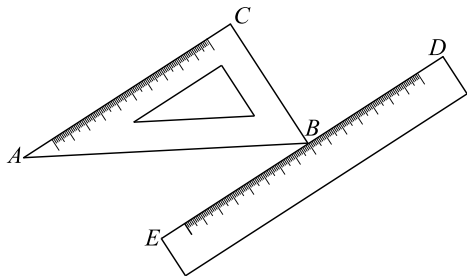
5. 实数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示,下列结论正确的是



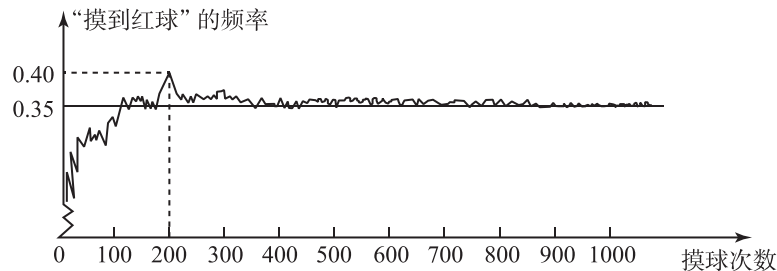
- (A) $|a| < |b|$ (B) $a - b > 0$ (C) $a + b < 0$ (D) $ab > 0$

6. 如图,将一块直角三角板的顶点 B 放在直尺的一边 DE 上,当 DE 与三角板的一边 AC 平行时,则 $\angle ABD$ 的度数为

- (A) 100° (B) 120°
(C) 135° (D) 150°



7. 不透明的盒子中装有红、白两色的小球共 n (n 为正整数) 个,这些球除颜色外无其他差别,随机摸出一个小球,记录颜色后放回并摇匀,不断重复这一过程. 下图显示了用计算机模拟实验的结果.



下面有三个推断:

- ①随着实验次数的增加,“摸到红球”的频率总在 0.35 附近摆动,显示出一定的稳定性,可以估计“摸到红球”的概率是 0.35;
 - ②若盒子中装 40 个小球,可以根据本次实验结果,估算出盒子中有红球 14 个;
 - ③若再次进行上述摸球实验,则当摸球次数为 200 时,“摸到红球”的频率一定是 0.40.
- 所有合理推断的序号是

- (A) ①② (B) ② (C) ①③ (D) ①②③

8. 如图 1,点 P, Q 分别从正方形 $ABCD$ 的顶点 A, B 同时出发,沿正方形的边逆时针方向匀速运动,若点 Q 的速度是点 P 速度的 2 倍,当点 P 运动到点 B 时,点 P, Q 同时停止运动. 图 2 是点 P, Q 运动时, $\triangle BPQ$ 的面积 y 随时间 x 变化的图象,则正方形 $ABCD$ 的边长是

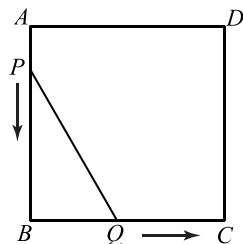


图 1

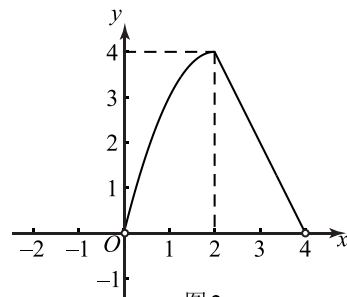


图 2

- (A) 2 (B) $2\sqrt{2}$ (C) 4 (D) 8

二、填空题(本题共 16 分,每小题 2 分)

9. 若代数式 $\frac{1}{x-3}$ 有意义,则实数 x 的取值范围是_____.

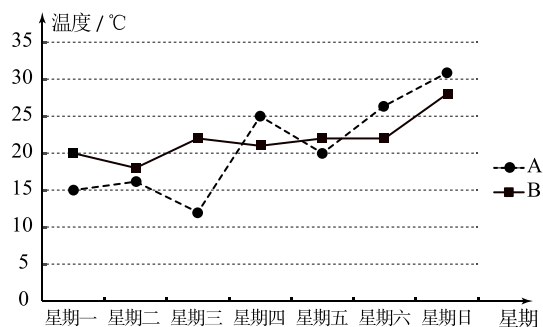
10. 分解因式: $x^3 - 9x =$ _____.

11. 方程组 $\begin{cases} x+y=-2, \\ 2x-y=5 \end{cases}$ 的解是_____.

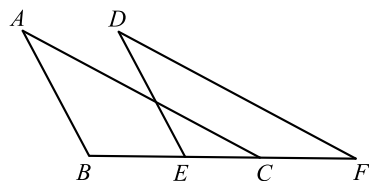


12. 如果 $a-b=1$, 那么代数式 $(\frac{a^2+b^2}{a}-2b) \div \frac{a-b}{a}$ 的值为_____.

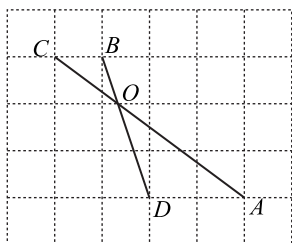
13. 下图是根据 A, B 两城市一周的日平均气温绘制的折线统计图, 根据统计图判断日平均气温较稳定的城市是_____ (填“A”或“B”).



14. 如图, 点 B, E, C, F 在一条直线上, $AC \parallel DF, BE = CF$, 只需添加一个条件即可证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 这个条件可以是_____ (写出一个即可).



第14题图



第15题图

15. 如图, 在正方形网格中, A, B, C, D 是网格线交点, AC 与 BD 相交于点 O , 小正方形的边长为 1, 则 AO 的长为_____.

16. 某公司需要采购甲种原料 41 箱, 乙种原料 31 箱. 现安排 A, B, C 三种不同型号的卡车来运输这批原料, 已知 7 箱甲原料和 5 箱乙原料可装满一辆 A 型卡车; 5 箱甲原料和 7 箱乙原料可装满一辆 B 型卡车; 3 箱甲原料和 2 箱乙原料可装满一辆 C 型卡车. A 型卡车运输费用为一次 2000 元, B 型卡车运输费用为一次 1800 元, C 型卡车运输费用为一次 1000 元.

(1) 如果安排 5 辆 A 型卡车、1 辆 B 型卡车、1 辆 C 型卡车运输这批原料, 需要运费_____元;

(2) 如果要求每种类型的卡车至少使用一辆, 则运输这批原料的总费用最低为_____元.

三、解答题 (本题共 68 分, 第 17-20 题每小题 5 分, 第 21 题 6 分, 第 22 题 5 分, 第 23-24 题每小题 6 分, 第 25 题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27-28 题每小题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. $\sqrt{8} - 2\sin 45^\circ + |1 - \sqrt{2}| - (\frac{1}{3})^{-1}$.

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} 2(1-x) < 2+x, \\ \frac{x}{3} \geq \frac{x-1}{2}. \end{cases}$$

19. 在平面直角坐标系 xOy 中, 函数 $y=kx+b (k \neq 0)$ 的图象由函数 $y=\frac{1}{2}x$ 的图象平移得到, 且经过点 $(-2, 0)$.

(1) 求该函数的解析式;

(2) 当 $x \geq 2$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y=x+m$ 的值大于函数 $y=kx+b (k \neq 0)$ 的值, 直接写出 m 的取值范围.

20. 已知: 如图, 线段 AB .

求作: $\triangle ABC$, 使得 $AC=BC$, 且 $\angle ACB=30^\circ$.

作法: ①分别以点 A 和点 B 为圆心, AB 长为半径画弧, 两弧在 AB 的上方交于点 D , 下方交于点 E , 作直线 DE ;

②以点 D 为圆心, AD 长为半径画圆, 交直线 DE 于点 C , 且点 C 在 AB 的上方;

③连接 AC, BC .

所以 $\triangle ABC$ 就是所求作的三角形.

(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 AD, BD, AE, BE .

$\because AD=BD, AE=BE,$

$\therefore DE$ 是线段 AB 的垂直平分线,

$\therefore AC=$ _____.

$\because AB=BD=AD,$

$\therefore \triangle ABD$ 为等边三角形,

$\therefore \angle ADB=60^\circ.$

$\because \widehat{AB}=\widehat{AB},$

$\therefore \angle ACB=\frac{1}{2}\angle ADB$ (_____)(填推理的依据)

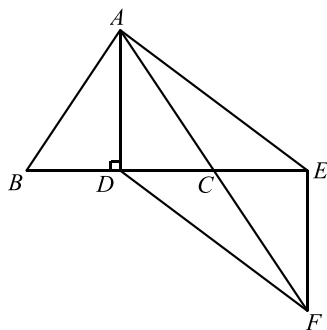
$\therefore \angle ACB=30^\circ.$





21. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $AD \perp BC$ 于点 D ,延长 DC 到点 E ,使 $CE=CD$.过点 E 作 $EF \parallel AD$ 交 AC 的延长线于点 F ,连接 AE,DF .

- (1) 求证:四边形 $ADFE$ 是平行四边形;
 (2) 过点 E 作 $EG \perp DF$ 于点 G ,若 $BD=2,AE=5$,求 EG 的长.



22. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (m+4)x + 4m = 0$.

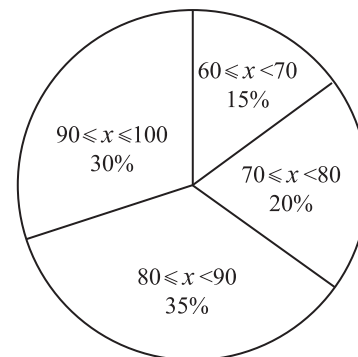
- (1) 求证:该方程总有两个实数根;
 (2) 若该方程有一个根小于1,求 m 的取值范围.

23. 某中学为普及天文知识,举行了一次知识竞赛(百分制).为了解七、八年级学生的答题情况,从中各随机抽取了40名学生的成绩,并对数据(成绩)进行了整理、描述和分析.下面给出了部分信息.

a. 七年级学生竞赛成绩的频数分布表:

成绩	频数	频率
$50 \leq x < 60$	2	0.05
$60 \leq x < 70$	4	m
$70 \leq x < 80$	10	0.25
$80 \leq x < 90$	14	0.35
$90 \leq x \leq 100$	10	0.25
合计	40	1.00

b. 八年级学生竞赛成绩的扇形统计图:



c. 八年级学生竞赛成绩在 $80 \leq x < 90$ 这一组的数据是

80, 80, 82, 83, 83, 84, 86, 86, 87, 88, 88, 89, 89, 89

d. 七、八年级学生竞赛成绩的中位数如下:

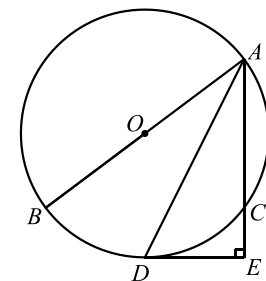
	中位数
七年级	81
八年级	n

根据以上信息,回答下列问题:

- (1) 写出表中 m, n 的值: $m = \underline{\hspace{2cm}}, n = \underline{\hspace{2cm}}$;
 (2) 此次竞赛中,抽取的一名学生的成绩为83分,在他所在的年级,他的成绩超过了一半以上被抽取的学生的成绩.他是哪个年级的学生,请说明理由;
 (3) 该校八年级有200名学生,估计八年级竞赛成绩80分及80分以上的学生共有 人.

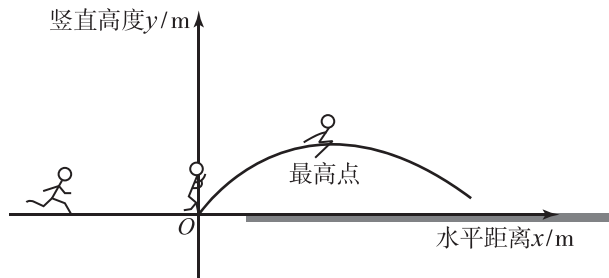
24. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径,点 C 是 $\odot O$ 上一点, AD 平分 $\angle CAB$ 交 $\odot O$ 于点 D ,过点 D 作 $DE \perp AC$ 交 AC 的延长线于点 E .

- (1) 求证:直线 DE 是 $\odot O$ 的切线;
 (2) 延长 AB 与直线 DE 交于点 F ,若 $AB=5, \cos \angle AFD = \frac{4}{5}$,求 DE 的长.





25. “急行跳远”是田径运动项目之一. 运动员起跳后的腾空路线可以看作是抛物线的一部分, 建立如图所示的平面直角坐标系, 从起跳到落入沙坑的过程中, 运动员的竖直高度 y (单位: m) 与水平距离 x (单位: m) 近似满足函数关系 $y=a(x-h)^2+k(a<0)$.



某中学一名运动员进行了两次训练.

(1) 第一次训练时, 该运动员的水平距离 x 与竖直高度 y 的几组数据如下:

水平距离 x/m	0	1	1.5	2	2.5	3
竖直高度 y/m	0	0.75	0.9375	1	0.9375	0.75

根据上述数据, 直接写出该运动员竖直高度的最大值, 并求出满足的函数关系 $y=a(x-h)^2+k(a<0)$;

(2) 第二次训练时, 该运动员的竖直高度 y 与水平距离 x 近似满足函数关系 $y=-0.25(x-2.2)^2+1.21$. 记该运动员第一次训练落入沙坑点的水平距离为 d_1 , 第二次训练落入沙坑点的水平距离为 d_2 , 则 d_1 _____ d_2 (填“>”“=”或“<”).

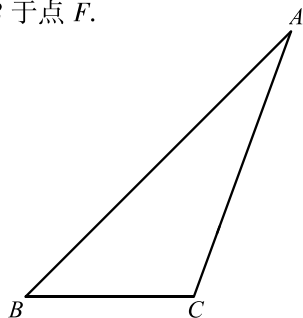
26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(2, 1)$ 在抛物线 $y=ax^2+bx+1(a>0)$ 上.

- 求抛物线的对称轴;
- 已知点 $A(x_0, m)$, 点 $B(3, n)$ 在抛物线上, 若对于 $t \leq x_0 \leq t+1$, 都有 $m < n$, 求 t 的取值范围.

27. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=45^\circ$, 将线段 AC 绕点 A 逆时针旋转得到线段 AD , 且点 D 落在 BC 的延长线上, 过点 D 作 $DE \perp AC$ 于点 E , 延长 DE 交 AB 于点 F .

(1) 依题意补全图形. 求证: $\angle BDF = \frac{1}{2} \angle CAD$;

(2) 用等式表示线段 CD 与 BF 之间的数量关系, 并证明.



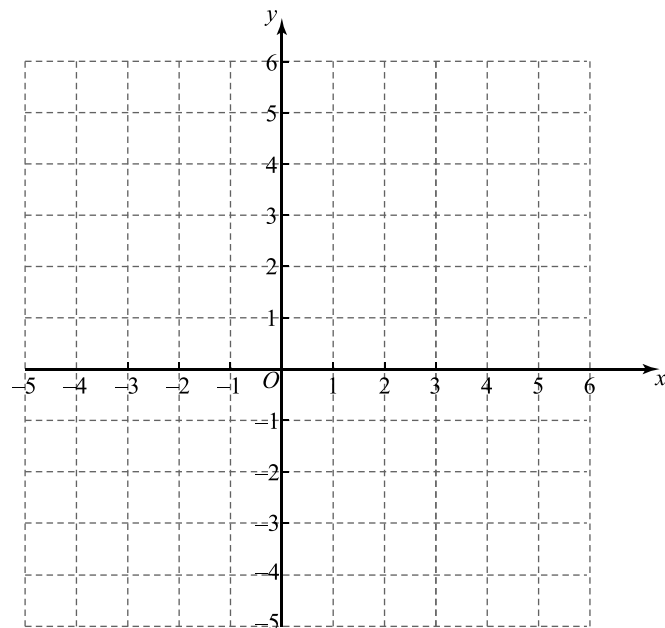
28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(-r, 0), B(r, 0)$. 点 P 为平面内一点 (不与点 A , 点 B 重合), 若 $\triangle ABP$ 是以线段 AB 为斜边的直角三角形, 则称点 P 为线段 AB 的直点.

(1) 若 $r=1$,

① 在点 $P_1(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}), P_2(0, 1), P_3(-1, -1)$ 这三个点中, 点 _____ 是线段 AB 的直点;

② 点 P 为线段 AB 的直点, 点 $C(-1, 1)$, 求 CP 的取值范围;

(2) 点 D 在直线 $y=x-1$ 上, 若点 D 的横坐标 x_D 满足 $2 < x_D < 4$, 点 P 为线段 AB 的直点, 且 $DP=1$, 直接写出 r 的取值范围.



备用图

