

2020~2021学年山东济南高新区初一上学期期中数学试卷(详解)

一、选择题

(本大题共12小题,每小题4分,共48分)

1. -2020 的相反数为().

A. $-\frac{1}{2020}$

B. 2020

C. -2020

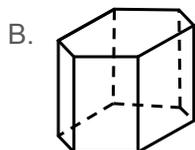
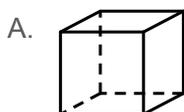
D. $\frac{1}{2020}$

【答案】 B

【解析】 -2020 的相反数为： 2020 .

故选B .

2. 下列几何体中，是圆锥的为().



【答案】 C

【解析】 各项图形依次是正方体，正六棱柱，圆锥，五棱锥 .

3. 多项式 $x^3 + y^2 - 3$ 的次数是().

A. 2

B. 3

C. 5

D. 6

【答案】 B

【解析】 $x^3 + y^2 - 3$ 最高次项是 x^3 ,

\therefore 次数为3 .

4.

病毒无情，人间有爱，近段时间，中国新型冠状病毒肺炎疫情，很快就收到了来自世界各国的支持。同时中国也在密切关注伊朗、韩国等国国内疫情情况，并且分享抗疫信息和经验，并根据他们的需要，提供力所能及的支持和帮助。中国联合部分在伊中业于2月25日紧急向伊朗捐赠了5000份新冠病毒核酸测试剂盒以及250000只口罩。数据250000用科学记数法表示为（ ）。

- A. 2.5×10^5 B. 2.5×10^6 C. 0.25×10^6 D. 25×10^4

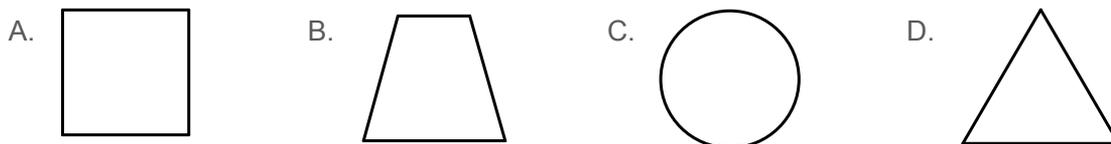
【答案】 A

【解析】 科学记数法：把一个数表示成 $a \times 10^n$ 的形式，（ $1 \leq |a| < 10$ ， a 不为分数形式， n 为整数）。

$$250000 = 2.5 \times 10^5 .$$

故选A。

5. 用一个平面去截正方体，截面图形不可能是（ ）。



【答案】 C

【解析】 正方体有六个面，用平面去截正方体时最多与六个面相交得六边形，最少与三个面相交得三角形，面和面相加是直线，不是曲线。因此不可能是圆形。

故选C。

6. 下列各式中，是 $5x^2y$ 的同类项的是（ ）。

- A. x^2y B. $-3x^2yz$ C. $3a^2b$ D. $5x^3$

【答案】 A

【解析】 所含字母相同，相同字母的指数相同的单项式是同类项，A符合定义，B、C、D与 $5x^2y$ 所含字母不同。

故选A。

7. 已知 $|a + 1| + (b - 2)^2 = 0$ ，则 ab 的值为（ ）。

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

【答案】 C

【解析】 $\because |a+1| + (b-2)^2 = 0$,

$$\therefore a+1=0, b-2=0,$$

$$\therefore a=-1, b=2.$$

$$\therefore ab = -1 \times 2 = -2.$$

故选：C.

8. 下列变形正确的是 () .

A. $-(a+2) = a-2$

B. $-\frac{1}{2}(2a-1) = -2a+1$

C. $-a+1 = -(a-1)$

D. $1-a = -(a+1)$

【答案】 C

【解析】 A选项： $-(a+2) = -a-2$ ，故A不正确.

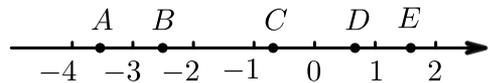
B选项： $-\frac{1}{2}(2a-1) = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 2a - \left(-\frac{1}{2}\right) \times 1 = -a + \frac{1}{2}$ ，故B不正确.

C选项： $-a+1 = -(a-1)$ ，故C正确.

D选项： $1-a = -(a-1)$ ，故D不正确.

故选 C.

9. 如图，数轴上点C对应的数为c，则数轴上与数 $-2c$ 对应的点可能是 () .



A. 点A

B. 点B

C. 点D

D. 点E

【答案】 D

【解析】 由图可知 $-1 < c < -\frac{1}{2}$,

$$\therefore 1 < -2c < 2.$$

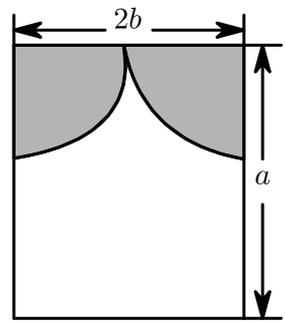
A选项：在-4与-3之间，故A错误；

B选项：点B在-3与-2之间，故B错误；

C选项：点D在0与1之间，故C错误；

D选项：点E在1与2之间，故D正确.

10. 长方形窗户上的装饰物如图所示，它是由半径均为b的两个四分之一圆组成，则能射进阳光部分的面积是 () .



- A. $2a^2 - \pi b^2$ B. $2a^2 - \frac{\pi}{2}b^2$ C. $2ab - \pi b^2$ D. $2ab - \frac{\pi}{2}b^2$

【答案】 D

【解析】 由题意可得，

能射进阳光部分的面积是：

$$2b \cdot a - \frac{1}{4}\pi b^2 \times 2 = 2ab - \frac{\pi b^2}{2} .$$

故选D .

11. 已知： $x - 2y = 3$ ，那么代数式 $x - 2y - 2(y - x) - (x - 3)$ 的值为（ ） .

- A. 3 B. -3 C. 6 D. 9

【答案】 D

【解析】 $x - 2y - 2(y - x) - (x - 3)$

$$= x - 2y - 2y + 2x - x + 3$$

$$= x - 2y + x - 2y + 3$$

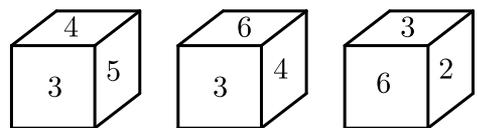
$$= 2(x - 2y) + 3$$

$$\because x - 2y = 3 ,$$

$$\therefore 2(x - 2y) + 3 = 2 \times 3 + 3 = 9 ,$$

故选D .

12. 正方体的六个面分别标有1, 2, 3, 4, 5, 6六个数字，如图是其三种不同的放置方式，与数字“2”相对的面上的数字是（ ） .



- A. 1 B. 3 C. 4 D. 5

【答案】 C

【解析】由三个图形可看出与3相邻的数字有2, 4, 5, 6,

所以与3相对的数是1,

由第一个图和第二个图可看出与4相邻的数有1, 3, 5, 6,

所以与4相对的数是2.

故选：C.

二、填空题

(本大题共6小题, 每小题4分, 共24分)

13. 用“>”或“<”符号填空： -7 _____ -9 .

【答案】>

【解析】 $\because |-7| = 7, |-9| = 9, 7 < 9,$

$\therefore -7 > -9,$

故答案为：>.

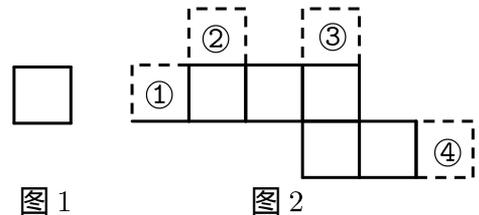
14. 计算： $-2 - 2 =$ _____ .

【答案】-4

【解析】原式 = $(-2) + (-2) = -4.$

故答案为：-4.

15. 如图所示, 图1和图2中所有的正方形都全等, 将图1中的正方形放在图2中的①②③④的某一位置, 所组成的图形恰好是正方体展开图的概率是 _____ .



【答案】 $\frac{3}{4}$

【解析】由图共有4种等可能结果, 其中将图1的正方形放在图2中的①的位置出现重叠的面, 不能围成正方体,

则所组成的图形能围成正方体的概率是 $\frac{3}{4},$

故答案为： $\frac{3}{4}$.

16. 单项式 $2x^m y^3$ 与 $-3xy^{3n}$ 是同类项，则 $m + n =$ _____ .

【答案】 2

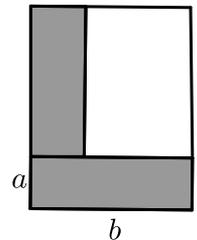
【解析】 ∵单项式 $2x^m y^3$ 与 $-3xy^{3n}$ 是同类项，

$$\therefore m = 1, n = 1,$$

$$m + n = 2.$$

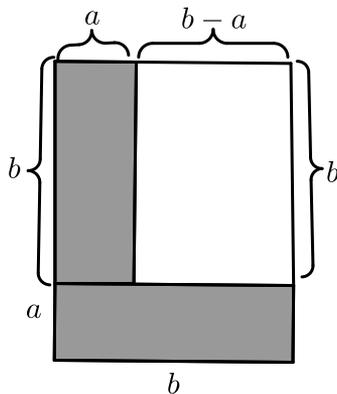
故答案为2 .

17. 如图，长方形纸片上画有两个完全相同的阴影长方形，那么剩余的非阴影长方形的周长为_____（用含 a, b 的代数式表示） .



【答案】 $4b - 2a$

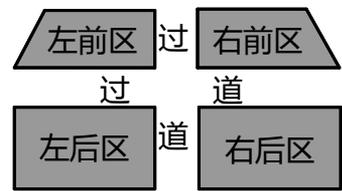
【解析】



剩余的非阴影长方形一条边为 $b - a$ ，一条边为 b ，

$$\text{周长} = (b - a + b) \times 2 = 4b - 2a .$$

18. 如图，某校礼堂的座位分为四个区域，前区一共有8排，其中第1排共有20个座位（含左、右区域），往后每排增加两个座位，前区最后一排与后区各排的座位数相同，后区一共有10排，则该礼堂的座位总数是_____ .



【答案】 556个

【解析】 由题意知第一排有20个座位，则前区最后一排有 $20 + 2 \times 7 = 34$ （个），

则前区共有座位 $(20 + 34) \times 4 = 216$ （个），

则后区共有： $34 \times 10 = 340$ （个），

故该礼堂的座位总数为： $216 + 340 = 556$ （个）。

故答案为：556个。

三、解答题

（本大题共9小题，共78分）

19. 计算： $9 - (-1) + (-10)$ 。

【答案】 0。

【解析】 $9 - (-1) + (-10)$

$$= 9 + 1 - 10$$

$$= 0。$$

20. 计算： $25 \div (-5) \times \frac{1}{5} \div \left(-\frac{3}{4}\right)$ 。

【答案】 $\frac{4}{3}$ 。

【解析】 $25 \div (-5) \times \frac{1}{5} \div \left(-\frac{3}{4}\right)$

$$= (-5) \times \frac{1}{5} \times \left(-\frac{4}{3}\right)$$

$$= (-1) \times \left(-\frac{4}{3}\right)$$

$$= \frac{4}{3}。$$

21. 合并同类项： $5m + 2n - m - 3n$ 。

【答案】 $4m - n$ 。

【解析】 $5m + 2n - m - 3n$

$$= 5m - m + 2n - 3n$$

$$= 4m - n .$$

22. 计算： $-1^4 - 8 + (-2)^3 \times (-3)$.

【答案】 15 .

【解析】 $-1^4 - 8 + (-2)^3 \times (-3)$

$$= -1 - 8 + (-8) \times (-3)$$

$$= -9 + 24$$

$$= 15 .$$

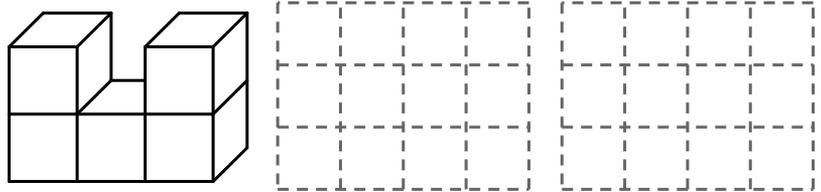
23. 化简： $x + 2(3y^2 - 2x) - 4(2x - y^2)$.

【答案】 $10y^2 - 11x$.

【解析】 原式 = $x + 6y^2 - 4x - 8x + 4y^2$

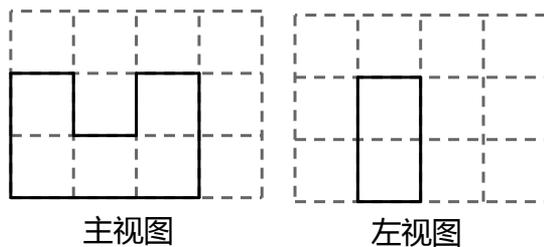
$$= 10y^2 - 11x .$$

24. 5个棱长为1的正方体组成如图所示的几何体，画出该几何体的主视图和左视图 .



【答案】 画图见解析 .

【解析】



25. 若规定 $a \times b = (a + b) + (a - b)$, 求 13×5 的值 .

【答案】 26 .

【解析】 $\because a \times b = (a + b) + (a - b)$,

$$\therefore 13 \times 5 = (13 + 5) + (13 - 5) = 18 + 8 = 26.$$

26. 先化简, 再求值: $2(x - 2y) - \frac{1}{3}(3x - 6y) + 2x$, 其中 $x = -4$, $y = 3$.

【答案】 $3x - 2y$, -18 .

【解析】 $2(x - 2y) - \frac{1}{3}(3x - 6y) + 2x$

$$= 2x - 4y - x + 2y + 2x$$

$$= 3x - 2y,$$

当 $x = -4$, $y = 3$ 时,

$$2(x - 2y) - \frac{1}{3}(3x - 6y) + 2x$$

$$= 3 \times (-4) - 2 \times 3$$

$$= -12 - 6$$

$$= -18.$$

故答案为: $3x - 2y$, -18 .

27. 小李靠勤工俭学的收入支付上大学的费用, 下面是小李某周的收支情况表, 记收入为正, 支出为负 (单位: 元).

星期	一	二	三	四	五	六	七
收入	+65	+68	+50	+66	+50	+75	+74
支出	-60	-64	-63	-58	-60	-64	-65

(1) 到这个周末, 小李有多少节余?

(2) 按以上的支出水平, 估计小李一个月 (按30天计算) 至少有多少收入才能维持正常开支?

【答案】(1) 14元.

(2) 1860元.

【解析】(1)

$$(+65 + 68 + 50 + 66 + 50 + 75 + 74) + (-60 - 64 - 63 - 58 - 60 - 64 - 65) = 14$$

(元).

答: 到这个周末, 小李有14元的节余.

$$(2) \frac{1}{7}(|-60| + |-64| + |-63| + |-58| + |-60| + |-64| + |-65|) = 62 \text{ (元)},$$

$$62 \times 30 = 1860 \text{ (元)}.$$

答：小李一个月（按30天计算）至少要有1860元的收入才能维持正常开支。

28. 先计算，再阅读材料，解决问题：

(1) 计算： $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right) \times 12$.

(2) 解决问题：计算 $\frac{1}{30} \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{6} - \frac{2}{5}\right)$ 时利用通分计算 $\frac{2}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{6} - \frac{2}{5}$ 结果很麻

烦，可以采用以下方法进行计算：

$$\begin{aligned} \text{解：原式的倒数是：} & \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{6} - \frac{2}{5}\right) \div \frac{1}{30} \\ & = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{6} - \frac{2}{5}\right) \times 30 \\ & = \frac{2}{3} \times 30 - \frac{1}{10} \times 30 + \frac{1}{6} \times 30 - \frac{2}{5} \times 30 \\ & = 20 - 3 + 5 - 12 = 10 . \end{aligned}$$

故原式 $= \frac{1}{10}$.

请你根据对所提供材料的理解，选择合适的方法计算： $\left(-\frac{1}{52}\right) \div \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{26} + \frac{1}{2} - \frac{2}{13}\right)$

【答案】(1) 5 .

(2) $-\frac{1}{47}$.

【解析】(1) $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right) \times 12$
 $= \frac{1}{3} \times 12 - \frac{1}{6} \times 12 + \frac{1}{2} \times 12$
 $= 4 - 2 + 3$
 $= 5 .$

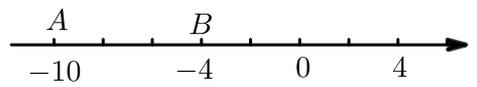
故答案为：5 .

(2) 原式的倒数 $= \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{26} + \frac{1}{2} - \frac{2}{13}\right) \div \left(-\frac{1}{52}\right)$
 $= -\frac{3}{4} \times 52 + \frac{5}{26} \times 52 - \frac{1}{2} \times 52 + \frac{2}{13} \times 52$
 $= -39 + 10 - 26 + 8$
 $= -29 - 26 + 8$
 $= -47 .$

\therefore 原式 $= -\frac{1}{47}$.

故答案为： $-\frac{1}{47}$.

29. 已知如图，在数轴上有A，B两点，所表示的数分别为-10，-4，点A以每秒5个单位长度的速度向右运动，同时点B以每秒3个单位长度的速度也向右运动，如果设运动时间为t秒，解答下列问题：



- (1) 运动前线段 AB 的长为 _____ ; 运动1秒后线段 AB 的长为 _____ .
- (2) 运动 t 秒后, 点 A , 点 B 运动的距离分别为 _____ 和 _____ .
- (3) $t =$ _____ 时, 点 A 与点 B 恰好重合 .
- (4) 在上述运动的过程中, 是否存在某一时刻 t , 使得线段 AB 的长为5, 若存在, 求 t 的值; 若不存在, 请说明理由 .

【答案】(1) 6; 4

(2) $5t$; $3t$

(3) 3

(4) 存在, t 的值为 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{11}{2}$ 秒 .

【解析】(1) $AB = -4 - (-10) = 6$,

运动1秒后, A 表示 -5 , B 表示 -1 ,

$\therefore AB = -1 + 5 = 4$.

故答案为6, 4 .

(2) 运动 t 秒后, 点 A , 点 B 运动的距离分别为 $5t$, $3t$,

故答案为 $5t$, $3t$.

(3) 由题意: $(5 - 3)t = 6$,

$\therefore t = 3$.

(4) 由题意: $6 + 3t - 5t = 5$ 或 $5t - (6 + 3t) = 5$,

解得 $t = \frac{1}{2}$ 或 $\frac{11}{2}$,

$\therefore t$ 的值为 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{11}{2}$ 秒时, 线段 AB 的长为5 .

30. 阅读: 将 $n \times m$ 个数排成 n 行 m 列的矩形阵列被称为一个 $n \times m$ 矩阵, 通常用括号将矩阵括起来 .

如 $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ 就是一个 2×2 矩阵, 19世纪中叶, 英国数学家凯莱, 系统的建立了矩阵理论, 规定了矩阵的运算法则 .

(1) 矩阵的加法法则是: 两个矩阵有相同的行数和列数, 它们的和就是对应位置元素相加所得

到的矩阵, 例如 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} m & n \\ e & f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+m & b+n \\ c+e & d+f \end{pmatrix}$. 请你计算:

$$\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -6 \\ 9 & 4 \end{pmatrix} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

(2) 矩阵的乘法法则是: 两个矩阵相乘, 要求第一个矩阵的列数和后一个矩阵的行数相等, 其

积为在第 i 行, 第 j 列的元素等于第一个矩阵的第 i 行和第二个矩阵的第 j 列对应位量的元素

相乘再求和所得的数, 例如 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} m & n \\ e & f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} am+be & an+bf \\ cm+de & cn+df \end{pmatrix}$. 请你计算:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

(3) 矩阵的乘法看上去很奇怪,但在生活中却有现实意义,如某连锁企业两个门店的销量统计如下表.

	商品A (单位:件)	商品B (单位:件)	商品C (单位:件)
门店1	80	25	120
门店2	45	30	85

各商品的售价和单位商品的利润如下表:

	售价	单位商品的利润
商品A	20	5
商品B	100	20
商品C	15	4

各门店所售商品的销售额和总利润如下表.

	销售额	总利润
门店1		
门店2		

请计算出表中数据,说明这三个表格的关系符合矩阵乘法.

【答案】(1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 12 & 2 \end{pmatrix}$

(2) $\begin{pmatrix} 1 & 8 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$

(3)

	销售额	总利润
门店1	5900	1380
门店2	5175	1165

证明见解析.

【解析】(1) $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -6 \\ 9 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+3 & 5-6 \\ 3+9 & -2+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 12 & 2 \end{pmatrix} .$

(2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \times (-1) + 2 \times 2 & 3 \times 2 + 2 \times 1 \\ 1 \times (-1) + (-2) \times 2 & 1 \times 2 + (-2) \times 1 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ -5 & 0 \end{pmatrix} .$

(3) 门店1的销售额为: $80 \times 20 + 25 \times 100 + 120 \times 15 = 5900$,

总利润为: $80 \times 5 + 25 \times 20 + 120 \times 4 = 1380$,

门店2的销售额为: $45 \times 20 + 30 \times 100 + 85 \times 15 = 5175$,

总利润为: $45 \times 5 + 30 \times 20 + 85 \times 4 = 1165$,

由题知: $\begin{pmatrix} 80 & 25 & 120 \\ 45 & 30 & 85 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 20 & 5 \\ 100 & 20 \\ 15 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5900 & 1380 \\ 5175 & 1165 \end{pmatrix} ,$

∴三个表格的关系符合矩阵乘法.