2022-2023 学年第一学期期末测试卷

七年级数学

姓名：________ 班级：________ 学号：________

本试卷由选择题、填空题和解答题三大题组成，共 28 题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的学校、班级、姓名、考试号、考场号、座位号，用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卷相对应的位置上，并认真核对；
2. 答题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卷指定的位置上，不在答题区域内的答案一律无效，不得用其他笔答题；
3. 考生答题必须答在答题卷上，保持卷面清洁，不要折叠，不要弄破，答在试卷和草稿纸上一律无效。

一、单选题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1.今年“五一”期间，全州共接待游客 496500 人次，数据 496500 用科学记数法表示为（　　）

A．49.65×10^4　　B．4.965×10^5　　C．4965×10^2　　D．4.965×10^4

2.若（$x-y-3$）$^2+|y+2|=0$，则 $x\cdot y$ 的值是（　　）

A．2　　B．-4　　C．-2　　D．10

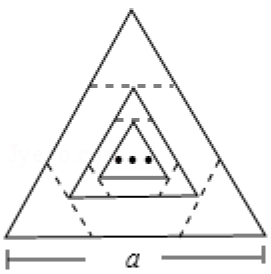
3.若 $1<x<2$，则 $\frac{|x-2|}{x-2}-\frac{|x-1|}{1-x}+\frac{|x|}{x}$ 的值是（　　）

A．-3　　B．-1　　C．2　　D．1

4.若代数式 $x^2+ax-(bx^2-x-3)$ 的值与字母 x 无关，则 $a-b$ 的值为（　　）

A．0　　B．-2　　C．2　　D．1

5.边长为α的等边三角形，记为第 1 个等边三角形，取其各边的三等分点，顺次连接得到一个正六边形，记为第 1 个正六边形，取这个正六边形不相邻的三边中点，顺次连接又得到一个等边三角形，记为第 2 个等边三角形，取其各边的三等分点，顺次连接又得到一个正六边形，记为第 2 个正六边形（如图），…，按此方式依次操作，则第 12 个正六边形的边长为（　　）



A．$\frac{1}{3}\times(\frac{1}{2})^{11}a$　　B．$\frac{1}{2}\times(\frac{1}{3})^{11}a$

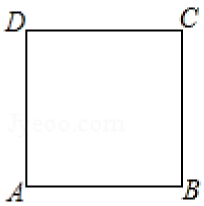
C．$\frac{1}{3}\times(\frac{1}{2})^{12}a$　　D．$\frac{1}{2}\times(\frac{1}{3})^{12}a$

6.甲、乙两人分别从 A、B 两地同时骑自行车相向而行，2 小时后在途中相遇，相遇后，甲、乙骑自行

车的速度都提高了 1 千米/小时，当甲到达 B 地后立刻以原路和提高后的速度向 A 地返行，乙到达 A 地后也立刻以原路和提高后的速度向 B 地返行．甲、乙两人在开始出发后的 5 小时 36 分钟又再次相遇，则 A、B 两地的距离是（　　）

A．24 千米　　B．30 千米　　C．32 千米　　D．36 千米

7.如图，正方形 $ABCD$ 的边长是 2 个单位，一只乌龟从 A 点出发以 2 个单位/秒的速度顺时针绕正方形运动，另有一只兔子也从 A 点出发以 6 个单位/秒的速度逆时针绕正方形运动，则第 2020 次相遇在（　　）

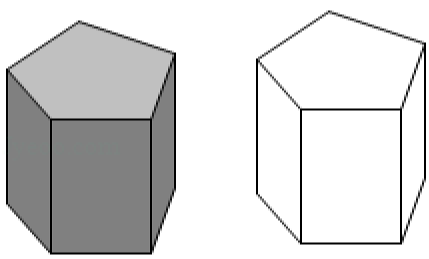


A．点 A　　B．点 B　　C．点 C　　D．点 D

8.我市为鼓励居民节约用水，对家庭用水户按分段计费方式收取水费：若每月用水不超过 $10m^3$，则按每立方米 1.5 元收费；若每月用水量超过 $10m^3$，则超过部分按每立方米 3 元收费．如果某居民在某月缴纳了 45 元水费，那么这户居民在这个月的用水量为（　　）

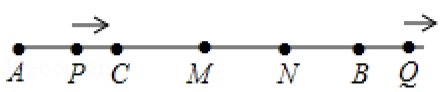
A．$10m^3$　　B．$15m^3$　　C．$20m^3$　　D．$25m^3$

9.如图，是一个五棱柱形的几何体，下列关于该几何体的叙述正确的是（　　）



A．有 4 条侧棱　　B．有 5 个面　　C．有 10 条棱　　D．有 10 个顶点

10.如图，$AB=30$，C 为射线 AB 上一点，BC 比 AC 的 4 倍少 20，P，Q 两点分别从 A，B 两点同时出发．分别以 2 单位/秒和 1 单位/秒的速度在射线 AB 上沿 AB 方向运动，运动时间为 t 秒，M 为 BP 的中点，N 为 QM 的中点，以下结论：①$BC=2AC$；②运动过程中，QM 的长度保持不变；③$AB=4NQ$；④当 $BQ=PB$ 时，$t=12$，其中正确结论的个数是（　　）



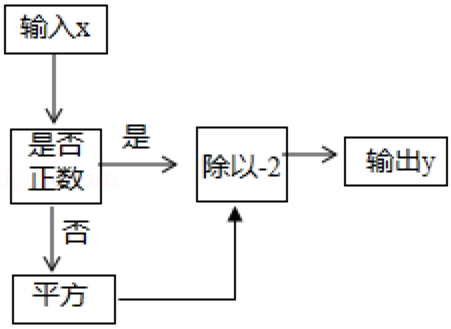
A．1　　B．2　　C．3　　D．4

二、填空题（共 8 小题，每小题 2 分）

11.$|-\frac{1}{2}|+2^{-1}$=____．

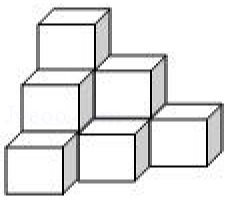
12.若 a 与 b 互为相反数，m 和 n 互为倒数，则$\frac{1}{4}(a+b)+\frac{1}{2}mn$=____．

13. 在如图所示的运算流程中，若输入的数 x = － 4，则输出的数 y



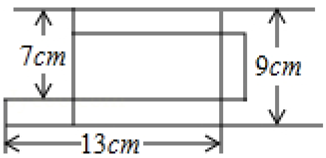
=____．

14.已知 10 个棱长为 1 的小正方体组成如图所示的几何体，则这个几何体的表面积是____．

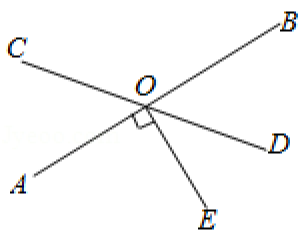


15.快放寒假了，小宇来到书店准备购买一些课外读物在假期里阅读．在选完书结账时，收银员告诉小宇，如果花 20 元办理一张会员卡，用会员卡结账买书，可以享受 8 折优惠．小宇心算了一下，觉得这样可以节省 13 元，很合算，于是采纳了收银员的意见．小宇购买这些书的原价是多少____元．

16.一个无盖长方体的包装盒展开图如图所示，则该长方体的体积为______cm^3．



17.如图，直线 AB、CD 相交于点 O，$OE \perp AB$ 于 O，$\angle AOC$=56°，则$\angle DOE$=____．



18.一副三角板 AOB 与 COD 如图摆放，且$\angle A=\angle C$=90°，$\angle AOB$=60°，$\angle COD$=45°，ON 平分$\angle COB$，OM 平分$\angle AOD$．当三角板 COD 绕 O 点顺时针旋转（从图 1 到图 2）．设图 1、图 2 中的$\angle NOM$ 的度数分别为α，β，α+β=______度．

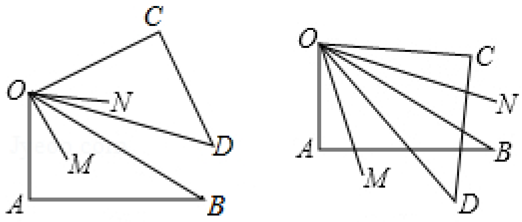


图1　　　　图2

三、解答题（共 10 小题，共 64 分）

19.计算：

（1）48° 39′ +67° 31′

（2）$3\times\left(-\frac{5}{6}\right)\div\left(-1\frac{3}{4}\right)$.

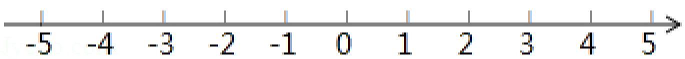
（3）$7-(-6)+(-4)\times(-3)$

（4）$\left(\frac{1}{9}+\frac{1}{12}-\frac{1}{4}\right)\times(-6)^2$

20.（1）计算：$-2^2-|-2|\div\frac{1}{2}+(-1)^3$；

（2）解方程：$\frac{x+1}{2}=\frac{1-3x}{4}-1$

21.解不等式组：$\begin{cases}x-3(x-1)\geqslant -1\\ \frac{x}{3}<\frac{x+1}{2}\end{cases}$，并把不等式组的解集表示在数轴上．



22.已知（$m-3$）$x^{|m|-2}+6=0$是关于x的一元一次方程．

（1）求m的值；

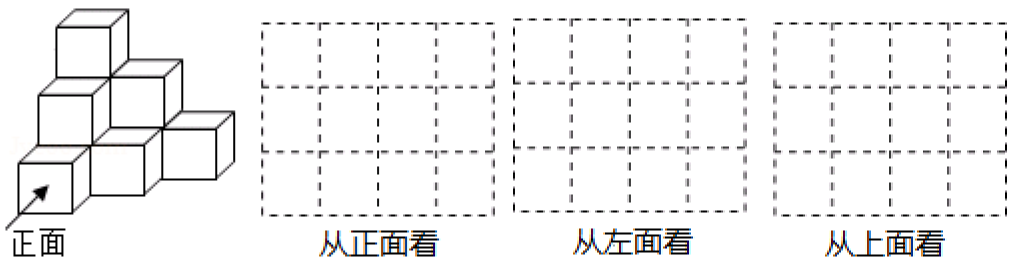
（2）若$|y-m|=3$，求y的值．

23.为了防控新型冠状病毒肺炎，学校必须每天进行校园环境消毒，某校采购了甲、乙两种消毒液共100瓶，其中甲消毒液15元/瓶，乙消毒液20元/瓶．

（1）如果购买这两种消毒液共1850元，求甲、乙两种消毒液各购买多少瓶？（请列方程组解答）

（2）该校准备再次购买这两种消毒液（不包括已购买的100瓶），使乙消毒液瓶数是甲消毒液瓶数的3倍，且此次购买所需费用不超过2800元，求甲消毒液最多能再购买多少瓶？

24.如图，是由10个大小相同的小立方体块搭建的几何体，其中每个小正方体的边长为1厘米．



（1）直接写出这个几何体的表面积：______________；

（2）请按要求在方格内分别画出从这个几何体的三个不同方向看到的形状图．

25.已知，在$\angle AOB$内部作射线OC，OD平分$\angle BOC$，$\angle AOD+\angle COD=120°$ ．

（1）如图1，求$\angle AOB$的度数；

（2）如图2，在$\angle AOB$的外部和$\angle BOD$的内部分别作射线OE、OF，已知$\angle COD=2\angle BOF+\angle BOE$，求证：$OF$平分$\angle DOE$；

（3）如图3，在（2）的条件下，在$\angle COD$内部作射线OM，当$\angle BOM=4\angle COM$，$\angle BOE=\frac{11}{10}\angle AOC$时，求$\angle MOF$的度数．

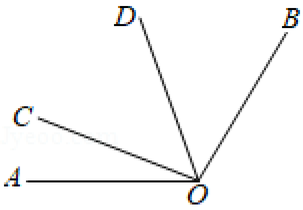


图1

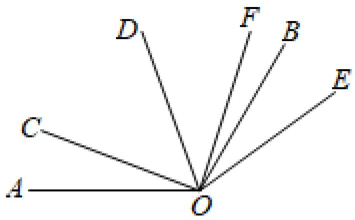


图2

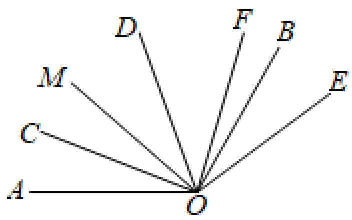


图3

26.如图，在数轴上点A表示的有理数为-4，点B表示的有理数为6，点P从点A出发以每秒2个单位长度的速度在数轴上沿由A到B方向运动，当点P到达点B后立即返回，仍然以每秒2个单位长度的速度运动至点A停止运动．设运动时间为t（单位：秒）．

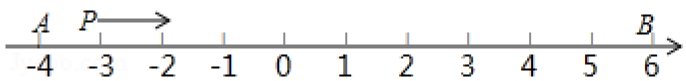
（1）求$t=2$时点P表示的有理数；

（2）求点P与点B重合时t的值；

（3）①点P由点A到点B的运动过程中，求点P与点A的距离（用含t的代数式表示）；

②点P由点A到点B的运动过程中，点P表示的有理数是多少（用含t的代数式表示）；

（4）当点P表示的有理数与原点距离是2个单位时，直接写出所有满足条件的t的值．



27.如图，数轴上点A，B表示的数a，b满足$|a+6|+(b-12)^2=0$，点P为线段AB上一点（不与A，B重合），M，N两点分别从P，A同时向数轴正方向移动，点M运动速度为每秒2个单位长度，点N

运动速度为每秒 3 个单位长度，设运动时间为 t 秒（$t\neq6$）.

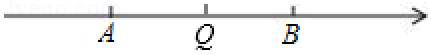
（1）直接写出 $a=$____，$b=$____；

（2）若 P 点表示的数是 0.

①$t=1$，则 MN 的长为____（直接写出结果）；

②点 M，N 在移动过程中，线段 BM，MN 之间是否存在某种确定的数量关系，判断并说明理由；

（3）点 M，N 均在线段 AB 上移动，若 $MN=2$，且 N 到线段 AB 的中点 Q 的距离为 3，请求出符合条件的点 P 表示的数.



备用图

28.如图 1，点 O 在直线 AB 上，过点 O 引一条射线 OC，使$\angle AOC=80°$，将一个直角三角尺的直角顶点放在点 O 处，直角边 OM 在射线 OB 上，另一边 ON 在直线 AB 的下方；将一直尺的一端点也放在点 O 处，另一端点 E 在射线 OC 上.

按要求操作：将图 1 中的三角尺绕着点 O 以每秒 15° 的速度按逆时针方向旋转； 同时，直尺也绕着点 O 以每秒 5° 的速度按逆时针方向旋转，当一方先完成旋转一周时停止，另一方同时也停止转动，设旋转的时间为 t 秒.

（1）如图 2，三角尺旋转过程中当直角边 OM 在$\angle BOC$ 的内部，且 OM 平分$\angle BOC$ 时，$\angle BON=$____°；

（2）当 t 为何值时，$OM\perp OE$?

（3）试探索：在三角尺与直尺旋转的过程中，是否存在某个时刻，使 OM、OC、OE 中的某一条线是另两条线所夹角的平分线？若存在，请求出所有满足题意的 t 的值；若不存在，请说明理由．

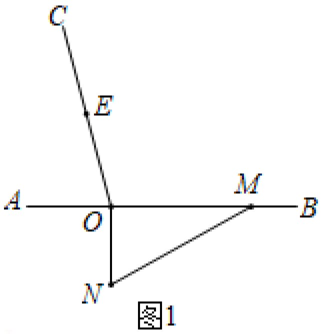


图1

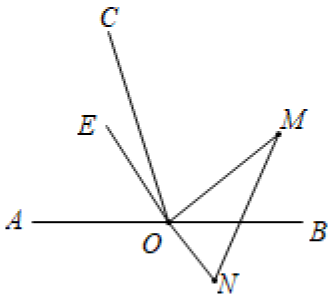
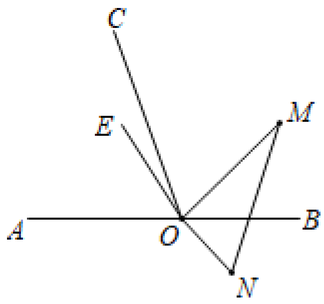
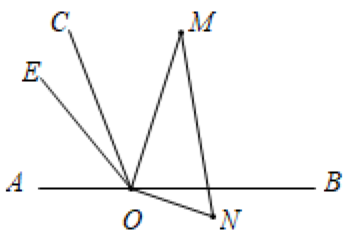


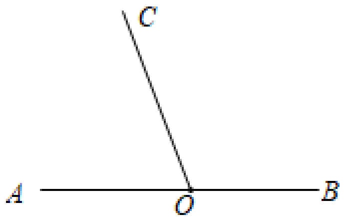
图2



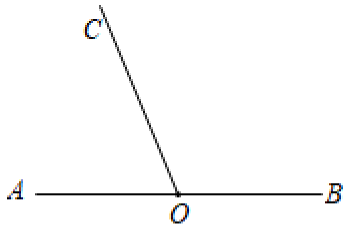
备用图



备用图



备用图



备用图

参考答案

1.【解答】解：$496500=4.965\times10^5$．

故选：B．

【知识点】科学记数法—表示较大的数

2. 【解答】解：∵$(x-y-3)^2+|y+2|=0$，$(x-y-3)^2\geqslant0$，$|y+2|\geqslant0$，

∴$x-y-3=0$，$y+2=0$，

解得 $x=1$，$y=-2$，

∴$xy=1\times(-2)=-2$．

故选：C．

【知识点】非负数的性质：偶次方、非负数的性质：绝对值

3. 【解答】解：∵$1<x<2$，

∴$x-2<0$，$x-1>0$，$x>0$，

∴原式$=-1+1+1=1$，

故选：D．

【知识点】绝对值

4. 【解答】解：∵$x^2+ax-(bx^2-x-3)=x^2+ax-bx^2+x+3=(1-b)x^2+(a+1)x+3$，且代数式的值与字母 x 无关，∴$1-b=0$，$a+1=0$，

解得：$a=-1$，$b=1$，

则 $a-b=-1-1=-2$，

故选：B．

【知识点】整式的加减—化简求值

5. 【解答】解：如图 1，连接 AD、DF、DB．

∵六边形 $ABCDEF$ 是正六边形，

∴$\angle ABC=\angle BAF=\angle AFE$，$AB=AF$，$\angle E=\angle C=120°$，$EF=DE=BC=CD$，

∴$\angle EFD=\angle EDF=\angle CBD=\angle BDC=30°$，

∵$\angle AFE=\angle ABC=120°$，

∴$\angle AFD=\angle ABD=90°$，

在 Rt△ABD 和 $RtAFD$ 中，$\begin{cases}AD=AD\\AF=AB\end{cases}$，

∴Rt△ABD≌Rt△AFD（HL），

$\therefore \angle BAD=\angle FAD=\frac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$，

$\therefore \angle FAD+\angle AFE=60^\circ+120^\circ=180^\circ$，

$\therefore AD\parallel EF$，

$\because G$、I 分别为 AF、DE 中点，

$\therefore GI\parallel EF\parallel AD$，

$\therefore \angle FGI=\angle FAD=60^\circ$，

$\because$六边形 $ABCDEF$ 是正六边形，$\triangle QKM$ 是等边三角形，

$\therefore \angle EDM=60^\circ=\angle M$，

$\therefore ED=EM$，

同理 $AF=QF$，

即 $AF=QF=EF=EM$，

$\because$等边三角形 QKM 的边长是 a，

$\therefore$第一个正六边形 $ABCDEF$ 的边长是$\frac{1}{3}a$，即等边三角形 QKM 的边长的$\frac{1}{3}$，

如图 2，过 F 作 $FZ\perp GI$ 于 Z，过 E 作 $EN\perp GI$ 于 N，

则 $FZ\parallel EN$，

$\because EF\parallel GI$，

$\therefore$四边形 $FZNE$ 是平行四边形，

$\therefore EF=ZN=\frac{1}{3}a$，

$\because GF=\frac{1}{2}AF=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}a=\frac{1}{6}a$，$\angle FGI=60^\circ$（已证），

$\therefore \angle GFZ=30^\circ$，

$\therefore GZ=\frac{1}{2}GF=\frac{1}{12}a$，

同理 $IN=\frac{1}{12}a$，

$\therefore GI=\frac{1}{12}a+\frac{1}{3}a+\frac{1}{12}a=\frac{1}{2}a$，即第二个等边三角形的边长是$\frac{1}{2}a$，与上面求出的第一个正六边形的边长的方法类似，可求出第二个正六边形的边长是$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}a$；

同理第第三个等边三角形的边长是$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}a$，与上面求出的第一个正六边形的边长的方法类似，可求出第三个正六边形的边长是$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}a$；

同理第四个等边三角形的边长是$(\frac{1}{2})^3a$，第四个正六边形的边长是$\frac{1}{3}\times(\frac{1}{2})^3a$；

第五个等边三角形的边长是（$\frac{1}{2}$）^4a，第五个正六边形的边长是$\frac{1}{3}$×（$\frac{1}{2}$）^3a；

…

第 n 个正六边形的边长是$\frac{1}{3}$×（$\frac{1}{2}$）^{n-1}a，

∴第 12 个正六边形的边长是$\frac{1}{3}$×（$\frac{1}{2}$）^{11}a．

故选：A．

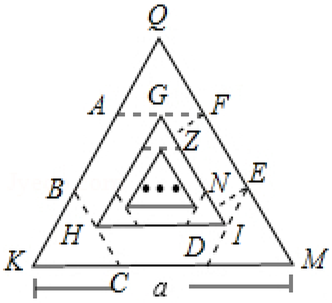


图2

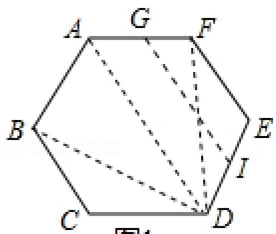


图1

6．【解答】解：设第一次相遇时，甲、乙的速度和为 xkm/h，

5 小时 36 分钟＝$5\frac{3}{5}$（小时）

由题意可得：$2×2x$＝（$5\frac{3}{5}$－2）（x+2），

解得：x＝18，

∴A、B 两地的距离＝2×18＝36（km），

故选：D．

【知识点】一元一次方程的应用

7．【解答】解：设运动 x 秒后，乌龟和兔子第 2020 次相遇，

依题意，得：$2x+6x$＝2×4×2020，

解得：x＝2020，

∴$2x$＝4040．

又∵4040÷（2×4）＝505，505 为整数，

∴乌龟和兔子第 2020 次相遇在点 A．

故选：A．

【知识点】一元一次方程的应用

8．【解答】解：设这户居民去年 12 月份实际用水 xm^3．

∵1.5×10＝15＜45，

∴x＞10．

由题意有 1.5×10+3（x－10）＝45，

解得：$x=20$．

故选：C．

【知识点】一元一次方程的应用

9.【解答】解：图中几何体是正五棱柱，五棱柱有 7 个面，10 个顶点，5 条侧棱，15 条棱．

故选：D．

【知识点】认识立体图形

10. 【解答】解：设 $AC=x$，

$\therefore BC=4x-20$，

$\because AC+BC=AB$，

$\therefore x+4x-20=30$，

解得：$x=10$，

$\therefore BC=20$，$AC=10$，

$\therefore BC=2AC$，故①成立，

$\because AP=2t$，$BQ=t$，

当 $0\leqslant t\leqslant 15$ 时，

此时点 P 在线段 AB 上，

$\therefore BP=AB-AP=30-2t$，

$\because M$ 是 BP 的中点，

$\therefore MB=\frac{1}{2}BP=15-t$，

$\because QM=MB+BQ$，

$\therefore QM=15$，

$\because N$ 为 QM 的中点，

$\therefore NQ=\frac{1}{2}QM=\frac{15}{2}$，

$\therefore AB=4NQ$，

当 $15<t\leqslant 30$ 时，

此时点 P 在线段 AB 外，且点 P 在 Q 的左侧，

$\therefore AP=2t$，$BQ=t$，

$\therefore BP=AP-AB=2t-30$，

$\because M$ 是 BP 的中点

$\therefore BM=\frac{1}{2}BP=t-15$

$\therefore QM=BQ-BM=15$，

$\because N$为 QM 的中点，

$\therefore NQ=\frac{1}{2}QM=\frac{15}{2}$，

$\therefore AB=4NQ$，

当 $t>30$ 时，

此时点 P 在 Q 的右侧，

$\therefore AP=2t$，$BQ=t$，

$\therefore BP=AP-AB=2t-30$，

$\because M$是 BP 的中点

$\therefore BM=\frac{1}{2}BP=t-15$

$\because QM=BQ-BM=15$，

$\because N$为 QM 的中点，

$\therefore NQ=\frac{1}{2}QM=\frac{15}{2}$，

$\therefore AB=4NQ$，

综上所述，$AB=4NQ$，故②正确，运动过程中，QM 的长度保持不变；故③正确；

当 $0<t\leqslant 15$，$PB=BQ$时，此时点 P 在线段 AB 上，

$\therefore AP=2t$，$BQ=t$

$\therefore PB=AB-AP=30-2t$，

$\therefore 30-2t=t$，

$\therefore t=10$，

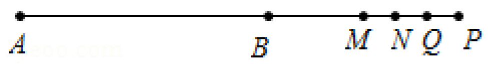
当 $15<t\leqslant 30$，$PB=BQ$时，此时点 P 在线段 AB 外，且点 P 与 Q 重合，

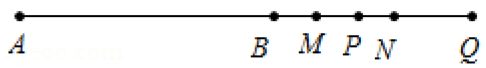
$\therefore t=30$，

当 $t>30$ 时，此时点 P 在 Q 的右侧，$PB>QB$，

综上所述，当 $PB=BQ$时，$t=10$ 或 30，故④错误；

故选：C.





11. 【解答】解：$|-\frac{1}{2}|+2^{-1}$

$=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

$=1$.

故答案为：1．

【知识点】负整数指数幂、绝对值

12．【解答】解：∵a 与 b 互为相反数，

∴$a+b=0$，

∵m 和 n 互为倒数，

∴$mn=1$，

∴$\frac{1}{4}(a+b)+\frac{1}{2}mn=\frac{1}{4}\times0+\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{2}$，

故答案为：$\frac{1}{2}$．

【知识点】有理数的混合运算、整式的加减—化简求值

13．【解答】解：$(-4)^2\div(-2)$

$=16\div(-2)$

$=-8$

∴若输入的数 $x=-4$，则输出的数 $y=-8$．

故答案为：-8．

【知识点】有理数的混合运算

14．【解答】解：该几何体的主视图的面积为 6，左视图的面积为 6，俯视图的面积为 6，

因此这个几何体的表面积为 $(6+6+6)\times2=36$，

故答案为：36．

【知识点】几何体的表面积、认识立体图形、列代数式

15．【解答】解：设如果小宇没有办卡，小宇需要付 x 元，

根据题意得到：$20+80\%x=x-13$，

解得 $x=165$．

答：小宇购买这些书的原价是 165 元．

故答案是：165．

【知识点】一元一次方程的应用

16．【解答】解：观察图形可知长方体盒子的高$=9-7=2$（cm），宽$=9-2\times2=5$（cm），长$=13-5=8$（cm），

则盒子的体积$=8\times5\times2=80$（cm^3）．

故答案为：80．

【知识点】几何体的展开图

17. 【解答】解：∵$\angle AOC=56°$，

∴$\angle BOD=56°$，

∵$OE\perp AB$于O，

∴$\angle BOE=90°$，

∴$\angle DOE=90°-56°=34°$，

故答案为：34°．

【知识点】对顶角、邻补角、垂线

18. 【解答】解：如图1，∵ON平分$\angle COB$，OM平分$\angle AOD$．

∴$\angle NOB=\angle CON=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}(45°+\angle BOD)$，

$\angle MOD=\angle MOA=\frac{1}{2}\angle AOD=\frac{1}{2}(60°+\angle BOD)$，

∴$\angle MON=\alpha=\angle NOB+\angle MOD-\angle BOD=\frac{1}{2}(45°+60°)$，

如图2，∵ON平分$\angle COB$，OM平分$\angle AOD$．

∴$\angle NOB=\angle CON=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}(45°-\angle BOD)$，

$\angle MOD=\angle MOA=\frac{1}{2}\angle AOD=\frac{1}{2}(60°-\angle BOD)$，

∴$\angle MON=\beta=\angle NOB+\angle MOD+\angle BOD=\frac{1}{2}(45°+60°)$，

∴$\alpha+\beta=45°+60°=105°$，

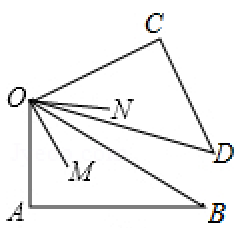


图1

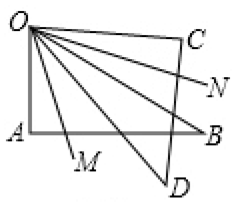


图2

故答案为：105．

【知识点】角平分线的定义、角的计算

19. 【解答】解：（1）原式＝$(48+67)°+(39+31)'=116°10'$；

（2）原式＝$-\frac{5}{2}\times\left(-\frac{4}{7}\right)=\frac{10}{7}$；

（3）原式＝7+6+12＝25；

（4）原式=（$\frac{1}{9}$+$\frac{1}{12}$－$\frac{1}{4}$）×36=4+3－9=－2．

【知识点】有理数的混合运算、度分秒的换算

20．【解答】解：（1）原式=－4－4－1=－9；

（2）去分母得：$2x+2=1-3x-4$，

移项合并得：$5x=-5$，

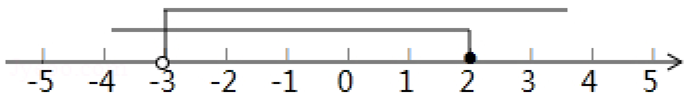
解得：$x=-1$．

【知识点】有理数的混合运算、解一元一次方程

21．【解答】.解：解不等式①得：$x\leqslant 2$，

解不等式②得：$x>-3$，

把不等式①②的解集表示在数轴上为：



，

所以，不等式组的解集为：$-3<x\leqslant 2$．

【知识点】在数轴上表示不等式的解集、解一元一次不等式组

22．【解答】解：（1）∵（$m-3$）$x^{|m|-2}+6=0$ 是关于 x 的一元一次方程，

∴$|m|-2=1$ 且 $m-3\neq 0$，

解得：$m=-3$；

（2）把 $m=-3$ 代入已知等式得：$|y+3|=3$，

∴$y+3=3$ 或 $y+3=-3$，

解得：$y=0$ 或 $y=-6$．

【知识点】绝对值、一元一次方程的定义

23．【解答】解：（1）设甲种消毒液购买 x 瓶，乙种消毒液购买 y 瓶，由题意得：

$\begin{cases} x+y=100 \\ 15x+20y=1850 \end{cases}$，

解得：$\begin{cases} x=30 \\ y=70 \end{cases}$，

答：甲种消毒液购买 30 瓶，乙种消毒液购买 70 瓶；

（2）设再次购买甲消毒液 a 瓶，由题意得：

$15a+20\times 3a\leqslant 2800$，

解得：$a \leqslant 37\frac{1}{3}$，

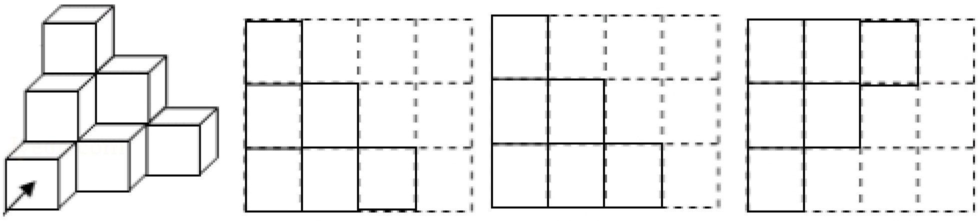
则 a 的最大整数解为 $a=37$，

答：甲消毒液最多能再购买 37 瓶．

【知识点】一元一次不等式的应用、二元一次方程组的应用、一元一次方程的应用

24. 【解答】解：（1）这个几何体的表面积为：6×6×（1×1）＝36（平方厘米）；

（2）如图所示：



正面　　从正面看　　从左面看　　从上面看

故答案为：36 平方厘米．

【知识点】作图-三视图、几何体的表面积

25. 【解答】（1）解：∵OD 平分$\angle BOC$，

∴$\angle BOD=\angle COD$，

∵$\angle AOD+\angle COD=120°$，

∴$\angle AOD+\angle BOD=120°$，

即$\angle AOB=120°$；

（2）证明：∵OD 平分$\angle BOC$，

∴$\angle BOD=\angle COD$，

∵$\angle COD=2\angle BOF+\angle BOE$，

∴$\angle BOD=2\angle BOF+\angle BOE$，

∴$\angle DOF=\angle BOD-\angle BOF=2\angle BOF+\angle BOE-\angle BOF=\angle BOF+\angle BOE=\angle EOF$，

∴OF 平分$\angle DOE$；

（3）解：设$\angle AOC=10\alpha$，则$\angle BOE=11\alpha$，

∵$\angle AOB=120°$，

∴$\angle BOC=\angle AOB-\angle AOC=120°-10\alpha$，

∵OD 平分$\angle BOC$，

∴$\angle COD=\angle BOD=\frac{1}{2}\angle BOC=60°-5\alpha$，

∵$\angle BOM=4\angle COM$，

∴$\angle COM=\frac{1}{5}\angle BOC=\frac{1}{5}$（$120°-10\alpha$）$=24°-2\alpha$，

∴$\angle DOM=\angle COD-\angle COM=$（$60°-5\alpha$）$-$（$24°-2\alpha$）$=36°-3\alpha$，

∴$\angle DOE=\angle BOD+\angle BOE=$（$60°-5\alpha$）$+11\alpha=60°+6\alpha$，

∵OF 平分$\angle DOE$，

∴$\angle DOF=\frac{1}{2}\angle DOE=\frac{1}{2}$（$60°+6\alpha$）$=30°+3\alpha$，

∴$\angle MOF=\angle DOM+\angle DOF=$（$36°-3\alpha$）$+$（$30°+3\alpha$）$=66°$．

【知识点】角的计算、角平分线的定义

26. 【解答】解：（1）$-4+2\times2=0$．

答：求 $t=2$ 时点 P 表示的有理数为 0．

（2）依题意，得：$-4+2t=6$，

解得：$t=5$．

答：当 $t=5$ 时，点 P 与点 B 重合．

（3）①∵点 P 从点 A 出发以每秒 2 个单位长度的速度在数轴上沿由 A 到 B 方向运动，且当 $t=5$ 时点 P 到达点 B，

∴点 P 由点 A 到点 B 的运动过程中，$PA=2t$（$0\leqslant t\leqslant5$）；

②∵点 P 从点 A 出发以每秒 2 个单位长度的速度在数轴上沿由 A 到 B 方向运动，且当 $t=5$ 时点 P 到达点 B，

∴点 P 由点 A 到点 B 的运动过程中，点 P 表示的有理数是 $-4+2t$（$0\leqslant t\leqslant5$）．

（4）当 $0\leqslant t\leqslant5$ 时，点 P 表示的有理数是 $-4+2t$，$OP=|-4+2t|$，

∴$|-4+2t|=2$，

即 $-4+2t=-2$ 或 $-4+2t=2$，

解得：$t=1$ 或 $t=3$；

当 $5<t\leqslant10$ 时，点 P 表示的有理数是 $6-2$（$t-5$）$=16-2t$，$OP=|16-2t|$，

∴$|16-2t|=2$，

即 $16-2t=2$ 或 $16-2t=-2$，

解得：$t=7$ 或 $t=9$．

答：当点 P 表示的有理数与原点距离是 2 个单位时，满足条件的 t 的值为 1 或 3 或 7 或 9．

【知识点】一元一次方程的应用、列代数式、数轴

27. 【解答】解：（1）∵$|a+6|+$（$b-12$）$^2=0$，

$\therefore a+6=0$，$b-12=0$，

$\therefore a=-6$，$b=12$；

故答案为：-6，12；

（2）①$2-[(-6)+3]=5$，

故答案为：5；

②$BM=2MN$，

理由：由题意得，$PM=2t$，$AN=3t$，

当点 N 在 M 的左边时，如图 1，

$\therefore BM=12-2t$，$MN=AB-AN-BM=18-3t-(12-2t)=6-t$，

$\therefore BM=2MN$；

当 N 在 M 的右边，如图 2，

$\therefore BM=2t-12$，$MN=AN-AP-PM=3t-6-(2t-12)=t-6$，

$\therefore BM=2MN$；

综上所述，点 M，N 在移动过程中，$BM=2MN$；

（3）设点 P 表示的数为 x，点 N 表示的数为 $-6+3t$，

根据题意得，$|(x+2t)-(-6+3t)|=2$，

解得：$x-t=-4$ 或 $x-t=-8$，

$\because Q$ 为线段 AB 的中点，Q 表示的数为 3，

即 $QN=3$，点 N 表示的数为 0 或 6，

$\therefore -6+3t=0$ 或 $-6+3t=6$，解得：$t=2$ 或 4，

①当 $t=2$ 时，由 $x-t=-4$ 得，$x=-2$，由 $x-t=-8$ 得，$x=-6$（P 此时与点 A 重合，不符合题意，舍去），

②当 $t=4$ 时，由 $x-t=-4$ 得，$x=0$，由 $x-t=-8$ 得，$x=-4$，

综上所述，符合条件的点 P 表示的数为 -2，0 或 -4．

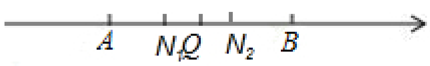


图3

图2

图1

【知识点】点到直线的距离、一元一次方程的应用、数轴、绝对值

28. 【解答】解：（1）∵$\angle AOC=80°$

∴$\angle BOC=180°-80°=100°$

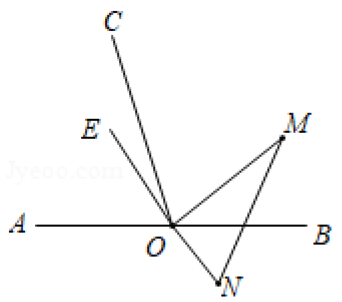
∴当 OM 平分 $\angle BOC$ 时，$\angle BOM=50°$

∴$\angle BON=90°-50°=40°$

故答案为：40；

（2）因为 $OM\perp OE$，所以 $\angle EOM=90°$，

①当 OM 追上 OE 之前时，



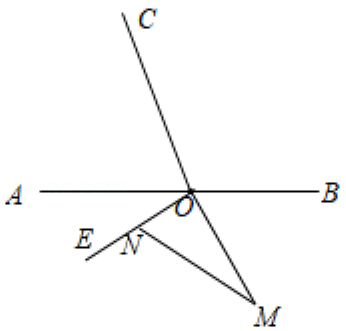
∵$\angle EOB=\angle EOC+\angle COB=5t+100$，

$\angle EOB=\angle EOM+\angle MOB=15t+90$，

∴$5t+100=15t+90$，

解这个方程得：$t=1$；

②当 OM 超过 OE 之后时，



∵直角三角尺旋转的度数＝（$\angle BOC+\angle COE+\angle EOM$）的度数，

∴$15t=100+5t+90$，

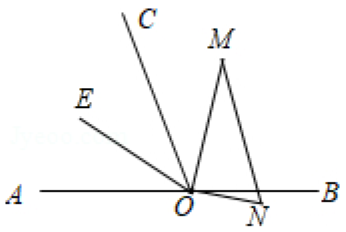
∴$t=19$

综上，当 $t=1$ 或 $t=19$ 时，$OM\perp OE$.

（3）∵$360\div 15=24$（秒），

∴$0\leqslant t\leqslant 24$

①当 OC 平分 $\angle MOE$ 时，

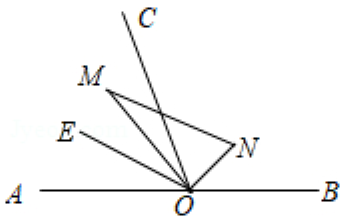


$\angle MOC=\angle EOC$，$\angle COB-\angle MOB=\angle EOC$

$\therefore 100-15t=5t$

$\therefore t=5$；

②当 OM 平分$\angle COE$时，

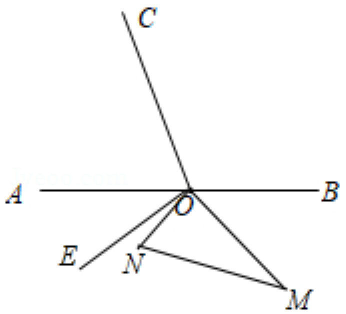


则有：$\angle MOC=\frac{1}{2}\angle EOC$，$\angle MOB-\angle COB=\frac{1}{2}\angle EOC$

$\therefore 15t-100=\frac{1}{2}\times 5t$

$\therefore t=8$；

③当 OE 平分$\angle COM$时，



∴大于 180° 的$\angle MOC=2\angle EOC$

$\therefore 15t-100=2\times 5t$

$\therefore t=20$；

综上：$t=5$ 秒或 8 秒或 20 秒．

【知识点】余角和补角、角平分线的定义