

2018 春季班课程基础教案 初三数学

目录

第 1 讲	与圆有关的位置关系.....	2
第 2 讲	与圆有关的综合题.....	6
第 3 讲	统计初步.....	9
第 4 讲	数与运算.....	12
第 5 讲	代数式.....	16
第 6 讲	方程（组）、不等式（组）.....	21
第 7 讲	函数与分析.....	24
第 8 讲	“二模”模拟.....	29
第 9 讲	选择重点题型.....	33
第 10 讲	填空重点题型.....	36
第 11 讲	代数填空,圆的解答题.....	38
第 12 讲	几何填空和变式探究题.....	42
第 13 讲	代数简答题和图形运动题.....	46
第 14 讲	几何简答题和图形运动题.....	48
第 15 讲	代数应用题.....	50
第 16 讲	函数几何题和几何函数问题.....	54
第 17 讲	中考易错题.....	57

第 1 讲 与圆有关的位置关系

一、基础知识回顾与梳理



两圆相交的性质定理

两圆相切的性质定理

二、典型例题分析

例 1. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 3$, $BC = 4$, 以点 B 为圆心作 $\odot B$.

- (1) 若 $\odot B$ 与斜边 AC 相切, 求 $\odot B$ 的半径长 R ;
- (2) 若 $\odot B$ 与斜边 AC 只有惟一个公共点, 求 $\odot B$ 的半径长 R 的取值范围;
- (3) 若 $\odot B$ 与斜边 AC 有两个公共点, 求 $\odot B$ 的半径长 R 的取值范围;
- (4) 若 $\odot B$ 与斜边 AC 没有公共点, 求 $\odot B$ 的半径长 R 的取值范围.

例 2. 如图 1, 已知矩形 $ABCD$ 中, $BC = 6$, $AB = 8$, 延长 AD 到点 E , 使 $AE = 15$, 联结 BE 交 AC 于点 P .

- (1) 求 AP 的长;
- (2) 若以点 A 为圆心, AP 为半径作 $\odot A$, 试判断线段 BE 与 $\odot A$ 的位置关系, 并说明理由;
- (3) 已知以点 A 为圆心, r_1 为半径长的动圆 $\odot A$, 使得点 D 在 $\odot A$ 的内部, 点 B 在 $\odot A$ 的外部.

① 求动圆 $\odot A$ 的半径长 r_1 的取值范围;

- ② 若以点 C 为圆心、 r_2 为半径长的动圆 $\odot C$ 与 $\odot A$ 相切, 求 r_2 的取值范围.

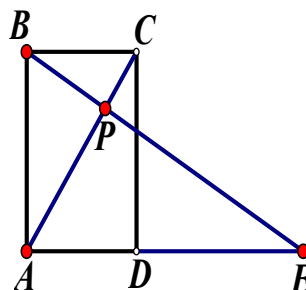
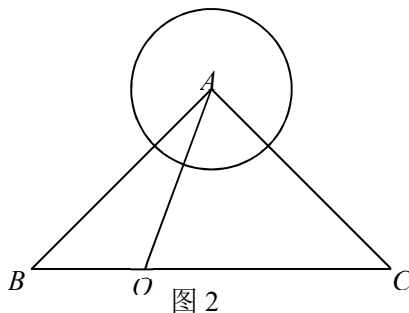


图 1

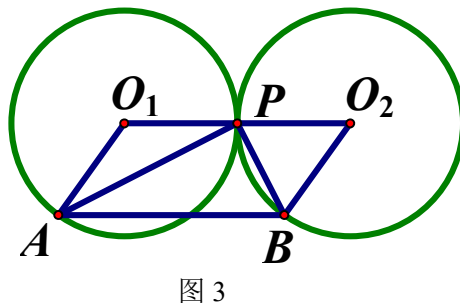
例 3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC = 2\sqrt{2}$, 圆 A 的半径为 1, 如图 2 所示, 若点 O 在 BC 边上运动 (与点 B 、 C 不重合), 设 $BO=x$, $\triangle AOC$ 的面积为 y .

- (1) 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出函数的定义域;
- (2) 以点 O 为圆心, BO 长为半径作圆 O , 求当圆 O 与圆 A 相切时, $\triangle AOC$ 的面积.



例 4. 已知两等圆 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 外切于点 P (如图 3), 点 A 在 $\odot O_1$ 上, 点 B 在 $\odot O_2$ 上, 且 A 、 B 位于直线 $O_1 O_2$ 的同侧 (点 A 、 B 不在直线 $O_1 O_2$ 上).

在下列关系中: ① $AB \parallel O_1 O_2$; ② $AB = O_1 O_2$; ③ $AP \perp BP$. 请以其中一个作为条件, 另外两个作为结论, 构造一个命题, 并判断该命题的真假. 若是真命题, 请给出证明; 若是假命题, 请给出一个反例.



例 5. 已知 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 相交于 A 、 B 两点, 连心线 $O_1 O_2$ 交 AB 于点 C , $O_1 A = 3\sqrt{2}$, $O_2 A = 2\sqrt{3}$, $AB = 6$. 求 $\angle O_1 A O_2$ 的度数.

例 6. 已知点 P 在线段 AB 上, 点 O 在线段 AB 的延长线上. 以点 O 为圆心, OP 为半径作圆, 点 C 是圆 O 上的一点.

(1) 如图 1, 如果 $AP=2PB$, $PB=BO$. 求证: $\triangle CAO \sim \triangle BCO$;

(2) 如果 $AP=m$ (m 是常数, 且 $m > 1$), $BP=1$, OP 是 OA 、 OB 的比例中项. 当点 C 在圆 O 上运动时, 求 $AC:BC$ 的值 (结果用含 m 的式子表示);

(3) 在 (2) 的条件下, 讨论以 BC 为半径的圆 B 和以 CA 为半径的圆 C 的位置关系, 并写出相应 m 的取值范围.

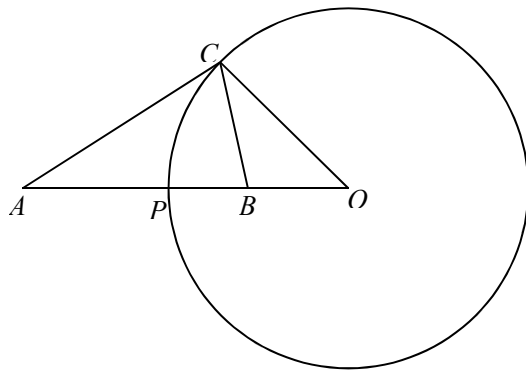


图 1

三. 练习

1. 在数轴上, 点 A 所表示的实数为 3, 点 B 所表示的实数为 a , $\odot A$ 的半径长为 2, 下列说法中, 不正确的是 ()

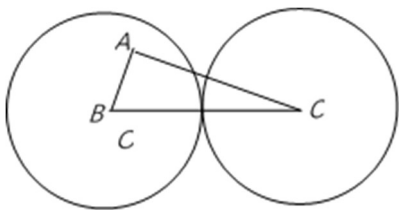
- (A) 当 $a < 5$ 时, 点 B 在 $\odot A$ 内; (B) 当 $1 < a < 5$ 时, 点 B 在 $\odot A$ 内;
 (C) 当 $a < 1$ 时, 点 B 在 $\odot A$ 外; (D) 当 $a > 5$ 时, 点 B 在 $\odot A$ 外.

2. 若 A 、 B 、 C 是平面内的三点, $AB=1$, $BC=2$, $AC=3$, 则下列说法中正确的是 ()

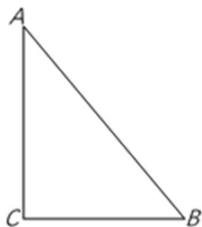
- (A) 可以画一个圆, 使 A 、 B 、 C 都在圆上;
 (B) 可以画一个圆, 使 A 、 B 在圆上, C 在圆内;
 (C) 可以画一个圆, 使 A 、 C 在圆上, B 在圆内;
 (D) 可以画一个圆, 使 B 、 C 在圆上, A 在圆内.

3. 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 两圆内含, $O_1O_2 = 3$, $\odot O_1$ 的半径长为 5, 那么 $\odot O_2$ 的半径长 r 的取值范围为_____.

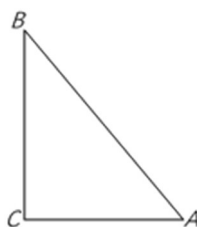
4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4$, $AC=10$, $\odot B$ 与 $\odot C$ 是两个等圆, 且两圆相切, 如果点 A 在 $\odot B$ 内, 那么 $\odot B$ 的半径长 r 的取值范围是_____.



(第 4 题图)



(第 5 题图)



(第 6 题图)

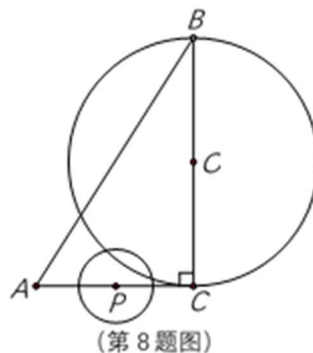
5. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 4$, $BC = 3$, $\odot C$ 与 AB 相切, 若 $\odot A$ 与 $\odot C$ 相交, 则 $\odot A$ 的半径长 r 的取值范围是_____.

6. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, $AB = 6$, 点 D 在 AB 边上, 以 D 为圆心, DA 为半径的圆与 BC 边相交于点 E (不与点 B 、 C 重合), 则

$\odot D$ 的半径长 R 的取值范围是_____.

7. 上题中, 若以 D 为圆心, DA 为半径的圆与 AC 边相交于点 E (不与点 A 、 C 重合), 则 $\odot D$ 的半径长 R 的取值范围是_____.

8. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $BC = 4$, $\odot O$ 是以 BC 边为直径的圆, 点 P 是 AC 边上的动点, $\odot P$ 的半径为 1, 当 $\odot P$ 与 $\odot O$ 相交时, 线段 AP 长的取值范围是_____.



9. 圆心 O 到直线 l 的距离为 4, 如果以点 O 为圆心的圆上只有两个点到直线 l 的距离为 1, 则这个圆的半径长 r 的取值范围是_____.

10. 在坐标平面上有点 $A(-2\sqrt{2}, 1)$, 已知 $\odot A$ 经过原点 O , 且与 x 轴的另一个交点为 B .

- (1) 求点 B 的坐标; (2) 求 $\triangle AOB$ 的外接圆的圆心 C 的坐标与半径长 R .

第 2 讲 与圆有关的综合题

【知识要点】

1. 圆的确定以及点与圆的位置关系；直线与圆的位置关系
2. 圆与圆的位置关系；圆的切线的性质与判定

【高频考点】

- 1、垂径定理； 2、圆心角、弧、弦的关系； 3、切线的判定定理； 5 切线的性质定理.

【考点过关】

- 1、过三点的圆； 2、垂径定理； 3、圆心角、弧、弦的关系； 4、切线的判定定理；
- 5、切线的性质定理； 6、切线长定理； 7、三角形的内心、外心；
- 8、与圆有关的位置关系； 9、弧长的计算公式； 10、扇形的面积计算公式；

【典型例题 1】

1、如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 4$ ， $BC = 3$ ．半径为 1 的圆的圆心 P 以 1 个单位/s 的速度由点 A 沿 AC 方向在 AC 上移动，设移动时间为 t （单位：s）．

- (1) 当 t 为何值时， $\odot P$ 与 AB 相切；(2) 作 $PD \perp AC$ 交 AB 于点 D ，如果 $\odot P$ 和线段 BC 交于点 E ．证明：当 $t = \frac{16}{5}$ s 时，四边形 $PDBE$ 为平行四边形．

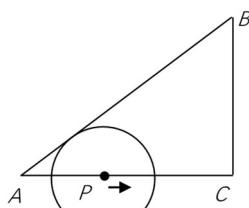


图 1

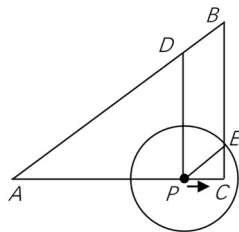
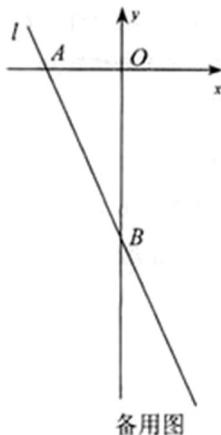
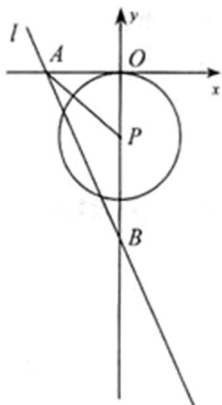


图 2

2、如图，在平面直角坐标系中，直线 $l: y = -2x - 8$ 分别与 x 轴， y 轴相交于 A ， B 两点，点 $P(0, k)$ 是 y 轴的负半轴上的一个动点，以 P 为圆心，3 为半径作 $\odot P$ ．

- (1) 连结 PA ，若 $PA = PB$ ，试判断 $\odot P$ 与 x 轴的位置关系，并说明理由；
- (2) 当 k 为何值时，以 $\odot P$ 与直线 l 的两个交点和圆心 P 为顶点的三角形是正三角形？

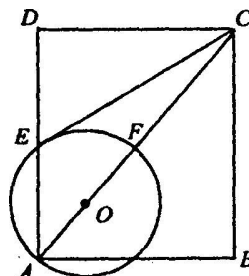


备用图

3、已知，如图在矩形 $ABCD$ 中，点 O 在对角线 AC 上，以 OA 长为半径的圆 O 与 AD 、 AC 分别交于点 E 、 F 。 $\angle ACB = \angle DCE$ 。

(1)判断直线 CE 与 $\odot O$ 的位置关系，并证明你的结论；

(2)若 $\tan \angle ACB = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ， $BC=2$ ，求 $\odot O$ 的半径。

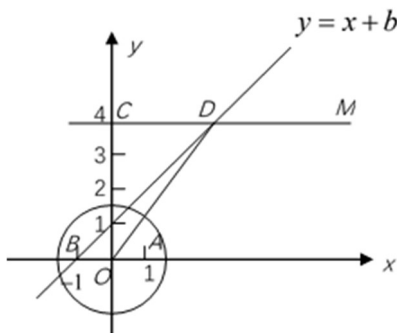


4、在直角坐标平面内， O 为原点，点 A 的坐标为 $(1,0)$ ，点 C 的坐标为 $(0,4)$ ，直线 $CM \parallel x$ 轴（如图所示）。点 B 与点 A 关于原点对称，直线 $y = x + b$ (b 为常数) 经过点 B ，且与直线 CM 相交于点 D ，联结 OD 。（上海市 2009 中考）

(1) 求 b 的值和点 D 的坐标；

(2) 设点 P 在 x 轴的正半轴上，若 $\triangle POD$ 是等腰三角形，求点 P 的坐标；

(3) 在 (2) 的条件下，如果以 PD 为半径的圆 P 与圆 O 外切，求圆 O 的半径。

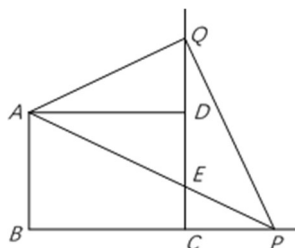


5、如图，已知在矩形 $ABCD$ 中， $AB=3$ ， $BC=4$ ， P 是边 BC 延长线上的一点，联接 AP 交边 CD 于点 E ，把射线 AP 沿直线 AD 翻折，交射线 CD 于点 Q ，设 $CP=x$ ， $DQ=y$ 。

(1) 求 y 关于 x 的函数解析式，并写出定义域。

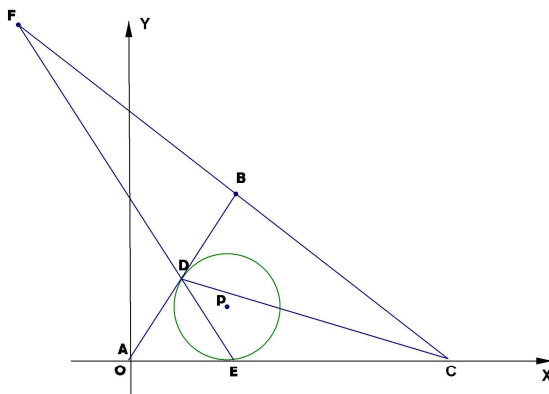
(2) 当点 P 运动时， $\triangle APQ$ 的面积是否会发生变化？如果发生变化，请求出 $\triangle APQ$ 的面积 S 关于 x 的函数解析式，并写出定义域；如果不发生变化，请说明理由。

(3) 当以 4 为半径的 $\odot Q$ 与直线 AP 相切，且 $\odot A$ 与 $\odot Q$ 也相切时，求 $\odot A$ 的半径。



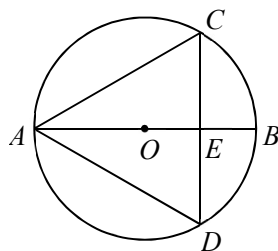
6、如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的顶点 A 在原点，边 AC 在 x 轴的正半轴， $AC=16$ ， $\angle BAC=60^\circ$ ， $AB=10$ ， $\odot P$ 分别与边 AB 、 AC 相切于 D 、 E (切点 D 、 E 不在边 AB 、 AC 的端点)， ED 的延长线与 CB 的延长线相交于点 F 。

- (1) 求 BC 边的长和 $\triangle ABC$ 的面积；
- (2) 设 $AE=x$ ， $DF=y$ ，写出 y 与 x 的函数解析式，并写出自变量 x 的取值范围；
- (3) 探索 $\triangle ADC$ 与 $\triangle DBF$ 能否相似？若能相似，请求出 x 的值，同时判断此时 $\odot P$ 与边 BC 的位置关系，并证明之；若不能相似，请说明理由；
- (4) 当 $\odot P$ 与 $\triangle ABC$ 内切时， $\odot P$ 与边 BC 相切于 G 点，请写出切点 D 、 E 、 G 的坐标 (不必写出计算过程)。



练习

1. 正十边形的中心角等于_____度.
2. 已知 $\odot O$ 的直径为 6cm ，点 A 在直线 l 上，且 $AO=3\text{cm}$ ，那么直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是_____.
3. 已知在等腰梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AB=AD=CD$ ， $AC \perp AB$ ，那么 $\cot B =$ _____.
4. 已知在三角形纸片 ABC 中， $\angle C=90^\circ$ ， $BC=1$ ， $AC=2$ ，如果将这张三角形纸片折叠，使点 A 与点 B 重合，折痕交 AC 于点 M ，那么 $AM=$ _____.
5. 如图，已知 AB 是 $\odot O$ 的直径， $CD \perp AB$ ，垂足为点 E ，如果 $BE=OE$ ， $AB=10\text{cm}$ ，求 $\triangle ACD$ 的周长.



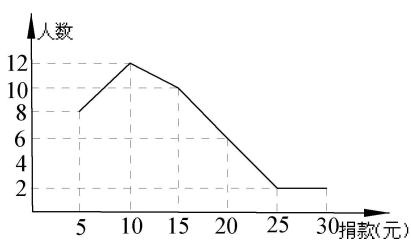
第3讲 统计初步

一、条形图、折线图、扇形图

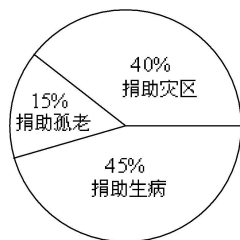
1. 学生了解这三种图形的作用
 2. 学生对某一问题的数据进行整理时，知道用条形图、折线图、扇形图中的哪一个比较合适.
 3. 怎样画条形图、折线图、扇形图，画图时需要注意几个方面.
 4. 给出条形图、折线图、扇形图，怎样从图中获取信息？
 5. 教材 P43 例题 2，补全条形图，条形图、扇形图中信息的互补性.
 6. 怎样计算扇形图的百分比、圆心角等.
 7. 已知部分求整体，已知整体求部分，力求计算正确，避免连环差错.
 8. 数据收集的方法：普查和抽样调查.
- 能了解常见的实际问题中，数据的收集是用普查还是抽样调查.

补充习题

1. 某班级同学上学期捐款人数和捐款额以及捐款的支出分配情况如图（1）、图（2）所示，根据图示，回答下列问题：（在图（2）捐款分配图中，捐助孤老占 15%，捐助灾区占 40%，捐助生病同学占 45%）.
 - （1）该班学生平均每人捐款是多少元？
 - （2）该班捐款学生每人捐款的中位数是多少元？
 - （3）捐助生病学生的款额比捐助孤老的款额多几元？
 - （4）捐款额不少于 15 元的学生数占学生总数的百分之几？



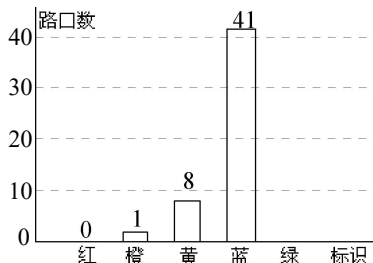
(图 1)



(图 2)

2. 某市在中心城区范围内，选取重点示范路口进行交通文明状况满意度调查，将调查结果的满意度氛围：不满意、一般、较满意、满意和非常满意，依次以红、橙、黄、蓝、绿五色标识。今年五月发布的调查结果中，橙色与黄色标识路口数之和占被调查路口总数的 15%，结未画完整的图中所示信息，回答下列问题：

- （1）此次被调查的路口总数是_____；
- （2）将图中绿色标识部分补画完整，并标上相应的路口数；
- （3）此次被调查路口的满意度能否作为该市所有路口交通文明状况满意度的一个随机样本.

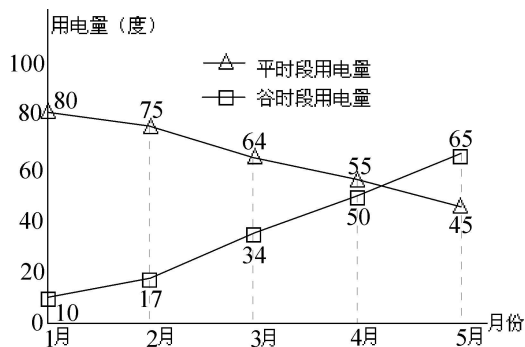


3. 小张家使用的是分时电表，按平时段（6：00~22：00）和谷时段（22：00~次日 6：00）分别计费。平时段每度电价为 0.61 元，谷时段每度电价为 0.30 元。小张将家里 2008 年 1 月至 5 月的平时段和谷时段的用电量分别用折线图表示(如

图 1), 同时将前 4 个月用电量和相应电费制成表格 (如表 1).

请根据上述信息, 解答下列问题:

- (1) 计算 5 月份的用电量及相应电费, 将所得结果填入表 1 中;
- (2) 小张家这 5 个月的月平均用电量为_____度;
- (3) 小张家这 5 个月的每月用电量呈_____趋势 (选择“上升”或“下降”); 这 5 个月每月电费呈_____趋势 (选择“上升”或“下降”);
- (4) 小张预计 7 月份家中用电量很大, 估计 7 月份用电量可达 500 度, 相应电费将达 243 元. 请你根据小张的估计, 计算出 7 月份小张家平时段和谷时段的用电量.



(图 1)

项目 \ 月份	月用电量 (度)	电费 (元)
1月	90	51.80
2月	92	50.85
3月	98	49.24
4月	105	48.55
5月		

(表 1)

二、统计的意义

1. 四个量: 总体、个体、样本、样本容量, 能从具体问题中, 完整地叙述出这四个量.
2. 随机样本;
3. 捉放捉问题

三、平均数

1. 总体平均数、样本平均数.
2. 加权平均数, 理解“权”的含义.
3. 平均数的简化公式.
4. 截尾平均数. 何时用截尾平均数?
5. 中位数、众数 (1) 怎样求中位数; (2) 一组数据中, 众数不一定唯一.
6. 平均水平的量: 平均数、中位数和众数. 能从一个具体问题中, 知道是用平均数、中位数和众数中那一个衡量平均水平的量比较合适.
7. 平均数、中位数和众数的单位.

补充习题

1. 已知一组数据: $x_1 = 4$ 、 $x_2 = 5$ 、 $x_3 = 6$ 、 $x_4 = 7$ 、 $x_5 = 1$, 它们出现的次数依次是 2、3、2、1、4, 则这组数据的中位数为____, 众数是____, 平均数为____.
2. 如果两组数据 x_1, x_2, \dots, x_n 和 y_1, y_2, \dots, y_n 的平均分分别为 \bar{x} 、 \bar{y} , 那么一组新数据 $x_1 + y_1, x_2 + y_2, \dots, x_n + y_n$ 的平均数为 ().

- (A) $\frac{1}{2}(\bar{x} + \bar{y})$ (B) $2(\bar{x} + \bar{y})$ (C) $\bar{x} + \bar{y}$ (D) $\bar{x} - \bar{y}$

3. 为了估计考试成绩, 某教师在求出 35 个学生分数的平均数后, 因疏忽而把这个平均数和 35 个分数混在一起, 求出 36 个分数的平均数, 则第二个平均数与第一个平均数的比值是 ().

- (A) 1 (B) $\frac{35}{36}$ (C) $\frac{36}{35}$ (D) 2

四、波动程度的量

1. 波动程度的量：方差和标准差.
2. 方差和标准差的计算.
3. 方差和标准差的作用，怎么用.
4. 一组常数的方差为 0.

补充习题

1. 数据 1、 x 、3、2、3 的平均数是 2，则这组数据的方差为_____
2. 已知 x_1 、 x_2 、 x_3 、...、 x_n 的平均数为 10，方差为 5，则 x_1-3 、 x_2-3 、 x_3-3 、...、 x_n-3 的平均数为____，标准差为____， $3x_1+2$ 、 $3x_2+2$ 、 $3x_3+2$ 、...、 $3x_n+2$ 的平均数为_____，方差为_____，标准差为_____.
3. 在一次测验中，实验班的成绩比对照班的成绩整齐，则实验班与对照班成绩的方差 S_1^2 、 S_2^2 的大小关系是_____.
4. 样本方差与总体方差的关系是（ ）.

(A) 样本方差小于总体方差 (B) 样本方差适于总体方差

(C) 样本方差为总体方差的近似值 (D) 样本方差是总体方差的估计值

五、分布情况

1. 一组数据的分布情况有：频数分布和频率分布.
2. 频数分布直方图与频率分布直方图的区别与联系.
3. 怎样从分布表和直方图得出需要的信息.
4. 怎样补全分布表，补全直方图.
5. 怎样求频数、频率.
6. 在频率分布直方图中，小矩形的面积表示什么？
7. 在频率分布直方图中，纵轴上的数据与频率的关系.

补充习题

1. 在区初三数学基础测试后，甲校随机抽取了本校 40 名学生的成绩，整理成表 1，算得平均分是 75.2，乙校王老师随机抽取了本班 10 名学生的成绩如下：60、73、93、77、100、66、40、94、83、94. 已知甲校共有学生 300 人.

(1) 请按表---1 的分组方法，对王老师班 10 名学生的成绩进行整理，完成表---2；（表---1 为甲校 40 名学生成绩频数分布表，表---2 为王老师班 10 名学生成绩频数分布表，每组含最小值，不含最大值）.

表---1 为甲校 40 名学生成绩频数分布表

成绩分组	频数
40~60	4
60~80	18
80~100	15
100~120	3

（每组含最小值，不含最大值）

表---2 为王老师班 10 名学生成绩频数分布表

成绩分组	频数
40~60	
60~80	
80~100	
100~120	

（每组含最小值，不含最大值）

- (2) 求王老师班 10 名学生成绩的平均分、中位数、及格（60 分及 60 分以上）率；
- (3) 是否能估计甲校初三学生本次数学基础测试的平均分和成绩优良（80 分及 80 分以上）的人数？请利用统计知识说明理由，如能，并请写出平均分和优良人数.
- (4) 是否能用这 10 位学生的平均分来估计乙校初三学生本次基础测试的数学平均成绩？为什么？请利用统计知识说明理由.

第4讲 数与运算

(一) 考点 1-1 数的整除性及有关概念 (I)

- 两个连续的正整数的积一定是 ()
(A) 素数; (B) 合数; (C) 偶数; (D) 奇数.
- 下列四个选项中的数, 不属于 2 013 的素因数的是 ()
(A) 3; (B) 11; (C) 61; (D) 2 013.
- 如果 a 和 b 都是正整数, 并且 $a \div b = 7$, 下列四个选项中, a 和 b 的最小公倍数是 ()
(A) 7; (B) b ; (C) $7b$; (D) $7a$.
- 下列算式中, 除数能整除被除数的是 ()
(A) $3 \div 9$; (B) $2.6 \div 1.3$; (C) $6 \div 4$; (D) $48 \div 8$.
- 某道路一侧原有路灯 106 盏, 相邻两盏灯的距离为 36 米, 现计划全部更换为新型的节能灯, 且相邻两盏灯的距离变为 70 米, 则需更换的新型节能灯有 ()
(A) 54 盏; (B) 55 盏; (C) 56 盏; (D) 57 盏.
- 能同时被 2、5 整除的最大两位数是_____.
- 如果 a 和 b 都是正整数, 并且 $a \div b = 6$, 那么 a 和 b 的最大公因数是_____.
- 把 9 写成两个素数相加的形式: $9 =$ _____.
- 如 3 与 5, 我们把间隔为 2 的相邻素数组成的数组称为“孪生素数”, 记为 (3, 5); 如 3, 5, 7, 我们把三个连续素数组成的数组称为“三胞胎素数”, 记为 (3, 5, 7); 如 5, 7, 11, 13, 我们把符合 ($p, p+2, p+6, p+8$) 的一组素数称为“四胞胎素数”, 记为 (5, 7, 11, 13), 其中 p 表示素数, 且 $p > 3$. 请按照上面约定的表示方式, 再写出一组“四胞胎素数”: _____.

(二) 考点 1-2 分数的有关概念、基本性质和运算 (II)

- 下列分数中, 能化为有限小数的是
(A) $\frac{1}{3}$; (B) $\frac{1}{5}$; (C) $\frac{1}{7}$; (D) $\frac{1}{9}$.
- 一根绳子长 18 米, 截去它的 $\frac{1}{3}$ 后, 然后在剩余的部分再接上 $\frac{1}{3}$ 米, 这时绳子的长度是 ()
(A) 18 米; (B) $6\frac{1}{3}$ 米; (C) $12\frac{1}{3}$ 米; (D) $6\frac{2}{3}$ 米.
- 写出两个比 $\frac{1}{2}$ 大但又比 $\frac{2}{3}$ 小的最简分数: _____.
- 用最简分数表示: 24 厘米是 1 米的几分之几? _____.
- 一个分数的分子缩小 4 倍, 分母扩大 5 倍后是 $\frac{2}{75}$, 原分数是_____.

(三) 考点 1-3 比、比例和百分比的有关概念及比例的基本性质 (II)

- 已知三个数 4、6、9, 如果再添加一个数, 使得这四个数成比例, 那么这个数可以是 ()

- (A) 3; (B) 4; (C) 6; (D) 9.
2. 下列式子中, 正确运用分数基本性质的是 ()

(A) $\frac{1}{2} = \frac{1+2}{2+2}$; (B) $\frac{2}{3} = \frac{2+2}{3+3}$; (C) $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 0}{3 \times 0} = 0$; (D) $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$.

3. 把 $\frac{3}{25}$ 化成百分数是_____.

4. 下面是按某种规律列出的七个分数: $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{4}{17}, \frac{5}{26}, a, \frac{7}{50}$, 根据上面的规律 a 是_____.

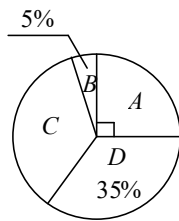
5. 用最简整数比表示: $2 : \frac{2}{3} : \frac{1}{2} =$ _____.

(四) 考点 1-4 有关比、比例、百分比的简单问题 (III)

1. 如果一个扇形所含圆弧的长是同半径圆周长的 $\frac{1}{3}$, 那么这个扇形的面积是这个圆面积()

- (A) $\frac{1}{3}$; (B) $\frac{1}{4}$; (C) $\frac{1}{6}$; (D) $\frac{1}{9}$.

2. 如图是一个扇形统计图, 那么以下从图中可以得出的正确结论的个数是 ()



- ① A 占总体的 25%;
 ② 表示 B 的扇形的圆心角是 18°;
 ③ C 和 D 所占总体的百分比相等;
 ④ 分别表示 A、B、C 的扇形的圆心角的度数之比为 5 : 1 : 7.

- (A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 4 个.

3. 若扇形的圆心角扩大到原来的 2 倍, 半径缩小为原来的一半, 则它的面积是原来的 ()

- (A) 一半 (B) 不变 (C) 2 倍 (D) 4 倍

4. 某公司向银行贷款 10 万元, 月利率为 1.2%, 借期为 7 个月, 到期后应向银行还款的利息是_____万元.

5. 同一个圆中, 一个扇形的弧长 l 与圆周长 C 的比为 1:4, 那么这个扇形的面积 S_1 与圆面积 S 的比为_____.

6. 一套服装原价每套 240 元. 如果降价 72 元后出售, 这套服装的售价打了几折? _____.

7. 小丽把 2000 元压岁钱存入银行, 存期三年, 每年的年利率是 4.65%, 到期后小丽可以拿到本利和共有_____元.

(五) 考点 1-5 有理数以及相反数、倒数、绝对值等有关概念, 有理数在数轴上的表示 (II)

1. 下列四个命题中, 假命题是 ()

- (A) 如果一个数的相反数等于它本身, 则这个数是 0;
 (B) 如果一个数的倒数等于它本身, 则这个数是 1 或 -1;
 (C) 如果一个数的平方等于它本身, 则这个数是 0 或 1;
 (D) 如果一个数的绝对值等于它本身, 则这个数是正数.

2. 下列说法中, 正确的是 ()

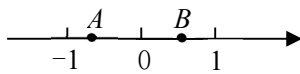
- (A) 一个有理数的相反数一定是负数 (B) 一个有理数的绝对值一定大于零
 (C) 一个有理数的平方一定是正数 (D) 零没有倒数

3. 如果 $a+b>0$, 且 $b<0$, 则 a 、 b 、 $-a$ 、 $-b$ 的大小关系为 ()

- (A) $-a<-b<b<a$; (B) $-a<b<-b<a$;
(C) $-a<b<-a<-b$; (D) $b<-a<-b<a$.

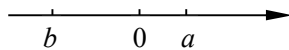
4. 如图所示, 数轴上两点 A 、 B 分别表示实数 a 、 b , 则下列四个数中最大的一个数是()

- (A) a ; (B) b ; (C) $\frac{1}{a}$; (D) $\frac{1}{b}$.



5. 在数轴上表示实数 a 和 b 的点的位置如图所示, 那么下列各式成立的是 ()

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



(六) 考点 1-6 平方根、立方根、 n 次方根的概念 (II)

1. 8 的平方根是_____. $\sqrt{16}$ 的平方根是_____.

2. 如果一个数的立方根是 2, 那么这个数的平方根是_____.

3. 下列说法正确的是 ()

A. 8 的平方根是 ± 4 ; B. $\sqrt{9}=\pm 3$; C. 8 的立方根是 2; D. 16 的四次方根是 2.

4. 已知一个正数的两个平方根分别是 $3x-2$ 和 $5x+6$, 那么这个正数是_____.

5. 一个自然数的算术平方根为 a , 则和这个自然数相邻的下一个自然数是()

- (A) $a+1$ (B) a^2+1 (C) $\sqrt{a^2+1}$ (D) $\sqrt{a}+1$

(七) 考点 1-7 实数的概念 (II)

1. 下列各数: $\frac{\pi}{2}, 0, \sqrt{9}, 0.23, \cos 60^\circ, \frac{22}{7}, 0.303003\dots$ (每两个 3 之间依次增加一个

0), $1-\sqrt{2}$ 中, 无理数个数为 ()

- (A) 2 个; (B) 3 个; (C) 4 个; (D) 5 个.

2. 在下列各数中, 是无理数的是 ()

- (A) π ; (B) $\frac{22}{7}$; (C) $\sqrt{9}$; (D) $\sqrt{4}$.

3. 对于非零的两个实数 a 、 b , 规定 $a \otimes b = \frac{1}{b} - \frac{1}{a}$, 若 $1 \otimes (x+1) = 1$, 则 x 的值为 ()

- (A) $\frac{3}{2}$; (B) $\frac{1}{5}$; (C) $\frac{1}{2}$; (D) $-\frac{1}{2}$.

4. 已知 a 、 b 、 c 均为实数, 若 $a>b$, $c \neq 0$. 下列结论不一定正确的是 ()

- (A) $a+c>b+c$; (B) $c-a<c-b$; (C) $\frac{a}{c^2}>\frac{b}{c^2}$; (D) $a^2>ab>b^2$.

5. 对实数 a 、 b , 定义运算 \star 如下: $a \star b = \begin{cases} a^b (a>b, a \neq 0) \\ a^{-b} (a \leq b, a \neq 0) \end{cases}$, 例如 $2 \star 3 =$

$2^{-3} = \frac{1}{8}$. 计算 $[2 \star (-4)] \times [(-4) \star (-2)] =$ _____.

6. 已知实数 a 在数轴上的位置如图 1 所示, 则化简

$|1-a| + \sqrt{a^2}$ 的结果为 ()

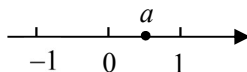


图 1

- (A) 1 (B) -1 (C) $1-2a$ (D) $2a-1$

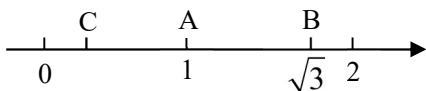
(八) 考点 1-8 数轴上的点与实数的一一对应关系 (I)

1. 下列命题中正确的是 ()

- (A) 有限小数是有理数 (B) 无限小数是无理数
(C) 数轴上的点与有理数一一对应 (D) 数轴上的点与实数一一对应

2. 如果实数 b 在数轴上对应的点到原点的距离等于 $\sqrt{5}$, 那么 $b =$ _____.

3. 如图 2, 数轴上表示 1, $\sqrt{3}$ 的对应点分别为点 A、点 B. 若点 B 关于点 A 的对称点为点 C, 则点 C 所表示的数是 _____.



(九) 考点 1-9 实数的运算 (III)

1. 下列计算中, 正确的是 ()

- (A) $\sqrt{4} + \sqrt{6} = 10$; (B) $\sqrt{8} \div \sqrt{2} = 2$;
(C) $5^{\frac{1}{2}} \times 5^{\frac{1}{2}} = 1$; (D) $7^4 \times 7^2 = 7^2$.

2. 下列等式一定成立的是 ()

- (A) $\sqrt{9} - \sqrt{4} = \sqrt{5}$ (B) $\sqrt{5} \times \sqrt{3} = \sqrt{15}$ (C) $\sqrt{9} = \pm 3$ (D) $-\sqrt{(-9)^2} = 9$

3. 计算, 并将结果表示为含幂的形式: $(3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{3}{2}})^{-2} =$ _____.

4. 比较大小: $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ _____ $\frac{1}{2}$. (填“>”、“<”或“=”)

5. 计算: $|\sqrt{3}-2| - (\pi-3.14)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - 2\sin 60^\circ$.

6. 计算: $\frac{1}{2} \times (\sqrt{3}-1)^2 + \frac{1}{\sqrt{2}-1} + 3^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{-1}$

(十) 考点 1-10 科学记数法 (II)

1. 某网站 2011 年 4 月 28 日报道: 国务院第六次全国人口普查登记发现, 中国总人口已经达到 13.7 亿. 这里的近似数“13.7 亿”精确到 _____ 位.

2. PM 2.5 是指大气中直径小于或等于 0.0000025 m 的颗粒物, 将 0.0000025 用科学记数法表示为 _____

第5讲 代数式

(一) 考点 2-1 代数式的有关概念 (II)

1. 在下列代数式中, 次数为三单项式是 ()

- (A) xy^2 ; (B) $x^3 + y^3$; (C) x^3y ; (D) $3xy$.

2. 在 $-\frac{2}{3}$ 、 $2a^2b$ 、 $3m+n$ 、 $\frac{5}{x}$ 中, 单项式的个数有 ()

- (A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 4 个.

3. x^3 表示 ()

- (A) $3x$; (B) $x+x+x$; (C) $x \cdot x \cdot x$; (D) $x+3$.

4. 如果二次三项式 $x^2 - kx + 9$ (k 是常数) 是完全平方式, 那么 k 的值是_____.

5. 单项式 $-\frac{5x^2y}{7}$ 的系数是_____.

6. 将多项式 $x^2 + 4$ 加上一个整式, 使它成为完全平方式, 试写出满足上述条件的一个整式_____.

7. 如果分式 $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$ 的值为零, 那么 $x =$ _____.

8. 如果分式 $\frac{1}{2x + 3}$ 有意义, 那么字母 x 的取值范围为_____.

9. 要使式子 $\sqrt{2x + 3}$ 有意义, 字母 x 的取值必须满足_____.

10. 如果多项式 $(m + 1)x^2 - x + 1$ 是关于 x 的三次三项式, 那么常数 m 的取值范围是=_____.

(二) 考点 2-2 列代数式和求代数式的值 (II)

1. 某种长途电话的收费方式如下: 接通电话的第一分钟收费 a 元, 之后的每一分钟收费 b 元. 如果某人打该长途电话被收费 8 元钱, 则下列选项中能够表示此人打长途电话的时间是 ()

- (A) $\frac{8-a}{b}$ 分钟; (B) $\frac{8}{a+b}$ 分钟; (C) $\frac{8-a+b}{b}$ 分钟; (D) $\frac{8-a-b}{b}$ 分钟.

2. 随着电子技术的发展, 手机价格不断降低, 某品牌手机按原价降低 m 元后, 又降低 20%, 此时售价为 n 元, 则该手机原价为_____元 (用含 m 、 n 的代数式表示).

3. 某公司今年 3 月份的纯利润是 a 万元, 如果每个月份纯利润的增长率都是 x , 那么预计 5 月份的纯利润将达到_____万元 (用代数式表示).

4. 若实数 a 满足 $a^2 - 2a + 1 = 0$, 则 $2a^2 - 4a + 5 =$ _____.

5. 已知 $x-1=\sqrt{3}$, 则代数式 $(x+1)^2-4(x+1)+4$ 的值是_____.

6. 若代数式 x^2-6x+b 可化为 $(x-a)^2-1$, 则 $b-a$ 的值是_____.

7. 已知实数 x 满足 $4x^2-4x+1=0$, 则代数式 $2x+\frac{1}{2x}$ 的值为_____.

8. 如果 $m^2-2m=1$, 那么 $2m^2-4m+2011$ 的值是_____.

(三) 考点 2-3 整式的加、减、乘、除及乘方的运算法则 (III)

1. 下列运算结果正确的是 ()

(A) $(x^2)^3=x^5$; (B) $3x^2+4x^2=7x^4$;

(C) $(-x)^9 \div (-x)^3=x^6$; (D) $-x(x^2-x+1)=-x^3-x^2-x$.

2. 下列各式运算正确的是 ()

(A) $3mn-3n=m$; (B) $y^3 \div y^3=y$; (C) $(x^3)^2=x^6$; (D) $a^2 \cdot a^3=a^6$.

3. 如果 $(-2x+a)(x-1)$ 的结果不含 x 的一次项, 那么常数 a 的值为_____.

4. 计算: $(a+b)(a-2b)=$ _____.

5. 多项式 A 减去 $-3x+2$, 得 $5x^2-3x-5$, 则这个多项式 A 为_____.

6. 若 $3^x=4$, $9^y=7$, 则 3^{x-2y} 的值为_____.

7. 如果 $3x^{m+2}y^2$ 与 x^2y^n 的和是单项式, 那么 n 的值是_____.

8. 计算: $(-\frac{1}{2}bc^2)^3=$ _____.

(四) 考点 2-4 乘法公式(平方差、两数和(差)的平方公式)及其简单运用 (III)

1. 下列等式一定成立的是 ()

(A) $(a-b)^2=a^2-b^2$; (B) $(a-b)^3=(b-a)^3$;

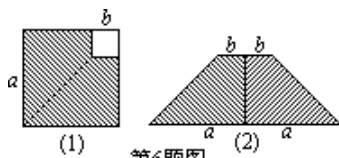
(C) $(a-b)^2=(b-a)^2$; (D) $(a^{-1}+b^{-1})^{-1}=a+b$.

2. 下列计算中, 正确的是 ()

(A) $-a(3a^2+1)=-3a^3+a$; (B) $(a+b)^2=a^2+b^2$;

(C) $(2a-3)(-2a-3)=9-4a^2$; (D) $(2a-b)^2=4a^2-2ab+b^2$.

3. 在边长为 a 的正方形中挖去一个边长为 b 的小正方形 ($a>b$), 再沿虚线剪开, 如图(1), 然后拼成一个梯形, 如图(2), 根据这两个图形的面积关系, 表明下列式子成立的是 ()



(A) $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$; (B) $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$;

(C) $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$; (D) $a^2-b^2=(a-b)^2$.

4. 已知 $a + b = 4, (a - b)^2 = 6$, 那么 $a^2 + b^2$ 的值等于_____.

5. 已知 $x^2 - 2x = 2$, 将下式先简化, 再求值:

$$(x-1)^2 + (x+3)(x-3) + (x-3)(x-1) = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. 当 $s = t + \frac{1}{2}$ 时, 代数式 $s^2 - 2st + t^2$ 的值为_____.

7. 若 $(x + \frac{1}{x})^2 = 9$, 则 $(x - \frac{1}{x})^2$ 的值为_____.

(五) 考点 2-5 因式分解的意义 (II); 考点 2-6 因式分解的基本方法 (提取公因式法、分组分解法、公式法、二次项系数为 1 的十字相乘法) (III)

1. 下列各式中, 不能用公式法分解因式的是 ()

(A) $4a^2 - 9b^2$ (B) $-1 + \frac{1}{4}b^2$ (C) $-a^2 + 2ab - b^2$ (D) $-1 - a^2$

2. 下列多项式中有因式 $x - 1$ 的是 ()

① $x^2 + x - 2$ ② $x^2 - 3x + 2$ ③ $x^2 - x - 2$ ④ $x^2 + 3x + 2$
 (A) ①②; (B) ①③; (C) ②③; (D) ②④.

3. 如果 $x^2 + mx - 16 = 0$ 能在有理数的范围内分解因式, 那么整数 m 的值有 () .

(A) 4 个; (B) 5 个; (C) 6 个; (D) 7 个.

4. 如果 $x^2 + mx - 15 = (x + 3)(x + n)$, 那么 m 的值为_____.

5. 分解因式: $x^2 - 5xy + 6y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. 因式分解: $x^2 - bx - a^2 + ab = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 在实数范围内分解因式: $x^2 - 3x + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 已知 $x^2 + xy - 2y^2 = 0 (y \neq 0)$, 那么 $\frac{x}{y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(六) 考点 2-7 分式的有关概念及其基本性质 (II)

1. 下列计算不正确的是 ()

(A) $\frac{0.2a + 0.1b}{0.7a - 0.1b} = \frac{2a + b}{7a - b}$; (B) $\frac{x^3 y^2}{x^2 y^3} = \frac{x}{y}$
 (C) $\frac{a - b}{b - a} = -1$; (D) $\frac{1}{x + 1} - \frac{1}{x} = -1$.

2. 如果把 $\frac{5x}{x + y}$ 的 x 与 y 都扩大 10 倍, 那么这个代数式的值 ()

(A) 不变; (B) 扩大 50 倍; (C) 扩大 10 倍; (D) 缩小到原来的 $\frac{1}{10}$.

3. 分式 $\frac{3}{4y}$ 、 $\frac{2}{3xy^2}$ 、 $\frac{1}{6x^2}$ 的最简公分母是

- (A) $12xy^2$; (B) $12x^2y^2$; (C) $24x^2y^2$; (D) $24x^3y^3$.

4. 一所寄宿制学校有 m 个学生需要住宿, 开学安排宿舍时, 如果每间宿舍安排住 n 个人, 将会有 1 个学生没有床位, 那么这所寄宿制学校的宿舍间数是

- (A) $\frac{m-1}{n}$; (B) $\frac{m}{n}-1$; (C) $\frac{m+1}{n}$; (D) $\frac{m}{n}+1$.

5. 若 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} \neq 0$, 则 $\frac{2x+3y}{z} =$ _____.

6. 如果 $m - \frac{1}{m} = -1$, 那么 $2m^2 + 2m - 1 =$ _____.

(七) 考点 2-8 分式的加、减、乘、除运算法则 (III)

1. 化简: $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} =$ _____.

2. 若实数 a, b 满足 $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} = 0$, 则 $\frac{ab}{|ab|} =$ _____.

3. 已知 $\frac{y-2x}{3x-2y} = \frac{2}{3}$, 则代数式 $\frac{x}{y}$ 的值为 _____.

4. 已知 a, b 为实数, 且 $ab = 1$, 设 $P = \frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$, $Q = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}$,

则 P _____ Q (填“>”、“<”或“=”).

5. 计算: $\frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{x+2}$.

6. 已知: $x = \sqrt{2}$, 求 $\frac{x-1}{x} \div (1 + \frac{1}{x})$ 的值.

7. 计算: $\frac{4}{x^2-4} + \frac{2}{x+2} - \frac{1}{x-2}$.

8. 先化简, 再求值: $(1 + \frac{1}{x}) \div \frac{x^2-1}{x}$, 其中 $x = \sqrt{2}$.

(八) 考点 2-9 正整数指数幂、分数指数幂的概念 (II)

1. 用幂的形式表示: $\frac{1}{\sqrt[3]{5^2}} =$ _____.

2. 计算: $(\frac{a}{b^3})^{-2} =$ _____ (结果用正整数指数幂的形式表示)

(九) 考点 2-10 整数指数幂、分数指数幂的运算 (III)

1. 计算: $(x^{-1} - y^{-1}) \div (x^{-2} - y^{-2}) - xy(x+y)^{-1}$ 2. 计算: $\sqrt[4]{9} \times 3^4 \div (\sqrt{27})^{\frac{1}{2}}$

(十) 考点 2-11 二次根式的有关概念 (II)

1. 下列二次根式中, 最简二次根式是 ().

- (A) $\sqrt{\frac{1}{5}}$; (B) $\sqrt{0.5}$; (C) $\sqrt{5}$; (D) $\sqrt{50}$.

2. 在下列根式中, 二次根式 $\sqrt{a-b}$ 的有理化因式是 ()

- (A) $\sqrt{a+b}$; (B) $\sqrt{a}+\sqrt{b}$; (C) $\sqrt{a-b}$; (D) $\sqrt{a}-\sqrt{b}$.

3. 在下列二次根式中, 与 \sqrt{a} 是同类二次根式的是 ().

- (A) $\sqrt{2a}$; (B) $\sqrt{3a^2}$; (C) $\sqrt{a^3}$; (D) $\sqrt{a^4}$.

4. 下列二次根式① \sqrt{ab} 、② $\sqrt{4a^2+4a+1}$ 、③ $\sqrt{a^2+b^2}$ 中, 最简二次根式是 ()

- (A) ①②③; (B) ①②; (C) ①③; (D) ②③.

5. 写出 $\sqrt{3a}-2$ 的一个有理化因式: _____.

(十一) 考点 2-12 二次根式的性质及运算 (III)

1. 下列四个选项中, 正确的是 ()

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 不是分数; (B) $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ 与 $\sqrt{2}-\sqrt{3}$ 互为相反数;

(C) 如果 $\sqrt{x+3}$ 与 $\sqrt{3}$ 是同类二次根式, 那么 $x+3=3$. (D) $\sqrt{6}-\sqrt{3} =$

$\sqrt{5}-\sqrt{2}$.

2. 等式 $\sqrt{x^2-1} = \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-1}$ 成立的条件是_____.

3. $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 成立的条件是_____.

4. 化简: $\sqrt{20}-\sqrt{5} =$ _____.

5. 已知 a 、 b 为两个连续的整数, 且 $a < \sqrt{28} < b$, 则 $a+b =$ _____.

6. 如果最简二次根式 $\sqrt{3x+1}$ 和 $\sqrt{5x-7}$ 是同类二次根式, 那么 $x =$ _____.

7. 计算 $\sqrt{3} \div (3-\sqrt{3}) =$ _____.

第6讲 方程(组)、不等式(组)

(一) 考点 2-16 不等式及其基本性质, 一元一次不等式(组)及其解的概念(II)

1. 如果 a, b, c 都是实数, 并且 $a > b > c$, 那么下列式子中正确的是 ()
 (A) $ab > ac$; (B) $a + b > b + c$; (C) $a - b > b - c$; (D) $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$.
2. 不等式 $2x - 1 \leq 5$ 的非负整数解是_____.
3. 如果 $m \leq n$, 那么 $2 - m$ _____ $2 - n$. (填“>”或“=”或“<”)
4. 若不等式组 $\begin{cases} x > 3 \\ x > m \end{cases}$ 的解集是 $x > 3$, 则 m 的取值范围是_____.

(二) 考点 2-17 一元一次不等式(组)的解法, 数轴表示不等式的解集(III)

1. 不等式 $3x - 6 \leq 0$ 的最大整数解是_____.
2. 解不等式组: $\begin{cases} 3 - x > 0, \\ \frac{4x}{3} + \frac{3}{2} > -\frac{x}{6}, \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来.
3. 如果关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 3x - a \geq 0 \\ 2x - b \leq 0 \end{cases}$ 的整数解仅有 1, 2, 那么适合这个不等式组的整数 a, b 组成的有序数对 (a, b) 共有_____个.

(三) 考点 2-18 一元二次方程的概念(II)

1. 已知关于 x 的一元二次方程 $(m - 1)x^2 + x + 1 = 0$ 有实数根, 则 m 的取值范围是_____.
2. 如果方程 $ax^2 + 2x + 1 = 0$ 有两个不等实数根, 则实数 a 的取值范围是_____.
3. 已知 $x = 1$ 是一元二次方程 $x^2 + mx + n = 0$ 的一个根, 则代数式 $m^2 + 2mn + n^2$ 的值为_____.
4. 关于 x 的方程 $(a - 5)x^2 - 4x - 1 = 0$ 有实数根, 则 a 的取值范围是_____.
5. 若关于 x 的一元二次方程 $(m - 1)x^2 + 5x + m^2 - 1 = 0$ 的常数项为 0, 则 m 的值等于_____.

(四) 考点 2-19 一元二次方程的解法(III)

1. 用配方法解方程 $x^2 - 2x - 5 = 0$ 时, 配方后所得的方程是()
 (A) $(x + 1)^2 = 6$; (B) $(x + 2)^2 = 9$; (C) $(x - 1)^2 = 6$; (D) $(x - 2)^2 = 9$;
2. 方程 $3(x + 2)^2 = x(x + 2)$ 的解为_____.
3. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x - k = 0$ 有两个不相等的实数根, 求 k 的取值范围.

4. 已知：关于 x 的方程 $2x^2 + 3x - m = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1) 求 m 的取值范围;

(2) 任取一个 m 的值的代入方程，并用配方法求出此方程的两个实数根.

(五) 考点 2-20 一元二次方程的求根公式 (II) 考点 2-21 一元二次方程的判别式 (II)

1. 若关于 x 的方程 $x^2 + 4x + m = 0$ 有两个相等的实数根，则 m 的值是_____.

2. 如果关于 x 的方程 $x^2 - x + k = 0$ (k 为常数) 有两个相等的实数根，那么 $k =$ __.

3. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 4x + 2k = 0$ 有两个实数根，求 k 的取值范围及 k 的非负整数值.

4. 如果关于 x 的一元二次方程 $\frac{1}{4}x^2 - (k-3)x + k^2 = 1$ 有两个实数根，求 k 的取值范围.

(六) 考点 2-22 整式方程的概念 (I)

1. 二项方程 $2x^4 - 18 = 0$ 的实数根是_____.

2. 已知实数 x 满足 $8(x+1)^3 + 1 = 0$ ，则 $x =$ _____.

(七) 考点 2-24 分式方程、无理方程的概念 (II)

1. 下列方程中，是分式方程的是 ()

(A) $\frac{x}{2} = 3$; (B) $x^2 + \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}$; (C) $\frac{1}{x+1} = 1$; (D) $\sqrt{x^2+1} = x$.

2. 下列方程中，是无理方程的是 ()

(A) $x^2 + \sqrt{2}x = 0$; (B) $\sqrt{2}x + \sqrt{3}x = 5$; (C) $\sqrt{1+x} = 2$; (D) $\frac{1}{x+\sqrt{2}} = 1$.

3. 下列方程中有实数根的是 ()

(A) $\sqrt{x-3} + 1 = 0$; (B) $\sqrt{x-3} + \sqrt{x-2} = -5$;

(C) $\sqrt{x-3} = 2-x$; (D) $\sqrt{x+2} = -x$.

4. 若方程 $\sqrt{3x-2} + m = 0$ 有实数根，则 m 的值 ()

(A) 大于零; (B) 等于零; (C) 小于零; (D) 小于零或等于零.

5. 方程 $\sqrt{5-x} = x\sqrt{5-x}$ 的根为 ()

(A) 0 或 5; (B) 5; (C) 1; (D) 1 或 5.

6. 方程 $\sqrt{3x+a} = x$ 有一个根是 $x=1$ ，那么这个方程的另一个根是 ()

(A) -1; (B) -2; (C) 2; (D) 3.

7. 关于 x 的方程 $\sqrt{(m-1)x+3} = 2x-15$ 是无理方程，则 m 的取值范围是_____.

8. 如果关于 x 的方程 $\sqrt{5x-2k}=x$ 有实数根 $x=2$, 那么 $k=$ _____.

9. 关于 x 的两个方程 $x^2-x-2=0$ 与 $\frac{1}{x+1}=\frac{2}{x+a}$ 有一个解相同, 则 $a=$ _____.

(八) 考点 2-25 分式方程、无理方程的解法 (III)

1. 用换元法解分式方程 $\frac{x-1}{x}-\frac{3x}{x-1}+1=0$ 时, 如果设 $\frac{x-1}{x}=y$, 将原方程化为关于 y 的整式方程, 那么这个整式方程是 ()

(A) $y^2+y-3=0$; (B) $y^2-3y+1=0$;

(C) $3y^2-y+1=0$; (D) $3y^2-y-1=0$.

2. 用换元法解方程 $\frac{x^2}{2x-1}+\frac{2x-1}{x^2}=2$ 时, 如果设 $y=\frac{x^2}{2x-1}$, 那么原方程可化为_____.

3. 用换元法解方程 $x^2+\frac{1}{x^2}+x+\frac{1}{x}=4$ 可设 $y=x+\frac{1}{x}$ 则化为关于 y 的整式方程是_____.

4. 解方程: $\frac{x}{x+3}+\frac{6}{x^2-9}=\frac{1}{x-3}$.

5. 解方程: $\frac{x}{x-1}-\frac{2x-2}{x}-1=0$.

6. 解方程: $x^2-2x-\frac{6}{x^2-2x}=1$

7. 解方程: $x-\sqrt{1-2x}+1=0$.

(九) 考点 2-26 二元二次方程组的解法 (III)

1. 解方程组: $\begin{cases} y-x=1, & \text{①} \\ 2x^2-xy-2=0. & \text{②} \end{cases}$

第7讲 函数与分析

(一) 考点 3-1. 函数及其定义域、函数值等有关概念, 函数表示法, 常值函数(I)

1. 函数 $y = \frac{x}{\sqrt{x+1}}$ 的定义域是_____.
2. 已知函数 $f(x) = \frac{x+1}{x}$, 那么 $f(\sqrt{2}-1) =$ _____.
3. 函数 $y = \sqrt{x-1}$ 中, 函数值 y 的取值范围是_____.

(二) 考点 3-2 正比例函数、反比例函数、一次函数、二次函数的概念(II)

1. 已知 $y = (m-1)x^{m^2-10}$ 是反比例函数, 如果在这个函数图象所在的每个象限内, y 的值随 x 的值增大而减小, 那么 m 的值为_____.
2. 若点 (m, n) 在函数 $y = 2x+1$ 的图像上, 那么 $2m-n$ 的值为_____.

(三) 考点 3-3 用待定系数法求正反比例函数、一次函数、二次函数的解析式(II)

1. 在平面直角坐标系中, 如果双曲线 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 经过点 $(2, -1)$, 那么 $k =$ _____.
2. 已知 $y-1$ 与 x 成正比例, 且 $x = -2$ 时, $y = 4$, 那么 y 与 x 之间的函数关系式为_____.

(四) 考点 3-4 画正比例函数、反比例函数、一次函数、二次函数的图像(II)

1. 如果一次函数 $y = kx+b$ 的图象经过第一象限, 且与 y 轴负半轴相交, 那么().
(A) $k > 0, b > 0$; (B) $k > 0, b < 0$; (C) $k < 0, b > 0$; (D) $k < 0, b < 0$.
2. 若直线 $y = -2x-4$ 与直线 $y = 4x+b$ 的交点在第三象限, 则 b 的取值范围是().
(A) $-4 < b < 8$; (B) $-4 < b < 0$; (C) $b < -4$ 或 $b > 8$; (D) $-4 \leq b \leq 8$.
3. 如果直线 $y = 3x+b$ 在 y 轴上的截距为 -2 , 那么这条直线一定不经过第__象限.
4. 如果关于 x 的函数 $y = (m-2)x + m (m \neq 2)$ 的图像不经过第三象限, 则 m 的取值范围为_____.

(五) 考点 3-5 正比例函数、反比例函数的图像、一次函数、二次函数的图像及其基本性质(III)

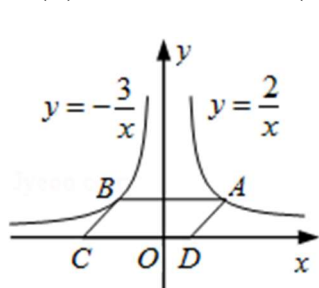
1. 点 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 、 $C(x_3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图像上, 且 $x_1 < x_2 < 0 < x_3$, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是().
(A) $y_3 < y_1 < y_2$; (B) $y_1 < y_2 < y_3$; (C) $y_3 < y_2 < y_1$; (D) $y_2 < y_1 < y_3$.

2.如图1, 点A是反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图像上任意一点, $AB \parallel x$ 轴交

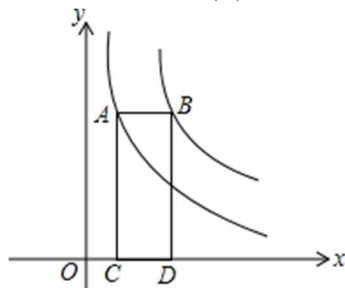
反比例函数 $y = -\frac{3}{x}$ 的图像于点B, 以AB为边作平行四边形ABCD, 其中

C、D在x轴上, 则平行四边形ABCD的面积为 ()

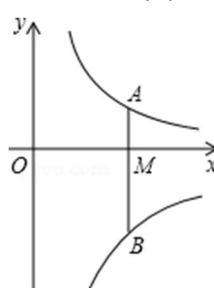
- (A) 2; (B) 3; (C) 4; (D) 5.



第2题图



第3题图



第4题图

3. 如图, 点A在反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ ($x > 0$) 的图像上, 点B在反比例函数

$y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图像上, $AB \perp x$ 轴于点M, 且 $AM: MB = 1: 2$, 则k的

值为 ()

- (A) 3; (B) -6; (C) 2; (D) 6.

4. 如图, 已知点A在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上, 点B在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$)

的图象上, $AB \parallel x$ 轴, 分别过点A、B向x轴作垂线, 垂足分别为C、D, 若

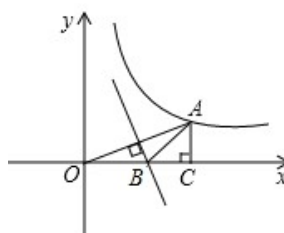
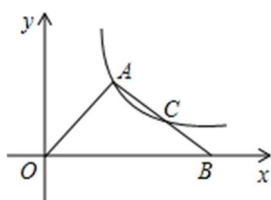
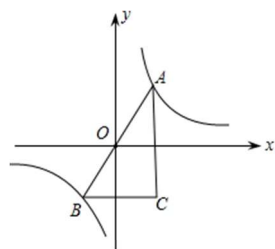
$OC = \frac{1}{3} OD$, 则k的值为 ()

- (A) 10; (B) 12; (C) 14; (D) 16.

5. 如图, A、B是函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图像上关于原点对称的任意两点, $BC \parallel x$ 轴,

$AC \parallel y$ 轴, $\triangle ABC$ 的面积记为S, 则 ()

- (A) $S = 2$; (B) $S = 4$; (C) $2 < S < 4$; (D) $S > 4$.



6. 如图, $\triangle OAB$ 中, C是AB的中点, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$)在第一象限的

图象经过A、C两点, 若 $\triangle OAB$ 面积为6, 则k的值为 ()

- (A) 2; (B) 4; (C) 8; (D) 16.

7. 如图, 点A(3, n)在双曲线 $y = \frac{3}{x}$ 上, 过点A作 $AC \perp x$ 轴, 垂足为C. 线段OA

的垂直平分线交OC于点B, 则 $\triangle ABC$ 周长的值是_____.

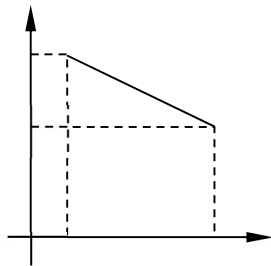
(六) 考点 3-6 一次函数的应用 (III)

1. 某工厂生产一种产品, 当生产数量至少为 10 吨, 但不超过 50 吨时, 每吨的成本 y 万元与生产数量 x 吨的函数关系式如图所示.

① 求 y 与 x 的函数关系式, 并写出其定义域;

② 当生产这种产品的总成本为 280 万元时, 求该产品的生产数量.

(注: 总成本=每吨的成本×生产数量)

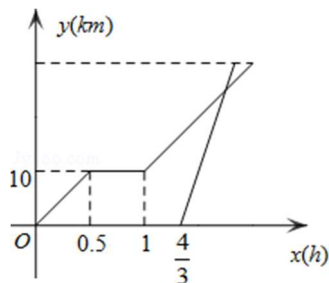


2. 周末, 小明骑自行车从家里出发到野外郊游. 从家出发 0.5 小时后到达甲地, 游玩一段时间后按原速前往乙地. 小明离家 1 小时 20 分钟后, 妈妈驾车沿相同路线前往乙地, 如图是他们离家的路程 y (km) 与小明离家时间 x (h) 的函数图像. 已知妈妈驾车的速度是小明骑车速度的 3 倍.

(1) 求小明骑车的速度和在甲地游玩的时间;

(2) 小明从家出发多少小时后被妈妈追上? 此时离家多远?

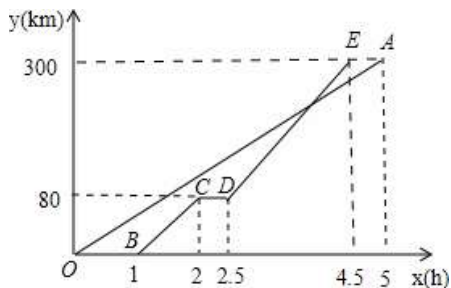
(3) 若妈妈比小明早 10 分钟到达乙地, 求从家到乙地的路程.



3. 甲、乙两地相距 300km, 一辆货车和一辆轿车先后从甲地出发向乙地. 设货车离开甲地的时间为 x (h), 如图, 线段 OA 表示货车离甲地距离 y (km) 与时间 x (h) 之间的函数关系, 折线 $BCDE$ 表示轿车离甲地距离 y (km) 与时间 x (h) 之间的函数关系. 请根据图像, 解答下列问题:

(1) 求线段 DE 对应的函数解析式;

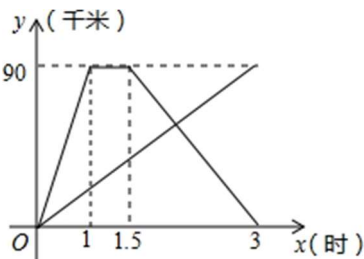
(2) 求轿车从甲地出发后经过多长时间追上货车.



4. 甲、乙两人同时从相距 90 千米的 A 地前往 B 地, 甲乘汽车, 乙骑摩托车, 甲到达 B 地停留半个小时后返回 A 地, 如图是他们离 A 地的距离 y (千米) 与 x (时间) 之间的函数关系图像

(1) 求甲从 B 地返回 A 地的过程中, y 与 x 之间的函数关系式, 并写出自变量 x 的取值范围;

(2) 若乙出发后 2 小时和甲相遇, 求乙从 A 地到 B 地用了多长时间?



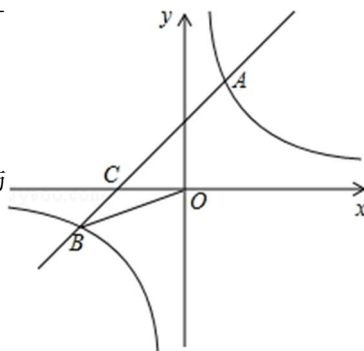
(七) 反比例函数与一次函数的综合题

1. 已知: 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y = ax + b$ ($a \neq 0$) 的图像与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像交于一、三象限内的 A 、 B 两点, 与 x 轴交于 C 点, 点 A 的坐标为 $(2, m)$, 点 B 的坐标为 $(n, -$

$2)$, $\tan \angle BOC = \frac{2}{5}$.

(1) 求该反比例函数和一次函数的解析式;

(2) 在 x 轴上有一点 E (O 点除外), 使得 $\triangle BCE$ 与 $\triangle BCO$ 的面积相等, 求出点 E 的坐标.

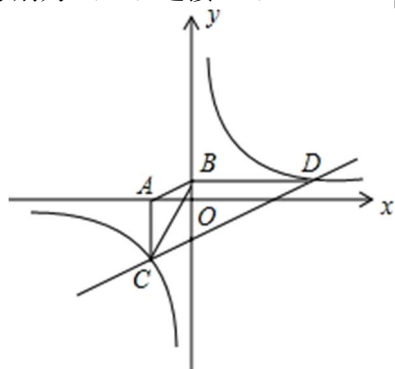


2. 如图, 已知双曲线 $y = \frac{k}{x}$, 经过点 $D(6, 1)$, 点 C 是双曲线第三象限上的动点, 过 C 作 $CA \perp x$ 轴, 过 D 作 $DB \perp y$ 轴, 垂足分别为 A, B , 连接 AB, BC .

(1) 求 k 的值;

(2) 若 $\triangle BCD$ 的面积为 12, 求直线 CD 的解析式;

(3) 判断 AB 与 CD 的位置关系, 并说明理由.

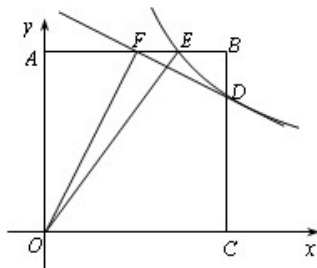


3. 如图, 正方形 $AOCB$ 的边长为 4, 反比例函数的图像过点 $E(3, 4)$.

(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 反比例函数的图像与线段 BC 交于点 D , 直线 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 过点 D , 与线段 AB 相交于点 F , 求点 F 的坐标;

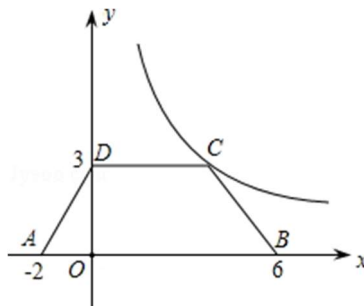
(3) 联结 OF, OE , 探究 $\angle AOF$ 与 $\angle EOC$ 的数量关系, 并证明.



4. 如图，等腰梯形 $ABCD$ 放置在平面直角坐标系中，已知 $A(-2, 0)$ 、 $B(6, 0)$ 、 $D(0, 3)$ ，反比例函数的图象经过点 C 。

(1) 求点 C 坐标和反比例函数的解析式；

(2) 将等腰梯形 $ABCD$ 向上平移 m 个单位后，使点 B 恰好落在双曲线上，求 m 的值

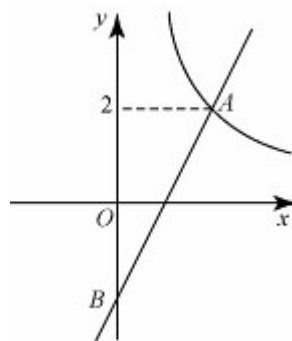


5. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y = \frac{4}{x}$ ($x > 0$) 的图像与一次函数

$y = kx - k$ 的图像的交点为 $A(m, 2)$ 。

(1) 求一次函数的解析式；

(2) 设一次函数 $y = kx - k$ 的图像与 y 轴交于点 B ，若 P 是 x 轴上一点，且满足 $\triangle PAB$ 的面积是 4，直接写出点 P 的坐标。



第 8 讲 “二模”模拟

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1. 下列各运算中，正确的是（ ）

(A) $\sqrt{16} = \pm 4$; (B) $\sqrt{5} - \sqrt{2} = \sqrt{3}$; (C) $|2 - \sqrt{5}| = 2 - \sqrt{5}$; (D) $(9^2)^{-1} = \frac{1}{3}$.

2. 下列方程一定有实数根的是（ ）

(A) $ax + b = 0$ (a 、 b 为常数); (B) $x^2 - 6x + c = 0$ (c 为常数);
 (C) $x^2 + x - 2013 = 0$; (D) $\sqrt{x-2} + 1 = 0$.

3. 如果把抛物线 $y = (x-1)^2 + 4$ 先向右平移 3 个单位，再向下平移 2 个单位，那么平移之后的抛物线的顶点坐标是（ ）

(A) $(-4, 2)$; (B) $(4, 2)$; (C) $(-2, 2)$; (D) $(2, 2)$.

4. 某中学篮球队 13 名队员的年龄情况如下：

年龄（单位：岁）	15	16	17	18
人 数	3	4	5	1

则这个队队员年龄的中位数是（ ）

(A) 17; (B) 16.5; (C) 16; (D) 15.5.

5. 下列正多边形中，内角等于中心角的是（ ）

(A) 正三角形; (B) 正方形; (C) 正五边形; (D) 正六边形.

6. 下列命题中，真命题是（ ）

- (A) 对角线互相平分的四边形是菱形; (B) 对角线互相垂直的四边形是菱形;
 (C) 对角线相等的平行四边形是菱形;
 (D) 对角线平分一组对角的平行四边形是菱形.

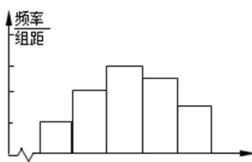
二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7. 计算： $a^2 \cdot a^3 =$ _____.

8. 函数 $y = \frac{2}{x+3}$ 的自变量的取值范围是_____.

9. 因式分解： $\frac{1}{2}a^3 - 2a =$ _____.

10. 不等式组 $\begin{cases} x-1 \leq 0, \\ 2x+4 > 0 \end{cases}$ 的解集是_____.



11. 在一个不透明的布袋中装有 2 个白球和 n 个红球，它们除了颜色不同之外，其余均相同. 如果从中随机摸出一个球，摸到红球的概率是 $\frac{4}{5}$ ，那么 n 的值是_____.

12. 某中学 300 名八年级学生参加了某项考试，从中随机抽取了部分学生的成绩（得分都是整数，最高分 99 分）作为样本进行统计分析，并绘制成频率分布直方图（如图 1，部分数据缺失）. 如果所抽取的学生中成绩在 $79.5 \leq x < 89.5$ 之间的有 20 人，那么本次随机抽样的样本容量是_____人.

13. 在直角坐标平面 xOy 中 (如图 2), 点 A 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ ($x > 0$) 的图像上, 点 B 在反比例函数 $y = \frac{-6}{x}$ ($x < 0$) 的图像上. 点 C 在 x 轴上, 如果四边形 $ABCO$ 是平行四边形, 那么平行四边形 $ABCO$ 的面积为_____平方单位.

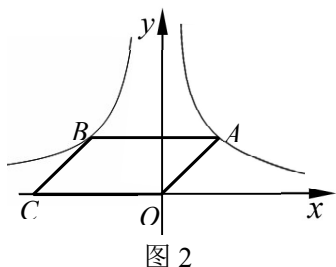


图 2

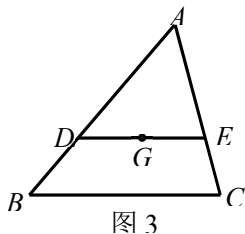


图 3

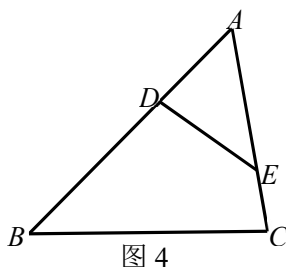


图 4

14. 如图 3, 已知点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 过点 G 作 $DE \parallel BC$, 分别交边 AB 、 AC 于点 D 、 E , 如果用向量 \overrightarrow{BC} 表示 \overrightarrow{DG} , 那么 $\overrightarrow{DG} =$ _____.

15. 如果某山路的路面坡度 $i = 1:2$, 那么这条山路的坡角的正弦值为_____.

16. 如图 4, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D , E 分别在 AB , AC 上, $\angle AED = \angle B$, 如果 $AE = 2$, $\triangle ADE$ 的面积为 a , 四边形 $BCED$ 的面积为 $3a$, 那么边 AB 的长为_____.

17. 在平面直角坐标系中, 对于平面内任意一点 (x, y) , 若规定以下两种变换:

① $f(x, y) = (y, x)$. 如 $f(1, 2) = (2, 1)$; ② $g(x, y) = (-x, -y)$, 如 $g(1, 2) = (-1, -2)$. 按照以上变换有: $f(g(1, 2)) = f(-1, -2) = (-2, -1)$, 那么 $g(f(-3, 4))$ 等于_____.

18. 已知点 A 、 B 、 C 是平面内的三个点, $AC = 1\text{cm}$, $BC = 2\text{cm}$, 如果分别以 A 、 B 为圆心, AC 、 BC 为半径作 $\odot A$ 、 $\odot B$, 那么 $\odot A$ 与 $\odot B$ 不可能存在的位置关系为_____ (从“相离”、“相切”、“相交”中选择).

三、简答题 (本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. (本题满分 10 分)

先化简, 再求值: $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2} \div \frac{1}{x - y} - x + y$, 其中 $x = \sqrt{2}$, $y = \sqrt{3}$.

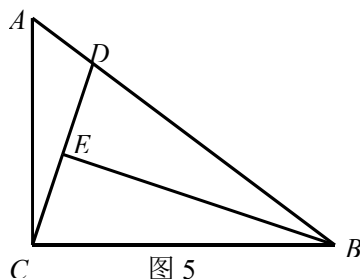
20. (本题满分 10 分) 解方程组:
$$\begin{cases} x - 4y = 1, & \textcircled{1} \\ x^2 - xy - 2y^2 = 0. & \textcircled{2} \end{cases}$$

21. (本题满分 10 分, 第 (1) 小题 6 分, 第 (2) 小题 4 分)

如图 5, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 在 AB 边上, 且 $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{4}$, $BE \perp CD$, 垂足为点

E , 已知 $AC = 15$, $\cos A = \frac{3}{5}$.

- (1) 求线段 CD 的长;
- (2) 求 $\tan \angle CBE$ 的值.



22. (本题满分 10 分, 第 (1) 小题 6 分, 第 (2) 小题 4 分)

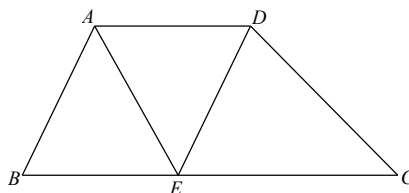
某快递公司的收费标准如下: ① 快递物品的重量不超过 1 千克时, 收费 20 元; ② 快递物品的重量超过 1 千克时, 在 ① 的基础上, 超过 1 千克的部分, 每千克收费 10 元. 设某客户快递物品的重量为 x 千克, 应交快递费为 y 元.

- (1) 当快递物品重量超过 1 千克时, 求 y 关于 x 的函数解析式, 写出函数的定义域;
- (2) 如果客户快递物品的重量 $5 \leq x \leq 8$ (单位: 千克), 求这次快递物品的快递费 y (单位: 元) 的取值范围.

23. (本题满分 12 分, 第 (1) 小题 6 分, 第 (2) 小题 6 分)

如图 6, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB = AD$, $\angle BAD$ 的平分线 AE 交 BC 于点 E , 联结 DE .

- (1) 求证: 四边形 $ABED$ 是菱形;
- (2) 若 $\angle ABC = 60^\circ$, $CE = 2BE$, 试判断 $\triangle CDE$ 的形状, 并说明理由.



24. (本题满分 12 分, 每小题满分 4 分)

将抛物线 $y = -x^2$ 平移, 平移后的抛物线与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ 和点

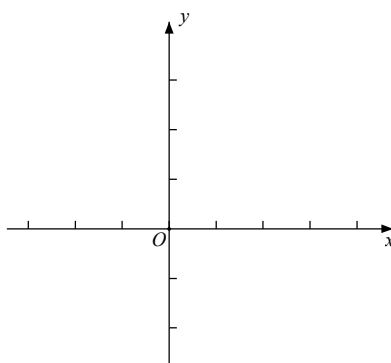
$B(3, 0)$, 与 y 轴交于点 C ,

顶点为 D ,

(1) 求平移后的抛物线的表达式和点 D 的坐标;

(2) $\angle ACB$ 与 $\angle ABD$ 是否相等? 请证明你的结论;

(3) 点 P 在平移后的抛物线的对称轴上, 且 $\triangle CDP$ 与 $\triangle ABC$ 相似, 求 P 的坐标.



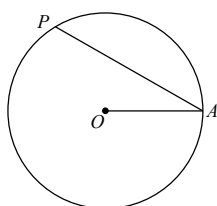
25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题 4 分, 第 (2) 小题①、②题各 5 分)

如图 8-1, 已知 $\odot O$ 的半径长为 3, 点 A 是 $\odot O$ 上一定点, 点 P 为 $\odot O$ 上不同于点 A 的动点.

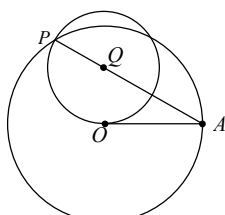
(1) 当 $\tan A = \frac{1}{2}$ 时, 求 AP 的长;

(2) 如果 $\odot Q$ 过点 P 、 O , 且点 Q 在直线 AP 上 (如图 8-2), 设 $AP = x$, $QP = y$, 求 y 关于 x 的函数关系式, 并写出函数的定义域;

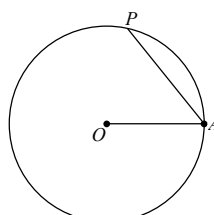
(3) 在 (2) 的条件下, 当 $\tan A = \frac{4}{3}$ 时 (如图 8-3), 存在 $\odot M$ 与 $\odot O$ 相内切, 同时与 $\odot Q$ 相外切, 且 $OM \perp OQ$, 试求 $\odot M$ 的半径的长.



(图1)



(图2)



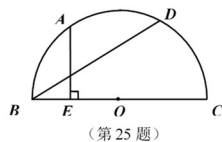
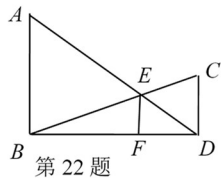
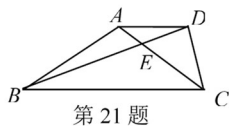
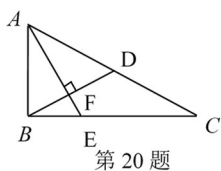
(图3)

第9讲 选择重点题型

题型一:基础选择题

- 以下命题中正确的是 ()
 A.任何实数的绝对值都是正数; B.任何实数的0次幂都等于1;
 C.互为倒数的两数之积为1; D.互为相反数的两数之商为-1.
- 计算 $2a \cdot (-3a)^3$ 的结果是 ()
 A. $-18a^4$; B. $-27a^4$; C. $54a^4$; D. $-54a^4$.
- $-\frac{x^3yz}{3}$ 的系数和次数分别是 ()
 A. $\frac{1}{3}$, 4; B. $-\frac{1}{3}$, 4; C. $\frac{1}{3}$, 5; D. $-\frac{1}{3}$, 5.
- 如果 $a > b$, 不一定成立的是 ()
 A. $a - b > 0$; B. $a - 2 > b - 2$; C. $2 - a < 2 - b$; D. $a^2 > b^2$.
- 若 $x < y$, 则下列不等式成立的是 ()
 A. $x^2 < xy$; B. $\frac{x}{y} < 1$; C. $2x < x + y$; D. $x - y > 0$.
- 不等式组 $\begin{cases} 2x > -3 \\ x - 1 \leq 8 - 2x \end{cases}$ 的最小整数解是 ()
 A. -1; B. 0; C. 1; D. 3.
- 若 $\begin{cases} 5 - 3x \geq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ 有解, 则 m 的取值范围是 ()
 A. $m \leq \frac{5}{3}$; B. $m < \frac{5}{3}$; C. $m \geq \frac{5}{3}$; D. $m > \frac{5}{3}$.
- 已知 $x^{-1} = 1 + \sqrt{2}$, $y^{-1} = 1 - \sqrt{2}$, 则 $x + y$ 的值为 ()
 A. 2; B. -2; C. $2\sqrt{2}$; D. $-2\sqrt{2}$.
- 下列方程中, 无解的是 ()
 A. $x + \frac{1}{x} = 2$; B. $x - \frac{1}{x} = 2$; C. $x + \frac{1}{x} = 1$; D. $x - \frac{1}{x} = 1$.
- 下列方程中, 有解的是 ()
 A. $\sqrt{x-1} + 1 = 0$; B. $\sqrt{x-2} + \sqrt{1-x} = 1$;
 C. $\sqrt{x-1} + \sqrt{x} = 0$; D. $\sqrt{x-1} + \sqrt{1-x} = 0$.
- 在方程 $\frac{x^2-1}{2x} - \frac{3x}{2x^2-2} = 1$ 中, 设 $y = \frac{x^2-1}{x}$, 则原方程化为 y 的整式方程为 ()
 A. $y^2 - 2y - 3 = 0$; B. $y^2 + 2y - 3 = 0$; C. $y^2 - y - 3 = 0$; D. $y^2 - 2y - 6 = 0$.

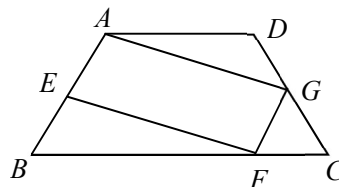
12. 已知 $(-1, y_1)$ 、 $(-2, y_2)$ 、 $(2, y_3)$ 在反比例函数 $y = -\frac{1}{x}$ 图像上, 则正确的是 ()
- A. $y_1 > y_2 > y_3$; B. $y_2 > y_1 > y_3$; C. $y_3 > y_1 > y_2$; D. $y_3 > y_2 > y_1$.
13. 抛物线 $y = -x^2 + 4x$ 不经过第几象限 () A. 一; B. 二; C. 三; D. 四.
14. 函数 $y = ax + b$ 中, 已知 $ab < 0$, 则该函数图像一定经过第几象限 ()
A. 一、二; B. 二、三; C. 三、四; D. 四、一.
15. 某班男女生人数之比为 3 : 2, 从名册上随机勾出一名学生的名字, 恰为女生的概率为 () A. $\frac{3}{5}$; B. $\frac{2}{5}$; C. $\frac{3}{2}$; D. $\frac{2}{3}$.
16. 袋子中除颜色外完全相同的 1 个黑球和 3 个白球, 一次摸 2 个球, 摸到的都是白球的概率为 () A. $\frac{1}{3}$; B. $\frac{1}{2}$; C. $\frac{2}{3}$; D. $\frac{3}{4}$.
17. 有一个密码锁, 拨号为 213 或 312 均可以打开, 某人只知道密码是由 1、2、3 这三个数码组成且每个数都必须用到一次, 那么这人一次就能打开该锁的概率为 () A. $\frac{2}{3}$; B. $\frac{1}{3}$; C. $\frac{1}{2}$; D. $\frac{1}{6}$.
18. 下面关于梯形说法错误的是 ()
A. 梯形的上下底不可能相等; B. 梯形不可能有三个角相等;
C. 梯形不可能有三条边相等; D. 梯形的对角不可能相等.
19. 矩形纸片 ABCD 中, $AB = 4$, $AD = 3$, 折叠纸片使 AD 边与对角线 BD 重合, 折痕为 DG, 则 AG 的长为 () A. 1; B. $\frac{4}{3}$; C. $\frac{3}{2}$; D. 2.



20. 如图, Rt $\triangle ABC$ 中, D 是斜边 AC 的中点, $AE \perp BD$, 交 BD 于 F, BC 于 E, 那么图中不与 $\triangle ABC$ 相似的三角形是 ()
A. $\triangle BFA$; B. $\triangle EFB$; C. $\triangle EBA$; D. $\triangle AFD$.
21. 如图, 梯形 ABCD 中, $AD \parallel BC$, $AD = \frac{1}{2}BC$, AC 交 BD 于 E, 设 $\overrightarrow{BC} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, 则用 \vec{a}, \vec{b} 来表示 \overrightarrow{BE} 为 ()
A. $\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$; B. $\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$; C. $\frac{2}{3}\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$; D. $\frac{1}{3}\vec{b} - \frac{2}{3}\vec{a}$.
22. 如图一个小孩站在两盏路灯之间, 左边路灯 A 照在小孩身后的影子正好落在右边路灯的灯脚下 D 点, 右边路灯照 C 在小孩身后的影子正好落在左边路灯的灯脚下 B 点, 已知路灯的高度分别为 3 米和 2 米, 则小孩的身高 EF 为 ()
A. 1 米; B. 1.2 米; C. 1.25 米; D. 1.5 米

23. 一根圆木被锯了几下，测出锯痕深 1 寸、长 8 寸，则圆木直径为 ()
 A. 8.5 寸; B. 7.5 寸; C. 17 寸; D. 15 寸。
24. 水平放置的排水管(圆柱体)截面半径是 1cm，水面宽也是 1cm，则截面有水部分(弓形)的面积是 ()
 A. $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ B. $\frac{5\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{\pi}{6} - \frac{3}{2}$ D. $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ 或 $\frac{5\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4}$

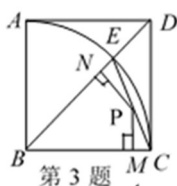
25. 如图，BC 是半圆 O 的直径，D 是半圆上任一点，点 A 是 $\overset{\frown}{BD}$ 的中点，AE ⊥ BC 于 E，那么 AE 与 BD 的关系是 ()
 A. $AE = \frac{1}{2}BD$; B. $AE > \frac{1}{2}BD$; C. $AE < \frac{1}{2}BD$; D. 随点 D 的变动而变化
26. 四边形 ABCD 对角线相交于 O，在以下 5 个等式中：① $\angle ABC = \angle ADC$ ；② $\angle BAD = \angle BCD$ ；③ $AO = CO$ ；④ $BO = DO$ ；⑤ $AD = BC$. 从中任意抽出 2 个为条件，能得出四边形是平行四边形的概率是 ()
 A. 0.4; B. 0.5; C. 0.6; D. 0.8.



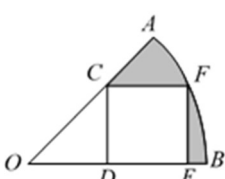
第 10 讲 填空重点题型

题型三:填空压轴题

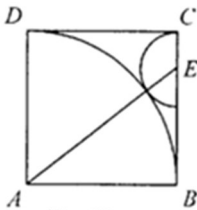
1. 将边长为 4 的正方形沿对角线 AC 平移到 $A'B'C'D'$, 如两个正方形的公共部分面积为正方形 ABCD 面积的一半, 那么平移的距离为_____.
2. 已知 $\square ABCD$ 中, $AD=6$, 点 E 在直线 AD 上, 且 $DE=3$, 连结 BE 与对角线 AC 相交于点 M, 则 $\frac{AM}{MC} =$ _____.
3. 如图, 正方形 ABCD 的边长为 2cm, 以 B 为圆心, BC 长为半径画弧交对角线 BD 于 E 点, 连接 CE, P 是 CE 上任意一点, $PM \perp BC$, $PN \perp BD$, 垂足分别为 M、N, 则 $PM+PN$ 的值为_____.



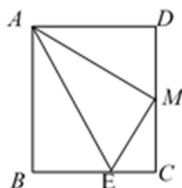
第 3 题



第 4 题

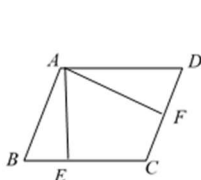


第 5 题

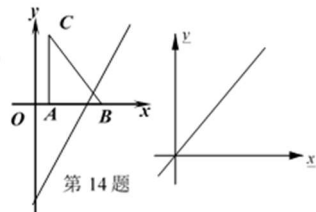


第 6 题

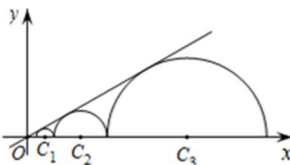
4. 如图, 在半径为 $\sqrt{5}$, 圆心角等于 45° 的扇形 AOB 内部作一个正方形 CDEF, 使点 C 在 OA 上, 点 D、E 在 OB 上, 点 F 在 $\overset{\frown}{AB}$ 上, 则阴影部分的面积为 (结果保留 π) _____.
5. 如图, 正方形 ABCD 中, E 是 BC 边上一点, 以 E 为圆心、EC 为半径的半圆与以 A 为圆心, AB 为半径的圆弧外切, 则 $\tan \angle EAB$ 的值为_____.
6. 如图, 若将矩形纸片 ABCD 沿 AE 翻折, 点 B 恰落在 DC 的中点 M 处, 则该矩形的长宽的比值 $\frac{AB}{BC} =$ _____.
7. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=5$, 若将 $\triangle ABC$ 沿直线 BD 翻折, 使点 C 落在直线 AC 上的点 C' 处, $AC'=3$, 则 $BC =$ _____.
8. 已知等腰梯形 ABCD 中, $AD \parallel BC$ ($AD < BC$), $AB=CD=5$, $BC=12$, 沿着经过点 A 的直线翻折梯形 ABCD, 使点 B 落在直线 AD 上的点 B' 处, $DB'=1$, 直线 BB' 与直线 DC 交于点 H, 则 $DH =$ _____.



第 8 题



第 14 题



9. 如图, 菱形 ABCD 中, $AB=a$, $\angle B=60^\circ$, 点 E、F 分别在 BC、CD 上移动, 且 $\angle EAF=60^\circ$, 问四边形 AECF 的面积是否变化? _____ 如果不变, 则该面积等于_____.

10. 矩形 $ABCD$ 中, $AD=4$, $CD=2$, 边 AD 绕 A 旋转使得点 D 落在射线 CB 上的 P 处, 那么 $\angle DPC$ 的度数为_____.
11. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=4$, $AC=3$, 将 $\triangle ABC$ 绕着点 B 旋转后点 A 落在直线 BC 上的点 A' , 点 C 落在点 C' 处, 那么 $\tan \angle AA'C$ 的值是_____.
12. 已知 $Rt\triangle ABC$ 中 $\angle A=90^\circ$, $AB=12$, $AC=9$, 将 $\triangle ABC$ 绕重心 G 旋转到 $\triangle A'B'C'$ 的位置, 使 $C'B' \parallel BC$, 则这两个三角形重叠部分的面积为_____.
13. 已知 $\triangle ABC$ 中 $\angle C=90^\circ$, $\angle A=\alpha$, 又 $\triangle DEF$ 与 $\triangle ABC$ 相似, 且 $\angle E=2\alpha$, $EF=3$, 则 DF 的长为_____.
14. 如图, 把 $Rt\triangle ABC$ 放在直角坐标系内, 其中 $\angle CAB=90^\circ$, $BC=5$, 点 A 、 B 的坐标分别为 $(1, 0)$ 、 $(4, 0)$, 将 $\triangle ABC$ 沿 x 轴向右平移, 当点 C 落在直线 $y=2x-6$ 上时, 线段 BC 扫过的面积为_____ cm^2 .
15. 如图, 在直角坐标系中, $\odot P$ 的圆心是 $P(a, 2)$ ($a>0$), 半径为 2; 直线 $y=x$ 被 $\odot P$ 截得的弦长为 $2\sqrt{3}$, 则 a 的值是_____.
16. 如图, 在直角坐标平面上, 三个半圆彼此相外切, 它们的圆心 C_1 、 C_2 、 C_3 都在 x 轴的正半轴上并与直线 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 相切, 设半圆 C_1 、半圆 C_2 、半圆 C_3 的半径分别是 r_1 、 r_2 、 r_3 , 则当 $r_1=1$ 时, $r_3=_____$.

第 11 讲 代数填空,圆的解答题

题型四 代数填空

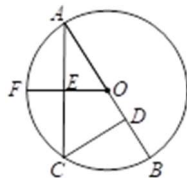
1. 计算: $-2^2 + (-2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. $2a^3b^{n+1}$ 与 $-3a^{m-2}b^2$ 是同类项, 则 $2m+3n = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. 计算: $(\frac{1}{2}x^2)^3 \div \frac{1}{2}x^3 \times 2x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.
4. 计算: $(-\frac{1}{2}a - \frac{1}{2}b)(3a - 3b) = \underline{\hspace{2cm}}$.
5. 当 $x < -1$ 时, 化简 $|x+1| = \underline{\hspace{2cm}}$.
6. 当 $x < 2$ 时, 化简 $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = \underline{\hspace{2cm}}$.
7. 当 $-1 < x < 0$ 时, 化简 $||x| - 1| = \underline{\hspace{2cm}}$.
8. 求值: $(\frac{1}{2})^{-\frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$; $27^{-\frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$.
9. 化简 $\sqrt{2} \times \sqrt[3]{2} \times \sqrt[6]{2} = \underline{\hspace{2cm}}$.
10. 已知 $x^{-2} = 2$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
11. 已知一个正数的平方根是 $3x-2$ 和 $-x+4$, 则这个数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
12. 将 12 亿写成 1.2×10^n 的形式, 则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$.
13. 光速为 3×10^5 千米/秒, 阳光从太阳射到地球约需要 500 秒, 那么地球到太阳的距离约为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 千米(结果用科学计数法表示).
14. 因式分解 $4x^2 - 4y^2 - 4y - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.
15. 因式分解 $4x^2 - 4x - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.
16. 化简 $\frac{x^2}{1-x} + \frac{1}{x-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.
17. 化简 $\frac{a-2}{a-1} \div \frac{a^2-4a+4}{a^2-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.
18. 不等式 $x+1 < \sqrt{2}x$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
19. 一个数的立方数等于这个数的倒数, 那么这个数的值等于 $\underline{\hspace{2cm}}$.
20. 不等式 $\frac{1}{2} - \frac{2x-1}{3} \leq \frac{x}{6}$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
21. 不等式组 $-1 < \frac{3x+1}{2} \leq 2$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
22. 方程 $3x^2 - 2x - 5 = 0$ 的根是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

23. 方程 $2x^2 + \sqrt{6}x - 6 = 0$ 的根是_____.
24. 若 $3a^2 - a - 2 = 0$, 则 $5 + 2a - 6a^2 =$ _____.
25. 已知 $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, 则 $f\left(\frac{3}{2}\right) =$ _____.
26. 已知 $f(x) = \frac{x-2}{x-1}$, 则 $f(\sqrt{2}) =$ _____.
27. 写出一个以“ $x < 1$ ”为定义域的函数解析式_____.
28. 如果直线上的点到两条坐标轴的距离都相等, 那么该直线的函数解析式为_____.
29. 图像经过 A(-4, 2) 正比例函数解析式为_____.
30. 正比例函数图像经过 A(-2, m)、B(n, 3) 两点, 则 mn 的值为_____.
31. A(n, -6)、B(m, 4) 为反比例函数上的两点, 则 $\frac{m}{n}$ 的值为_____.
32. 一次函数图像经过 (0, -3)、(a, 0)、(2, -2) 三点, 则 a 的值为_____.
33. 反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图像和直线 $y = kx - 2$ 都经过点 A(-1, m), 则该直线与 x 轴的交点坐标是_____.
34. 将一抛物线先向左平移 3 个单位, 再向上平移 2 个单位, 成为二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 的图像, 则该抛物线的解析式为_____.
35. 将二次函数 $y = 2x^2 - 4x + 1$ 的图像向右、再向上各平移 1 个单位, 所得图像的函数解析式为_____.
36. 抛物线 $y = -(x-1)(x+5)$ 的顶点坐标是_____.
37. 二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 - x - \frac{5}{2}$ 的顶点到 x 轴的距离是_____.
38. 点 (3, m)、(1, 2) 之间的距离是 $\sqrt{5}$, 则 m 的值为_____.
39. 方程 $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+3} = 2$ 的解是_____.
40. 有 6 个数的平均数为 12, 再增加一个 5, 则这 7 个数的平均数为_____.
41. 某样本数据分组后, 第 3 组有 150 个数据, 该组的频率为 0.3, 那么该样本容量为_____.
42. 数据 x,y,z 的平均数和方差都为 4, 则数据 x,y,z, 4 的标准差是_____.
43. 从 1—20 中随机抽取一个数, 抽到合数的概率是_____.
44. 某小组 8 名成员的体重如下(单位: kg): 43、52、68、45、54、38、53、50, 这 8 个人体重的中位数是_____kg; 截尾平均数是_____kg.
45. 数据 4、0、2、1、-2 的样本标准差为_____.
46. 一个样本数据分为 5 组, 前 4 组的频率分别为 0.25、0.15、0.10、0.15, 第 5 组有 14 个数据, 则该样本共有_____个数据.
47. 跳伞的落地点是一块边长为 20 米的正方形场地, 中心标有一个红点, 若运动员能跳入正方形场地为及格, 落地点离中心不超过 2 米为优秀, 则在及格者中能达到优秀的概率是_____(结果用小数表示, 精确到 0.01).

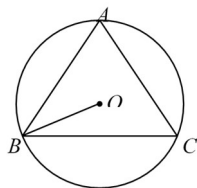
48. 若 $a \neq 1$, 我们把 $\frac{1}{1-a}$ 叫做 a 的差倒数, 若已知 $a_1 = -\frac{1}{3}$, a_2 是 a_1 的差倒数, a_3 是 a_2 的差倒数, a_4 是 a_3 的差倒数……, 则 $a_{2013} = \underline{\hspace{2cm}}$.
49. 观察下列等式: $2^1=2, 2^2=4, 2^3=8, 2^4=16, 2^5=32, 2^6=64, 2^7=128, 2^8=256, \dots$ 则 2^{2013} 的个位数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

题型五 圆的解答题

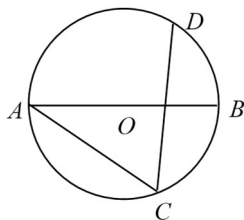
1. 已知: 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, C 是 $\odot O$ 上一点, $CD \perp AB$, 垂足为点 D , F 是 $\overset{\frown}{AC}$ 的中点, OF 与 AC 相交于点 E , $AC = 8 \text{ cm}$, $EF = 2 \text{ cm}$.
 (1) 求 AO 的长; (2) 求 $\sin C$ 的值.



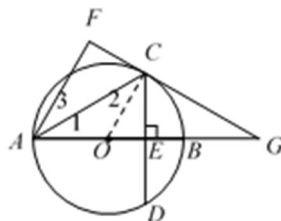
2. 已知: 如图, BC 是 $\odot O$ 的弦, 点 A 在 $\odot O$ 上, $AB = AC = 10$, $\sin \angle ABC = \frac{4}{5}$.
 求: (1) 弦 BC 的长; (2) $\angle OBC$ 的正切的值.



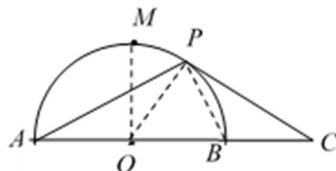
3. 如图, $\odot O$ 的半径长为 5, AB 为 $\odot O$ 的直径, 弦 AC 的长为 8, 点 D 为 $\overset{\frown}{ABC}$ 的中点. 求弦 DC 的长.



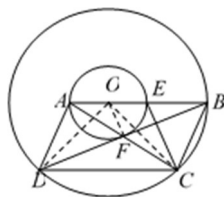
4. 如图, 在 $\odot O$ 中, 直径 AB 与弦 CD 垂直, 垂足为 E , 连接 AC , 将 $\triangle ACE$ 沿 AC 翻折得到 $\triangle ACF$, 直线 FC 与直线 AB 相交于点 G . (1) 证明: 直线 FC 与 $\odot O$ 相切; (2) 若 $OB = BG$, 求证: 四边形 $OCBD$ 是菱形.



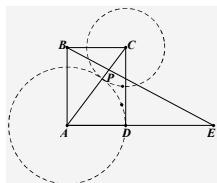
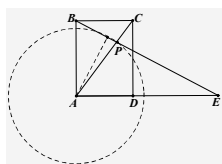
5. 如图, 已知 $\odot O$ 中, P 是半圆 $\overset{\frown}{AB}$ 上一动点, C 是 AB 延长线上一点, $PC=PA$.
- (1) 如果 $BC=OA$, 求证 PC 是 $\odot O$ 的切线;
 - (2) 设 $AB=8$, $AP=x$, 当直线 PC 与 $\odot O$ 相交时, 求 x 的取值范围.



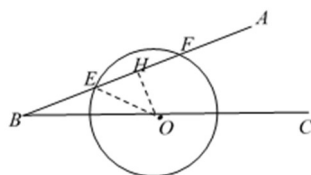
6. 如图, 在以点 O 为圆心的两个同心圆中, 小圆直径 AE 的延长线与大圆交于点 B , 点 D 在大圆上, BD 与小圆相切于点 F , AF 的延长线与大圆相交于点 C , 且 $CE \perp BD$. 求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



7. 如图, 已知矩形 $ABCD$ 中, $BC=6$, $AB=8$, 延长 AD 到点 E , 使 $AE=15$, 连结 BE 交 AC 于点 P .
- (1) 求 AP 的长;
 - (2) 若以点 A 为圆心, AP 为半径作 $\odot A$, 试判断线段 BE 与 $\odot A$ 的位置关系并说明理由;
 - (3) 已知以点 A 为圆心, r_1 为半径的动 $\odot A$, 使点 D 在动 $\odot A$ 的内部, 点 B 在动 $\odot A$ 的外部.
 - ① 求动 $\odot A$ 的半径 r_1 的取值范围;
 - ② 若以点 C 为圆心, r_2 为半径的动 $\odot C$ 与动 $\odot A$ 相切, 求 r_2 的取值范围.



8. 如图, 已知 $\sin \angle ABC = \frac{1}{3}$, $\odot O$ 的半径为2, 圆心 O 在射线 BC 上移动.
- (1) 当 $BO=6$ 时, 试判断 $\odot O$ 与射线 BA 的位置关系, 并证明你的结论;
 - (2) 设 $\odot O$ 与射线 BA 相交于 E 、 F 两点. 设 BO 的长为 x , EF 的长为 y , 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出定义域;
 - (3) 在第(2)小题中, 若 $EF=2\sqrt{3}$, 点 P 在射线 BC 上, 以 P 为圆心作圆, 使得 $\odot P$ 同时与 $\odot O$ 和射线 BA 都相切, 写所有满足条件的 $\odot P$ 的半径。(只需写结果, 不必写出过程.)

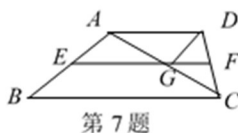


第 12 讲 几何填空和变式探究题

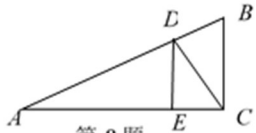
题型六 几何填空

1. 一个五边形有四个角的每个外角都等于 70° ，则该五边形第五个角的内角度数为_____.
2. $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle A=20^\circ$ ， CD 、 CE 分别是斜边上的高和中线，则 $\angle DCE$ 的度数为_____.
3. $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， CD 是高， M 是 AB 的中点，且 $MD=\frac{1}{4}AB$ ，则 $\angle A$ 的度数是_____.
4. 三角形的中位线把三角形分成的三角形与四边形的面积比为_____.
5. 过三角形的重心作边的平行线，分成的三角形与原三角形的周长比为_____.
6. 两个相似三角形的相似比为 $1:3$ ，面积之和为 80cm^2 ，则较大的三角形面积为_____ cm^2 .
7. 如图，面积为 22cm^2 的梯形 $ABCD$ 的中位线 EF 交对角线 AC 于点 G ，则 $\triangle AEG$ 与 $\triangle DGF$ 的面积之和为_____ cm^2 .

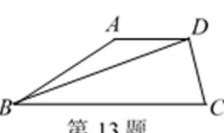
8. 如图 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $CD \perp AB$ ， $DE \perp AC$ ，则 $\frac{DE}{BC} =$ _____.



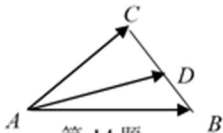
第 7 题



第 8 题



第 13 题

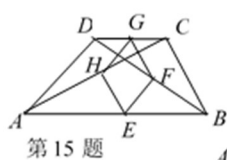


第 14 题

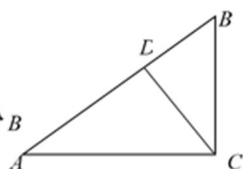
9. $\triangle ABC$ 中， O 为重心，则 $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} =$ _____.
10. $\triangle ABC$ 中，点 D 是 BC 的黄金分割点 ($BD > DC$)， $AB=AC=BD$ ，联结 AD ，则 $\frac{AD}{AB}$ 的值为_____.
11. 点 C 是线段 AB 的黄金分割点，则 $\frac{BC}{AC} + \frac{BC}{AB}$ 的值为_____.
12. $\triangle ABC$ 中，设 $\vec{BC} = \vec{a}$ ， $\vec{AC} = \vec{b}$ ， E 、 F 分别是 BC 和 AC 的中点，用 \vec{a} 、 \vec{b} 表示 $\vec{FE} =$ _____.
13. 如图，梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD = \frac{1}{2}BC$ ，设 $\vec{BC} = \vec{a}$ ， $\vec{AB} = \vec{b}$ ，则用 \vec{a} 、 \vec{b} 来表示 $\vec{BD} =$ _____.

14. 如图, $\triangle ABC$ 中, 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, 点 D 在 BC 上, 已知 $\overrightarrow{AD} = \frac{2}{3}\vec{a} + m\vec{b}$, 则 m 的值为_____.

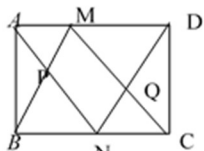
15. 如图, 四边形 ABCD 中, E、F、G、H 分别是 AB、BD、DC、CA 的中点, 要使四边形 EFGH 是菱形, 四边形 ABCD 还应满足的一个条件是_____.



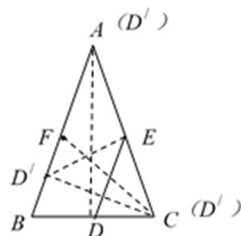
第 15 题



第 26 题



第 27 题



第 28 题

16. 梯形 ABCD 中, $AD \parallel BC$, $AB=AD=DC$, $BC=2AD$, 则 $\cos \angle DBC =$ _____.

17. 梯形一条底长为 6, 两腰长分别为 15、13, 高为 12, 则另一底长为_____.

18. 正多边形有 12 条对称轴, 则该正多边形一个内角的度数为_____.

19. 两圆相切, 其中一圆半径为 5cm, 圆心距为 3cm, 则另一圆半径为_____cm.

20. 两圆半径分别为 1 和 r, 圆心距为 2, 当两圆相交时, r 的取值范围是_____.

21. $\odot O$ 中, AB 是 $\odot O$ 内接正八边形的一边, AC 是内接正二十四边形的一边, 则 BC 是 $\odot O$ 内接正_____边形的一边.

22. 弓形的高与弦长之比为 1 : 4, 则该弓形的高与所在圆的直径之比为_____.

23. 直角坐标平面中, 已知点 P 的坐标为 (4, 3), 以 P 为圆心、OP 为半径作 $\odot P$, 则 $\odot P$ 被 y 轴截得的弦长为_____.

24. $\odot O$ 中, 直径 AB 长为 6, $OD \perp$ 弦 AC, D 为垂足, BD 与 OC 相交于点 E, 那么 OE 的长为_____.

25. 正方形 ABCD 绕点 A 旋转后点 C 落在直线 AB 上的点 C' , 则 $\angle BCC'$ 的正切值为_____.

26. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 是高, $BC=AD$, 则 $\sin \angle A =$ _____.

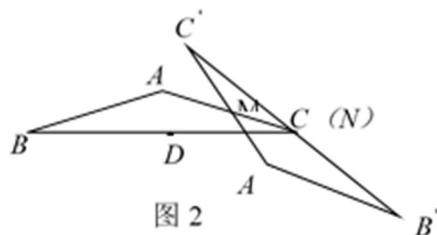
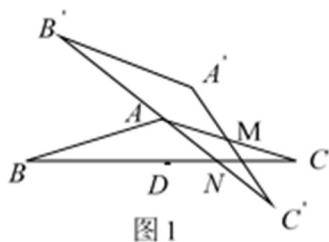
27. 如图, 矩形 ABCD 中, M、N 分别是 AD、BC 上的点, $\triangle ABP$ 的面积为 20cm^2 , $\triangle CDQ$ 的面积为 35cm^2 , 则四边形 MPNQ 的面积为_____cm.

28. $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=6$, $BC=4$, D、E、F 分别为 BC、AC、AB 的中点, 将 $\triangle ABC$ 绕着点 E 旋转一周, 设点 D 落在原 $\triangle ABC$ 的边上的点 D' 处, 则 D' 与点 F 的距离为_____.

29. 如图, 等腰 $\triangle ABC$ 中, 底边 BC 的中点是 D, 底角的正切值是 $\frac{1}{3}$, 将该等腰

三角形绕其腰 AC 上的中点 M 旋转, 得到 $\triangle A'B'C'$, 使 D 落在直线 AC 上,

如果旋转后的底边 $B'C'$ 与 BC 交于点 N, 那么 $\angle ANB$ 的正切值等于_____.



题型七 变式探究题

1、在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 中， $\angle A = \angle A'$ ， CD 和 $C'D'$ 分别是 AB 和 $A'B'$ 边上的中线，再从以下三个条件：① $AB = A'B'$ ；② $AC = A'C'$ ；③ $CD = C'D'$ 中选取两个作为条件，另一个作为结论，那么能组成真命题的是：（ ）

A. 选①、②； B. 选②、③； C. 选①、③； D. 都不可以。

2、四边形 $ABCD$ 中，已知 $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{0}$ ， $|\vec{AC}| = |\vec{BD}|$ 那么四边形 $ABCD$ 是（ ）

A. 菱形； B. 矩形； C. 等腰梯形； D. 矩形或等腰梯形。

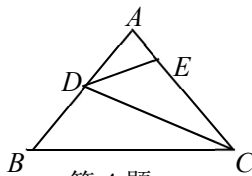
3、在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，对角线 AC 交 BD 于 O ，在以下结论中：① $\triangle AOB$ 和 $\triangle DOC$ 一定相似；② $\triangle AOD$ 和 $\triangle BOC$ 一定相似；③ $\triangle AOB$ 和 $\triangle DOC$ 面积相等；④ $\triangle AOD$ 和 $\triangle BOC$ 面积不可能相等，正确的是（ ）

A. 都正确； B. ②③④； C. ①②③； D. 仅②③。

4、如图， CD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $CD^2 = BC \cdot CE$ ，则能

确定图中有几对相似三角形（ ）

A. 1对； B. 2对； C. 3对； D. 4对。



第4题

5、根据下表中的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的自变量 x 与函数 y 的对应值，可判断该二次函数的图象与 x 轴（ ）

x	...	-1	0	1	2	...
y	...	-1	$-\frac{7}{4}$	-2	$-\frac{7}{4}$...

A. 仅一个交点 B. 有两个交点，分别在 y 轴两侧

C. 有两个交点，且它们均在 y 轴同侧 D. 无交点

6、请你写一个大于2且小于3的无理数_____。

7、已知函数的图像关于原点对称，且 y 随着 x 的增加而减少，请写出满足条件的一个函数表达式_____。

8、已知向量 $\vec{a} \parallel$ 单位向量 \vec{e} ，且 $|\vec{a}| = 3$ ，那么 $|\vec{a} + \vec{e}| =$ _____。

9、 $\triangle ABC$ 中， P 是 AC 上一点，联结 BP ，要使 $\triangle APB \sim \triangle ABC$ ，还需要补充一个条件，如果要求补充一个与边有关的条件，那么这个条件可以是_____。

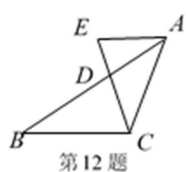
10、在四边形 $ABCD$ 中，点 E 、 F 、 G 、 H 分别是边 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点，如果四边形 $EFGH$ 为菱形，那么四边形 $ABCD$ 可能是_____（指什么四边形，只要写一种）。

11、 $\triangle ABC$ 中， $AB = 6$ ， $AC = 4$ ， D 是 AC 中点， E 在 AB 上，若 $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 相似，那么 AE 的长是_____。

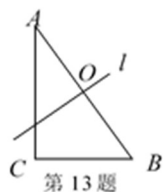
12、如图：在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在边 AB 上，且 $\angle ACD = \angle B$ ，过点 A 作 $AE \parallel CB$ 交 CD 的延长线于点 E ，那么图中相似三角形共有_____对。

13、如图在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 4$ ， $BC = 3$ ， O 是边 AB 的中点，过点 O 的直线 l 将 $\triangle ABC$ 分割成两个部分，若其中的一个部分与 $\triangle ABC$ 相似，则满足条件的直线 l 共有3条。

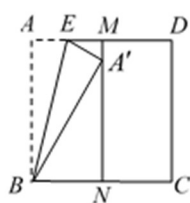
14、如图，正方形纸片 $ABCD$ 的边长为1， M ， N 分别是 AD 、 BC 边上的点，将纸片的一角沿过点 B 的直线折叠，使点 A 落在 MN 上，落点记为 A' ，折痕交 AD 于点 E ，若 M ， N 分别是 AD ， BC 边的中点，则 $A'N =$ _____；若 M ， N 分别是 AD ， BC 边上距 DC 最近的 n 等分点（ $n \geq 2$ ，且 n 为整数），则 $A'N =$ _____（用含有 n 式子表示）。



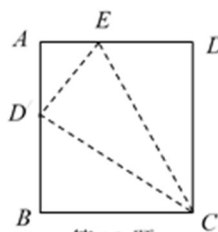
第12题



第13题



第14题



第15题

15、如图，点 E 是矩形 $ABCD$ 的 AD 边上一点，将 $\triangle CDE$ 沿 CE 翻折，点 D 落在 AB 上的 D' 处。

(1) 判断下面两组三角形：① $\triangle CBD'$ 与 $\triangle D'AE$ ， ② $\triangle CBD'$ 与 $\triangle CDE$ 是否相似；如一定相似，请予以证明。(2) 对上题中不一定相似的三角形，求出当 $\frac{BC}{AB}$ 为何值时方能相似。

第13讲 代数简答题和图形运动题

题型八 代数简答题

化简与计算 (1-7)

$$1. (-3)^0 - \sqrt{27} + |1 - \sqrt{2}| + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$$

$$2. (\sqrt{2})^2 + (-\frac{1}{2})^0 - 12^{\frac{1}{2}} \cdot (\sqrt{3} - 1)^{-1}$$

$$3. \frac{x^2 - y^2}{x^2 - (y - z)^2} \div \frac{x^2 + 2xy + y^2}{(x - y)^2 - z^2} \cdot \frac{x^2 + xy - xz}{x^2 - xy}$$

$$4. [(a^{-1} + 1)(a^{-1} - 1) + 1]^{-1}$$

$$5. \frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4} \div \frac{x + 2}{x + 1} - \frac{x}{x - 2}, \text{ 其中 } x = 1.98.$$

$$6. (1 - \frac{2}{x}) \div \left(\frac{x - 1}{x} - \frac{2}{x^2} \right), \text{ 其中 } x = -0.99.$$

$$7. \text{分母有理化 } \frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$$

解方程 (8-11)

$$8. \frac{x - 1}{x^2 - 2x} + \frac{x - 2}{x^2 - x} = \frac{2x}{x^2 - 3x + 2}$$

$$9. \left(\frac{x}{x + 2} \right)^2 - \frac{4x}{3x + 6} = 5$$

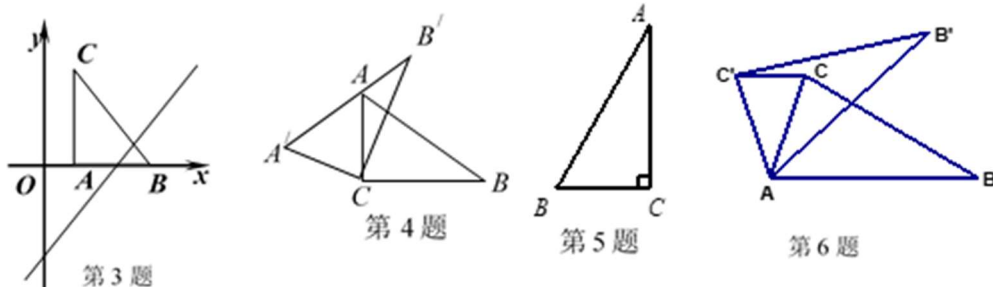
$$10. \begin{cases} x^2 - y^2 = 12 \\ 2y^2 + xy = 0 \end{cases}$$

11. 一次函数 $f(x)$ 满足 $f(0) = -1$, $f(-1) = -2$, 求 $f(2013)$ 的值。

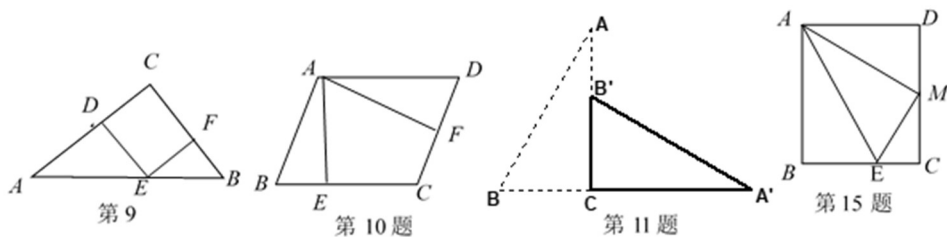
题型九 图形运动题

- 正五边形绕着中心至少旋转____度才能和它本身重合.
- 直角坐标平面上有点 $A(2,0)$, $B(0,3)$, 将 $\triangle AOB$ 绕点 A 按顺时针方向旋转 90° , 点 B 落到点 D 的位置, 则点 D 的坐标是_____.
- 如图, 把 $Rt\triangle ABC$ 放在直角坐标系内, 其中 $\angle CAB = 90^\circ$, $BC = 5$, 点 A 、 B 的坐标分别为 $(1, 0)$ 、 $(4, 0)$, 将 $\triangle ABC$ 沿 x 轴向右平移, 当点 C 落在直线 $y = 2x - 6$ 上时, 线段 BC 扫过的面积为_____.
- 如图 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle B = 35^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 按逆时针绕顶点 C 旋转到 $\triangle A'B'C$, 使 $A'B'$ 经过点 A , 则旋转角为____度.

- 5、如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ, \angle B = 60^\circ$ ，若将 $Rt\triangle ABC$ 绕直角顶点 C 顺时针旋转 90° ，点 $A、B$ 分别旋转至点 $A'、B'$ ，联结 AA' ，则 $\angle AA'B' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 6、如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle CAB = 70^\circ$ 。在同一平面内，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置，使得 $CC' \parallel AB$ ，则 $\angle BAB' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



- 7、矩形 $ABCD$ 中， $AD=4, CD=2$ ，边 AD 绕 A 旋转使得点 D 落在射线 CB 上的 P 处，那么 $\angle DPC$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 8、已知 $Rt\triangle ABC$ 中 $\angle A=90^\circ, AB=12, AC=9$ ，将 $\triangle ABC$ 绕重心 G 旋转到 $\triangle A'B'C'$ 的位置，使 $C'B' \parallel BC$ ，则这两个三角形重叠部分的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 9、 $\triangle ABC$ 中， $D、E、F$ 分别在 $AC、AB、BC$ 上，四边形 $CDEF$ 是正方形，且 $AE=4, EB=3$ ，则 $S_{\triangle ADE} + S_{\triangle EFB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 10、如图，菱形 $ABCD$ 中， $AB=a, \angle B=60^\circ$ ，点 $E、F$ 分别在 $BC、CD$ 上移动，且 $\angle EAF=60^\circ$ ，则四边形 $AECF$ 的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 11、如图，直角三角板 ABC 的斜边 $AB=12cm, \angle A=30^\circ$ ，将三角板 ABC 绕点 C 顺时针旋转 90° 至三角板 $A'B'C$ 的位置后，再沿 CB 方向向左平移，使点 B' 落在原三角板 ABC 的斜边 AB 上，则三角板平移的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

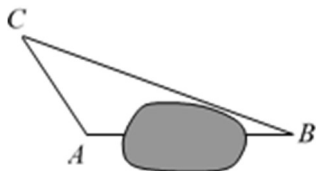


- 12、已知在直角三角形 ABC 中， $\angle C=90^\circ, AB=5, BC=3$ ，将 $\triangle ABC$ 绕着点 B 旋转，使点 C 落在边 AB 上的点 C' 处，点 A 落在点 A' 处，则 AA' 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 13、将边长为 4 的正方形沿对角线 AC 平移到 $A'B'C'D'$ ，如两个正方形的公共部分面积为正方形 $ABCD$ 面积的一半，那么平移的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 14、已知等腰梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC (AD < BC)$ ， $AB=CD=5, BC=12$ ，沿着经过点 A 的直线翻折梯形 $ABCD$ ，使点 B 落在直线 AD 上的点 B' 处， $DB' = 1$ ，直线 BB' 与直线 DC 交于点 H ，则 $DH = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 15、如图，若将矩形纸片 $ABCD$ 沿 AE 翻折，点 B 恰落在 DC 的中点 M 处，则该矩形的长宽的比值 $\frac{AB}{BC} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

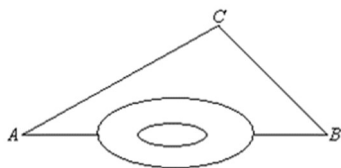
第 14 讲 几何简答题和图形运动题

题型十 几何简答题

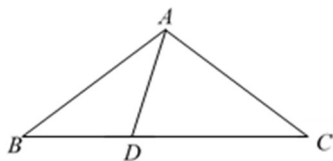
1. 在一次课外实践活动中, 同学们要知道校园内 A, B 两处的距离, 但无法直接测得. 已知校园内 A, B, C 三点形成的三角形如图所示, 现测得 $AC = 6$ m, $BC = 14$ m, $\angle CAB = 120^\circ$, 请计算 A, B 两处之间的距离.



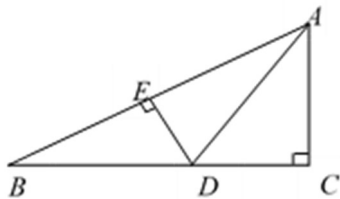
2. 如图, A, B 两地被一大山阻隔, 汽车从 A 地到 B 地须经过 C 地中转. 为了促进 A, B 两地的经济发展, 现计划开通隧道, 使汽车可以直接从 A 地到 B 地. 已知 $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, $BC = 15\sqrt{2}$ 千米. 若汽车的平均速度为 45 千米/时, 则隧道开通后, 汽车直接从 A 地到 B 地需要多长时间? (结果精确到 0.1 时, 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.4, \sqrt{3} \approx 1.7$)



3. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\cos \angle ABC = \frac{4}{5}$, 点 D 在边 BC 上, $BD = 6$, $CD = AB$.
(1) 求 AB 的长; (2) 求 $\angle ADC$ 的正切值.



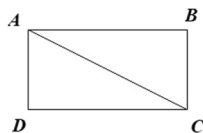
4. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 点 E 是 AB 的中点, 过点 E 作 $DE \perp AB$ 交 BC 于点 D , 联结 AD , 若 $AC = 8$, $\sin \angle CAD = \frac{3}{5}$. (1) 求: CD 的长; (2) 求: DE 的长.



5. 如图, 矩形纸片 $ABCD$ 的边长 $AB=4$, $AD=2$. 翻折矩形纸片, 使点 A 与点 C 重合, 折痕分别交 AB 、 CD 于点 E 、 F ,

(1) 在图 6 中, 用尺规作折痕 EF 所在的直线 (保留作图痕迹, 不写作法), 并求线段 EF 的长;

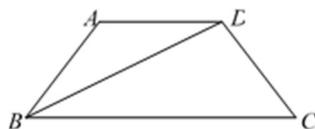
(2) 求 $\angle EFC$ 的正弦值.



6. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB = CD = 5$, 对角线 BD 平分 $\angle ABC$,

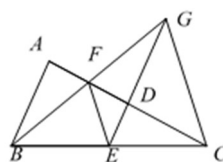
$$\cos C = \frac{4}{5}.$$

(1) 求边 BC 的长; (2) 过点 A 作 $AE \perp BD$, 垂足为点 E , 求 $\cot \angle DAE$ 的值.

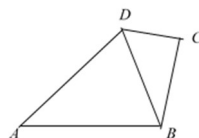


7. 已知 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 、 F 分别是线段 AC 、 BC 、 AD 的中点, 连 FE 、 ED , BF 的延长线交 ED 的延长线于点 G , 联结 GC .

(1) 求证 $EF \parallel CG$; (2) 求 $S_{\triangle BEF} : S_{\triangle DCG}$ 的值.



8. 如图, 已知在四边形 $ABCD$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=AD=10$, $\cos \angle ABD = \frac{2}{5}$, $\angle BDC=60^\circ$. 求 BC 的长.



9. 正方形 $ABCD$ 中, M 是边 BC 上一点, 且 $BM = \frac{1}{4} BC$.

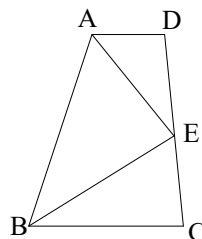
(1) 若 $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AD} = \vec{b}$, 试用 \vec{a} , \vec{b} 表示 \vec{DM} ;

(2) 若 $AB=4$, 求 $\sin \angle AMD$ 的值.

10. 已知四边形 $ABCD$, 点 E 是 CD 上的一点, 连接 AE 、 BE .

(1) 给出四个条件: ① AE 平分 $\angle BAD$, ② BE 平分 $\angle ABC$, ③ $AE \perp EB$, ④ $AB=AD+BC$. 请你以其中三个作为命题的条件, 写出一个能推出 $AD \parallel BC$ 的正确命题, 并加以证明;

(2) 请你判断命题“ AE 平分 $\angle BAD$, BE 平分 $\angle ABC$, 点 E 是 CD 的中点, 则 $AD \parallel BC$ ”是否正确?



第 15 讲 代数应用题

题型十一 代数应用题

I. 某班进行个人投篮比赛, 受污损的下表记录了在规定时间内投进 n 个球的人数分布情况:

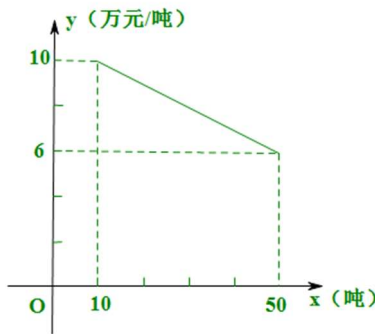
进球数 n	0	1	2	3	4	5
投进 n 个球的人数	1	2	7			2

同时, 已知进球 3 个或 3 个以上的人平均每人投进 3.5 个球; 进球 4 个或 4 个以下的人平均每人投进 2.5 个球, 问投进 3 个球和 4 个球的各有多少人.

2. 为加强防汛工作, 市工程队准备对苏州河一段长为 2240 米的河堤进行加固, 由于采用新的加固模式, 现在计划每天加固的长度比原计划增加了 20 米, 因而完成此段加固工程所需天数将比原计划缩短 2 天. 为进一步缩短该段加固工程的时间, 如果要求每天加固 224 米, 那么在现在计划的基础上, 每天加固的长度还要再增加多少米?

3. 某工厂生产一种产品, 当生产数量至少为 10 吨, 但不超过 50 吨时, 每吨的成本 y (万元/吨) 与生产数量 x (吨) 的函数关系式如图所示.

- (1) 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出它的定义域;
- (2) 当生产这种产品的总成本为 280 万元时, 求该产品的生产数量. (注: 总成本=每吨的成本 \times 生产数量)



4. 五金商店准备从厂家购进甲、乙两种零件, 若甲零件的进货单价比乙零件少 2 元, 且用 80 元购进甲零件与用 100 元购进乙零件的数量相同.

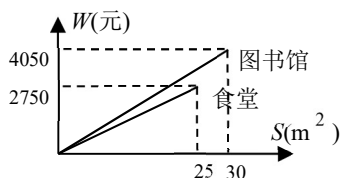
- (1) 求每个甲、乙零件的进货单价;
- (2) 若该商店某次拟购进甲零件的数量比购进乙零件数量的 3 倍还少 5 个, 两种零件的总数量不超过 95 个, 甲乙两种零件分别按 12 元和 15 元全部售出后, 可使本次销售总利润超过 371 元, 问这次购进甲、乙两种零件各多少个.

5.为了增强公民的节水意识,本市制定了如下收费标准:每户每月的用水量不超过10T时,水价为1.2元/T;超过10T时,超过的部分按1.8元/T收费.求:

- (1)该市某居民5月份应交水费y元与水量x(T)之间的关系;
- (2)居民楼某单元共12户人家,其中6户人家七月份交水费在6~12元之间,另6户人家七月份交水费在12~18元之间,问该单元七月份用水的总量在什么范围内?

6.静教院附校在假期中准备修建图书馆和食堂,考虑在图书馆铺设木地板,在食堂铺设瓷砖;而两种材料所需的费用不一样,设S(m²)表示铺设地面的面积,W(元)表示铺设费用,通过预算,画出它们的函数图像如图所示,解答下列问题:

- (1)预算中铺设图书馆和食堂每平方米的费用是多少元?
- (2)已知在预算中,铺设1平方米的瓷砖比铺设1平方米的木地板的工钱多5元,且购买1平方米瓷砖是购买1平方米木地板费用的 $\frac{3}{4}$,那么铺设每平方米瓷砖、木地板的工钱各是多少元?购买每平米的木地板、瓷砖的费用各是多少元?



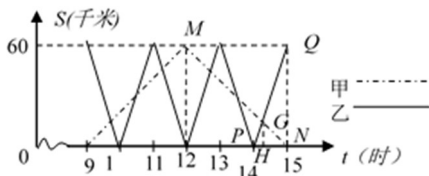
8.某家电商场计划用32400元购进“家电下乡”指定产品中的电视机、冰箱、洗衣机共15台.三种家电的进价和售价如下表所示:

种类 \ 价格	进价 (元/台)	售价 (元/台)
电视机	2000	2100
冰箱	2400	2500
洗衣机	1600	1700

- (1)在不超出现有资金的前提下,若购进电视机的数量和冰箱的数量相同,洗衣机数量不大于电视机数量的一半,商场有哪几种进货方案?
- (2)国家规定:农民购买家电后,可根据商场售价的13%领取补贴.在(1)的条件下,如果这15台家电全部销售给农民,国家财政最多需补贴农民多少元?

9.甲乙两人上午九时分别同时从相距60千米的A、B两地出发,甲骑车从A往B,到达B地后立刻按原速返回,于下午三时回到A地,乙在这段时间里开车在BA两地之间正好跑了三个来回.两人的速度都是均匀的,停车和休息时间忽略不计.

- (1)以时刻t为横轴,离开A地的距离S为纵轴建立坐标平面,画出两人离A地的距离S(千米)关于时刻t(时)的函数图像;
- (2)问在途中两人共相遇几次?最后一次相遇是什么时候?

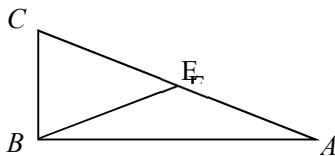


题型十二 阅读探究题

题 1. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, E 为 AC 的中点.

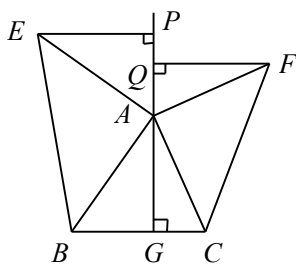
操作: 过点 C 作 BE 的垂线, 过点 A 作 BE 的平行线, 两直线相交于点 D , 在 AD 的延长线上截取 $DF=BE$. 连结 EF 、 BD .

- (1) 试判断 EF 与 BD 之间具有怎样的关系? 并证明你所得的结论;
- (2) 如果 $AF=13$, $CD=6$, 求 AC 的长.

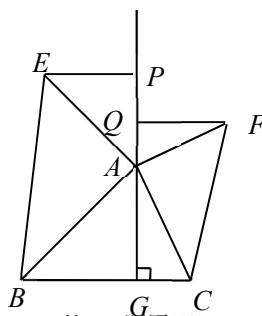


题 2. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AG \perp BC$ 于点 G , 以 A 为直角顶点, 分别以 AB 、 AC 为直角边, 向 $\triangle ABC$ 外侧作 $Rt\triangle ABE$ 和 $Rt\triangle ACF$, 过点 E 、 F 作射线 GA 的垂线, 垂足分别为 P 、 Q ,

- (1) 若 $Rt\triangle ABE$ 和 $Rt\triangle ACF$ 都是等腰三角形, 直接写出 EP 与 FQ 有怎样的数量关系;
- (2) 若 $Rt\triangle ABE$ 和 $Rt\triangle ACF$ 中满足 $AB=kAE$, $AC=kAF$ 时, (1) 中的结论还成立吗? 若成立, 请证明; 若不成立, 请探究 EP 与 FQ 有怎样的数量关系?
- (3) 若 $Rt\triangle ABE$ 和 $Rt\triangle ACF$ 中满足 $AB=kAE$, $AC=mAF$ 时, 联结 EF 交射线 GA 于点 D , 试探究 ED 与 FD 有怎样的数量关系?



(第 24 题图 1)



(第 24 题图 2)

题 3. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AB=BC=4$, $\angle B=90^\circ$, 将一直角三角板的直角顶点放在斜边 AC 的中点 P 处, 将三角板绕点 P 旋转, 三角板的两直角边分别与边 AB 、 BC 或其延长线上交于 D 、 E 两点(假设三角板的两直角边足够长), 如图(1)、图(2)表示三角板旋转过程中的两种情形.

- (1) 直角三角板绕点 P 旋转过程中, 当 $BE=$ _____ 时, $\triangle PEC$ 是等腰三角形;
- (2) 直角三角板绕点 P 旋转到图(1)的情形时, 求证: $PD=PE$;
- (3) 如图(3), 若将直角三角板的直角顶点放在斜边 AC 的点 M 处, 设 $AM:MC=m:n$ (m, n 为正数), 试判断 MD 、 ME 的数量关系, 并说明理由.

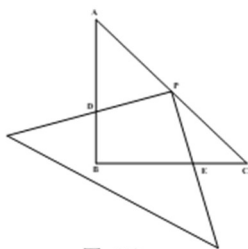


图 (1)

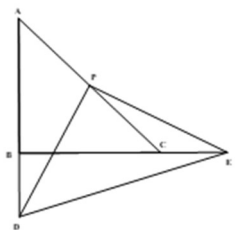


图 (2)

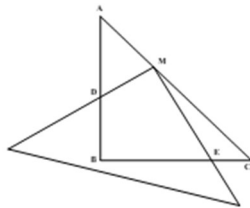


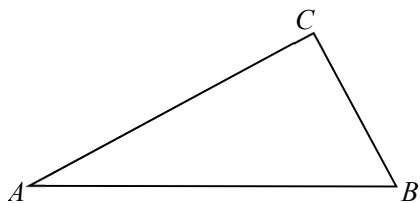
图 (3)

题 4. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$ (如图 8), 点 P 到 $\angle ACB$ 两边的距离相等, 且 $PA=PB$.

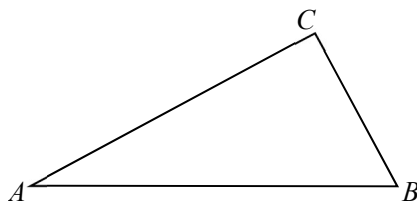
(1) 先用尺规作出符合要求的点 P (保留作图痕迹, 不需要写作法), 然后判断 $\triangle ABP$ 的形状, 并说明理由;

(2) 设 $PA=m$, $PC=n$, 试用 m 、 n 的代数式表示 $\triangle ABC$ 的周长和面积;

(3) 设 CP 与 AB 交于点 D , 试探索当边 AC 、 BC 的长度变化时, $\frac{CD}{AC} + \frac{CD}{BC}$ 的值是否发生变化, 若不变, 试求出这个不变的值, 若变化, 试说明理由.



(图
8
)



(备用图)

第 16 讲 函数几何题和几何函数问题

题型十三 函数几何题

题 1. 已知一次函数 $y = x + 1$ 的图像和二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图像都经过 A 、 B 两点，且点 A 在 y 轴上， B 点的纵坐标为 5.

- (1) 求这个二次函数的解析式；
- (2) 将此二次函数图像的顶点记作点 P ，求 $\triangle ABP$ 的面积；
- (3) 已知点 C 、 D 在射线 AB 上，且 D 点的横坐标比 C 点的横坐标大 2，点 E 、 F 在这个二次函数图像上，且 CE 、 DF 与 y 轴平行，当 $CF \parallel ED$ 时，求 C 点坐标.

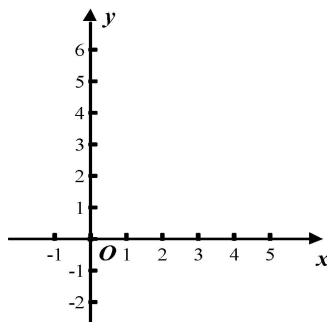
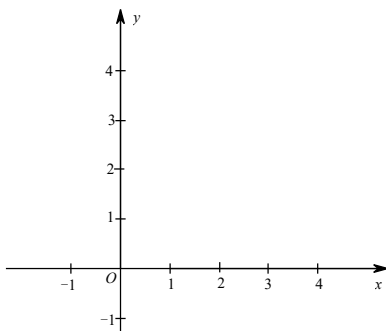


图 8

题 2. 在平面直角坐标系中，已知抛物线 $y = -x^2 + 2x + c$ 过点 $A(-1, 0)$ ；直线 l ：

$y = -\frac{3}{4}x + 3$ 与 x 轴交于点 B ，与 y 轴交于点 C ，与抛物线的对称轴交于点 M ；抛物线的顶点为 D .

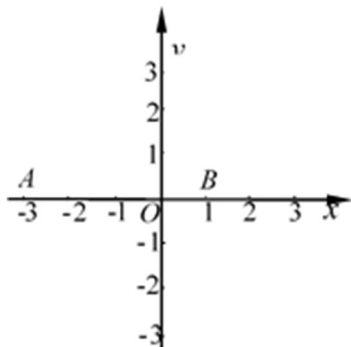
- (1) 求抛物线的解析式及顶点 D 的坐标.
- (2) 过点 A 作 $AP \perp l$ 于点 P ， P 为垂足，求点 P 的坐标.
- (3) 若 N 为直线 l 上一动点，过点 N 作 x 轴的垂线与抛物线交于点 E . 问：是否存在这样的点 N ，使得以点 D 、 M 、 N 、 E 为顶点的四边形为平行四边形？若存在，求出点 N 的横坐标；若不存在，请说明理由.



第24题图

题 3. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 经过点 $A(-3, 0)$ 和点 $B(1, 0)$. 设抛物线与 y 轴的交点为点 C .

- (1) 直接写出该抛物线的对称轴；
- (2) 求 OC 的长 (用含 a 的代数式表示)；
- (3) 若 $\angle ACB$ 的度数不小于 90° ，求 a 的取值范围.



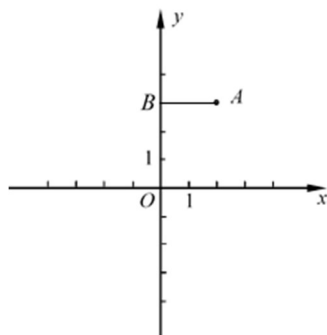
第 24 题图

题 4. 如图 7, 平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(2, 3)$, 线段 AB 垂直于 y 轴, 垂足为 B , 将线段 AB 绕点 A 逆时针方向旋转 90° , 点 B 落在点 C 处, 直线 BC 与 x 轴的交于点 D .

(1) 试求出点 D 的坐标;

(2) 试求经过 A 、 B 、 D 三点的抛物线的表达式, 并写出其顶点 E 的坐标;

(3) 在 (2) 中所求抛物线的对称轴上找点 F , 使得以点 A 、 E 、 F 为顶点的三角形与 $\triangle ACD$ 相似.



(图 7)

题型十四 几何函数题

题 1. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 6$, $\sin B = \frac{3}{5}$, $\odot B$ 的半径长为 1,

$\odot B$ 交边 CB 于点 P , 点 O 是边 AB 上的动点.

(1) 如图 8, 将 $\odot B$ 绕点 P 旋转 180° 得到 $\odot M$, 请判断 $\odot M$ 与直线 AB 的位置关系;

(2) 如图 9, 在 (1) 的条件下, 当 $\triangle OMP$ 是等腰三角形时, 求 OA 的长;

(3) 如图 10, 点 N 是边 BC 上的动点, 如果以 NB 为半径的 $\odot N$ 和以 OA 为半径的 $\odot O$ 外切, 设 $NB = y$, $OA = x$, 求 y 关于 x 的函数关系式及定义域.

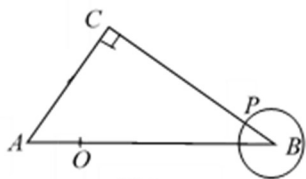


图 8

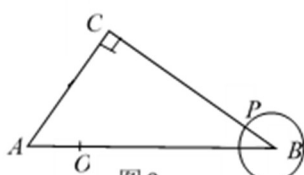


图 9

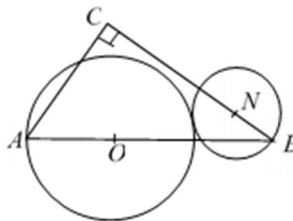


图 10

题 2. 已知：正方形 $ABCD$ 的边长为 1，射线 AE 与射线 BC 交于点 E ，射线 AF 与射线 CD 交于点 F ， $\angle EAF=45^\circ$ 。

(1) 如图 1，当点 E 在线段 BC 上时，试猜想线段 EF 、 BE 、 DF 有怎样的数量关系？并证明你的猜想。

(2) 设 $BE=x$ ， $DF=y$ ，当点 E 在线段 BC 上运动时（不包括点 B 、 C ），如图 1，求 y 关于 x 的函数解析式，并指出 x 的取值范围。

(3) 当点 E 在射线 BC 上运动时（不含端点 B ），点 F 在射线 CD 上运动。试判断以 E 为圆心以 BE 为半径的 $\odot E$ 和以 F 为圆心以 FD 为半径的 $\odot F$ 之间的位置关系。

(4) 当点 E 在 BC 延长线上时，设 AE 与 CD 交于点 G ，如图 2。问 $\triangle EGF$ 与 $\triangle EFA$ 能否相似，若能相似，求出 BE 的值，若不可能相似，请说明理由。

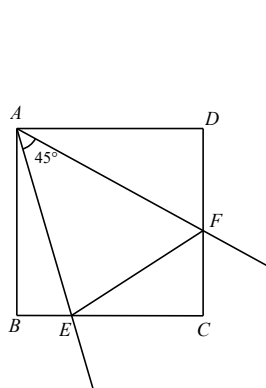


图1

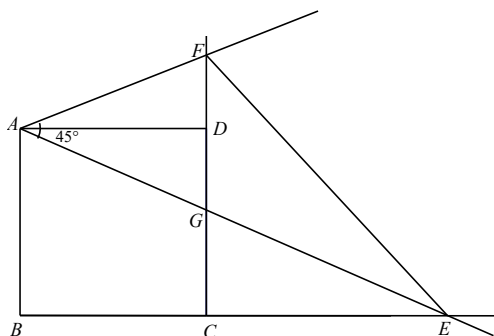


图2

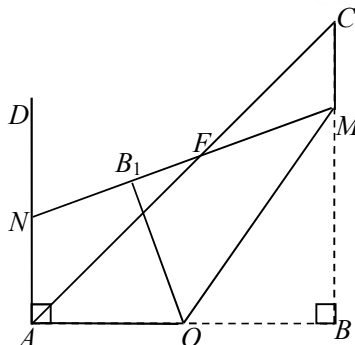
题 3. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=90^\circ$ ， $AB=BC=4$ ，点 O 为 AB 边的中点，点 M 是 BC 边上一动点（不与点 B 、 C 重合）， $AD \perp AB$ ，垂足为点 A 。联结 MO ，将 $\triangle BOM$ 沿直线 MO 翻折，点 B 落在点 B_1 处，直线 MB_1 与 AC 、 AD 分别交于点 F 、 N 。

(1) 当 $\angle CMF=120^\circ$ 时，求 BM 的长；

(2) 设 $BM = x$ ， $y = \frac{\triangle CMF \text{ 的周长}}{\triangle ANF \text{ 的周长}}$ ，求 y 关于 x 的函数关系式，并写出

自变量 x 的取值范围；

(3) 联结 NO ，与 AC 边交于点 E ，当 $\triangle FMC \sim \triangle AEO$ 时，求 BM 的长。



第 17 讲 中考易错题

一、填空题：

1. 下列命题，正确的是..... ()
 (A) 有理数是有限小数； (B) 有限小数是有理数；
 (C) 无限小数是无理数； (D) 数轴上的点与有理数一一对应.
2. 在函数 $y = \frac{2}{x}$ 、 $y = x + 5$ 、 $y = x^2$ 的图像中，是中心对成图形，且对称中心在原点的有... ()
 (A) 0 个； (B) 1 个； (C) 2 个； (D) 3 个.
3. 下列函数，当 x 在各自的定义域取值时， y 随着 x 的增大而增大的是 ()
 (A) $y = 4x$ ； (B) $y = -4x$ ； (C) $y = \frac{4}{x}$ ； (D) $y = \frac{-4}{x}$.
4. 下列命题是真命题的是..... ()
 (A) 两条对角线相等的四边形是矩形；
 (B) 两条对角线互相垂直的四边形是菱形；
 (C) 两条对角线互相平分的四边形是平行四边形；
 (D) 两条对角线互相垂直且相等的四边形是正方形；
5. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overrightarrow{BC} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ ，用 \vec{a} 、 \vec{b} 的线性组合表示 \overrightarrow{AB} 为 ()
 (A) $\vec{a} + \vec{b}$ ； (B) $\vec{a} - \vec{b}$ ； (C) $-\vec{a} + \vec{b}$ ； (D) $-\vec{a} - \vec{b}$.

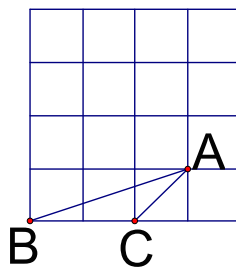
二、填空题：

6. 化简 $\sqrt{\frac{1}{8x}}$ = _____.
7. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ _____ 分数 (是或不是)。
8. 如果 $x < 0$ ， $\sqrt{x^2} =$ _____。
9. 某商品降价 $x\%$ 后售价为 a 元，那么该商品的原价为 _____。
10. 不等式组 $\begin{cases} 2x - 3 < 0, \\ 3x + 2 > 0 \end{cases}$ 的整数解为 _____。
11. 函数 $y = \frac{\sqrt{1-x}}{x}$ 的定义域是 _____。
12. 把抛物线 $y = x^2 + 3$ 向右平移两个单位后，所得抛物线的顶点坐标为 _____。
13. 从反比例函数的图像上一点分别作 x 轴、 y 轴的垂线段与 x 轴、 y 轴围成的面积为 12，那么这个函数的解析式为 _____。

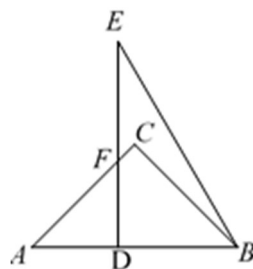
14. 如果四边形 ABCD 满足条件_____那么这个四边形的对角线 AC 和 BD 互相垂直（只填写一组你认为适当的条件）。
15. 如果等腰三角形 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $BC=2$ 厘米，如果以 AC 的中点为旋转中心，将这个三角形旋转 180 度，点 B 落在点 D 处，那么点 B 和点 D 相距_____厘米。
16. 在边长为 2 的菱形 ABCD 中， $\angle B=45^\circ$ ，AE 为 BC 边上的高，将 $\triangle ABE$ 沿 AE 所在直线翻折后重叠部分的面积为_____。
17. 在 $\triangle ABC$ 中，点 G 为重心，若 BC 边上的高为 6，则点 G 到 BC 边的距离为_____。
18. 两个半径都分别为 1 厘米和 3 厘米的两个圆外切，那么半径为 5 厘米的且与这两个圆都相切的圆有_____个。
19. 矩形 ABCD 中， $AB=5$ ， $BC=12$ ，分别以点 A、C 为圆心的两圆相切，点 D 在圆 C 内，点 B 在圆 C 外，那么圆 A 的半径 r 的取值范围是_____。
20. 直角三角形的两边长分别是 6 和 8，那么这个三角形的外接圆半径等于_____。

三、解答题：

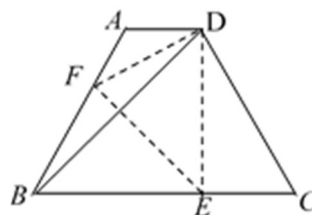
21. 计算： $\frac{4}{x^2-4} + \frac{2}{x+2} - \frac{1}{x-2}$
22. 已知方程 $2x^2 - 3x + m + 1 = 0$ 。（1）当 $m < 0$ ，求方程的解；（2）如果方程没有实数解，求 m 的取值范围。
23. 求二次函数 $y = x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 2m - 3$ 图像与 x 轴交点之间的距离。
24. 如图，已知在 4×4 的格子图中，在图中画一个三角形 $\triangle DEF$ ，使 $\triangle DEF \sim \triangle ABC$ （相似比不为 1），且顶点都在格点上。



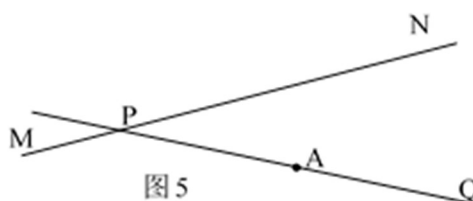
25. 将两块三角板如图放置，其中 $\angle C = \angle EDB = 90^\circ$ ， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle E = 30^\circ$ ， $AB = DE = 6$ 。求重叠部分四边形 DBCF 的面积。



26. 如图, 等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle DBC = 45^\circ$. 翻折梯形 $ABCD$, 使点 B 重合于点 D , 折痕分别交边 AB 、 BC 于点 F 、 E . 若 $AD = 2, BC = 8$, (1) 求 BE 的长; (2) $\angle CDE$ 的正切值.



27. 如图, 公路 MN 和公路 PQ 在点 P 处交汇, 且 $\angle QPN = 30^\circ$, 点 A 处有一所中学, $AP = 160$ 米. 假设拖拉机行驶时, 周围 100 米以内会受到噪声的影响, 那么拖拉机在公路 MN 上沿 PN 方向行驶时学校是否会受到影响? 请说明理由; 如果受影响, 已知拖拉机的速度为 18 千米/小时, 那么学校受影响的时间为多少秒?



28. 已知在圆 O 中, 直径 $AB = 2$, 弦 $AC = \sqrt{2}$, 弦 $AD = 1$, 求 $\angle CAD$ 的度数.
29. 梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $BC = 3AD$, E 、 F 分别是 AB 、 CD 的中点, $\overrightarrow{EF} = \vec{a}$, 用 \vec{a} 表示 \overrightarrow{BC} .