

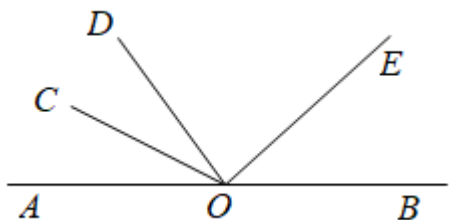
北京海淀区 2023-2024 学年度第一学期期末模拟考试七年级数学试卷

一、单选题

1. “厉行勤俭节约，反对铺张浪费”势在必行，最新统计数据显示，中国每年浪费食物总量折合为粮食大约是 2.1 亿人一年的口粮，将 2.1 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 2.1×10^9 B. 2.1×10^8 C. 21×10^9 D. 0.21×10^8

2. 如图，点 O 为直线 AB 上一点， OC 平分 $\angle AOD$ ， $\angle BOD = 3\angle BOE$ ，若 $\angle AOC = \alpha$ ，则 $\angle COE$ 的度数为 ()

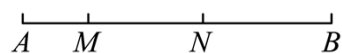


- A. 3α B. $120^\circ - \frac{4}{3}\alpha$ C. 90° D. $120^\circ - \frac{1}{3}\alpha$

3. 已知 $(x+y)^4 = a_1x^4 + a_2x^3y + a_3x^2y^2 + a_4xy^3 + a_5y^4$ ，则 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ 的值是 ()

- A. 4 B. 8 C. 16 D. 12

4. 已知点 M 在线段 AB 上，点 N 是线段 MB 的中点，若 $AN = 6, AM = 2$ ，则 AB 的长为 ()



- A. 8 B. 10 C. 12 D. 以上答案都不对

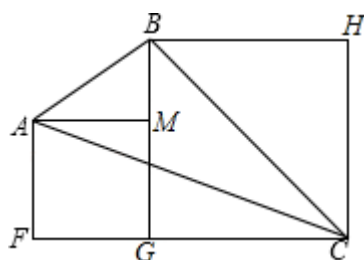
5. 由 $3x - 4y = 6$ 可以得到用 x 表示 y 的式子为 ()

- A. $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$ B. $y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$ C. $y = \frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$ D. $y = -\frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$

6. 下列四个数中，最小的是 ()

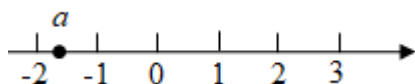
- A. $-(-4)$ B. $|-1|$ C. 0 D. -3

7. 如图，将面积为 a^2 的小正方形与面积为 b^2 的大正方形放在一起 ($a > 0, b > 0$) 则三角形 ABC 的面积是 ()



- A. $\frac{1}{3}b^2$ B. $\frac{1}{2}b^2$ C. b^2 D. $2b^2$

8. 实数 a 在数轴上的对应点的位置如图所示，若实数 b 满足 $a+b > 0$ ，则 b 的值可以是 ()



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

9. 王明从家去学校，若以每小时 6 千米的速度奔跑，则早到 15 分钟，若以每小时 3 千米的速度走路，则迟到 5 分钟。设规定时间为 x 小时，列出方程为 ()

A. $6(x+15) = 3(x-5)$ B. $6\left(x - \frac{15}{60}\right) = 3\left(x + \frac{5}{60}\right)$

C. $6\left(x + \frac{5}{60}\right) = 3\left(x - \frac{15}{60}\right)$ D. $\frac{x+15}{6} = \frac{x-5}{3}$

10. 如图所示的四棱台，它的俯视图是下面所示的图形的()



四棱台

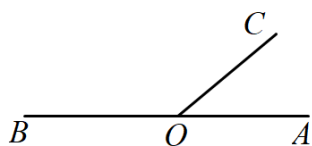
- A.  B.  C.  D. 

二、填空题

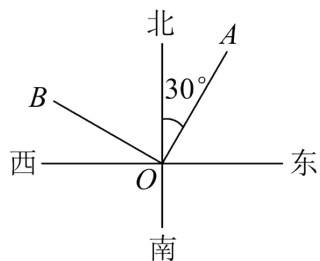
11. 关于 x 的方程 $x - (a-1)x + 3 = 0$ 的解为 $x = 2$ ，则 a 的值为_____.

12. 计算： $35^\circ 15' + 103^\circ 25' =$ _____.

13. 如图，射线 OC 的端点 O 在直线 AB 上， $\angle AOC = 40^\circ$ ，点 D 在平面内， $\angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 互余，则 $\angle DOC$ 的度数为_____.



14. 如图， OA 是北偏东 30° 方向的一条射线， $\angle AOB = 90^\circ$ ，则 OB 的方位角是_____.

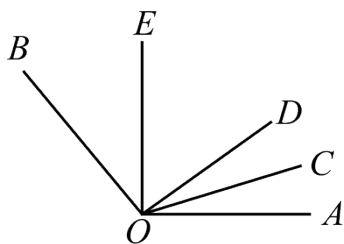


15. 在代数式 $\frac{2}{x}$ ， $m-3$ ， -2^2 ， $-\frac{m^2}{3}$ ， $2\pi b^2$ 中，单项式有_____个.

16. 设有理数 a ， b ， c 满足 $a+b+c > 0$ ， $abc < 0$ ，则 a ， b ， c 中正数的个数为_____.

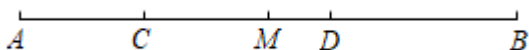
三、解答题

17. 如图, OC 是 $\angle AOD$ 的平分线, OE 是 $\angle BOD$ 的平分线, $\angle AOB = 130^\circ$.



- (1) 求 $\angle COE$ 得度数.
- (2) 如果 $\angle COD = 20^\circ$, 求 $\angle BOE$ 得度数.

18. 如图, 点 C 、 D 在线段 AB 上, $AC:CD:DB = 2:3:3$, 点 M 是线段 AB 的中点, $MA = 3\text{ cm}$.



- (1) 求线段 AB 的长;
- (2) 若线段 AC 的中点为 N , 求 MN 的长.

19. 先化简, 再求值: $3x^2y - 2(x^2y + xy^2) - 2(x^2y - xy^2)$, 其中 $x = \frac{1}{2}, y = 2$.

20. 用“ Δ ”定义新运算, 对于任意有理数 a, b , 都有 $a\Delta b = b^2 + 2$. 例如: $7\Delta 4 = 4^2 + 2 = 18$.

- (1) 求 $7\Delta 4$ 的值;
- (2) 当 m 为有理数时, 求 $m\Delta (m\Delta 1)$.

21. “湖田十月清霜堕, 晚稻初香蟹如虎”, 又到了食蟹的好季节啦! 某经销商去水产批发市场采购太湖蟹, 他看中了 A 、 B 两家的某种品质相近的太湖蟹. 零售价都为 60 元 / 千克, 批发价各不相同.

A 家规定: 批发数量不超过 100 千克, 按零售价的 92% 优惠; 批发数量超过 100 千克但不超过 200 千克, 按零售价的 90% 优惠; 超过 200 千克的按零售价的 88% 优惠.

B 家的规定如下表:

数量范围 (千克)	0~50 部分	50 以上~150 部分	150 以上~250 部分	250 以上部分
价格 (元)	零售价的 95%	零售价的 85%	零售价的 75%	零售价的 70%

- (1) 如果他批发 80 千克太湖蟹, 则他在 A 、 B 两家批发分别需要多少元?
- (2) 如果他批发 x 千克太湖蟹 ($150 < x < 200$), 请你分别用含字母 x 的式子表示他在 A 、 B 两家批发所需的费用;
- (3) 现在他要批发 195 千克太湖蟹, 你能帮助他选择在哪家批发更优惠吗? 请说明理由.

22. 已知 m 为整数, 且满足关于 x 的方程 $(2m+1)x = 3mx - 1$,

- (1) 当 $m = 2$ 时, 求方程的解;
- (2) 该方程的解能否为 3, 请说明理由;

(3)当 x 为正整数时, 请求出的 m 值.

23. 某服装厂生产一种西装和领带, 西装每套定价 200 元, 领带每条定价 40 元, 厂方在开展促销活动期间, 向客户提供两种优惠方案: 方案①买一套西装送一条领带; 方案②西装和领带都按定价的 90%付款. 现某客户要到该服装厂购买西装 x 套, 领带 y 条 ($x < y$)

(1) 分别求出该客户按每种方案购买时需付款多少元 (用含 x 、 y 的代数式表示)?

(2) 若必须购买 20 套西装, 则当购买多少条领带时, 按两种优惠方案购买时付款一样多?

24. 已知: 线段 a , b . 求作: 线段 AB , 使 $AB = 2a - b$.

$\overline{\hspace{2cm} a \hspace{2cm}}$

$\overline{\hspace{1.5cm} b \hspace{1.5cm}}$

25. 当 k 取何值时, 方程 $2(x-3) = 6 - 2x$ 和方程 $16 - k = 3(x+1)$ 的解相同?

26. 新定义: 对非负数 x “四舍五入”到个位的值记为 $\langle x \rangle$,

即当 n 为非负数时, 若 $n - \frac{1}{2} \leq x < n + \frac{1}{2}$, 则 $\langle x \rangle = n$.

例如 $\langle 0 \rangle = \langle 0.49 \rangle = 0$, $\langle 0.5 \rangle = \langle (1) 49 \rangle = 1$, $\langle 2 \rangle = 2$, $\langle (3) 5 \rangle = \langle (4) 23 \rangle = 4$, ...

试回答下列问题:

(1) 填空: $\langle 9.6 \rangle =$ _____; 如果 $\langle x \rangle = 2$, 实数 x 的取值范围是 _____.

(2) 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{2x-4}{3} \leq x-1 \\ m-x > 0 \end{cases}$ 的整数解恰有 4 个, 求 $\langle m \rangle$ 的值;

(3) 求满足 $\left\langle \frac{6}{5}x \right\rangle = x$ 的所有非负实数 x 的值.

北京海淀区 2023-2024 学年度第一学期期末模拟考试七年级数学试卷

一、单选题

1. “厉行勤俭节约，反对铺张浪费”势在必行，最新统计数据显示，中国每年浪费食物总量折合为粮食大约是 2.1 亿人一年的口粮，将 2.1 亿用科学记数法表示为（ ）

- A. 2.1×10^9 B. 2.1×10^8 C. 21×10^9 D. 0.21×10^8

【答案】B

【解析】

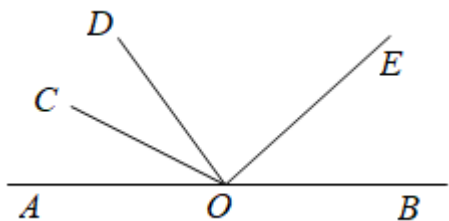
【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数。确定 n 的值是易错点，由于 2.1 亿 = 210000000 有 9 位，所以可以确定 $n = 9 - 1 = 8$ 。

【详解】解：2.1 亿 = 210000000 = 2.1×10^8 。

故选：C。

【点睛】此题主要考查了用科学记数法表示较大的数，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，确定 a 与 n 的值是解题的关键。

2. 如图，点 O 为直线 AB 上一点， OC 平分 $\angle AOD$ ， $\angle BOD = 3\angle BOE$ ，若 $\angle AOC = \alpha$ ，则 $\angle COE$ 的度数为（ ）



- A. 3α B. $120^\circ - \frac{4}{3}\alpha$ C. 90° D. $120^\circ - \frac{1}{3}\alpha$

【答案】D

【解析】

【分析】先根据角平分线的定义得到 $\angle AOD = 2\alpha$ ， $\angle COD = \alpha$ ，再利用平角的定义和角之间的关系求出 $\angle DOE = 120^\circ - \frac{4}{3}\alpha$ ，则 $\angle COE = \angle COD + \angle DOE = 120^\circ - \frac{1}{3}\alpha$ 。

【详解】解： $\because OC$ 平分 $\angle AOD$ ， $\angle AOC = \alpha$ ，

$$\therefore \angle AOD = 2\angle AOC = 2\alpha, \quad \angle COD = \angle AOC = \alpha,$$

$$\therefore \angle BOD = 180^\circ - \angle AOD = 180^\circ - 2\alpha,$$

$$\therefore \angle BOD = 3\angle BOE,$$

$$\therefore \angle DOE = \frac{2}{3}\angle BOD = 120^\circ - \frac{4}{3}\alpha,$$

$$\therefore \angle COE = \angle COD + \angle DOE = 120^\circ - \frac{1}{3}\alpha,$$

故选 D.

【点睛】本题主要考查了几何中角度的计算，角平分线的定义，求出 $\angle DOE = 120^\circ - \frac{4}{3}\alpha$ 是解题的关键.

3. 已知 $(x+y)^4 = a_1x^4 + a_2x^3y + a_3x^2y^2 + a_4xy^3 + a_5y^4$ ，则 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ 的值是 ()

- A. 4 B. 8 C. 16 D. 12

【答案】C

【解析】

【分析】令 $x=1, y=1$ ，代入已知等式进行计算即可得.

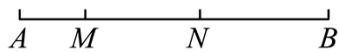
【详解】解：观察所求式子与已知等式的关系，令 $x=1, y=1$ ，

$$\text{则 } a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = (1+1)^4 = 16,$$

故选：C.

【点睛】本题考查了代数式求值，观察得出所求式子与已知等式的关系是解题关键.

4. 已知点 M 在线段 AB 上，点 N 是线段 MB 的中点，若 $AN = 6, AM = 2$ ，则 AB 的长为 ()



- A. 8 B. 10 C. 12 D. 以上答案都不对

【答案】B

【解析】

【分析】设 $NM = x$ ，根据点 N 是线段 MB 的中点，得 $MN = BN = x$ ，进而表示出 AM 、 AB 的长，然后求和即可.

【详解】解：设 $NM = x$ ，

$\because N$ 是线段 MB 的中点，

$$\therefore MN = BN = x,$$

$$\because AN = 6$$

$$\therefore AM = AN - MN = 6 - x = 2,$$

$$\therefore x = 4$$

$$\therefore AB = AN + BN = 6 + x = 10.$$

故选：B.

【点睛】本题主要考查了线段的和差，熟练掌握线段中点定义的应用，线段之间的数量转化是解题关键.

5. 由 $3x - 4y = 6$ 可以得到用 x 表示 y 的式子为 ()

- A. $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$ B. $y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$ C. $y = \frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$ D. $y = -\frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$

【答案】B

【解析】

【分析】利用等式的性质，变形计算即可.

【详解】解：方程 $3x - 4y = 6$,

移项得： $-4y = -3x + 6$,

系数化为 1 得： $y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$.

故选：B.

【点睛】本题考查了等式的性质和二元一次方程的求解，熟练掌握求解的方法是解题的关键.

6. 下列四个数中，最小的是 ()

A. $-(-4)$

B. $|-1|$

C. 0

D. -3

【答案】D

【解析】

【分析】先根据绝对值、相反数的意义计算出各个选项的结果，然后按照有理数大小比较方法即可确定答案.

【详解】解： $-(-4) = 4$, $|-1| = 1$,

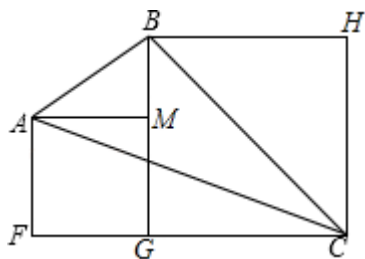
$\therefore -3 < 0 < 1 < 4$,

\therefore 四个数中最小的数是 -3,

故选：D.

【点睛】本题考查了有理数的大小比较，主要是相反数、绝对值等知识点. 比较大小时规律是：正数都大于 0，负数都小于 0，正数大于一切负数，两个负数比较大小，其绝对值大的反而小.

7. 如图. 将面积为 a^2 的小正方形与面积为 b^2 的大正方形放在一起 ($a > 0$, $b > 0$) 则三角形 ABC 的面积是 ()



A. $\frac{1}{3}b^2$

B. $\frac{1}{2}b^2$

C. b^2

D. $2b^2$

【答案】B

【解析】

【分析】根据图形得出三角形 ABC 的面积 $S = S_{\text{正方形 AFGM}} + S_{\text{正方形 BGCH}} + S_{\triangle AMB} - S_{\triangle AFC} - S_{\triangle BHC}$, 再根据面积公式求出即可.

【详解】解： \therefore 将面积为 a^2 的小正方形与面积为 b^2 的大正方形放在一起,

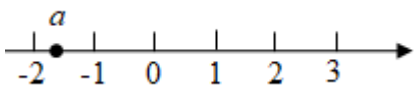
$\therefore CM = AF = FG = a$, $BG = CG = CH = BH = b$,

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{三角形 ABC 的面积 } S &= S_{\text{正方形 AFGM}} + S_{\text{正方形 BGCH}} + S_{\triangle AMB} - S_{\triangle AFC} - S_{\triangle BHC} \\
 &= a^2 + b^2 + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (b - a) - \frac{1}{2} \cdot a \cdot (a + b) - \frac{1}{2} \cdot b \cdot b \\
 &= a^2 + b^2 + \frac{1}{2} ab - \frac{1}{2} a^2 - \frac{1}{2} a^2 - \frac{1}{2} ab - \frac{1}{2} b^2 \\
 &= \frac{1}{2} b^2,
 \end{aligned}$$

故选：B.

【点睛】 本题考查了正方形的性质，列代数式和整式的混合运算，能根据图形列出代数式是解此题的关键.

8. 实数 a 在数轴上的对应点的位置如图所示，若实数 b 满足 $a + b > 0$ ，则 b 的值可以是 ()



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

【答案】 D

【解析】

【分析】 根据 $a + b > 0$ 确定出 $b > 0$ 且 $|b| > |a|$ ，进而确定出 b 的范围，判断即可.

【详解】 解： $\because a + b > 0, -2 < a < -1,$

$$\therefore b > 0, \text{ 而且 } |b| > |a| > 1,$$

$$\therefore b > -a > 1,$$

符合条件是 D, $b = 2$.

故选：D.

【点睛】 本题考查了有理数加法的运算法则和数轴上的点和有理数的对应关系. 解决本题的关键是根据加法的符号规律确定 b 的取值范围.

9. 王明从家去学校，若以每小时 6 千米的速度奔跑，则早到 15 分钟，若以每小时 3 千米的速度走路，则迟到 5 分钟. 设规定时间为 x 小时，列出方程为 ()

- A. $6(x + 15) = 3(x - 5)$ B. $6\left(x - \frac{15}{60}\right) = 3\left(x + \frac{5}{60}\right)$
- C. $6\left(x + \frac{5}{60}\right) = 3\left(x - \frac{15}{60}\right)$ D. $\frac{x + 15}{6} = \frac{x - 5}{3}$

【答案】 B

【解析】

【分析】 根据路程 = 速度 \times 时间结合王明从家到学校的路程不变，即可得出关于 x 的一元一次方程，此题得解.

【详解】 解：依题意，得： $6\left(x - \frac{15}{60}\right) = 3\left(x + \frac{5}{60}\right)$.

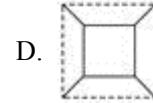
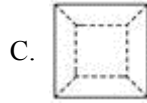
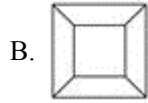
故选：B.

【点睛】本题考查了由实际问题抽象出一元一次方程，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键.

10. 如图所示的四棱台，它的俯视图是下面所示的图形的()



四棱台



【答案】B

【解析】

【分析】由于俯视图是从物体的上面看得到的视图，所以先得出四个选项中各几何体的俯视图，再与题目图形进行比较即可.

【详解】四棱台的俯视图是两个大小相套的正方形，全部为实线.

故选 B.

【点睛】考查由三视图判断几何体，主要考查学生空间想象能力及对立体图形的认知能力,解题关键抓住俯视图是从物体的上面看得到的视图.

二、填空题

11. 关于 x 的方程 $x - (a - 1)x + 3 = 0$ 的解为 $x = 2$ ，则 a 的值为_____.

【答案】 $\frac{7}{2}$

【解析】

【分析】把 $x=2$ 代入 $x - (a - 1)x + 3 = 0$ ，得到关于 a 的方程，解出 a 即可.

【详解】解：∵关于 x 的方程 $x - (a - 1)x + 3 = 0$ 的解是 $x=2$,

$$\therefore 2 - (a - 1) \times 2 + 3 = 0,$$

$$\text{解得： } a = \frac{7}{2}.$$

$$\text{故答案为： } \frac{7}{2}.$$

【点睛】本题考查了一元一次方程的解的定义：使一元一次方程左右两边相等的未知数的值叫做一元一次方程的解.

12. 计算： $35^{\circ}15' + 103^{\circ}25' =$ _____.

【答案】 $138^{\circ}40'$

【解析】

【分析】本题主要考查度分秒的换算，掌握 $1^{\circ} = 60'$ 是解题的关键.

利用度、分、秒的换算即可，秒的结果若满 60，则转化为 1 分，分的结果若满 60，则转化为 1 度.

【详解】解：原式 = $35^\circ + 15' + 103^\circ + 25'$ ，

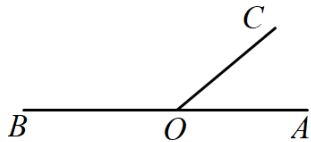
$$= (35^\circ + 103^\circ) + (15' + 25'),$$

$$= 138^\circ + 40',$$

$$= 138^\circ 40',$$

故答案为： $138^\circ 40'$ 。

13. 如图，射线 OC 的端点 O 在直线 AB 上， $\angle AOC = 40^\circ$ ，点 D 在平面内， $\angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 互余，则 $\angle DOC$ 的度数为_____。

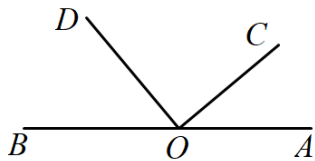


【答案】 90° 或 170°

【解析】

【分析】分两种情况讨论：① OD 在直线 AB 上方；② OD 在直线 AB 下方，再利用角之间的关系可以求解。

【详解】解：①当 OD 在直线 AB 上方时，如图，

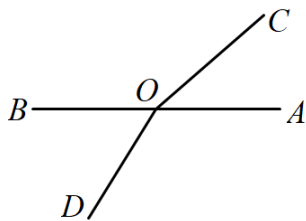


$\because \angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 互余，

$$\therefore \angle BOD + \angle AOC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle COD = 180^\circ - (\angle BOD + \angle AOC) = 90^\circ;$$

②当 OD 在直线 AB 的下方时，如图，



$\because \angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 互余，

$$\therefore \angle BOD = 90^\circ - \angle AOC,$$

$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - \angle BOD = 180^\circ - (90^\circ - \angle AOC) = 90^\circ + \angle AOC,$$

$$\because \angle COD = \angle AOD + \angle AOC,$$

$$\therefore \angle COD = 90^\circ + \angle AOC + \angle AOC = 90^\circ + 2\angle AOC = 170^\circ$$

故答案为： 90° 或 170° 。

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/398067122031006121>