

2016 年黑龙江省大庆市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 地球上的海洋面积为 361 000 000 平方千米，数字 361 000 000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 36.1×10^7 B. 0.361×10^9 C. 3.61×10^8 D. 3.61×10^7

2. 已知实数 a 、 b 在数轴上对应的点如图所示，则下列式子正确的是（ ）



- A. $a \cdot b > 0$ B. $a + b < 0$ C. $|a| < |b|$ D. $a - b > 0$

3. 下列说法正确的是（ ）

- A. 对角线互相垂直的四边形是菱形
B. 矩形的对角线互相垂直
C. 一组对边平行的四边形是平行四边形
D. 四边相等的四边形是菱形

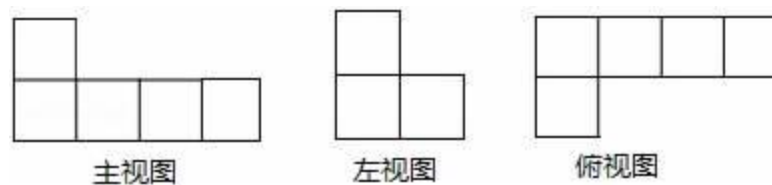
4. 当 $0 < x < 1$ 时， x^2 、 x 、 $\frac{1}{x}$ 的大小顺序是（ ）

- A. $x^2 < x < \frac{1}{x}$ B. $\frac{1}{x} < x < x^2$ C. $\frac{1}{x} < x^2 < x$ D. $x < x^2 < \frac{1}{x}$

5. 一个盒子装有除颜色外其它均相同的 2 个红球和 3 个白球，现从中任取 2 个球，则取到的是一个红球、一个白球的概率为（ ）

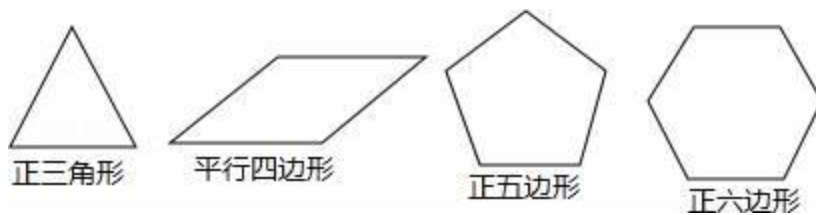
- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{10}$

6. 由若干边长相等的小正方体构成的几何体的主视图、左视图、俯视图如图所示，则构成这个几何体的小正方体有（ ）个.



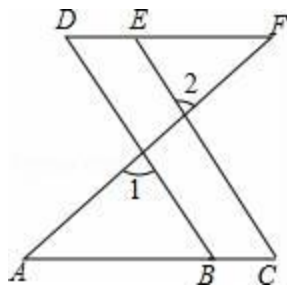
- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

7. 下列图形中是中心对称图形的有（ ）个.



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

8. 如图，从① $\angle 1 = \angle 2$ ② $\angle C = \angle D$ ③ $\angle A = \angle F$ 三个条件中选出两个作为已知条件，另一个作为结论所组成的命题中，正确命题的个数为（ ）



A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

9. 已知 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 、 $C(x_3, y_3)$ 是反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 上的三点，若 $x_1 < x_2 < x_3$ ， $y_2 < y_1 < y_3$ ，则下列关系式不正确的是（ ）

A. $x_1 \cdot x_2 < 0$ B. $x_1 \cdot x_3 < 0$ C. $x_2 \cdot x_3 < 0$ D. $x_1 + x_2 < 0$

10. 若 x_0 是方程 $ax^2 + 2x + c = 0$ ($a \neq 0$) 的一个根，设 $M = 1 - ac$ ， $N = (ax_0 + 1)^2$ ，则 M 与 N 的大小关系正确的为（ ）

A. $M > N$ B. $M = N$ C. $M < N$ D. 不确定

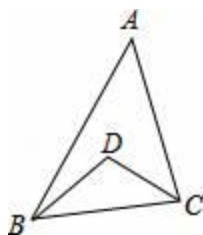
二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

11. 函数 $y = \sqrt{2x - 1}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

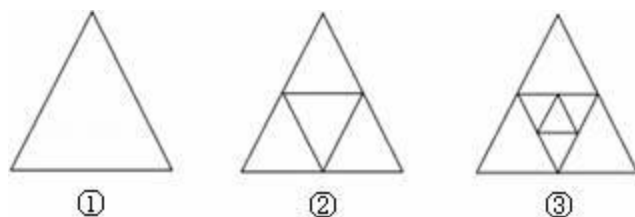
12. 若 $a^m = 2$ ， $a^n = 8$ ，则 $a^{m+n} =$ _____.

13. 甲乙两人进行飞镖比赛，每人各投 5 次，所得平均环数相等，其中甲所得环数的方差为 15，乙所得环数如下：0, 1, 5, 9, 10，那么成绩较稳定的是_____（填“甲”或“乙”）.

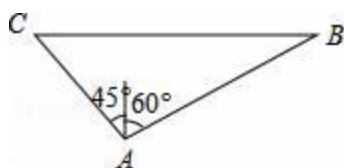
14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 40^\circ$ ， D 点是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 角平分线的交点，则 $\angle BDC =$ _____.



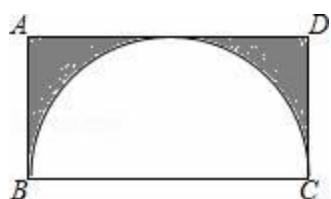
15. 如图，①是一个三角形，分别连接这个三角形三边中点得到图②，再连接图②中间小三角形三边的中点得到图③，按这样的方法进行下去，第 n 个图形中共有三角形的个数为_____.



16. 一艘轮船在小岛 A 的北偏东 60° 方向距小岛 80 海里的 B 处，沿正西方向航行 3 小时后到达小岛的北偏西 45° 的 C 处，则该船行驶的速度为_____海里/小时.



17. 如图，在矩形 ABCD 中， $AB=5$ ， $BC=10\sqrt{3}$ ，一圆弧过点 B 和点 C，且与 AD 相切，则图中阴影部分面积为_____.



18. 直线 $y=kx+b$ 与抛物线 $y=\frac{1}{4}x^2$ 交于 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 两点，当 $OA \perp OB$ 时，直线 AB 恒过一个定点，该定点坐标为_____.

三、解答题（本大题共 10 小题，共 66 分）

19. 计算 $(\sqrt{2}+1)^2 - \pi^0 - |1 - \sqrt{2}|$

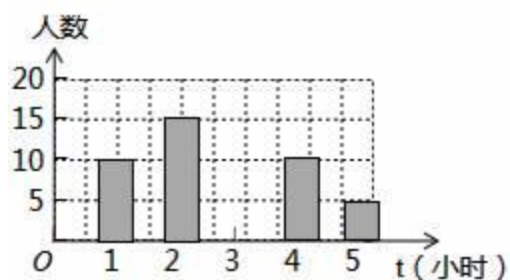
20. 已知 $a+b=3$ ， $ab=2$ ，求代数式 $a^3b+2a^2b^2+ab^3$ 的值.

21. 关于 x 的两个不等式① $\frac{3x+a}{2} < 1$ 与② $1 - 3x > 0$

- (1) 若两个不等式的解集相同，求 a 的值；
 (2) 若不等式①的解都是②的解，求 a 的取值范围.

22. 某车间计划加工 360 个零件，由于技术上的改进，提高了工作效率，每天比原计划多加工 20%，结果提前 10 天完成任务，求原计划每天能加工多少个零件？

23. 为了了解某学校初四年级学生每周平均课外阅读时间的情况，随机抽查了该学校初四年级 m 名同学，对其每周平均课外阅读时间进行统计，绘制了如下条形统计图（图一）和扇形统计图（图二）：



图一



图二

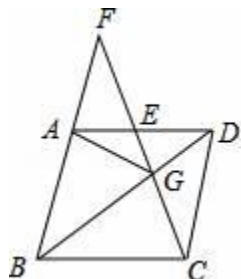
(1) 根据以上信息回答下列问题：

- ①求 m 值.
 ②求扇形统计图中阅读时间为 5 小时的扇形圆心角的度数.
 ③补全条形统计图.
 (2) 直接写出这组数据的众数、中位数，求出这组数据的平均数.

24. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， G 是 BD 上一点，连接 CG 并延长交 BA 的延长线于点 F ，交 AD 于点 E 。

(1) 求证： $AG=CG$ 。

(2) 求证： $AG^2=GE \cdot GF$ 。

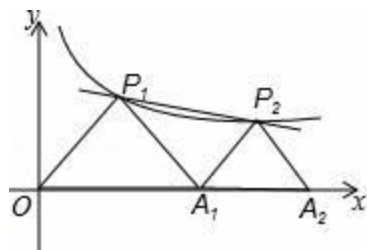


25. 如图， P_1 、 P_2 是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k>0$) 在第一象限图象上的两点，点 A_1 的坐标为 $(4, 0)$ 。若 $\triangle P_1OA_1$ 与 $\triangle P_2A_1A_2$ 均为等腰直角三角形，其中点 P_1 、 P_2 为直角顶点。

(1) 求反比例函数的解析式。

(2) ①求 P_2 的坐标。

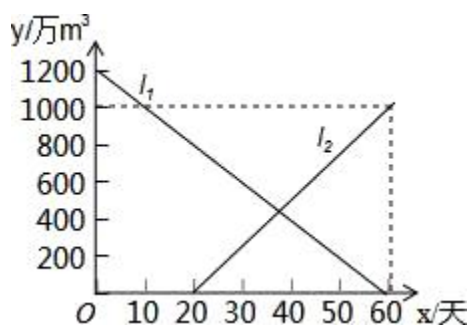
②根据图象直接写出在第一象限内当 x 满足什么条件时，经过点 P_1 、 P_2 的一次函数的函数值大于反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的函数值。



26. 由于持续高温和连日无雨，某水库的蓄水量随时间的增加而减少，已知原有蓄水量 y_1 (万 m^3) 与干旱持续时间 x (天) 的关系如图中线段 l_1 所示，针对这种干旱情况，从第 20 天开始向水库注水，注水量 y_2 (万 m^3) 与时间 x (天) 的关系如图中线段 l_2 所示 (不考虑其它因素)。

(1) 求原有蓄水量 y_1 (万 m^3) 与时间 x (天) 的函数关系式，并求当 $x=20$ 时的水库总蓄水量。

(2) 求当 $0 \leq x \leq 60$ 时，水库的总蓄水量 y (万 m^3) 与时间 x (天) 的函数关系式 (注明 x 的范围)，若总蓄水量不多于 900 万 m^3 为严重干旱，直接写出发生严重干旱时 x 的范围。

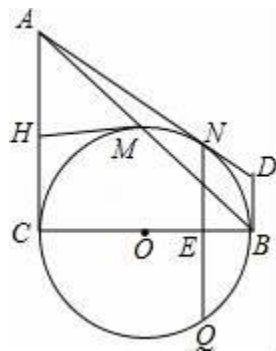


27. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，以 BC 为直径的 $\odot O$ 交斜边 AB 于点 M ，若 H 是 AC 的中点，连接 MH 。

(1) 求证： MH 为 $\odot O$ 的切线。

(2) 若 $MH = \frac{3}{2}$ ， $\tan \angle ABC = \frac{3}{4}$ ，求 $\odot O$ 的半径。

(3) 在 (2) 的条件下分别过点 A 、 B 作 $\odot O$ 的切线，两切线交于点 D ， AD 与 $\odot O$ 相切于 N 点，过 N 点作 $NQ \perp BC$ ，垂足为 E ，且交 $\odot O$ 于 Q 点，求线段 NQ 的长度。

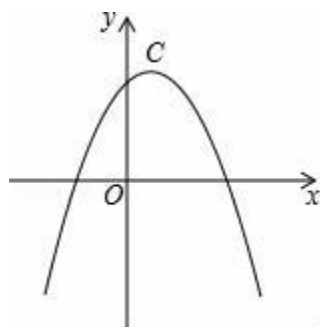


28. 若两条抛物线的顶点相同，则称它们为“友好抛物线”，抛物线 $C_1: y_1 = -2x^2 + 4x + 2$ 与 $C_2: y_2 = -x^2 + mx + n$ 为“友好抛物线”.

(1) 求抛物线 C_2 的解析式.

(2) 点 A 是抛物线 C_2 上在第一象限的动点，过 A 作 $AQ \perp x$ 轴，Q 为垂足，求 $AQ + OQ$ 的最大值.

(3) 设抛物线 C_2 的顶点为 C，点 B 的坐标为 $(-1, 4)$ ，问在 C_2 的对称轴上是否存在点 M，使线段 MB 绕点 M 逆时针旋转 90° 得到线段 MB' ，且点 B' 恰好落在抛物线 C_2 上？若存在求出点 M 的坐标，不存在说明理由.



2016 年黑龙江省大庆市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 地球上的海洋面积为 361 000 000 平方千米，数字 361 000 000 用科学记数法表示为（ ）

A. 36.1×10^7 B. 0.361×10^9 C. 3.61×10^8 D. 3.61×10^7

【考点】科学记数法—表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值大于 10 时， n 是正数；当原数的绝对值小于 1 时， n 是负数.

【解答】解：361 000 000 用科学记数法表示为 3.61×10^8 ，

故选：C.

【点评】此题考查了科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

2. 已知实数 a 、 b 在数轴上对应的点如图所示，则下列式子正确的是（ ）



A. $a \cdot b > 0$ B. $a + b < 0$ C. $|a| < |b|$ D. $a - b > 0$

【考点】实数与数轴.

【分析】根据点 a 、 b 在数轴上的位置可判断出 a 、 b 的取值范围，然后即可作出判断.

【解答】解：根据点 a 、 b 在数轴上的位置可知 $1 < a < 2$ ， $-1 < b < 0$ ，

$\therefore ab < 0$ ， $a + b > 0$ ， $|a| > |b|$ ， $a - b > 0$ ，.

故选：D.

【点评】本题主要考查的是数轴的认识、有理数的加法、减法、乘法法则的应用，掌握法则是解题的关键.

3. 下列说法正确的是（ ）

A. 对角线互相垂直的四边形是菱形

- B. 矩形的对角线互相垂直
C. 一组对边平行的四边形是平行四边形
D. 四边相等的四边形是菱形

【考点】矩形的性质；平行四边形的判定；菱形的判定.

【分析】直接利用菱形的判定定理、矩形的性质与平行四边形的判定定理求解即可求得答案.

【解答】解：A、对角线互相垂直且平分的四边形是菱形；故本选项错误；

B、矩形的对角线相等，菱形的对角线互相垂直；故本选项错误；

C、两组对边分别平行的四边形是平行四边形；故本选项错误；

D、四边相等的四边形是菱形；故本选项正确.

故选.

【点评】此题考查了矩形的性质、菱形的判定以及平行四边形的判定. 注意掌握各特殊平行四边形对角线的性质是解此题的关键.

4. 当 $0 < x < 1$ 时, x^2 、 x 、 $\frac{1}{x}$ 的大小顺序是 ()

- A. $x^2 < x < \frac{1}{x}$ B. $\frac{1}{x} < x < x^2$ C. $\frac{1}{x} < x^2 < x$ D. $x < x^2 < \frac{1}{x}$

【考点】不等式的性质.

【分析】先在不等式 $0 < x < 1$ 的两边都乘上 x , 再在不等式 $0 < x < 1$ 的两边都除以 x , 根据所得结果进行判断即可.

【解答】解：当 $0 < x < 1$ 时,

在不等式 $0 < x < 1$ 的两边都乘上 x , 可得 $0 < x^2 < x$,

在不等式 $0 < x < 1$ 的两边都除以 x , 可得 $0 < 1 < \frac{1}{x}$,

又 $\because x < 1$,

$\therefore x^2$ 、 x 、 $\frac{1}{x}$ 的大小顺序是: $x^2 < x < \frac{1}{x}$.

故选 (A)

【点评】本题主要考查了不等式, 解决问题的根据是掌握不等式的基本性质. 不等式的两边同时乘以 (或除以) 同一个正数, 不等号的方向不变, 即: 若 $a > b$, 且 $m > 0$, 那么 $am > bm$ 或 $\frac{a}{m} > \frac{b}{m}$.

5. 一个盒子装有除颜色外其它均相同的 2 个红球和 3 个白球，现从中任取 2 个球，则取到的是一个红球、一个白球的概率为（ ）

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{10}$

【考点】列表法与树状图法.

【分析】首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与取到的是一个红球、一个白球的情况，再利用概率公式求解即可求得答案.

【解答】解：画树状图得：



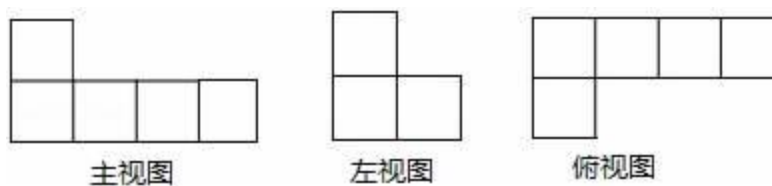
∴共有 20 种等可能的结果，取到的是一个红球、一个白球的有 12 种情况，

∴取到的是一个红球、一个白球的概率为： $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$.

故选 C.

【点评】此题考查了列表法或树状图法求概率. 注意此题是不放回实验. 用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比.

6. 由若干边长相等的小正方体构成的几何体的主视图、左视图、俯视图如图所示，则构成这个几何体的小正方体有（ ）个.



- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

【考点】由三视图判断几何体.

【分析】根据三视图，该几何体的主视图以及俯视图可确定该几何体共有两行三列，故可得出该几何体的小正方体的个数.

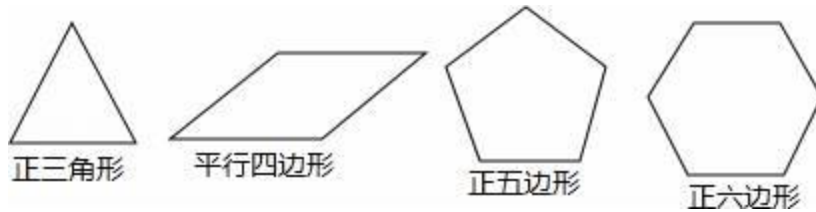
【解答】解：综合三视图可知，这个几何体的底层应该有 $2+1+1+1=5$ 个小正方体，第二层应该有 2 个小正方体，

因此搭成这个几何体所用小正方体的个数是 $5+2=7$ 个.

故选 C

【点评】本题意在考查学生对三视图掌握程度和灵活运用能力，同时也体现了对空间想象能力方面的考查．如果掌握口诀“俯视图打地基，正视图疯狂盖，左视图拆违章”就更容易得到答案．

7. 下列图形中是中心对称图形的有（ ）个．



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

【考点】中心对称图形．

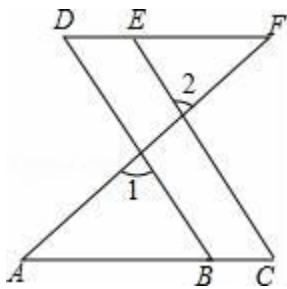
【分析】根据中心对称图形的概念求解．

【解答】解：第 2 个、第 4 个图形是中心对称图形，共 2 个．

故选 B.

【点评】本题考查了中心对称图形的概念，中心对称图形的关键是要寻找对称中心，旋转 180 度后两部分重合．

8. 如图，从① $\angle 1 = \angle 2$ ② $\angle C = \angle D$ ③ $\angle A = \angle F$ 三个条件中选出两个作为已知条件，另一个作为结论所组成的命题中，正确命题的个数为（ ）



A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

【考点】命题与定理．

【分析】直接利用平行线的判定与性质分别判断得出各结论的正确性．

【解答】解：如图所示：当① $\angle 1 = \angle 2$ ，

则 $\angle 3 = \angle 2$ ，

故 $DB \parallel EC$ ，

则 $\angle D = \angle 4$,

当② $\angle C = \angle D$,

故 $\angle 4 = \angle C$,

则 $DF \parallel AC$,

可得: $\angle A = \angle F$,

即 $\left. \begin{array}{l} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \textcircled{3}$;

当① $\angle 1 = \angle 2$,

则 $\angle 3 = \angle 2$,

故 $DB \parallel EC$,

则 $\angle D = \angle 4$,

当③ $\angle A = \angle F$,

故 $DF \parallel AC$,

则 $\angle 4 = \angle C$,

故可得: $\angle C = \angle D$,

即 $\left. \begin{array}{l} \textcircled{1} \\ \textcircled{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \textcircled{2}$;

当③ $\angle A = \angle F$,

故 $DF \parallel AC$,

则 $\angle 4 = \angle C$,

当② $\angle C = \angle D$,

则 $\angle 4 = \angle D$,

故 $DB \parallel EC$,

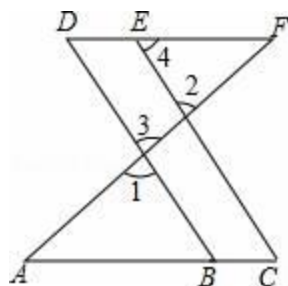
则 $\angle 2 = \angle 3$,

可得: $\angle 1 = \angle 2$,

即 $\left. \begin{array}{l} \textcircled{2} \\ \textcircled{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \textcircled{1}$,

故正确的有 3 个.

故选: D.



【点评】此题主要考查了命题与定理，正确掌握平行线的判定与性质是解题关键.

9. 已知 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 、 $C(x_3, y_3)$ 是反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 上的三点，若 $x_1 < x_2 < x_3$ ， $y_2 < y_1 < y_3$ ，则下列关系式不正确的是 ()

A. $x_1 \cdot x_2 < 0$ B. $x_1 \cdot x_3 < 0$ C. $x_2 \cdot x_3 < 0$ D. $x_1 + x_2 < 0$

【考点】反比例函数图象上点的坐标特征.

【分析】根据反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 和 $x_1 < x_2 < x_3$ ， $y_2 < y_1 < y_3$ ，可得点 A，B 在第三象限，点 C 在第一象限，得出 $x_1 < x_2 < 0 < x_3$ ，再选择即可.

【解答】解： $\because$ 反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 中， $2 > 0$ ，

$\therefore$ 在每一象限内， y 随 x 的增大而减小，

$\because x_1 < x_2 < x_3$ ， $y_2 < y_1 < y_3$ ，

$\therefore$ 点 A，B 在第三象限，点 C 在第一象限，

$\therefore x_1 < x_2 < 0 < x_3$ ，

$\therefore x_1 \cdot x_2 < 0$ ，

故选 A.

【点评】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征，解答此题的关键是熟知反比例函数的增减性，本题是逆用，难度有点大.

10. 若 x_0 是方程 $ax^2 + 2x + c = 0$ ($a \neq 0$) 的一个根，设 $M = 1 - ac$ ， $N = (ax_0 + 1)^2$ ，则 M 与 N 的大小关系正确的为 ()

A. $M > N$ B. $M = N$ C. $M < N$ D. 不确定

【考点】一元二次方程的解.

【分析】把 x_0 代入方程 $ax^2 + 2x + c = 0$ 得 $ax_0^2 + 2x_0 = -c$ ，作差法比较可得.

【解答】解： $\because x_0$ 是方程 $ax^2 + 2x + c = 0$ ($a \neq 0$) 的一个根，

$$\therefore ax_0^2 + 2x_0 + c = 0, \text{ 即 } ax_0^2 + 2x_0 = -c,$$

$$\text{则 } N - M = (ax_0 + 1)^2 - (1 - ac)$$

$$= a^2 x_0^2 + 2ax_0 + 1 - 1 + ac$$

$$= a(ax_0^2 + 2x_0) + ac$$

$$= -ac + ac$$

$$= 0,$$

$$\therefore M = N,$$

故选：B.

【点评】 本题主要考查一元二次方程的解得概念及作差法比较大小，熟练掌握能使方程成立的未知数的值叫做方程的解是根本，利用作差法比较大小是解题的关键.

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

11. 函数 $y = \sqrt{2x-1}$ 的自变量 x 的取值范围是 $x \geq \frac{1}{2}$.

【考点】 函数自变量的取值范围.

【分析】 根据被开方数大于等于 0 列式计算即可得解.

【解答】 解：由题意得， $2x - 1 \geq 0$,

$$\text{解得 } x \geq \frac{1}{2}.$$

$$\text{故答案为：} x \geq \frac{1}{2}.$$

【点评】 本题考查了函数自变量的范围，一般从三个方面考虑：

- (1) 当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；
- (2) 当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为 0；
- (3) 当函数表达式是二次根式时，被开方数非负.

12. 若 $a^m = 2$, $a^n = 8$, 则 $a^{m+n} = 16$.

【考点】 同底数幂的乘法.

【专题】 计算题；实数.

【分析】 原式利用同底数幂的乘法法则变形，将已知等式代入计算即可求出值.

【解答】 解： $\because a^m = 2$, $a^n = 8$,

$$\therefore a^{m+n} = a^m \cdot a^n = 16,$$

故答案为：16

【点评】此题考查了同底数幂的乘法，熟练掌握乘法法则是解本题的关键.

13. 甲乙两人进行飞镖比赛，每人各投 5 次，所得平均环数相等，其中甲所得环数的方差为 15，乙所得环数如下：0，1，5，9，10，那么成绩较稳定的是甲（填“甲”或“乙”）.

【考点】方差.

【分析】计算出乙的平均数和方差后，与甲的方差比较后，可以得出判断.

【解答】解：乙组数据的平均数 $= (0+1+5+9+10) \div 5 = 5$,

乙组数据的方差 $S^2 = \frac{1}{5} [(0-5)^2 + (1-5)^2 + (5-5)^2 + (9-5)^2 + (10-5)^2] = 16.4$,

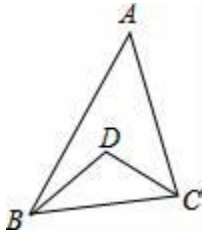
$$\because S_{\text{甲}}^2 < S_{\text{乙}}^2,$$

$\therefore$ 成绩较为稳定的是甲.

故答案为：甲.

【点评】本题考查方差的定义与意义：一般地设 n 个数据， $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数为 $\bar{x}$ ，则方差 $S^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ ，它反映了一组数据的波动大小，方差越大，波动性越大，反之也成立.

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 40^\circ$ ，D 点是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 角平分线的交点，则 $\angle BDC = \underline{110^\circ}$.



【考点】三角形内角和定理.

【分析】由 D 点是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 角平分线的交点可推出 $\angle DBC + \angle DCB = 70^\circ$ ，再利用三角形内角和定理即可求出 $\angle BDC$ 的度数.

【解答】解： $\because$ D 点是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 角平分线的交点，

$$\therefore \text{有 } \angle CBD = \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC, \quad \angle BCD = \angle ACD = \frac{1}{2} \angle ACB,$$

$$\therefore \angle ABC + \angle ACB = 180 - 40 = 140,$$

$$\therefore \angle OBC + \angle OCB = 70,$$

$$\therefore \angle BOC = 180 - 70 = 110^\circ,$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/808034067070006025>