2015年山东省滨州市中考真题数学

一、选择题(共12小题，每小题3分，满分36分)

1.数5的算术平方根为(　　)

A. $\sqrt{5}$

B.25

C.±25

D.$\pm\sqrt{5}$

解析：数5的算术平方根为$\sqrt{5}$.

答案：A

2.下列运算:$\sin 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$，$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$，$\pi^0=\pi$，$2^{-2}=-4$，其中运算结果正确的个数为(　　)

A.4

B.3

C.2

D.1

解析：$\sin 30° = \frac{1}{2}$，$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$，$\pi^0=1$，$2^{-2}=\frac{1}{4}$.

答案：D.

3.一元二次方程$4x^2+1=4x$的根的情况是(　　)

A.没有实数根

B.只有一个实数根

C.有两个相等的实数根

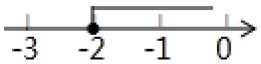
D.有两个不相等的实数根

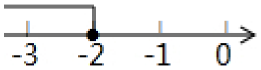
解析：原方程可化为：$4x^2-4x+1=0$，

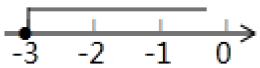
∵$\triangle=4^2-4\times4\times1=0$，∴方程有两个相等的实数根.

答案：C

4.如果式子$\sqrt{2x+6}$有意义，那么x的取值范围在数轴上表示出来，正确的是(　　)

A. 

B. 

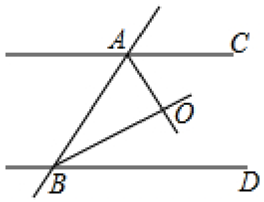
C. 

D. 

解析：由题意得，$2x+6\geqslant 0$，解得，$x\geqslant -3$.
答案：C

5.用配方法解一元二次方程 $x^2-6x-10=0$ 时，下列变形正确的为(　　)
A.$(x+3)^2=1$
B.$(x-3)^2=1$
C.$(x+3)^2=19$
D.$(x-3)^2=19$
解析：方程移项得：$x^2-6x=10$，配方得：$x^2-6x+9=19$，即 $(x-3)^2=19$.
答案：D

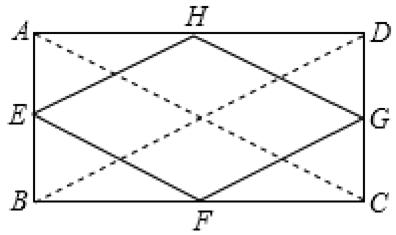
6.如图，直线 AC∥BD，AO、BO 分别是∠BAC、∠ABD 的平分线，那么∠BAO 与∠ABO 之间的大小关系一定为(　　)



A.互余
B.相等
C.互补
D.不等
解析：∵AC∥BD，∴∠CAB+∠ABD=180°，
∵AO、BO 分别是∠BAC、∠ABD 的平分线，
∴∠CAB=2∠OAB，∠ABD=2∠ABO，∴∠OAB+∠ABO=90°，∴∠AOB=90°，∴OA⊥OB.
答案：A

7.在△ABC 中，∠A：∠B：∠C=3：4：5，则∠C 等于(　　)
A.45°
B.60°
C.75°
D.90°
解析：$180°\times\dfrac{5}{3+4+5}=180°\times\dfrac{5}{12}=75°$.即∠C 等于 75°.
答案：C

8.顺次连接矩形 ABCD 各边中点，所得四边形必定是(　　)
A.邻边不等的平行四边形
B.矩形
C.正方形
D.菱形
解析：如图，连接 AC、BD，



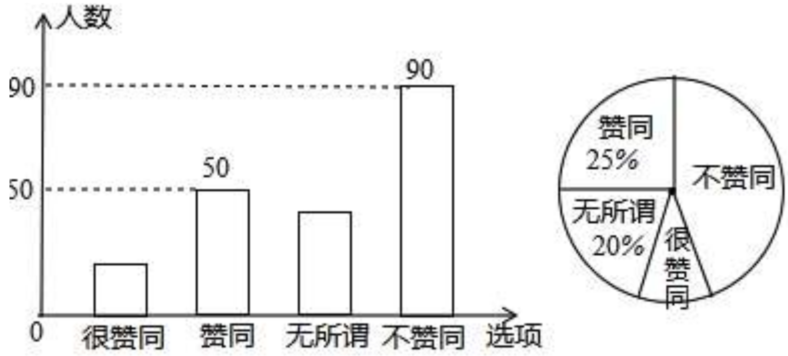
∵E、F、G、H 分别是矩形 ABCD 的 AB、BC、CD、AD 边上的中点，

∴EF=GH=$\frac{1}{2}$AC，FG=EH=$\frac{1}{2}$BD(三角形的中位线等于第三边的一半)，

∵矩形 ABCD 的对角线 AC=BD，∴EF=GH=FG=EH，∴四边形 EFGH 是菱形.

答案：D

9.某校九年级数学兴趣小组的同学调查了若干名家长对“初中学生带手机上学”现象的看法，统计整理并制作了如下的条形与扇形统计图.



依据图中信息，得出下列结论：

(1)接受这次调查的家长人数为 200 人

(2)在扇形统计图中，“不赞同”的家长部分所对应的扇形圆心角大小为 162°

(3)表示“无所谓”的家长人数为 40 人

(4)随机抽查一名接受调查的家长，恰好抽到“很赞同”的家长的概率是$\frac{1}{10}$.

其中正确的结论个数为(　　)

A.4

B.3

C.2

D.1

解析：(1)接受这次调查的家长人数为：50÷25%=200(人)，故命题正确;

(2)“不赞同”的家长部分所对应的扇形圆心角大小是：360×$\frac{90}{200}$=162°，故命题正确;

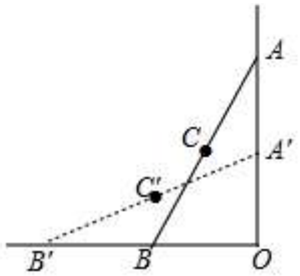
(3)表示“无所谓”的家长人数为 200×20%=40(人)，故命题正确;

(4)表示很赞同的人数是：200-50-40-90=20(人)，

则随机抽查一名接受调查的家长，恰好抽到“很赞同”的家长的概率是$\frac{20}{200}=\frac{1}{10}$，故命题正确.

答案：A.

10.如图，在直角∠O 的内部有一滑动杆 AB，当端点 A 沿直线 AO 向下滑动时，端点 B 会随之自动地沿直线 OB 向左滑动，如果滑动杆从图中 AB 处滑动到 A′B′处，那么滑动杆的中点 C 所经过的路径是(　　)



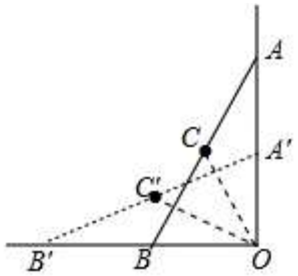
A.直线的一部分

B.圆的一部分

C.双曲线的一部分

D.抛物线的一部分

解析：连接 OC、OC′，如图，



∵∠AOB=90°，C 为 AB 中点，∴$OC=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}A'B'=OC'$，

∴当端点 A 沿直线 AO 向下滑动时，AB 的中点 C 到 O 的距离始终为定长，

∴滑动杆的中点 C 所经过的路径是一段圆弧.

答案：B.

11.若等腰直角三角形的外接圆半径的长为 2，则其内切圆半径的长为(　　)

A.$\sqrt{2}$

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

C.$2-\sqrt{2}$

D.$\sqrt{2}-2$

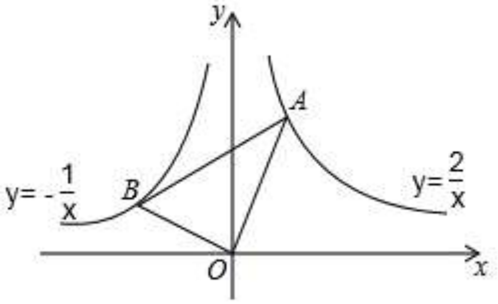
解析：∵等腰直角三角形外接圆半径为 2，

∴此直角三角形的斜边长为 4，两条直角边分别为 $2\sqrt{2}$，

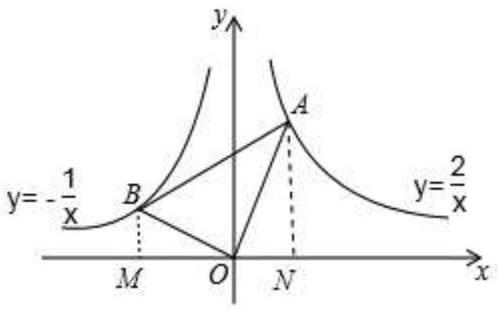
∴它的内切圆半径为：$R=\frac{1}{2}(2\sqrt{2}+2\sqrt{2}-4)=2\sqrt{2}-2$.

答案：B

12.如图，在 x 轴的上方，直角∠BOA 绕原点 O 按顺时针方向旋转，若∠BOA 的两边分别与函数 $y=-\dfrac{1}{x}$、$y=\dfrac{2}{x}$ 的图象交于 B、A 两点，则∠OAB 的大小的变化趋势为(　　)



A.逐渐变小
B.逐渐变大
C.时大时小
D.保持不变
解析：如图，分别过点 A、B 作 AN⊥x 轴、BM⊥x 轴；



∵∠AOB=90°，∴∠BOM+∠AON=∠AON+∠OAN=90°，∴∠BOM=∠OAN，

∵∠BMO=∠ANO=90°，∴△BOM∽△OAN，∴$\dfrac{BM}{ON}=\dfrac{OM}{AN}$；

设 B(-m，$\dfrac{1}{m}$)，A(n，$\dfrac{2}{n}$)，则 BM=$\dfrac{1}{m}$，AN=$\dfrac{2}{n}$，OM=m，ON=n，∴mn=$\dfrac{2}{mn}$，mn=$\sqrt{2}$；

∵∠AOB=90°，∴tan∠OAB=$\dfrac{OB}{OA}$①；

∵△BOM∽△OAN，∴$\dfrac{OB}{OA}=\dfrac{BM}{ON}=\dfrac{1}{mn}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$②，

由①②知 tan∠OAB=$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$为定值，∴∠OAB 的大小不变.

答案：D

二、填空题(共 6 小题，每小题 4 分，满分 24 分)

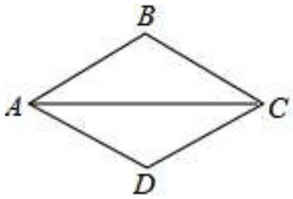
13.计算($\sqrt{2}+\sqrt{3}$)($\sqrt{2}-\sqrt{3}$)的结果为____________.

解析：($\sqrt{2}+\sqrt{3}$)($\sqrt{2}-\sqrt{3}$)=($\sqrt{2}$)^2-($\sqrt{3}$)^2=2-3=-1.

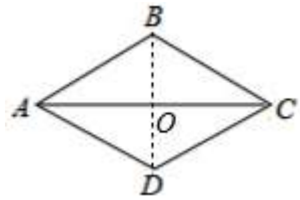
∴（$\sqrt{2}+\sqrt{3}$）（$\sqrt{2}-\sqrt{3}$）的结果为-1.

答案：-1

14.如图，菱形 ABCD 的边长为 15，sin∠BAC=$\frac{3}{5}$，则对角线 AC 的长为___________.



解析：连接 BD，交 AC 与点 O，



∵四边形 ABCD 是菱形，∴AC⊥BD，
在 Rt△AOB 中，

∵AB=15，sin∠BAC=$\frac{3}{5}$，∴sin∠BAC=$\frac{BO}{AB}=\frac{3}{5}$，∴BO=9，∴$AB^2=OB^2+AO^2$，

∴AO=$\sqrt{AB^2-OB^2}=\sqrt{15^2-9^2}$=12，∴AC=2AO=24.

答案：24

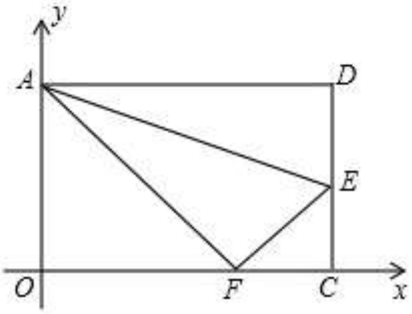
15.用 2，3，4 三个数字排成一个三位数，则排出的数是偶数的概率为___________.
解析：∵用 2，3，4 三个数字排成一个三位数，等可能的结果有：234，243，324，342，423，432；且排出的数是偶数的有：234，324，342，432；

∴排出的数是偶数的概率为：$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

答案：$\frac{2}{3}$

16.把直线 y=-x-1 沿 x 轴向右平移 2 个单位，所得直线的函数解析式为___________.
解析：把直线 y=-x-1 沿 x 轴向右平移 2 个单位，所得直线的函数解析式为 y=-(x-2)-1，即 y=-x+1.
答案：y=-x+1

17.如图，在平面直角坐标系中，将矩形 AOCD 沿直线 AE 折叠(点 E 在边 DC 上)，折叠后端点 D 恰好落在边 OC 上的点 F 处.若点 D 的坐标为(10，8)，则点 E 的坐标为___________.



解析：∵四边形 AOCD 为矩形，D 的坐标为(10，8)，∴AD=BC=10，DC=AB=8，
∵矩形沿 AE 折叠，使 D 落在 BC 上的点 F 处，∴AD=AF=10，DE=EF，

在 Rt△AOF 中，OF=$\sqrt{AF^2-AO^2}$=6，∴FC=10-6=4，

设 EC=x，则 DE=EF=8-x，
在 Rt△CEF 中，$EF^2=EC^2+FC^2$，即$(8-x)^2=x^2+4^2$，解得 x=3，
即 EC 的长为 3. ∴点 E 的坐标为(10，3).
答案：(10，3)

18. 某服装厂专门安排 210 名工人进行手工衬衣的缝制，每件衬衣由 2 个小袖、1 个衣身、1 个衣领组成，如果每人每天能够缝制衣袖 10 个，或衣身 15 个，或衣领 12 个，那么应该安排__________名工人缝制衣袖，才能使每天缝制出的衣袖，衣身、衣领正好配套.
解析：设应该安排 x 名工人缝制衣袖，y 名工人缝制衣身，z 名工人缝制衣领，才能使每天缝制出的衣袖，衣身、衣领正好配套，

依题意有$\begin{cases}x+y+z=210,\\10x:15y:12z=2:1:1,\end{cases}$解得$\begin{cases}x=120,\\y=40,\\z=50.\end{cases}$

故应该安排 120 名工人缝制衣袖，才能使每天缝制出的衣袖，衣身、衣领正好配套.
答案：120

三、解答题(共 6 小题，满分 60 分)

19. 化简：$\frac{6-2m}{m^2-6m+9}\div(\frac{1}{m-3}-\frac{1}{m+3})$
解析：原式括号中两项通分并利用同分母分式的减法法则计算，同时利用除法法则变形，约分即可得到结果.

答案：原式=$\frac{-2(m-3)}{(m-3)^2}\div\frac{m+3-m+3}{(m+3)(m-3)}=\frac{-2}{(m-3)}\cdot\frac{(m+3)(m-3)}{6}=-\frac{m+3}{3}$.

20. 根据要求，解答下列问题
(1)解下列方程组(直接写出方程组的解即可)

①$\begin{cases}x+2y=3,\\2x+y=3\end{cases}$的解为________　②$\begin{cases}3x+2y=10,\\2x+3y=10\end{cases}$的解为________　③$\begin{cases}2x-y=4,\\-x+2y=4\end{cases}$的解

为________.

(2)以上每个方程组的解中，x 值与 y 值的大小关系为________.

(3)请你构造一个具有以上外形特征的方程组，并直接写出它的解.

解析：(1)观察方程组发现第一个方程的 x 系数与第二个方程 y 系数相等，y 系数与第二个方程 x 系数相等，分别求出解即可；

(2)根据每个方程组的解，得到 x 与 y 的关系；

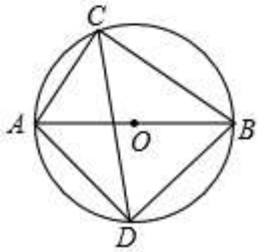
(3)根据得出的规律写出方程组，并写出解即可.

答案：(1)① $\begin{cases}x+2y=3,\\2x+y=3\end{cases}$ 的解为 $\begin{cases}x=1,\\y=1;\end{cases}$ ② $\begin{cases}3x+2y=10,\\2x+3y=10\end{cases}$ 的解为 $\begin{cases}x=2,\\y=2;\end{cases}$ ③ $\begin{cases}2x-y=4,\\-x+2y=4\end{cases}$ 的解为 $\begin{cases}x=4,\\y=4.\end{cases}$

(2)以上每个方程组的解中，x 值与 y 值的大小关系为 x=y.

(3) $\begin{cases}3x+2y=25,\\2x+3y=25,\end{cases}$ 解为 $\begin{cases}x=5,\\y=5.\end{cases}$

21.如图，⊙O 的直径 AB 的长为 10，弦 AC 的长为 5，∠ACB 的平分线交⊙O 于点 D.



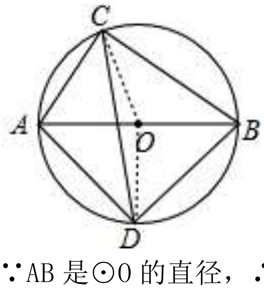
(1)求弧 BC 的长.

(2)求弦 BD 的长.

解析：(1)首先根据 AB 是⊙O 的直径，可得∠ACB=∠ADB=90°，然后在 Rt△ABC 中，求出∠BAC 的度数，即可求出∠BOC 的度数；最后根据弧长公式，求出弧 BC 的长即可.

(2)首先根据 CD 平分∠ACB，可得∠ACD=∠BCD；然后根据圆周角定理，可得∠AOD=∠BOD，所以 AD=BD，∠ABD=∠BAD=45°；最后在 Rt△ABD 中，求出弦 BD 的长是多少即可.

答案：(1)如图，连接 OC，OD，



∵AB 是⊙O 的直径，∴∠ACB=∠ADB=90°，

在 Rt△ABC 中，∵cos∠BAC= $\frac{AC}{AB}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$，∴∠BAC=60°，

∴∠BOC=2∠BAC=2×60°=120°，∴弧 BC 的长= $\frac{120\times\pi\times(10\div 2)}{180}=\frac{10}{3}\pi$.

(2)∵CD 平分∠ACB，∴∠ACD=∠BCD，∴∠AOD=∠BOD，∴AD=BD，∴∠ABD=∠BAD=45°，

在 Rt△ABD 中，BD=AB×sin45°$=10\times\frac{\sqrt{2}}{2}=5\sqrt{2}$.

22.一种进价为每件 40 元的 T 恤，若销售单价为 60 元，则每周可卖出 300 件，为提高利益，就对该 T 恤进行涨价销售，经过调查发现，每涨价 1 元，每周要少卖出 10 件，请确定该 T 恤涨价后每周销售利润 y(元)与销售单价 x(元)之间的函数关系式，并求出销售单价定为多少元时，每周的销售利润最大？

解析：用每件的利润乘以销售量即可得到每周销售利润，即 y=(x-40)[200-20(x-60)]，再把解析式整理为一般式，然后根据二次函数的性质确定销售单价定为多少元时，每周的销售利润最大.

答案：根据题意得 $y=(x-40)[300-10(x-60)]=-10x^2+1300x-36000$，

∵x-60≥0 且 300-10(x-60)≥0，

∴60≤x≤90，

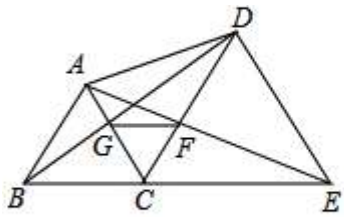
∵a=-10＜0，

而抛物线的对称轴为直线 x=65，即当 x＞65 时，y 随 x 的增大而减小，而 60≤x≤90，

∴当 x=65 时，y 的值最大，

即销售单价定为 65 元时，每周的销售利润最大.

23.如图，已知 B、C、E 三点在同一条直线上，△ABC 与△DCE 都是等边三角形，其中线段 BD 交 AC 于点 G，线段 AE 交 CD 于点 F，求证：



(1)△ACE≌△BCD；

(2) $\frac{AG}{GC}=\frac{AF}{FE}$.

解析：(1)由三角形 ABC 与三角形 CDE 都为等边三角形，利用等边三角形的性质得到两对边相等，一对角相等，利用等式的性质得到夹角相等，利用 SAS 即可得证；

(2)由(1)得出的三角形全等得到对应角相等，再由一对角相等，且夹边相等，利用 ASA 得到三角形 GCD 与三角形 FCE 全等，利用全等三角形对应边相等得到 CG=CF，进而确定出三角形 CFG 为等边三角形，确定出一对内错角相等，进而得到 GF 与 CE 平行，利用平行线等分线段成比例即可得证.

答案：(1)∵△ABC 与△CDE 都为等边三角形，

∴AC=BC，CE=CD，∠ACB=∠DCE=60°，

∴∠ACB+∠ACD=∠DCE+∠ACD，即∠ACE=∠BCD，

在△ACE 和△BCD 中，$\begin{cases}AC=BC,\\ \angle ACE=\angle BCD,\\ CE=CD,\end{cases}$∴△ACE≌△BCD(SAS)，

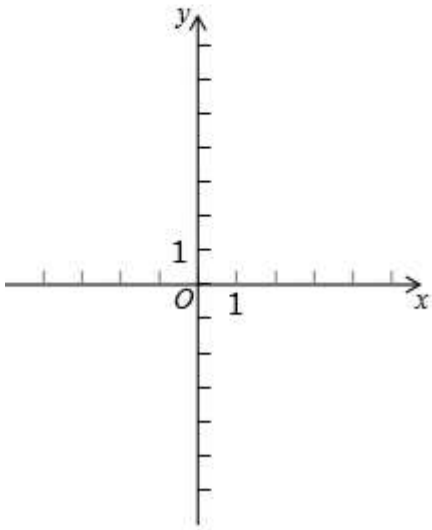
(2)∵△ACE≌△BCD，∴∠BDC=∠AEC，

在△GCD 和△FCE 中，$\begin{cases}\angle GCD=\angle FCE=60°,\\ CD=CE,\\ \angle BDC=\angle AEC,\end{cases}$ ∴△GCD≌△FCE(ASA)，

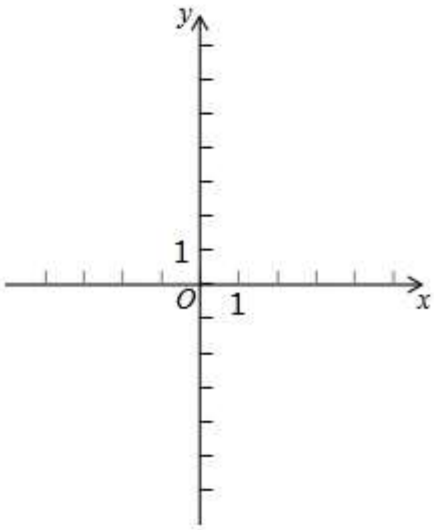
∴CG=CF，∴△CFG 为等边三角形，

∴∠CGF=∠ACB=60°，∴GF∥CE，∴$\dfrac{AG}{GC}=\dfrac{AF}{FE}$.

24.根据下列要求，解答相关问题



图(1)



图(2)

(1)请补全以下求不等式$-2x^2-4x\geqslant0$的解集的过程

①构造函数，画出图象，根据不等式特征构造二次函数$y=-2x^2-4x$；并在下面的坐标系中(见图 1)画出二次函数$y=-2x^2-4x$的图象(只画出图象即可)

②求得界点，标示所需；当 y=0 时，求得方程$-2x^2-4x=0$的解为____________；并用锯齿线标示出函数$y=-2x^2-4x$图象中 $y\geqslant0$ 的部分.

③借助图象，写出解集；由所标示图象，可得不等式$-2x^2-4x\geqslant0$的解集为____________.

(2)利用(1)中求不等式解集的步骤，求不等式$x^2-2x+1<4$的解集.

①构造函数，画出图象　②求得界点，标示所需　③借助图象，写出解集

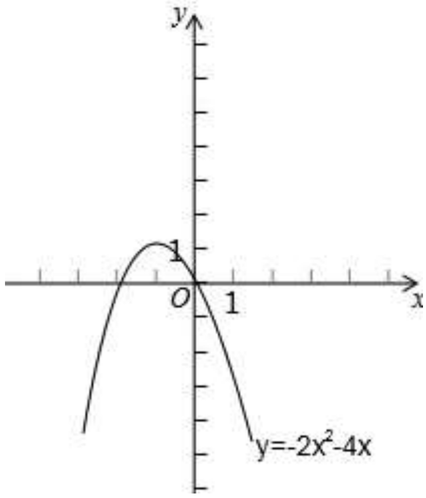
(3)参照以上两个求不等式解集的过程，借助一元二次方程的求根公式，直接写出关于 x 的不等式$ax^2+bx+c>0(a>0)$的解集.

解析:(1)根据抛物线与 x 轴的交点坐标,抛物线的开口方向以及抛物线的对称轴作出图象，根据图象写出不等式$-2x^2-4x\geqslant0$的解集；

(2)参考(1)的解题过程进行计算；

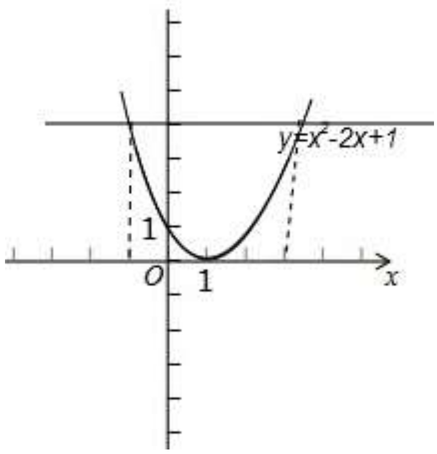
(3)参考(1)的解题过程进行计算.但是需要分类讨论：△>0、△=0、△>0 三种情况.

答案：(1)$y=-2x^2-4x=-2x(x+2)$，则该抛物线与 x 轴交点的坐标分别是(0，0)，(0，-2)，且抛物线开口方向向上，所以其大致图象如图所示：



根据图示知，不等式$-2x^2-4x\geqslant 0$的解集为$-2\leqslant x\leqslant 0$.

(2)①构造函数$y=x^2-2x+1$，画出图象，如图所示；



②当$y=4$时，方程$x^2-2x+1=4$的解为$x_1=-1$，$x_2=3$；

③由图(2)知，不等式$x^2-2x+1<4$的解集是$-1<x<3$.

(3)①当$b^2-4ac>0$时，关于x的不等式$ax^2+bx+c>0(a>0)$的解集是$x>\dfrac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$或$x<\dfrac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$.

当$b^2-4ac=0$时，关于x的不等式$ax^2+bx+c>0(a>0)$的解集是$x\neq-\dfrac{b}{2a}$；

当$b^2-4ac<0$时，关于x的不等式$ax^2+bx+c>0(a>0)$的解集是全体实数.